MISE A 2X2 VOIES DE L'A680 ENTRE CASTELMAUROU ET VERFEIL

28/10/2022

LIVRE 4 - DOSSIER DE DEMANDE DE DEROGATION A L'ARTICLE L.411-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Note à l'attention du lecteur :

Le dossier de demande d'autorisation environnementale de la mise à 2x2 voies de l'A680 entre Castelmaurou et Verfeil porté par ASF a été déposé au guichet unique de la DDT de la Haute-Garonne le 17 février 2022, et complété le 09 juin 2022

La procédure d'autorisation environnementale de l'aménagement de la bretelle de l'A680 embarque plusieurs autorisations :

- L'autorisation au titre des articles L214.1 et suivants du code de l'environnement relatif à la législation sur l'eau ;
- La dérogation au titre de la réglementation relative aux habitats et espèces protégés au titre des articles L.411-1 et L411-2 du code de l'environnement ;
- L'évaluation d'incidences au titre des articles L.414-4 et R.414-23 du code de l'environnement relatifs aux sites Natura 2000.

Ce projet est également soumis à évaluation environnementale (actualisation de l'étude d'impact commune aux deux opérations A 69 et A 680).

Les services consultés ont été invités à remettre leur avis au guichet unique.

La synthèse des avis émis dans le cadre de la phase d'examen et les réponses apportées par ASF sont consultables dans le Livre 7.

Informations relatives au document

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Auteur(s)	L.TIRELLO (ECOTONE)
Volume du document	Livre 4 – Dossier de demande de dérogation à l'article L411-1 du code de l'environnement
Version	V4
Référence	E4012

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version	Date	Rédigé par	Visé par	Modification
V0	17/12/2021	L.TIRELLO (ECOTONE)	Jean-Claude GENIN (EGIS) Jean-Louis MALFERE (EGIS) Marie WINTERTON (Ecotone)	Première émission.
V1	14/01/2022	L.TIRELLO (ECOTONE)	Jean-Claude GENIN (EGIS) Jean-Louis MALFERE (EGIS)	Modification suite aux modifications du dossier de conception
V2	11/02/2022	L.TIRELLO (ECOTONE)	Jean-Claude GENIN (EGIS) Jean-Louis MALFERE (EGIS)	Modification suite aux commentaires d'ASF
V3	31/05/2022	L.TIRELLO (ECOTONE)	Jean-Claude GENIN (EGIS) Jean-Louis MALFERE (EGIS)	Modification suite aux avis de la DDT et de l'OFB
V4	28/10/2022	L.TIRELLO (ECOTONE)	Jean-Claude GENIN (EGIS) Jean-Louis MALFERE (EGIS)	Modification suite aux avis CIS

DESTINATAIRES

Nom	Entité
Valéry LEMAIRE	ASF
Nicolas MOSCAVIT	ASF

Le présent rapport est protégé par la législation sur le droit d'auteur régi par le code de la propriété intellectuelle. Aucune publication, mention ou reproduction, même partielle, du rapport et de son contenu ne pourront être faites sans accord préalable du Maître d'ouvrage et sans la citation d'ECOTONE.

Les droits d'auteurs des photographies illustrant le présent rapport sont rappelés dans les légendes associées sauf s'ils sont d'ECOTONE.

SOMMAIRE GÉNÉRAL DU DOSSIER DAE

LIVRE 1 - NOTE DE PRÉSENTATION NON TECHNIQUE

LIVRE 2 - ACTUALISATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT COMMUNE AUX PROJETS A680/A69 => se référer au dossier F commun aux opérations A680 et A69

LIVRE 3 - VOLET EAU DE LA DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

LIVRE 4 - DEMANDE DE DÉROGATION À L'ARTICLE L411-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

LIVRE 5 - NOTICE D'INCIDENCE NATURA 2000

LIVRE 6 - ANNEXES

LIVRE 7 - AVIS ÉMIS DANS LE CADRE DE LA PHASE D'EXAMEN ET MÉMOIRE EN REPONSE

SOMMAIRE DU LIVRE 4

1 - CERFA 9

2 - PRÉSENTATION DU PROJET 10
2.1 - Objet de la demande de dérogation 10
2.2 - Porteur du projet 11
2.3 - Contexte du projet 11
2.3.1 - Autres procédures administratives en cours 11

3 - DESCRIPTION SUCCINCTE DU PROJET 12
3.1 - Localisation de l'opération 12
3.2 - Description de l'opération 14
3.2.1 - Caractéristiques de l'échangeur A68/A680 et demi-diffuseur de Gragnague 14
3.2.2 - Caractéristiques de la section courante 14
3.2.3 - Caractéristiques de l'échangeur de Verfeil 15
3.2.4 - Caractéristiques des ouvrages d'art 15
3.2.5 - Caractéristiques des ouvrages de traitement et/ou régulation des eaux de plateforme 28
3.2.6 - Décaissement au droit de l'échangeur de Verfeil 33
3.3 - Organisation du chantier 33
3.3.1 - Les différentes zones du chantier 33
3.3.2 - L'organisation des travaux au droit des ouvrages hydrauliques 33
3.3.3 - Les besoins en matériaux 34
3.3.4 - Les besoins en eaux 34
3.3.5 - Rejets d'eaux pluviales des zones terrassées et des pistes de chantier 34
3.4 - Le phasage des travaux 36
3.4.1 - Phasage du projet de liaison autoroutière Castres-Toulouse 36
3.4.2 - Phasage de l'opération de l'A680 36
3.5 - Calendrier de l'opération 37

4 - ELIGIBILITÉ DU PROJET À L'OBTENTION D'UNE DÉROGATION 38
4.1 - Raison impérative d'intérêt public majeur 38
4.1.1 - Intérêt public majeur de la liaison Castres-Toulouse 38
4.1.2 - Réponse de la liaison Castres-Toulouse à une raison impérative 43
4.2 - Justification d'une absence d'alternative entre Toulouse et Castres 46
4.2.1 - Choix du type de transport 46
4.2.2 - Choix de la solution de conception 47
4.3 - Absence de nuisance au maintien, dans un état favorable de conservation, des populations 50

5 - MÉTHODOLOGIE 51
5.1 - Equipe en charge de l'élaboration du dossier 51
5.2 - Périmètre d'étude 51
5.3 - Recueil préliminaire d'informations 51
5.4 - Inventaires de terrain 51
5.4.1 - Dates et objectifs des relevés naturalistes 51
5.4.2 - Protocoles d'inventaires 52
5.5 - Etude des continuités écologiques 53
5.6 - Définition des niveaux d'enjeu 54
5.6.1 - Enjeu de conservation régional des espèces 54
5.6.2 - Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude rapprochée 54
5.6.3 - Cas particuliers 55
5.7 - Définition du niveau d'impact 55
5.7.1 - Intensité de l'effet 55
5.7.2 - Niveau d'impact brut 55
5.7.3 - Niveau d'impact résiduel 56
5.8 - Définition des mesures 56

6 - ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 57
6.1 - Contexte écologique du secteur 57
6.1.1 - Zonages règlementaires et outils de protection 57
6.1.2 - Zonages d'inventaire du patrimoine naturel 57
6.1.3 - Continuités et réservoirs écologiques 57
6.2 - Habitats naturels 60
6.2.1 - Habitats recensés 60
6.2.2 - Description des habitats naturels 60
6.2.3 - Enjeux de conservation relatifs aux habitats naturels 68
6.3 - Zones humides 69
6.3.1 - Zones humides issues de la bibliographie 69
6.3.2 - Choix du critère 70
6.3.3 - Zones humides recensées par le critère végétation 70
6.3.4 - Zones humides recensées avec le critère pédologie 70
6.3.5 - Bilan des zones humides et enjeux de conservation 72
6.4 - Flore 72
6.4.1 - Espèces patrimoniales recensées 72
6.4.2 - Espèces végétales envahissantes recensées 73
6.5 - Avifaune 73
6.5.1 - Données bibliographiques 73
6.5.2 - Résultats des inventaires 73
6.5.3 - Utilisation de la zone d'étude par les oiseaux 74
6.5.4 - Enjeux réglementaires et de conservation des oiseaux 75
6.6 - Mammifères 79
6.6.1 - Mammifères terrestres et semi-aquatiques 79
6.6.2 - Chiroptères 79

6.7 - Reptiles 84
6.7.1 - Données bibliographiques 84
6.7.2 - Résultats des inventaires 84
6.7.3 - Utilisation de la zone d'étude par les reptiles 84
6.7.4 - Enjeux réglementaires et de conservation des reptiles 85
6.8 - Amphibiens 85
6.8.1 - Données bibliographiques 85
6.8.2 - Résultats des inventaires 85
6.8.3 - Utilisation de la zone d'étude par les amphibiens 85
6.8.4 - Enjeux réglementaires et de conservation des amphibiens 85
6.9 - Entomofaune 86
6.9.1 - Données bibliographiques 86
6.9.2 - Résultats des inventaires 86
6.9.3 - Utilisation de la zone d'étude par l'entomofaune 86
6.9.4 - Enjeux règlementaires et de conservation des insectes 87
6.10 - Faune piscicole 88
6.10.1 - Données bibliographiques 89
6.10.2 - Résultats d'inventaires 89
6.10.3 - Utilisation de la zone d'étude par les poissons 89
6.10.4 - Enjeux règlementaires et de conservation des poissons 89
6.11 - Synthèse des enjeux réglementaires et de conservation 90
6.11.1 - Enjeux liés aux habitats naturels et zones humides 90
6.11.2 - Enjeux liés à la flore 90
6.11.3 - Enjeux liés à la faune 90

7 - ANALYSE DES IMPACTS, MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION 94
7.1 - Impacts bruts 94
7.1.1 - Impacts bruts sur les continuités écologiques 94
7.1.2 - Impacts bruts sur les habitats naturels 94
7.1.3 - Impacts bruts sur les zones humides 97
7.1.4 - Impacts bruts sur la flore 97
7.1.5 - Impacts bruts sur la faune 98
7.2 - Mesures d'évitements et de réduction 112
7.2.1 - Mesures d'évitement 112
7.2.2 - Mesures de réduction 113
7.2.3 - Mesures de suivi 129
7.3 - Impacts résiduels 131
7.3.1 - Incidences résiduelles sur les habitats naturels et la flore protégée 131
7.3.2 - Incidences résiduelles sur l'avifaune 131
7.3.3 - Incidences résiduelles sur les mammifères 132
7.3.4 - Impacts résiduels sur les reptiles et amphibiens 132
7.3.5 - Impacts résiduels sur l'entomofaune 132
7.3.6 - Impacts résiduels sur la faune piscicole 133
7.4 - Analyse des effets cumulés avec les autres projets connus 143
7.4.1 - Rappel réglementaire 143
7.4.2 - Liste des projets connus identifiés susceptibles d'entrer dans le champ réglementaire 143
7.4.3 - Présentation des caractéristiques générales des projets entrants dans le cadre des projets connus 144

8 - MESURE DE COMPENSATION 146
8.1 - Méthode de définition et calculs des surfaces de compensatoires 146
8.1.1 - Définition des critères à prendre en compte 146
8.1.2 - Mesure de compensation 147
8.2 - Mesures de compensation 149
8.2.1 - Compensation au droit de la zone de compensation hydraulique au nord de l'échangeur de Verfeil 149
8.2.2 - Compensation en parcelle agricole du côté de Gragnague 155
8.2.3 - Consolidation des ripisylves du Girou 157
8.2.4 - Création de fourrés et haies 158
8.2.5 - Mesures supplémentaires d'accompagnement à la compensation 159
8.2.6 - Mesures de suivi 161
8.2.7 - Equivalence écologique 161
8.3 - Couts estimés 163

9 - ESTIMATION DU COÛT DES MESURES ÉCOLOGIQUES 164

10 - SYNTHÈSE DES ESPÈCES CIBLES DE LA DÉROGATION 166
10.1 - Flore 166
10.2 - Faune 166
10.2.1 - Avifaune 166
10.2.2 - Chiroptères 166
10.2.3 - Mammifères terrestres 167
10.2.4 - Reptiles 167
10.2.5 - Amphibiens 167
10.2.6 - Entomofaune 168
10.2.7 - Piscifaune 168

FIGURES

Figure 1 : Localisation de l'opération (Source : Egis, 2021)....10
Figure 2 : Localisation de l'opération (Source : Egis, 2021)....12
Figure 3 : Schéma de principe de l'opération de l'A680 (Source : ASF)....13
Figure 4 : Echangeur A68/A680 et DEMI-DIFFUSEUR de Gragnague (Source : EGIS,2021)....14
Figure 5 : Profil en travers type (Source : Dossier synoptique, 2017)....14
Figure 6 : schema de principe du tronçon neuf (Source : EGIS,2021)....14
Figure 7 : Schéma de principe de l'échangeur de Verfeil (Source : EGIS,2021)....15
Figure 8 : cas type d'élargissement en TPC avec joint sec (Source : Egis, 2021)....20
Figure 9 : Détail type du joint sec dans la bande médiane (Source : Egis, 2021)....20
Figure 10 : Cas type d'élargissement en pleine voie (Source : Egis, 2021)....21
Figure 11 : Principe de clavage de structure dans le cadre d'un élargissement (Source : Egis, 2021)....21
Figure 12 : Coupe transversale du PGF (Source : EGIS,2021)....28
Figure 15 : Les itinéraires routiers permettant de relier Castres à Toulouse (Source : IGN, Egis et CETE Sud-Ouest – Étude multimodale des déplacements – juillet 2009)....39
Figure 16 : Comparaison de l'accessibilité castraise par rapport aux autres villes de la Région (Source : Etude socio-économique de la DUP de la Liaison Castres-Toulouse)....39
Figure 17 : La stratégie du SRADDET (Source : La Région Occitanie)....41
Figure 18 : Périmètre de l'InterScoT Grand Bassin Toulousain et l'InterScoT Vision stratégique (Source : interScoT-toulouse.org, 2021)....42
Figure 19 : Evolution du Nombre d'emploi et d'actifs entre 2008 et 2018 (source : insee)....44
Figure 20 : Nombre d'entreprise créée en 2018 (source : insee)....45
Figure 21 : Tracé actuel de la liaison entre Verfeil et Castres (source : IGN)....47
Figure 22 : Profil en travers type de l'A680 à l'état projet (source : EGIS)....48
Figure 23 : Schéma de principe du tronçon neuf (source : EGIS 2021)....48
Figure 24 : Conservation de la déviation de Verfeil sans péage – demi-échangeur de Verfeil (source : ATOSCA)....48
Figure 25 : Tracé entre Montcabrier et Villeneuve-lès-Lavaur (source : ATOSCA)....49
Figure 26 : Éléments de la Trame verte et bleue....53
Figure 27 : Continuités écologiques du SCOT Nord Toulousain (ZER entourée de rouge - SCOT, 2020)....59
Figure 28 : Surfaces des grands types d'habitats dans la zone d'étude....60
Figure 29 : Linéaires des grands types d'habitats dans la zone d'étude....60
Figure 30 : Girou (à gauche) et plan d'eau (à droite)....60
Figure 31 : Cressonnière dans fossé (à gauche) et prairie à Eleocharis palustris dans bassin de rétention (à droite)....61
Figure 32 : Phalaridaie dans fossé (à gauche) et typhaie dans fossé (à droite)....61
Figure 33 : Prairie mésophile de fauche d'intérêt communautaire bien diversifiée (plus de 35 espèces ; à gauche), prairie mésophile fauchée non d'intérêt communautaire dominée par Arrhenatherum elatius avec moins 15 espèces (à droite) et prairie mésophile fauchée dégradée avec une structure hétérogène et de nombreuses espèces des friches (en bas à gauche et à droite)....61
Figure 34 : Prairie mésohygrophile fauchée dégradée....61
Figure 35 : Prairie humide de fauche au début du printemps (en bas à gauche) et en plein optimum (en bas à droite)....62
Figure 36 : Prairies pâturées....62
Figure 37 : Ourlet hygroclines nitrophiles et héliophiles en bordure de boisement (à gauche) et ourlet hygrophile nitrophile en fossé autour de cultures (à droite)....62
Figure 38 : Ourlet mésophile nitrophile peu caractéristique (à gauche) et ourlet à Sambucus (à droite)....62
Figure 39 : Roncier (à gauche) et fourré de Frênes (à droite)....63
Figure 40 : Fourré mixte (à gauche) et fourré de Peupliers (à droite)....63
Figure 41 : Ripisylve du Canal de Madame au niveau de Gragnague (à gauche) et ripisylve du Girou (à droite)63
Figure 42 : Zones humides recensée dans la bibliographie (CA Consultant)....69
Figure 43 : Données de précision de la zone humide 031CD31ZHE0096 de l'inventaire départemental des zones humides....70
Figure 44 : Jacinthe de Rome et Vulpin bulbeux dans les prairies de Preusse-bas....72
Figure 45 : Localisation de l'AMbroisie à feuilles d'armoise....73
Figure 46 : Nombre de contacts pondérés par heure des espèces de chiroptères recensées via l'enregistreur automatique 12393 début juin....80
Figure 47 : Nombre de contacts pondérés par heure des espèces de chiroptères recensées via l'enregistreur automatique 12393 fin juin....81
Figure 48 : Nombre de contacts pondérés par heure des espèces de chiroptères recensées via l'enregistreur automatique 12330 en septembre....81
Figure 49 : Illustration de gîtes arboricoles possibles (source : Le Rhinolophe, Philippe Pénicaud, 2000)....82
Figure 50 : Exemples de gîtes arboricole potentiels, présent sur la ZEI....83
Figure 51 : Bâtis en partie est de la ZER avec présence potentielle de chiroptères....83
Figure 52 : Eléments favorables aux gîtes bâtis près de la briqueterie....83
Figure 53 : Mare temporaire au sein d'une culture de maïs et Agrion mignon....87
Figure 54 : Dégradation des fossés agricoles par la fauche....87
Figure 55 : Synthèse des différents effets et leurs impacts....108
Figure 56 : Schéma du tracé proposé pour les opérations TAE, CLB et la liaison aéroport express (tiré de la présentation générale du projet)....144
Figure 57 : Localisation de la ZAC Malepère....144
Figure 58 : Localisation des décaissements proposés (Source : Hydratec, 2022)....150
Figure 59 : Cartographie des principes de compensation....151
Figure 60 : exemple de haie arborée (non contractuel)....154
Figure 61 : exemple de haie arbustive (non contractuel)....154
Figure 62 : Exemple de MICRO FORET (IVN Natuur Educatie, Pays bas....154
Figure 63 : Exemple de MICRO FORET (IVN Natuur Educatie, Pays bas....156
Figure 64 : exemple de haie arbustive (non contractuel)....158

TABLEAUX

Tableau 1 : Description des passages supérieurs de l'A680 (Source : EGIS,2021)....16
Tableau 2 : Description des passages inférieurs de l'A680 (Source : EGIS,2021)....16
Tableau 3 : Description des Buses Métalliques de l'A680 (Source : EGIS,2021)....18
Tableau 4 : Description des passages inférieurs de l'A680 (Source : EGIS,2021)....20
Tableau 5 : Description des Buses Métalliques de l'A680 (Source : EGIS,2021)....20
Tableau 6 : Niveaux et vitesses pour les PI.17 et PI.46 projetés....21
Tableau 7 : Description des ouvrages hydrauliques neufs de l'A680 (Source : EGIS,2021)....21
Tableau 8 : Niveaux et vitesses pour les PI.17 et PI.46 projetés....22
Tableau 9 : Description des ouvrages hydrauliques de l'opération A680 (Source : EGIS,2021)....23
Tableau 10 : Description des ouvrages de traitement et/ou régulation des eaux de plateforme de l'A680 (Source : Dossier synoptique, 2017)....28
Tableau 11 : Grille de décisions pour le choix des typologies de réseau de collecte et d'ouvrage de traitement et/ou régulation (Source : Cerema)....29
Tableau 12 : Détail du calcul de la surfaces d'impluvium et débit de fuite par bassin (Source : EGIS, 2022)....32
Tableau 13 : Dimensionnement des ouvrages projet (Source : EGIS, 2022)....32
Tableau 14 : ouvrages de traitement et/ou régulation des eaux de plateforme de l'A680 (Source : EGIS,2021)32
Tableau 14 : Sécurité et accidentologie sur le réseau routier sur la période 2010 - 2021 (Source : Observatoire de la sécurité routière – DREAL CRMP)....38

Tableau 14 : Indice de gravité par type d'axe : cf. Ministère de l'Écologie du Développement durable et de l'Énergie (Source : Étude multimodale de trafics et de déplacements - Toulouse – Castres – 2009)....38
Tableau 15 : Emploi selon le secteur d'Activite en 2018 (source : insee)....44
Tableau 16 : Solutions permettant de traiter les réserves émises à l'enquête publique....47
Tableau 17 : Chronologie et objectifs des relevés naturalistes....51
Tableau 18 : Protocoles mis en œuvre pour les inventaires....52
Tableau 19 : Echelle du niveau d'enjeu écologique (selon DREAL Occitanie)....54
Tableau 20 : Méthode de définition du niveau d'impact brut du projet....56
Tableau 21 : Zonages d'inventaire présents sur la ZEE....57
Tableau 22 : Habitats naturels et occupation du sol....65
Tableau 23 : Enjeux de conservation relatifs aux habitats naturels....68
Tableau 24 : Habitats caractéristiques de zones humides recensés dans la bibliographie....70
Tableau 25 : Relevés pédologiques révélant des sols de zones humides....71
Tableau 26 : Espèces végétales patrimoniales....72
Tableau 27 : Distribution des espèces nicheuses par cortèges....74
Tableau 28 : Enjeux de conservation liés aux oiseaux....76
Tableau 29 : Enjeux de conservation liés aux mammifères....79
Tableau 30 : Nombre de contacts bruts et indices d'activité par espèce et/ou groupe d'espèces (en période estivale)....80
Tableau 31 : Enjeux de conservation liés aux chiroptères....84
Tableau 32 : Enjeux de conservation liés aux reptiles....85
Tableau 33 : Enjeux de conservation liés aux amphibiens....85
Tableau 34 : Enjeux de conservation relatifs à l'entomofaune (CBC : Cycle biologique complet)....88
Tableau 35 : Espèces de poissons présentes sur le tronçon du Girou Gragnague/Verfeil....89
Tableau 36 : Enjeux de conservation relatifs à la faune piscicole (CBC : Cycle Biologique Complet)....89
Tableau 37 : Synthèse des espèces présentant un enjeu de conservation et/ou réglementaire....91
Tableau 38 : Synthèse des espèces non présentes en 2021 avec un enjeu de conservation et/ou réglementaire93
Tableau 39 : Impacts directs du projet sur les linéaires de haies et ripisylves....95
Tableau 40 : Impacts directs du projet sur les habitats naturels....96
Tableau 41 – Habitats naturels considérés comme humides (Source : Ecotone,2021)....97
Tableau 42 : Impacts bruts sur la flore patrimoniale....98
Tableau 43 : Impacts bruts en phase chantier sur l'avifaune....100
Tableau 44 : Impacts bruts en phase chantier sur les mammifères terrestres et semi-aquatiques (en italiques les espèces non protégées)....103
Tableau 45 : Impacts bruts en phase chantier sur les chiroptères....104
Tableau 46 : Impacts bruts en phase chantier sur les reptiles....105
Tableau 47 : Impacts bruts en phase chantier sur les amphibiens....106
Tableau 48 : Impacts bruts en phase chantier sur l'entomofaune (espèces non protégées en italique)....106
Tableau 49 : Impacts bruts en phase chantier sur les poissons (espèces non protégées en italique)....107
Tableau 50 : Impacts bruts en phase d'exploitation SUR L'Avifaune....109
Tableau 51 Impacts bruts en phase d'exploitation sur les mammifères....110
Tableau 52 : Impacts bruts en phase d'exploitation pour les reptiles et les amphibiens....111
Tableau 53 : Impacts bruts en phase d'exploitation sur l'entomofaune....111
Tableau 54 : Impacts résiduels sur l'avifaune....134
Tableau 55 : Impacts résiduels sur les mammifères....138
Tableau 56 : Impacts résiduels sur les reptiles et amphibiens....140
Tableau 57 : Impacts résiduels sur l'entomofaune....141
Tableau 58 : Impacts résiduels Faune pisciole....142
Tableau 59 : synthèse des habitats d'espèces surfaciques impactés....146
Tableau 60 : linéaires à compenser....146
Tableau 61 : synthèse des surfaces de compensation nécessaires....148
Tableau 62 : synthèse des surfaces compensatoires disponibles....149
Tableau 63 : Volumes et surfaces soustraits à l'inondation par la nouvelle infrastructure à Q100 (Source : Hydratec,2022)....150
Tableau 64 : Caractéristiques des décaissements proposés (Source : Hydratec,2022)....150
Tableau 65 : Couts des mesures compensatoires....163
Tableau 66 : Couts des mesures Ecologiques....164
Tableau 67 : Synthèse des especes cibles de la dérogation....169

1 - CERFA

N° 13 614*01

DEMANDE DE DÉROGATION POUR LA DESTRUCTION, L'ALTÉRATION, OU LA DÉGRADATION DE SITES DE REPRODUCTION OU D'AIRES DE REPOS D'ANIMAUX D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES

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

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom :
ou Dénomination (pour les personnes morales) : **Société Autoroutes du Sud de la France**
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :
Adresse : **1973 Boulevard de la Défense - Bâtiment HYDRA – CS 10268**
Commune : **NANTERRE CEDEX**
Code postal : **92757**

Nature des activités : **Concession et aménagement d'infrastructures routières**
. .....
.....
Qualification : .....
.....
.....

B. QUELS SONT LES SITES DE REPRODUCTION ET LES AIRES DE REPOS DÉTRUITS, ALTÉRÉS OU DÉGRADÉS

ESPÈCE ANIMALE CONCERNÉE Nom scientifique Nom commun	Description (1)
Avifaune	
Bruant proyer *Emberiza calandra* Cisticole des joncs - *Cisticola juncidis* Tarier pâtre *Saxicola rubicola*	**Impact résiduel peu élevés à modérés du fait de la destruction d'environ 8,8 ha d'habitats prairiaux correspondant aux emprises de l'élargissement de l'A680 et de la création du tronçon de Verfeil. Reprise de la végétation sur près de 7,5 ha via le réensemencement des talus.**
Chardonneret élégant - *Carduelis carduelis* Faucon crécerelle - *Falco tinnunculus* Linotte mélodieuse - *Carduelis cannabina* Moineau soulcie *Petronia petronia* Serin cini *Serinus serinus* Verdier d'Europe *Carduelis chloris* Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla* Hypolaïs polyglotte *Hippolais polyglotta* Mésange à longue queue *Aegithalos caudatus* Mésange bleue *Cyanistes caeruleus* Mésange charbonnière *Parus major* Pouillot véloce *Phylloscopus collybita* Rossignol philomèle *Luscinia megarhynchos* Rougegorge familier *Erithacus rubecula*	**Impacts résiduels peu élevés à modérés du fait de la destruction d'environ 3 ha d'habitats de reproduction (fourrés) correspondant aux emprises de l'élargissement de l'A680 et de la création du tronçon de Verfeil.**
Élanion blanc *Elanus caeruleus* Chevêche d'Athéna - *Athene noctua* Effraie des clochers - *Tyto alba* Hibou moyen-duc - *Asio otus* Hirondelle rustique - *Hirundo rustica* Milan noir *Milvus migrans* Buse variable *Buteo buteo* Hirondelle de fenêtre *Delichon urbicum* Martinet noir *Apus apus*	**Impact résiduel peu élevés pour la destruction d'environ 8,8 ha d'habitats d'alimentation en bords et talus d'A680, dont 7,5 concerneront à terme des talus sur lesquels la végétation sera favorisée par ré-ensemencement.**
Faucon hobereau - *Falco subbuteo*	**Impact résiduel modéré pour la destruction de ripisylve du Girou, cours d'eau sur lequel l'espèce se reproduit. Dégradation de l'habitat de reproduction.**
Martin pêcheur d'Europe - *Alcedo atthis*	**Impact résiduel modéré pour la destruction de ripisylve dans un secteur où les berges abritaient, en 2021, un couple de Martin-pêcheur. Dégradation de l'habitat de reproduction.**
Alouette lulu – *Lullula arborea*	**Dégradation d'habitats situés à proximité de la zone de stockage en phase chantier – impact temporaire**
Mammifères	
Campagnol amphibie *Arvicola sapidus*	**Impact résiduel peu élevé pour la destruction de ripisylve de cours d'eau où l'espèce peut être présente (habitats dégradés par la présence de ragondins notamment).**
Hérisson d'Europe - *Erinaceus europaeus*	**Impact résiduel peu élevé pour la destruction de prairies, fourrés et haies propices à la présence de l'espèce.**
Chiroptères	
Barbastelle d'Europe - *Barbastella barbastellus* Pipistrelle pygmée - *Pipistrellus pygmaeus* Pipistrelle de Nathusius - *Pipistrellus nathusii* Noctule de Leisler - *Nyctalus leisleri* Oreillard gris - Plecotus austriacus Oreillard roux - Plecotus auritus Murins - *Myotis nattereri, Myotis emarginatus, Myotis blythii, Myotis myotis*	**Impacts résiduels modéré pour la destruction de deux arbres gites sur la ripisylve du Girou et la dégradation des habitats de gite associée (présence d'une infrastructure en bordure de Girou). Dégradation d'habitats de transit (ouvrage et infrastructure sur Girou et Conné) et de gite**
Murin de Daubenton - *Myotis daubentonii* Grand Rhinolophe - *Rhinolophus ferrumequinum* Pipistrelle commune - *Pipistrellus pipistrellus* Pipistrelle de Kuhl - *Pipistrellus kuhlii*	**Impacts résiduels peu élevés pour la destruction d'une à deux habitations et d'au moins un ouvrage d'art sur le Conné pouvant abriter des espèces anthropophiles. Dégradation d'habitats de transit (ouvrage et infrastructure sur Girou et Conné)**
Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii* Noctule commune – *Nyctalus noctula* Sérotine commune *Eptesicus serotinus* Vespère de Savi - *Hypsugo savii*	**Dégradation d'habitats de transit (ouvrage et infrastructure sur Girou et Conné), destruction d'habitats d'alimentation.**
Reptiles	
Couleuvre helvétique *Natrix helvetica* Couleuvre vipérine *Natrix maura* Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus* Lézard à deux raies *Lacerta bilineata* Lézard des murailles *Podarcis muralis*	**Destruction d'environ 14 ha de milieux prairiaux et fourrés favorables aux reptiles.**
Amphibiens	
Crapaud calamite - *Epidalea calamita* Rainette méridionale - *Hyla meridionalis*	**Destruction d'environ de 3 ha d'habitats terrestres (fourrés). Dégradation temporaire d'habitats de reproduction potentiels (bassins de rétention)**
Entomofaune	
Grand Capricorne *Cerambyx cerdo*	**Coupe d'un arbre favorable abritant le Grand Capricorne le long de la ripisylve du Conné.**

(1) préciser les éléments physiques et biologiques des sites de reproduction et aires de repos auxquels il est porté atteinte

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTÉRATION OU DE LA DÉGRADATION *

Protection de la faune ou de la flore	☐	Prévention de dommages aux forêts	☐
Sauvetage de spécimens	☐	Prévention de dommages aux eaux	☐
Conservation des habitats	☐	Prévention de dommages à la propriété	☐
Etude écologique	☐	Protection de la santé publique	☐
Etude scientifique autre	☐	Protection de la sécurité publique	☐
Prévention de dommages à l'élevage	☐	Motif d'intérêt public majeur	☑
Prévention de dommages aux pêcheries	☐	Détention en petites quantités	☐
Prévention de dommages aux cultures	☐	Autres	☐

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :

Elargissement du tronçon de l'A680 dans le cadre de la création de l'A69 entre Toulouse et Castres. .

D. QUELLES SONT LA NATURE ET LES MODALITÉS DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION *

Destruction ☑ Préciser : **Destruction de 11 ha de prairies/ourlets/friches, habitats de reproduction et d'alimentation de l'avifaune pour partie, les reptiles et les mammifères par la création de l'élargissement et le tronçon de Verfeil (cf. description du projet dans le dossier de demande de dérogation). Reprise de la végétation par ré-ensemencement. Destruction de 3 ha de fourrés favorables à la reproduction du cortège avifaunistique associé et aux amphibiens et reptiles en phase terrestre. Destruction de ripisylve sur le Girou et le Conné favorable aux gîtes des chiroptères et la présence du Grand Capricorne.**
Démolition d'une maison et d'ouvrages d'art pouvant abriter des chiroptères.

Altération ☐ Préciser :

Dégradation ☑ Préciser : **Dégradation des fonctionnalités pour le transit et le gîte des chiroptères sur le Girou. Dégradation du site de reproduction du Martin-pêcheur et du linéaire de reproduction du Faucon hobereau.**

Suite sur papier libre

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES ENCADRANT LES OPÉRATIONS *

Formation initiale en biologie animale ☑ Préciser : **Encadrement et suivi de chantier par des écologues (bureau d'étude) de formation en biologie ou en écologie**

Formation continue en biologie animale ☐ Préciser :

Autre formation ☐ Préciser :

F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION

Préciser la période : **Le débroussaillage, la coupe des arbres et la dévégétalisation débutera en septembre ou octobre afin de rendre les habitats impropres à la reproduction ou l'hivernage des espèces concernées. Destruction des bâtiments à la même période ou au printemps suivant, hors période d'hivernage.**

ou la date :

G. QUELS SONT LES LIEUX DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION

Régions administratives : **OCCITANIE**

Départements : **Haute-Garonne**

Cantons :

Communes : **Gragnague, Bonrepos-Riquet, Saint-Marcel-Paulel, Verfeil**

H. EN ACCOMPAGNEMENT DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTÉRATION OU DE LA DÉGRADATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

Reconstitution de sites de reproduction et aires de repos	☑	
Mesures de protection réglementaires	☐	
Mesures contractuelles de gestion de l'espace	☑	
Renforcement des populations de l'espèce	☐	
Autres mesures	☑	Préciser :

E1 - Adaptation du projet aux sensibilités écologiques

E2 - Balisage et mise en défens des secteurs écologiquement sensibles
R1 - Réduction des emprises sur les habitats d'intérêt écologiques
R2 - Protection des chênes à Grand Capricorne et autres coléoptères saproxyliques
R3 – Adaptation des méthodes de dévégétalisation
R4 - Adaptation des périodes d'intervention pour le chantier
R5 – Transfert de banque de graine
R6 – Gestion des terres végétales
R7 - Déplacement des chênes à Grand Capricorne et autres coléoptères saproxyliques
R8 - Limitation des travaux nocturnes et du dérangement des espèces
R9 - Protocole adapté pour la coupe des arbres, identifiés d'intérêt écologique
R10 - Protocole adapté déconstruction des ouvrages favorables aux chiroptères
R11 - Protocole adapté pour la déconstruction des bâtis favorables aux chiroptères
R12 - Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier
R13 - Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux en phase chantier
R14 - Maintien et restauration des continuités hydrauliques en phase chantier et exploitation
R15 – Mise en place de clôture provisoires contre la petite faune
R16 – Sauvetage et déplacement d'individus d'espèces protégées
R17 – Effarouchement sur les emprises chantier
R18 - Ensemencement adapté pour éviter les pollutions génétiques et les risques d'introduction d'espèces invasives
R19 - Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux de voirie
R20 - Mise en place d'échappatoires dans le réseau d'assainissement
R21 - Aménagement de passages à faune
R22 - Installation de clôtures pour limiter les collisions et adaptées aux enjeux locaux
R23 – Pose de panneaux occultants le long des rambardes des ouvrages
R24 - Aménagement et gestion écologique des délaissés
R25 – Protocole pour l'entretien des ouvrages favorables aux chiroptères
R26 – Aménagement de gîtes fissuricoles pour les chiroptères
S1 – Suivi environnement du chantier et des mesures de réduction en phase de travaux
S2 – Suivi environnemental en phase d'exploitation
Mesure compensatoire de création, remise en état et gestion des milieux

(Voir détail des mesures dans le dossier de demande de dérogation)

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée :

Cf. dossier de demande de dérogation.

I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : **Un suivi de chantier sera effectué par un ingénieur-écologue pour garantir la bonne mise en œuvre des mesures (mesure S1). Un suivi des parcelles de compensation sera effectué pour veiller au respect des engagements et à la réussite des mesures de gestion proposées.**

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à TOULOUSE
le 27/10/2022

Votre signature

ASF
Direction d'Opération A680
3 Impasse Alphonse Brémond
ZAC Montblanc
31200 TOULOUSE

cerfa

N° 13 616*01

DEMANDE DE DÉROGATION
POUR ☑ LA CAPTURE OU L'ENLÈVEMENT*
☑ LA DESTRUCTION*
☑ LA PERTURBATION INTENTIONNELLE*
DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES
* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

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

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom :
ou Dénomination (pour les personnes morales) : **Société Autoroutes du Sud de la France**
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :
Adresse : **1973 Boulevard de la Défense - Bâtiment HYDRA – CS 10268**
Commune : **NANTERRE CEDEX**
Code postal : **92757**
Nature des activités : **Concession et aménagement d'infrastructures routières**
. .....
.....
Qualification : .....
.....
.....

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNES PAR L'OPÉRATION

Nom scientifique Nom commun	Quantité	Description (1)
Amphibiens en phase de chantier		
Crapaud calamite *Epidalea calamita* Grenouille commune *Pelophylax kl. esculentus* Grenouille rieuse *Pelophylax ridibundus* Pélodyte ponctué *Pelodytes punctatus* Rainette méridionale *Hyla meridionalis* Salamandre tachetée *Salamandra salamandra* Triton palmé *Lissotriton helveticus*	(Cf. ci-contre)	Espèces connues sur le secteur et régulièrement observées sur les chantiers nécessitant, le cas échéant, un déplacement avant les opérations de terrassement ou la reprise du chantier avec des engins. Risque accidentel de destruction d'individus.
Reptiles en phase de chantier		
Couleuvre helvétique *Natrix helvetica* Couleuvre vipérine *Natrix maura* Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus* Lézard à deux raies *Lacerta bilineata* Lézard des murailles *Podarcis muralis*	(Cf. ci-contre)	Espèces de reptiles identifiées sur la zone du projet et régulièrement observées sur les chantiers nécessitant, le cas échéant, un déplacement avant les opérations de terrassement ou la reprise du chantier avec des engins ou les déplacements de matériaux de chantier favorables au refuge (remblais, etc.). Risque accidentel de destruction d'individus.
Avifaune en phase d'exploitation (risque de collision)		
Espèces à sensibilité connue	(Cf. ci-contre)	Le projet présente un risque pour l'avifaune qui se risquera à traverser la chaussée pour atteindre les prairies ou des habitats de refuge, d'alimentation ou de reproduction de part et d'autre. Ainsi, un risque accru de collision avec les voitures, selon les sensibilités aux collisions de chaque espèce, peut être attendu sur les espèces suivantes.
		Alouette lulu — *Lullula arborea* Élanion blanc — *Elanus caeruleus* Bruant proyer — *Emberiza calandra* Chardonneret élégant — *Carduelis carduelis* Chevêche d'Athéna — *Athene noctua* Effraie des clochers — *Tyto alba* Faucon crécerelle — *Falco tinnunculus* Linotte mélodieuse — *Carduelis cannabina* Milan noir — *Milvus migrans* Verdier d'Europe — *Carduelis chloris*
Espèces à risque accidentel	(Cf. ci-contre)	Le projet présente un risque pour l'avifaune qui se risquera à traverser la chaussée pour atteindre les prairies ou des habitats de refuge, d'alimentation ou de reproduction de part et d'autre. Un risque accidentel peut être attendu sur les espèces suivantes.
		Bergeronnette des ruisseaux — *Motacilla cinerea* Bergeronnette printanière — *Motacilla flava* Buse variable — *Buteo buteo* Cisticole des joncs — *Cisticola juncidis* Faucon hobereau — *Falco subbuteo* Fauvette à tête noire — *Sylvia atricapilla* Fauvette grisette — *Sylvia communis* Gobemouche gris — *Muscicapa striata* Hibou moyen-duc — *Asio otus* Hirondelle rustique — *Hirundo rustica* Hirondelle de fenêtre — *Delichon urbicum* Hypolaïs polyglotte — *Hippolais polyglotta* Martin pêcheur d'Europe — *Alcedo atthis* Martinet noir — *Apus apus* Mésange à longue queue — *Aegithalos caudatus* Mésange bleue — *Cyanistes caeruleus* Mésange charbonnière — *Parus major* Moineau soulcie — *Petronia petronia* Pouillot véloce — *Phylloscopus collybita* Rossignol philomèle — *Luscinia megarhynchos* Rougegorge familier — *Erithacus rubecula* Serin cini — *Serinus serinus* Tarier pâtre — *Saxicola rubicola*
Mammifères en phase d'exploitation (risque de collision)		
Chiroptères	(Cf. ci-contre)	Le projet présente un risque pour les chiroptères qui se risqueraient à traverser la chaussée, notamment au droit des bretelles sur le Girou ou le Conné, pour atteindre les éléments de transit ou des habitats de refuge ou d'alimentation de part et d'autre. Ainsi, un risque de collision avec les voitures, selon les sensibilités aux collisions de chaque espèce, peut être attendu sur les espèces suivantes.
		Minioptère de Schreibers — *Miniopterus schreibersii* Murin de Daubenton — *Myotis daubentonii* Grand Rhinolophe — *Rhinolophus ferrumequinum* Pipistrelle commune — *Pipistrellus pipistrellus* Pipistrelle de Kuhl — *Pipistrellus kuhlii* Barbastelle d'Europe — *Barbastella barbastellus* Pipistrelle pygmée — *Pipistrellus pygmaeus* Pipistrelle de Nathusius — *Pipistrellus nathusii* Noctule de Leisler — *Nyctalus leisleri* Sérotine commune — *Eptesicus serotinus* Murin de Natterer — *Myotis nattereri* Murin à oreilles échancrées — *Myotis emarginatus* Petit murin — *Myotis blythii*

		Grand murin — *Myotis myotis* Oreillard gris — *Plecotus austriacus* Oreillard roux — *Plecotus auritus* Noctule commune — *Nyctalus noctula* Vespère de Savi — *Hypsugo savii*
Hérisson d'Europe - *Erinaceus europaeus*	Cf. ci contre	Le Hérisson d'Europe est susceptible de de se retrouver sur les emprises du projet en phase chantier et de traverser la chaussée, malgré les clôtures mises en œuvre. Risque accidentel.
Campagnol amphibie *Arvicola sapidus*	Cf. ci contre	Besoin en capture pour déplacement si identification de l'espèce sur des emprises de chantier (traversée du Girou ou du Conné)
Entomofaune		
Agrion de mercure *Coenagrion mercuriale* Grand Capricorne *Cerambyx cerdo*	Cf. ci contre	Risque de destruction pour l'Agrion de mercure lors de travaux sur des milieux aquatiques, même si réalisés en période d'étiage. Risque de destruction accidentel d'individus de Grand Capricorne lors de la coupe des arbres sur la ripisylve du Girou.

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION *

Protection de la faune ou de la flore	☐	Prévention de dommages aux cultures	☐
Sauvetage de spécimens	☐	Prévention de dommages aux forêts	☐
Conservation des habitats	☐	Prévention de dommages aux eaux	☐
Inventaire de population	☐	Prévention de dommages à la propriété	☐
Etude écoéthologique	☐	Protection de la santé publique	☐
Etude génétique ou biométrique	☐	Protection de la sécurité publique	☐
Etude scientifique autre	☐	Motif d'intérêt public majeur	☑
Prévention de dommages à l'élevage	☐	Détention en petites quantités	☐
Prévention de dommages aux pêcheries	☐	Autres	☐

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :
Elargissement du tronçon de l'A680 dans le cadre de la création de l'A69 entre Toulouse et Castres

(1) nature des spécimens, sexe, signes particuliers

D. QUELLES SONT LES MODALITÉS ET LES TECHNIQUES DE L'OPÉRATION *

(renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)

D1. CAPTURE OU ENLEVÉMENT *

Capture définitive ☐ Préciser la destination des animaux capturés :
……
Capture temporaire ☑ avec relâcher sur place ☑ avec relâcher différé ☐
S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher : **les individus éventuellement capturés seront mis dans des cartons ou des sceaux le temps du transfert (immédiat) sur les sites de relâcher à proximité immédiate du projet. Protocoles de pêche de sauvetage défini ultérieurement avec les autorités compétentes.**

S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher : **Relâcher immédiat après capture, à proximité du site de capture mais en dehors de l'emprise chantier.**

Capture manuelle ☑ Capture au filet ☐
Capture avec épuisette ☑ Pièges ☑ Préciser : Pièges si besoin pour le Campagnol amphibie notamment…
Autres moyens de capture ☐ Préciser : ….
Utilisation de sources lumineuses ☐ Préciser : ….
Utilisation d'émissions sonores ☐ Préciser : ….
Modalités de marquage des animaux (description et justification) :….
……

Par précaution, une demande de capture d'individus d'amphibiens et de reptiles ainsi que de Campagnol amphibie est demandée dans le cas ou des individus d'espèces protégées seraient trouvés sur l'emprise travaux et où une capture avec déplacement empêcherait la destruction des individus lors des travaux.

D2. DESTRUCTION *

Destruction des nids ☐ Préciser : ….
Destruction des oeufs ☐ Préciser : ….
Destruction des animaux ☐ Par animaux prédateurs ☐ Préciser : ….
Par pièges létaux ☐Préciser : ….
Par capture et euthanasie ☐ Préciser :….
Par armes de chasse ☐Préciser : ….
Autres moyens de destruction ☑ Préciser : **Destruction possible d'individus lors des travaux (dévégétalisation et création de la plateforme de chantier) et en phase d'exploitation (collision avec les véhicules)**

D3. PERTURBATION INTENTIONELLE *

Utilisation d'animaux sauvages prédateurs ☐ Préciser : ….
Utilisation d'animaux domestiques ☐ Préciser : ….
Utilisation de sources lumineuses ☐ Préciser : ….
Utilisation d'émissions sonores ☐ Préciser : ….
Utilisation de moyens pyrotechniques ☐ Préciser : ….
Utilisation d'armes de tir ☐ Préciser : ….
Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle ☒ Préciser : **Battue de décantonnement, effarouchement manuel par passage humain en amont du chantier si nécessaire.**

Suite sur papier libre

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPÉRATION *

Formation initiale en biologie animale ☑ Préciser : **Encadrement et suivi de chantier par des écologues (bureau d'étude) de formation en biologie ou en écologie**

Formation continue en biologie animale ☐ Préciser : ….

Autre formation ☐ Préciser : ….

F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION

Préciser la période : **Durant le chantier et toute la période d'exploitation de l'infrastructure pour le risque de collision**

ou la date :

G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION

Régions administratives : **OCCITANIE**

Départements : **Haute-Garonne**

Cantons :

Communes : **Gragnague, Bonrepos-Riquet, Saint-Marcel-Paulel, Verfeil**

H. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPÉRATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

Relâcher des animaux capturés	☑	Mesures de protection réglementaires	☐
Renforcement des populations de l'espèce	☐	Mesures contractuelles de gestion de l'espace	☑

E1 - Adaptation du projet aux sensibilités écologiques
E2 - Balisage et mise en défens des secteurs écologiquement sensibles
R1 - Réduction des emprises sur les habitats d'intérêt écologiques
R2 - Protection des chênes à Grand Capricorne et autres coléoptères saproxyliques
R3 – Adaptation des méthodes de dévégétalisation
R4 - Adaptation des périodes d'intervention pour le chantier
R5 – Transfert de banque de graine
R6 – Gestion des terres végétales
R7 - Déplacement des chênes à Grand Capricorne et autres coléoptères saproxyliques
R8 - Limitation des travaux nocturnes et du dérangement des espèces
R9 - Protocole adapté pour la coupe des arbres, identifié d'intérêt écologique
R10 - Protocole adapté déconstruction des ouvrages favorables aux chiroptères
R11 - Protocole adapté pour la déconstruction des bâtis favorables aux chiroptères
R12 - Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier
R13 - Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux en phase chantier
R14 - Maintien et restauration des continuités hydrauliques en phase chantier et exploitation
R15 – Mise en place de clôture provisoires contre la petite faune
R16 – Sauvetage et déplacement d'individus d'espèces protégées
R17 – Effarouchement sur les emprises chantier
R18 - Ensemencement adapté pour éviter les pollutions génétiques et les risques d'introduction d'espèces invasives
R19 - Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux de voirie
R20 - Mise en place d'échappatoires dans le réseau d'assainissement
R21 - Aménagement de passages à faune
R22 - Installation de clôtures pour limiter les collisions et adaptées aux enjeux locaux
R23 – Pose de panneaux occultants le long des rambardes des ouvrages

R24 - Aménagement et gestion écologique des délaissés
R25 – Protocole pour l'entretien des ouvrages favorables aux chiroptères
R26 – Aménagement de gîtes fissuricoles pour les chiroptères
S1 – Suivi environnement du chantier et des mesures de réduction en phase de travaux
S2 – Suivi environnemental en phase d'exploitation
Mesure compensatoire de création, remise en état et gestion des milieux

(Voir détail des mesures dans le dossier de demande de dérogation)

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée :
Cf. dossier de demande de dérogation.

Suite sur papier libre

I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : **Un suivi de chantier sera effectué par un ingénieur-écologue pour garantir la bonne mise en œuvre des mesures (mesure S1). Un suivi en phase d'exploitation permettra aussi de contrôler la mortalité sur le tronçon.**

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à TOULOUSE
le 23/10/2022
Votre signature

ASF
Direction d'Opération A680
3 Impasse Alphonse Brémond
ZAC Montblanc
31200 TOULOUSE

cerfa

N° 13 617*01

DEMANDE DE DÉROGATION
POUR ☐ LA COUPE* ☑ L'ARRACHAGE*
☐ LA CEUILLETTE* ☑ L'ENLEVEMENT*
DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES VEGETALES PROTÉGÉES
* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

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

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom :
ou Dénomination (pour les personnes morales) : **Société Autoroutes du Sud de la France**
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :
Adresse : **1973 Boulevard de la Défense - Bâtiment HYDRA – CS 10268**
Commune : **NANTERRE CEDEX**
Code postal : **92757**
Nature des activités :
. **Concession et aménagement d'infrastructures routières**

Qualification : .....

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNES PAR L'OPÉRATION

Nom scientifique Nom commun	Quantité(1)	Description (2)
Trèfle écailleux - *Trifolium squamosum*	30 pieds	Le projet d'élargissement entrainerait la destruction de 3 à 4 stations de Trèfle écailleux pour un total d'une trentaine de pieds. La terre végétale de ces stations sera récoltée pour être transplantée sur des secteurs sans aménagement.

(1) Poids en grammes ou nombre de spécimens - (2) Préciser la partie de la plante récoltée

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION *

Protection de la faune ou de la flore	☐	Prévention de dommages aux cultures	☐
Sauvetage de spécimens	☐	Prévention de dommages aux forêts	☐
Conservation des habitats	☐	Prévention de dommages aux eaux	☐
Inventaire de population	☐	Prévention de dommages à la propriété	☐
Etude écoéthologique	☐	Protection de la santé publique	☐
Etude génétique ou biométrique	☐	Protection de la sécurité publique	☐
Etude scientifique autre	☐	Motif d'intérêt public majeur	☑
Prévention de dommages à l'élevage	☐	Détention en petites quantités	☐
Prévention de dommages aux pêcheries	☐	Autres	☐

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :
Elargissement du tronçon de l'A680 dans le cadre de la création de l'A69 entre Toulouse et Castres.

D. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION

Préciser la période : **A l'automne, hors période de floraison et de fructification pour ne pas détruire de pieds en fructification et permettre le déplacement de la banque de graines**
ou la date :

E. QUELLES SONT LES CONDITIONS DE REALISATION DE L'OPÉRATION *

Arrachage ou enlèvement définitive ☐ Préciser la destination des spécimens arrachés ou enlevés :
.....
Arrachage ou enlèvement temporaire ☑ avec réimplantation sur place ☑
avec réimplantation différée ☐

S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des spécimens avant la réimplantation : **la terre végétale sera déplacée dès sa récupération sur le lieu de réimplantation, hors des emprises du chantier, sur des secteurs à conforter.**
Préciser la date, le lieu et les conditions de réimplantation :
La réimplantation se fera à l'automne, suite à la récolte de la terre végétale suivant un protocole validé par le CBN Pyrénées Midi-Pyrénées :
Régalage du substrat sur le site d'accueil dans la succession du prélèvement (pas de stockage). Un hersage des sites d'accueil permettra la reprise de la végétation sur la zone. Afin de favoriser l'expression de la banque de graine, le régalage sera effectué sur une surface doublement supérieure aux surfaces prélevées (régalage de 5 à 10 cm).

E1. QUELLES SONT LES TECHNIQUES DE COUPE, D'ARRACHAGE, DE CUEILLETTE OU D'ENLEVEMENT*

Préciser les techniques :

Afin de permettre la reprise du Trèfle écailleux, un mode opératoire validé par le Conservatoire Botanique National sera mis en œuvre lors du décapage. Plusieurs étapes composent le mode opératoire envisagé :

1/ Visite pré-opératoire par un écologue en période de floraison ou fructification : délimitation des stations. Utilisation de fanions, piquets et rubalise.
2/ Prélèvement depuis le site source et transplantation vers le(s) site(s) d'accueil (qui auront été préparés au préalable) : prélèvements de la terre végétale sur une épaisseur de 10 à 15 cm sur l'ensemble des surfaces concernées à l'aide d'un godet plat. Dépôt de la terre à plat dans un camion pour son transfert vers les sites d'accueil. Le prélèvement devra être réalisé en dehors de période de pluie pour limiter la dégradation de la terre végétale et sous supervision d'un écologue.

F. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPÉRATION *

Formation initiale en biologie végétale ☑ Préciser : **Encadrement et suivi de chantier par des écologues (bureau d'étude) de formation en biologie ou en écologie**

Formation continue en biologie végétale ☐ Préciser : .....

Autre formation ☐ Préciser : .....

G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION

Régions administratives : **OCCITANIE**

Départements : **Haute-Garonne**

Cantons :

Communes : **Gragnague**

H. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPÉRATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

Réimplantation des spécimens enlevés	☑	Mesures de protection réglementaires	☐
Renforcement des populations de l'espèce	☐	Mesures contractuelles de gestion de l'espace	☐

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée :

E1 - Adaptation du projet aux sensibilités écologiques
E2 - Balisage et mise en défens des secteurs écologiquement sensibles
R5 – Transfert de banque de graine
R6 – Gestion des terres végétales
R12 - Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier
R13 - Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux en phase chantier
R18 - Ensemencement adapté pour éviter les pollutions génétiques et les risques d'introduction d'espèces invasives
R19 - Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux de voirie
R24 - Aménagement et gestion écologique des délaissés
S1 – Suivi environnement du chantier et des mesures de réduction en phase de travaux
S2 – Suivi environnemental en phase d'exploitation
(Voir détail des mesures dans le dossier de demande de dérogation)

Suite sur papier libre

I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : **Un suivi de chantier sera effectué par un ingénieur-écologue pour garantir la bonne mise en œuvre des mesures (mesure S1). Un suivi en phase d'exploitation permettra aussi de contrôler la bonne reprise de la végétation sur la terre transférée.**

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à TOULOUSE
le 27/10/2022
Votre signature

ASF
Direction d'Opération A680
3 Impasse Alphonse Brémond
ZAC Montblanc
31200 TOULOUSE

2 - PRÉSENTATION DU PROJET

2.1 - Objet de la demande de dérogation

Le présent dossier de demande d'autorisation environnementale, porté par ASF concerne l'aménagement de la bretelle de l'A680 entre la commune de Castelmaurou et la commune de Verfeil. La bretelle de Verfeil (A680) assure la jonction entre l'autoroute A68 Toulouse – Albi et le réseau routier en provenance ou en direction de Castres. Cette bretelle a été mise en service au mois de novembre 1996.

L'opération s'étend sur environ 9 km et concerne cinq communes au sein du département de la Haute-Garonne : Castelmaurou, Gragnague, Saint-Marcel-Paulel, Bonrepos-Riquet et Verfeil.

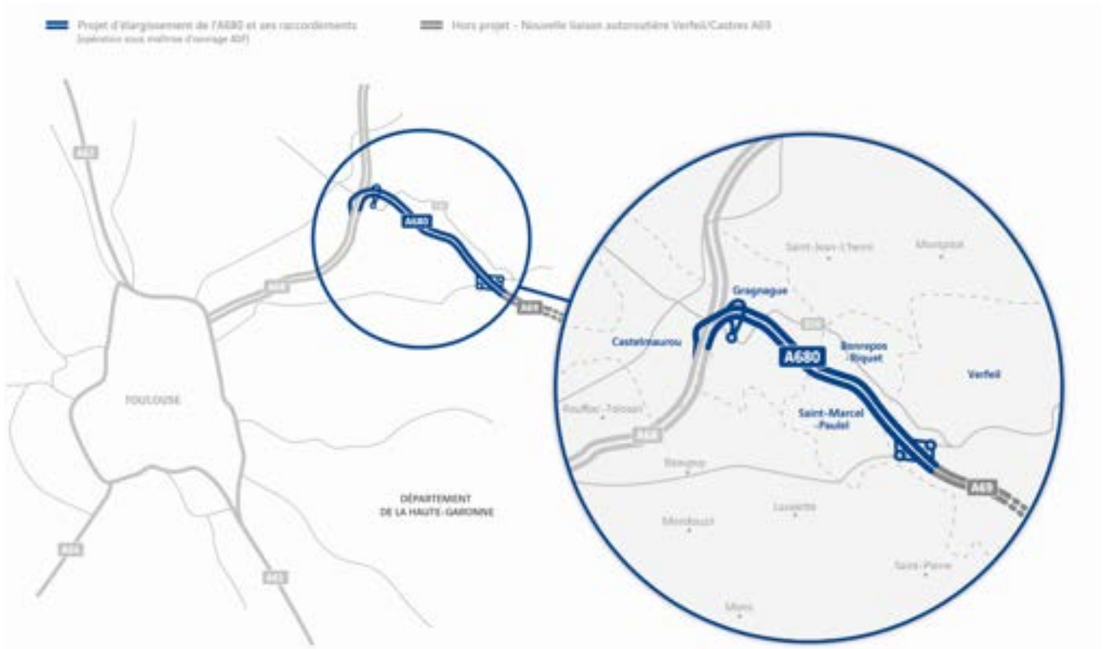


FIGURE 1 : LOCALISATION DE L'OPÉRATION (SOURCE : EGIS, 2021)

Après un travail d'inventaires faunistiques et floristiques entamé en 2011, le projet a fait l'objet d'une réflexion poussée sur les mesures d'évitement et de réduction en 2015 dans le cadre de la demande de déclaration d'utilité publique, puis de nouveau en 2021, sur la base de nouveaux inventaires, afin de respecter la doctrine ERC (Éviter, Réduire Compenser).

Toutefois, l'étude d'impact du projet a mis en évidence la présence d'effets sur certaines espèces de faune et flore protégées justifiant de la présente demande de dérogation à l'article L-411-1 du code de l'environnement interdisant la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées et/ou à la destruction (et déplacement) d'espèces protégées (animales ou végétales).

---

[1] *Arrêté du 30 décembre 2004 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Midi-Pyrénées complétant la liste nationale. Nom cité : Trifolium maritimum Huds. subsp. maritimum*

Ainsi, 10 à 30 pieds de **Trèfle écailleux** (*Trifolium squamosum*) risque d'être détruits lors de la phase chantier, espèce protégée sur le territoire de l'ex-région Midi-Pyrénées[1]. Ils sont concernés pour un déplacement des pieds en phase travaux (transplantation) dans le cadre de la réduction des impacts sur cette espèce. Cette mesure de réduction sera encadrée par un écologue.

Par ailleurs, les espèces pour lesquelles un risque de destruction d'individus subsiste soit en phase chantier, soit par collision en phase d'exploitation le risque zéro ne pouvant être entièrement garanti malgré la mise en place des mesures nécessaires d'évitement et de réduction (mammifères terrestres, amphibiens, reptiles, insectes, certains chiroptères en gîtes), sont intégrées dans la présente demande de dérogation, de manière à sécuriser juridiquement le porteur de projet. Cette demande concerne une soixantaine d'espèces pour lesquelles une demande d'autorisation de capture est aussi faite en cas de sauvetage possible.

Le projet répond aux conditions d'obtention d'une dérogation à la protection des espèces (cf. justifications dans le chapitre 3 - Description succincte du projet) :

- il s'inscrit dans le cas d'une raison impérative d'intérêt public majeur ;
- il n'existe pas d'autre solution satisfaisante pour réaliser le projet : le travail entamé depuis 2011 a permis de faire évoluer le tracé au mieux pour la faune et la flore locale et la présence du Girou contraint fortement les possibilités d'aménagement ;
- il ne nuit pas au maintien, dans un état favorable de conservation, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Le dossier vise à apporter les éléments nécessaires pour montrer le maintien dans un état de conservation favorable de l'ensemble des espèces protégées impactées dans leur aire de répartition ainsi que le respect des conditions d'obtention de la dérogation.

NB : le présent dossier a été complété au regard des recommandations et commentaires émis dans l'avis du Conseil National de la Protection de la Nature n°2022-03-13a-00417 du 13 septembre 2022.

Porteur du projet

Le Maître d'Ouvrage et porteur du projet d'aménagement de l'A680 est Autoroutes du Sud de la France (ASF).

Société Autoroutes du Sud de la France

1973 Boulevard de la Défense

Bâtiment HYDRA – CS 10268

92757 NANTERRE CEDEX

Représentée par le Directeur d'Opération de la Maîtrise d'Ouvrage Ouest

Téléphone : 05 57 77 79 39

Société Anonyme

SIRET 572 139 996 03633

2.2 - **Contexte du projet**

L'opération d'aménagement de l'A680 fait partie du projet de liaison autoroutière Castres-Toulouse (LACT) qui consiste en la réalisation d'une liaison autoroutière 2x2 voies et d'échangeurs entre Castres dans le Tarn (81) et Castelmaurou en Haute-Garonne (31).

Le projet LACT s'étend sur environ 62 km et s'inscrit au sein des départements de la Haute-Garonne et du Tarn. Il traverse 24 communes du Tarn et de la Haute-Garonne (7 en Haute-Garonne et 17 dans le Tarn).

Le projet comporte 2 opérations portées par 2 maîtres d'ouvrages distincts :

- l'Opération A680 est portée par ASF (Autoroute du Sud de la France) : l'aménagement de l'A680 entre Castelmaurou (raccordement à l'A68) et Verfeil ;

- l'Opération Verfeil-Castres (tracé neuf) est portée par le concessionnaire (ATOSCA) désigné par l'Etat pour la liaison autoroutière A69.

Un dossier de déclaration d'utilité publique a été réalisé conjointement pour les deux opérations. L'opération sous maîtrise d'ouvrage ASF (périmètre A680) a fait l'objet d'un arrêté préfectoral du 22/12/17 (préfecture de la Haute-Garonne) déclarant l'utilité publique des travaux nécessaires à l'élargissement à 2*2 voies de la bretelle autoroutière entre Verfeil et Castelmaurou et à la réalisation d'un échangeur à Verfeil. L'arrêté complet est disponible en annexe 1 situé dans le Livre 7 –Annexes.

Cet arrêté DUP emporte mise en compatibilité des documents d'urbanisme des communes concernées (Castelmaurou, Gragnague, Saint-Marcel- Paulel, Bonrepos-Riquet et Verfeil).

Il classe dans le domaine autoroutier l'échangeur de Verfeil et son raccordement à la liaison autoroutière nouvelle entre Verfeil et Castres.

L'opération d'aménagement d'A680 comprend :

- l'élargissement de l'A680 existante qui passera de 2x1 voies à 2x2 voies,
- la création d'un tronçon neuf pour le raccordement à la liaison autoroutière nouvelle (A69) entre Verfeil et Castres comprenant la création d'un échangeur au Sud-Ouest de la commune de Verfeil

2.2.1 - **Autres procédures administratives en cours**

La réalisation de l'A680 impose de disposer d'une autorisation environnementale relative à :

- l'autorisation au titre des articles L214.1 et suivants du code de l'environnement relatif à la législation sur l'eau, pour l'ensemble du projet ;
- la dérogation au titre de la réglementation relative aux habitats et espèces protégés au titre des articles L.411-1 et L.411-2 du code de l'environnement, pour l'ensemble du projet ;
- l'autorisation au titre des articles L.414-4 et R.414-23 du code de l'environnement relatifs aux sites Natura 2000.

3 - DESCRIPTION SUCCINCTE DU PROJET

3.1 - **Localisation de l'opération**

Le présent dossier de demande d'autorisation environnementale, porté par ASF concerne l'aménagement de la bretelle de l'A680 entre la commune de Castelmaurou et la commune de Verfeil. La bretelle de Verfeil (A680) assure la jonction entre l'autoroute A68 Toulouse – Albi et le réseau routier en provenance ou en direction de Castres. Cette bretelle a été mise en service au mois de novembre 1996.

L'opération s'étend sur environ 9 km et concerne cinq communes au sein du département de la Haute-Garonne : Castelmaurou, Gragnague, Saint-Marcel-Paulel, Bonrepos-Riquet et Verfeil.

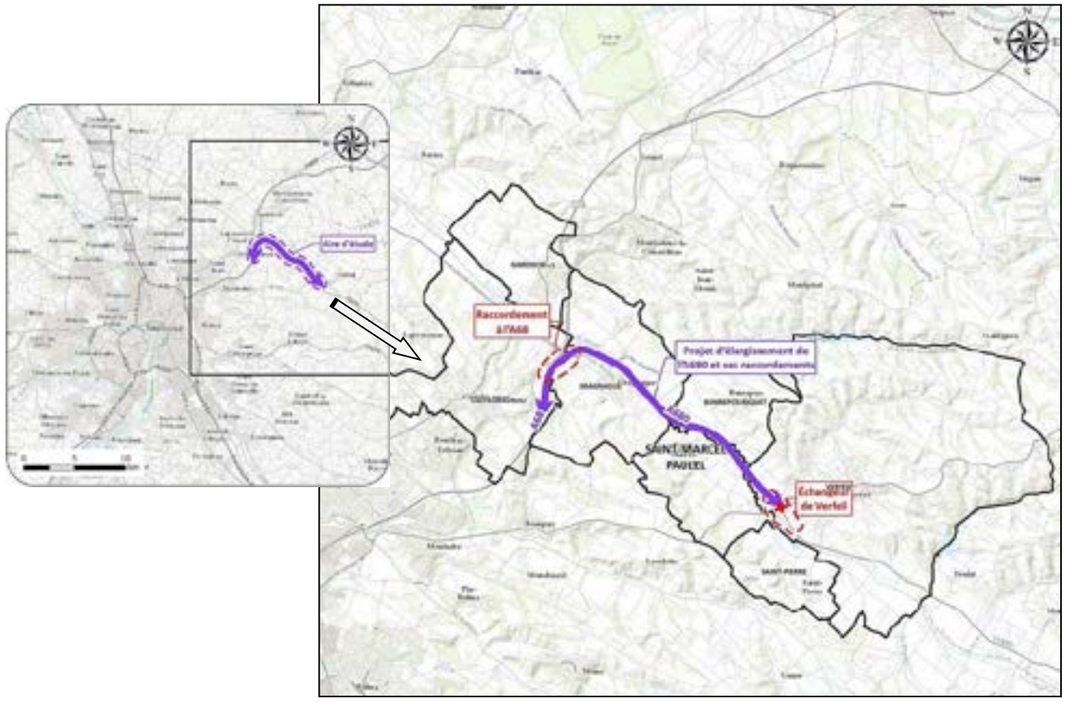


FIGURE 2 : LOCALISATION DE L'OPÉRATION (SOURCE : EGIS, 2021)

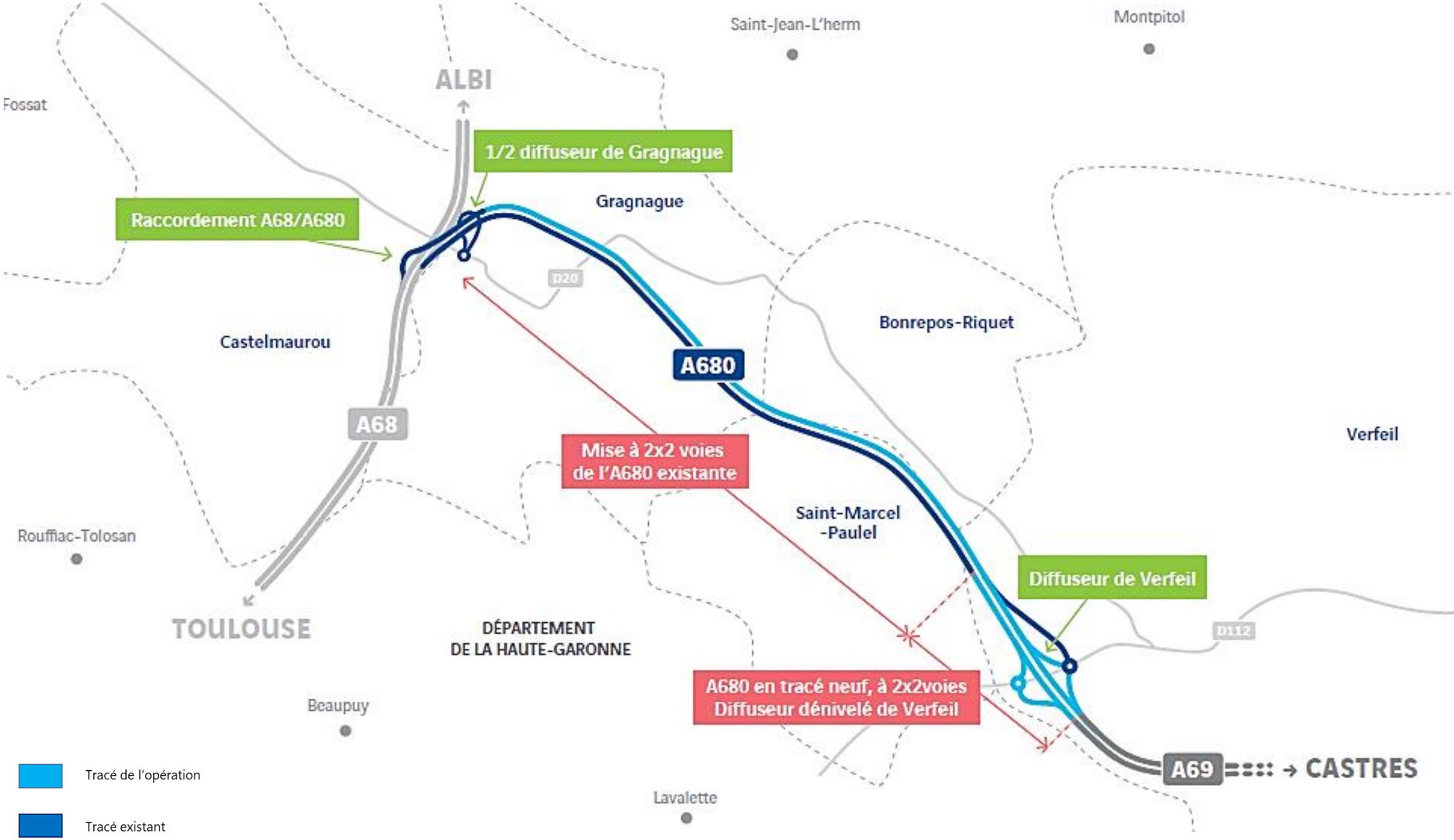


FIGURE 3 : SCHÉMA DE PRINCIPE DE L'OPÉRATION DE L'A680 (SOURCE : ASF)

3.2 - **Description de l'opération**

Une carte descriptive du projet est présentée dans l'atlas cartographique

3.2.1 - **Caractéristiques de l'échangeur A68/A680 et demi-diffuseur de Gragnague**

L'origine de l'opération se situe au niveau de l'échangeur A68/A680 :

- dans le sens Toulouse Castres sur la bretelle de sortie A68 vers A680,
- dans le sens Castres-Toulouse sur la bretelle d'entrée A680 vers A68

Dans le cadre de l'opération, les principes d'échanges entre ces axes et le dispositif de l'échangeur A68/A680 ne seront pas modifiés. Le demi-diffuseur de Gragnague gardera sa configuration actuelle.

Des ajustements géométriques et de sécurité seront réalisés sur les bretelles dans le cadre de l'opération :

- Mise en conformité des biseaux d'entrée et sortie en cohérence avec la future 2x2 voies,
- Elargissement de l'ouvrage de franchissement de la RD20 pour assurer l'insertion des bretelles,
- Mise à niveau de la signalisation.

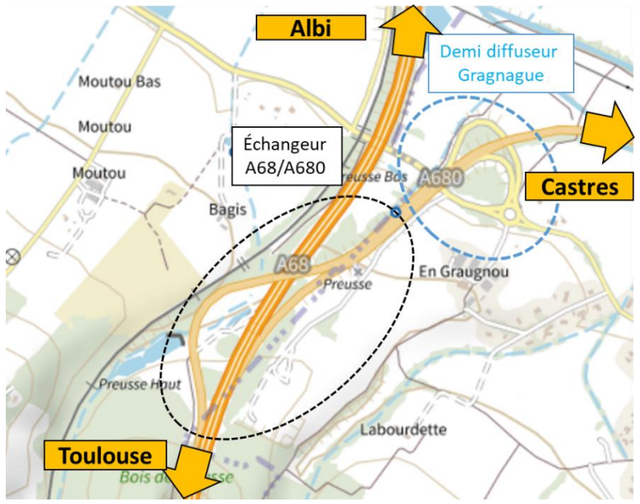


FIGURE 4 : ECHANGEUR A68/A680 ET DEMI-DIFFUSEUR DE GRAGNAGUE (SOURCE : EGIS,2021)

3.2.2 - **Caractéristiques de la section courante**

L'A680 actuelle fait l'objet d'une autorisation d'exploitation au titre de la Loi sur l'eau par l'arrêté préfectoral n°115 du 15 juin 1995. Elle a été modifiée par l'arrêté du 9 avril 2013.

L'autoroute existante est actuellement en 2x1 voies. Dès la création de l'autoroute, des réserves foncières ont été prévues au sein du périmètre de Délimitation du domaine public autoroutier concédé (DPAC) afin de pouvoir élargir l'autoroute en 2x2 voies côté Nord. Ce choix a permis de réaliser au sud de l'axe des buttes paysagères et acoustiques au droit du village de Gragnague. Ces aménagements au droit de la commune de Gragnague ne seront pas modifiés dans le cadre de l'opération.

L'élargissement de l'A680 à 2x2 voies sera donc réalisé en ajoutant les deux voies supplémentaires côté nord (côté Bonrepos –Riquet / Verfeil).

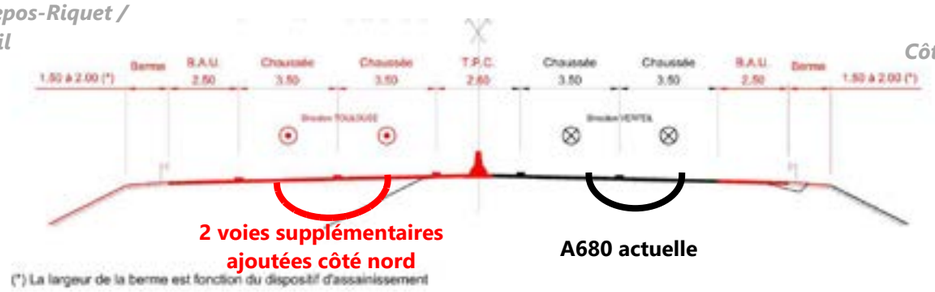
Le linéaire concerné par l'élargissement ne nécessitera pas d'acquisition supplémentaire de terrain aux abords de l'infrastructure existante. L'opération sera réalisée à l'intérieur des terrains dont ASF (Autoroutes du Sud de la France) a déjà la propriété. Des acquisitions foncières sont nécessaires sur l'extrémité est de l'opération de l'A680 pour le raccordement avec l'A69 comprenant l'échangeur de Verfeil

Le profil en long de la section courante est calé sur l'infrastructure existante. Il apparait assez plat avec une pente/rampe moyenne de 0.5% et une pente maxi de 2.9% (raccordement sur A68).

Les caractéristiques du profil type de l'A680 aménagée sont les suivantes :

- Terre-Plein Central de 2,60 m comprenant : 2 BDG de 1,00 m et une bande médiane de 0,60 m supportant le dispositif de retenue ;
- 2 voies de 3,50 m par sens de circulation ;
- 1 bande d'arrêt d'urgence de 2,5 m ;
- Berme de 1,5 m (hors arrondi de talus).

Côté nord : Bonrepos-Riquet / Verfeil



Côté sud : Saint-Marcel Paulel / Bourg de Gragnague

FIGURE 5 : PROFIL EN TRAVERS TYPE (SOURCE : DOSSIER SYNOPTIQUE, 2017)

Un tronçon en voirie neuve d'environ 1,5 km sera réalisé à l'arrivée sur la commune de Verfeil pour le raccordement à la liaison autoroutière nouvelle (A69) entre Verfeil et Castres comprenant la création d'un échangeur au Sud-Ouest de la commune de Verfeil. L'extrémité du tronçon existant fera l'objet d'une remise en état dans le cadre de l'opération.

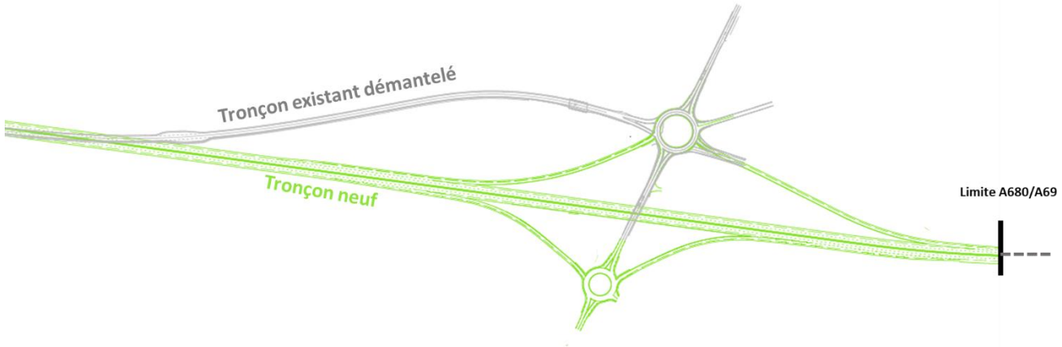


FIGURE 6 : SCHEMA DE PRINCIPE DU TRONÇON NEUF (SOURCE : EGIS,2021)

3.2.3 - **Caractéristiques de l'échangeur de Verfeil**

Un nouvel échangeur sera créé à Verfeil dans le secteur du rond-point où se croisent la RD20 (déviation de Verfeil), la RD112 (route de Lavaur) et l'A680. Il sera implanté :

- à la limite entre la bretelle de Verfeil existante (ASF) et la section Verfeil-Castres à créer (Atosca) ;
- dans un secteur étroitement lié au développement de l'urbanisme de la commune de Verfeil.

Il sera de type losange avec des entrées et sorties directes et comportera quatre bretelles :

- **Dans le sens Toulouse => Castres :**
  - la bretelle de sortie de Toulouse vers Verfeil est en déboitement ; cette bretelle directe se raccorde sur le nouveau giratoire coté Saint-Marcel-Paulel de la RD112 ; Sa longueur est de 220 m environ.
  - la bretelle d'entrée de Verfeil vers Castres prend attache sur le nouveau giratoire coté Saint-Marcel-Paulel pour se raccorder sur la section courante par un dispositif en insertion. Sa longueur est de 240 m environ.
- **Dans le sens Castres => Toulouse :**
  - la bretelle de sortie de Castres vers Verfeil est en déboitement ; cette bretelle directe se raccorde sur le giratoire existant aménagé coté Verfeil de la RD112 ; Sa longueur est de 380 m environ.
  - la bretelle d'entrée de Verfeil vers Toulouse prend attache sur le giratoire existant aménagé coté Verfeil pour se raccorder sur la section courante par un dispositif en insertion. Sa longueur est de 320 m environ.

Le profil en travers des bretelles (unidirectionnelles) comprend :

- 1 bande dérasée de gauche de 0,50 m,
- 1 voie de 3,50 m
- 1 bande dérasée de droite de 2,00 m offrant une largeur roulable totale de 6,00 m entre dispositif de retenue.

L'opération comprend également :

- le réaménagement du carrefour giratoire existant côté Nord. Les travaux consisteront à reprendre les bretelles afin qu'il puisse accueillir les nouvelles bretelles. La dimension du giratoire restera inchangée avec un rayon extérieur de 65 m environ.
- la création d'un nouveau giratoire côté Sud pour compléter l'échangeur. Son rayon extérieur sera de 50 m.

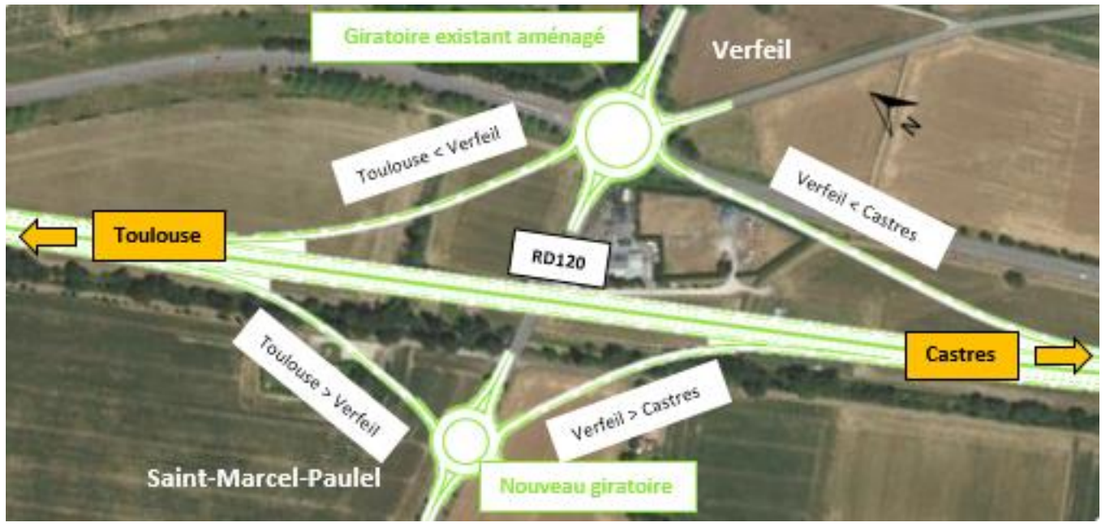


FIGURE 7 : SCHÉMA DE PRINCIPE DE L'ÉCHANGEUR DE VERFEIL (SOURCE : EGIS,2021)

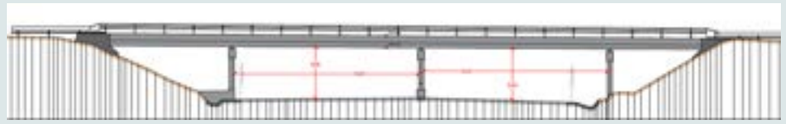
3.2.4 - **Caractéristiques des ouvrages d'art**

3.2.4.1 - Caractéristiques des ouvrages d'art existants

La bretelle de l'autoroute A680, comprend 20 ouvrages d'art (ouvrages de portées et d'ouvertures supérieures ou égales à deux (2) mètres) existants, se répartissant comme suit :

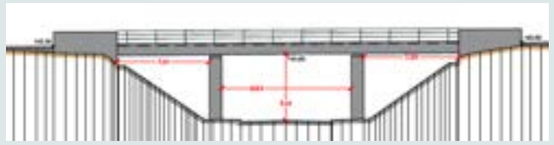
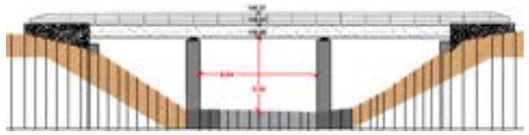
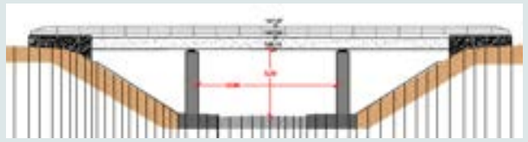
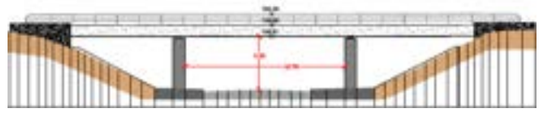
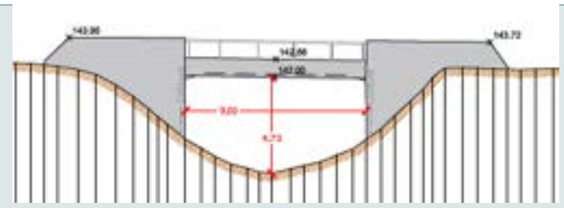
- **1-Passage supérieur**

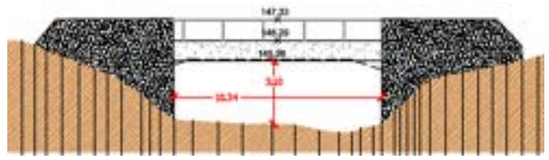
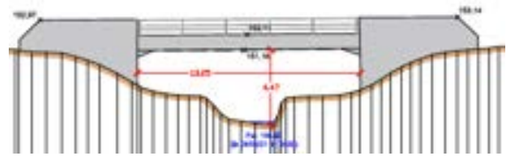
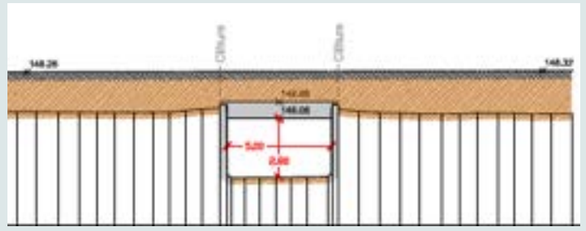
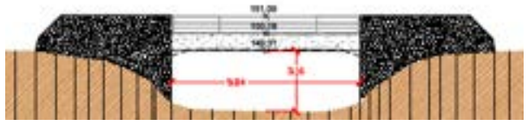
TABLEAU 1 : DESCRIPTION DES PASSAGES SUPÉRIEURS DE L'A680 (SOURCE : EGIS,2021)

N°OA	Rétablissement	Structure	Travure	Profil	Photo
PS8	A68	Dalle BP poussée	12.32/19.46/19.46/12.32		

- **10 passages inférieurs**

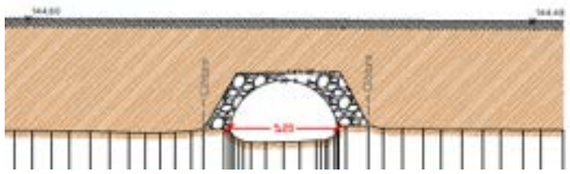
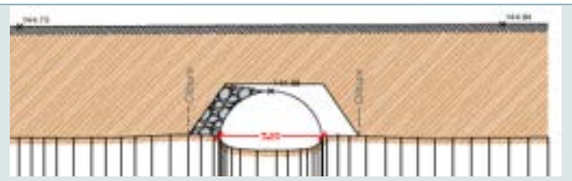
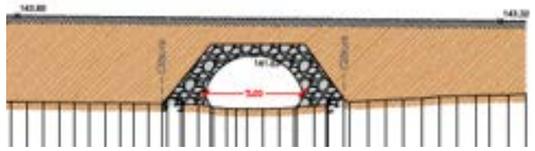
TABLEAU 2 : DESCRIPTION DES PASSAGES INFÉRIEURS DE L'A680 (SOURCE : EGIS,2021)

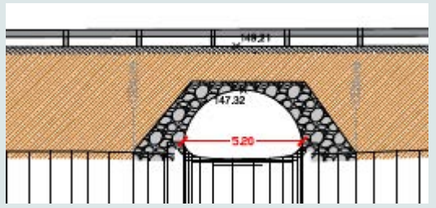
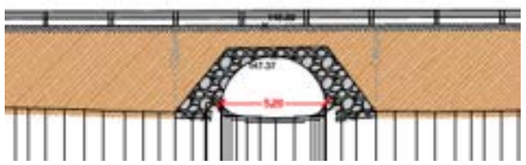
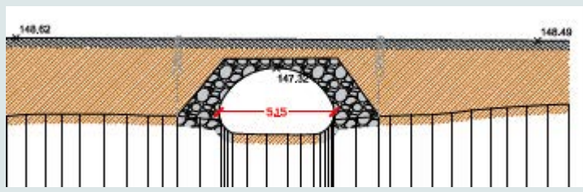
N°OA	Rétablissement	Structure	Ouverture / Travure	Profil	Photo
PI12	RD20	Passage Inférieur Dalle Armée-PIDA	7.75 / 11 / 7.75		
PI14	½ Echangeur de Gragnague	Passage Inférieur Dalle Armée-PIDA	8.165 / 10.206 / 8.165		
PI26	RD20	Passage Inférieur Dalle Armée-PIDA	8.227 / 11.798 / 8.277		
PI57	RD57	Passage Inférieur Dalle Armée-PIDA	9.625 / 13.75 / 9.625		
PI17	Canal Moulin	Passage Inférieur Portique Ouvert -PIPO	9.00		

N°OA	Rétablissement	Structure	Ouverture / Travure	Profil	Photo
OH39	Chemin+Canal du Moulin à sec	Passage Inférieur Portique Ouvert -PIPO	10.32		
PI46	Le Girou	Bi-poutre mixte	35.62		
PI85	Ruisseau de Conné	Passage Inférieur Portique Ouvert -PIPO	11.00		
OD53	Ouvrage de décharge	Dalot béton	5.00		
OH74	Ouvrage de décharge	Passage Inférieur Portique Ouvert -PIPO	9.84		

- **9 Buses Métalliques :**

TABLEAU 3 : DESCRIPTION DES BUSES MÉTALLIQUES DE L'A680 (SOURCE : EGIS,2021)

N°OA	Rétablissement	Structure	Ouverture / Travure	Profil	Photo
OH5	Ruisseau Préusse	Buse métallique circulaire	3.30		
OH7	Ruisseau Préusse	Buse métallique circulaire	2.88		
OH22	Canal du Moulin	Buse métallique circulaire	3.50		
OH15	Fossé de décharge	Buse métallique archée	5.20		
OH15 bis	Fossé de décharge	Buse arche métallique	5.20		
OH16	Fossé de décharge	Buse arche métallique	5.00		

N°OA	Rétablissement	Structure	Ouverture / Travure	Profil	Photo
OH58	Ouvrage de décharge	Buse arche métallique	5.00*		
OH59	Ouvrage de décharge	Buse arche métallique	5.20		
OH60	Ouvrage de décharge	Buse arche métallique	5.15		

3.2.4.2 - Caractéristiques des ouvrages d'art hydraulique de l'opération

3.2.4.2.1 - Aménagements des ouvrages hydrauliques existants

Concernant les ouvrages hydrauliques, différents types d'ouvrages, adaptés aux caractéristiques des écoulements et aux enjeux écologiques en présence sont prévus :

- des ouvrages de type franchissement ouvert,

Sont concernés les ouvrages suivants :

TABLEAU 4 : DESCRIPTION DES PASSAGES INFÉRIEURS DE L'A680 (SOURCE : EGIS,2021)

N°OA	Rétablissement	Structure
PI17	Canal Moulin	Passage Inférieur Portique Ouvert - PIPO
OH39	Chemin+Canal du Moulin à sec	Passage Inférieur Portique Ouvert - PIPO
PI46	Le Girou	Bi-poutre mixte
PI85	Ruisseau de Conné	Passage Inférieur Portique Ouvert - PIPO
OH74	Ouvrage de décharge	Passage Inférieur Portique Ouvert - PIPO

- des ouvrages de type franchissement fermé.

Sont concernés les ouvrages suivants :

TABLEAU 5 : DESCRIPTION DES BUSES MÉTALLIQUES DE L'A680 (SOURCE : EGIS,2021)

N°OA	Rétablissement	Structure
OH22	Canal du Moulin	Buse métallique circulaire
OH53	Ouvrage de décharge	Dalot béton
OH15	Fossé de décharge	Buse métallique archée
OH15 bis	Fossé de décharge	Buse métallique archée
OH16	Fossé de décharge	Buse métallique archée
OH58	Ouvrage de décharge	Buse métallique archée
OH59	Ouvrage de décharge	Buse métallique archée
OH60	Ouvrage de décharge	Buse métallique archée

L'élargissement de l'A680 nécessitera l'élargissement de tous les passages inférieurs et buses métalliques existants sauf :

- Les OH5 et OH 7 qui ne seront pas modifiés dans le cadre de l'opération
- Le PI85 qui sera démantelé dans le cadre de la renaturation du tronçon dévié.

La section des ouvrages existants ne sera pas réduite et l'ensemble des cours d'eau, des routes et des chemins seront rétablis.

3.2.4.2.1.1 Aménagements des passages inférieurs

Sur les 10 passages inférieurs de l'A680, 5 assurent une fonction hydraulique.

3.2.4.2.1.1.1 Options de doublement des passages inférieurs en cadres et portiques

Ce type d'ouvrage est classiquement et préférentiellement élargi au moyen d'une structure dont le fonctionnement mécanique est similaire à l'existant (soit en cadre, soit en portique).

Afin de respecter les clauses de l'Instruction sur les Conditions d'Aménagement des Autoroutes de liaison (ICTAAL) dans son édition de 2015, rédigée par Cerema mentionne au chapitre 4 « Profil en travers **», il est indispensable que la BDG soit uniformément revêtue et sans obstacle**. Cette condition géométrique est applicable aux ouvrages sous chaussée ainsi qu'au ouvrage sous remblai modéré (<1 m). Dans ces conditions, deux options se présentent en cas de doublement :

- Il est possible d'effectuer le doublement dans la bande médiane du TPC ; dans ce contexte, le doublement de l'ouvrage est réalisé par un ouvrage indépendant dissocié de l'ouvrage existant par un joint sec. L'ouvrage neuf sera dimensionné en respectant le corpus règlementaire actuel et l'ouvrage existant fera l'objet de vérifications particulières liées aux effets de bord de la configuration projetée.

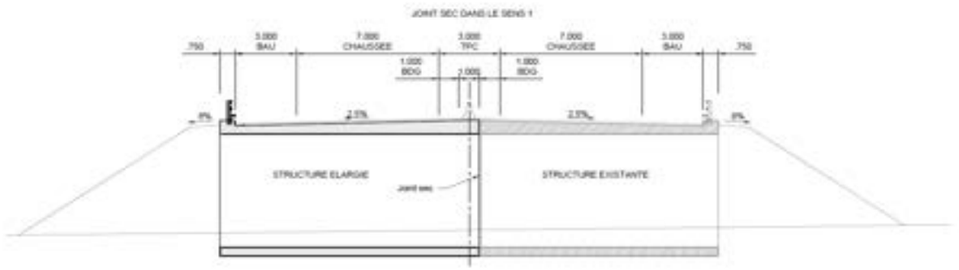


FIGURE 8 : CAS TYPE D'ÉLARGISSEMENT EN TPC AVEC JOINT SEC (SOURCE : EGIS, 2021)

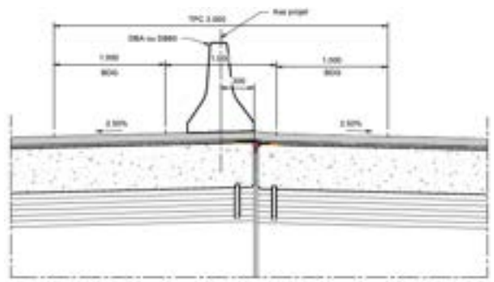


FIGURE 9 : DÉTAIL TYPE DU JOINT SEC DANS LA BANDE MÉDIANE (SOURCE : EGIS, 2021)

- Il n'est pas possible de réaliser le doublement dans la bande médiante du TPC, l'ouvrage est élargi au moyen d'une structure dont le fonctionnement mécanique est similaire à l'existant (soit en cadre, soit en portique) et qui lui est rendue solidaire par clavage. Afin de limiter les sur sollicitations issues des poussées des terres sur les ouvrages existants, la montée en remblai pourra être effectuée avec des remblais allégés.

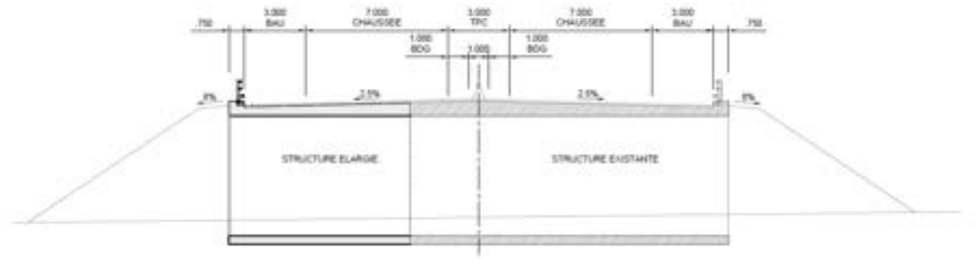


FIGURE 10 : CAS TYPE D'ÉLARGISSEMENT EN PLEINE VOIE (SOURCE : EGIS, 2021)

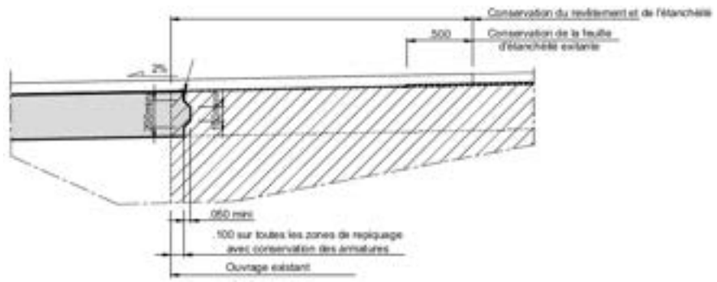


FIGURE 11 : PRINCIPE DE CLAVAGE DE STRUCTURE DANS LE CADRE D'UN ÉLARGISSEMENT (SOURCE : EGIS, 2021)

D'autres paramètres peuvent cependant interférer dans le choix d'élargissement.

- Géotechnique : dans le cas où des risques de tassements différentiels entre la structure existante et la structure neuve sont avérés, le doublement par clavage n'est pas à privilégier.
- Exploitation routière : la mise en œuvre d'un clavage implique des travaux en rive de l'existant, avec basculement de la circulation sur l'ouvrage de doublement.
- Planning : la réalisation d'un ouvrage indépendant est plus rapide que la réalisation d'un doublement clavé.

Concernant le choix des structures, à ce stade des études, les PI en cadre et portiques sont les structures qui ont été retenues pour les ouvrages hydrauliques.

3.2.4.2.1.1.2 Prise en compte des différentes fonctionnalités des ouvrages

Le dimensionnement des élargissements des ouvrages existants a été réalisé pour ne pas dégrader la transparence hydraulique et écologique des ouvrages existants.

Le tableau suivant précise les niveaux et les vitesses pour le débit d'étiage (QMNA5) le module, les crues biennale, décennale et centennale pour les ouvrages PI.17 et PI.46 dans l'état projet. Les niveaux sont reportés sur les profils type des ouvrages au chapitre 3.3 du livre 7 : Annexes.

TABLEAU 6 : NIVEAUX ET VITESSES POUR LES PI.17 ET PI.46 PROJETÉS

Ref OA	Q_{MNA5}		Module		Q2		Q10		Q100	
	Niveau	Vitesse	Niveau	Vitesse	Niveau	Vitesse	Niveau	Vitesse	Niveau	Vitesse
PI.17	Nc	Nc	Nc	Nc	139.91	0.87	140.56	0.67	141.20	0.56
PI.46	140.19	0.08	140.85	0.26	143.38	0.69	143.47	0.69	143.75	0.71

Le canal du Moulin est un bief de moulin dont l'alimentation n'est plus assurée. Les données des débits d'étiage et de module ne sont pas disponibles

3.2.4.2.1.1.3 Les vitesses sont exprimées en m/s. La démolition du PI85

La technique retenue de démolition garantira la protection des eaux du cours d'eau par des moyens de protection et de sauvegarde. Le mode de démolition sera laissé à l'initiative de l'Entreprise en charge des travaux, le DCE devra par contre fixer très clairement les contraintes notamment liées à la présence de ce cours d'eau

3.2.4.2.1.2 Aménagements des buses existantes

3.2.4.2.1.2.1 Renforcement des buses existantes

Afin de s'assurer de la faisabilité de maintenir les buses existantes, à des investigations spécialisées sur toutes les buses métalliques de la section seront réalisées afin d'apprécier si un chemisage structurant est à prévoir pour ces dernières.

Ces investigations complémentaires comprendront :

- le « curage » des radiers,
- l'inspection visuelle de l'état de la buse, avec le repérage des zones corrodées,
- des mesures généralisées de l'épaisseur des tôles par des moyens non destructifs (ultra-sons),
- des carottages avec mesures des épaisseurs effectives de tôles sur des échantillons prélevés dans les zones jugées saines (étalonnage) et dans les zones reconnues corrodées.

3.2.4.2.1.2.2 Allongement des buses existantes

Les buses existantes seront allongées dans le cadre de l'élargissement sans réduire la section de ces dernières.

3.2.4.2.2 - Aménagements des nouveaux ouvrages hydrauliques de l'échangeur de Verfeil

Les ouvrages hydrauliques neufs constituant l'échangeur de Verfeil sont les suivants :

TABLEAU 7 : DESCRIPTION DES OUVRAGES HYDRAULIQUES NEUFS DE L'A680 (SOURCE : EGIS,2021)

N°OA	Rétablissement	Structure
OH19.1	Ruisseau Le Conné	PIPO
OH19	Ruisseau Le Conné	PIPO
OH19.2	Le Girou	PI-PE
OH112Bis	Ouvrage de décharge	Cadre - Dalot

N°OA	Rétablissement	Structure
OH112-1	Ouvrage de décharge	Cadre - Dalot
OH112-2	Ouvrage de décharge	Cadre - Dalot
OH 19.4	Ouvrage de décharge	Cadre - Dalot
OH19.3	Le Girou	PI-PE
OH 89	Ruisseau non nommé	Cadre - Dalot
OH90	Ruisseau non nommé	Cadre - Dalot

Il est privilégié pour les OH19 et OH19.1 des portiques ouverts simples. Cette solution permet des travaux hors du lit du cours d'eau.

Pour les OH19-2 et OH19-3, les gabarits hydrauliques et grandes faunes constituent des critères majeurs de choix structurel. La solution retenue visera également à permettre des travaux hors du lit mineur du cours d'eau.

L'analyse des écoulements en situation actuelle à fait l'objet d'une analyse hydraulique (jointe en annexe).

Cette dernière montre que la présence de la RD112 et du nouvel échangeur de Verfeil en rive gauche du Girou jouent un rôle important dans la dynamique des écoulements et la répartition des débordements entre la rive gauche et la rive droite du Girou, et ce jusqu'à la commune de Gragnague.

Dans ce contexte, de nouveaux ouvrages de décharge sont nécessaires :

- deux ouvrages de décharges sous le RD112 (OH 112Bis et OH112-1) ;
- un ouvrage de décharge sous la Bretelle de sortie Sud de l'échangeur (OH 112-2);
- un ouvrage de décharge sous la Bretelle d'entrée Sud de l'échangeur (OH 19.4).

Ils permettront de libérer les eaux stockées en amont de la RD112 et rétablir au maximum l'équilibre rive droite/rive gauche observé en situation actuelle.

Le tableau suivant précise les niveaux et les vitesses pour le débit d'étiage (QMNA5) le module, les crues biennale, décennale et centennale pour les ouvrages OH19, OH19.1 sur le Ruisseau de Conné et OH19.2 et OH19.3 sur le Girou. Les niveaux sont reportés sur les profils type des ouvrages au chapitre 3.3 du livre 7 : Annexes.

TABLEAU 8 : NIVEAUX ET VITESSES POUR LES PI.17 ET PI.46 PROJETÉS

Ref OA	Q_{MNA5}		Module		Q2		Q10		Q100	
	Niveau	Vitesse	Niveau	Vitesse	Niveau	Vitesse	Niveau	Vitesse	Niveau	Vitesse
OH19	-	-	145.14	0.57	148.97	0.87	149.20	0.76	149.49	0.86
OH19.1	-	-	145.70	0.59	148.98	1	149.19	0.71	149.43	0.76
OH19.2	144.25	0.2	144.95	0.65	148.91	0.77	149.14	0.93	149.41	1.16
OH19.3	144.27	0.11	145.03	0.36	149.23	0.87	149.63	0.87	150.16	0.98

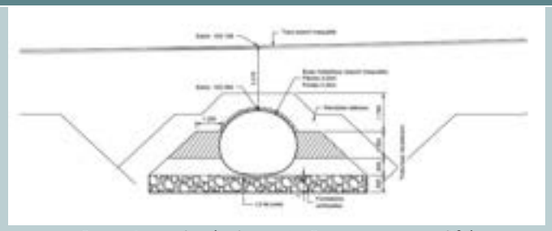
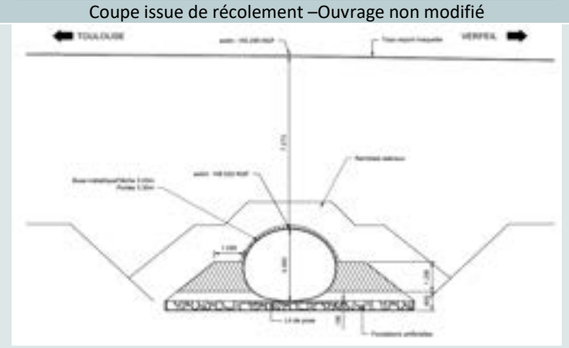
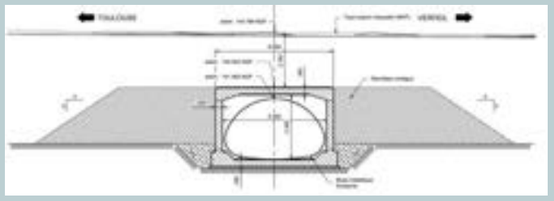
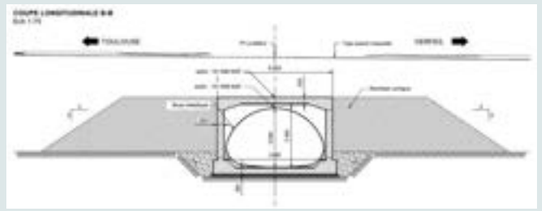
Les vitesses sont exprimées en m/s.

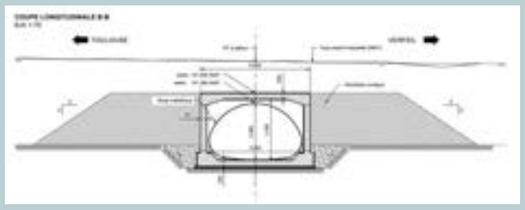
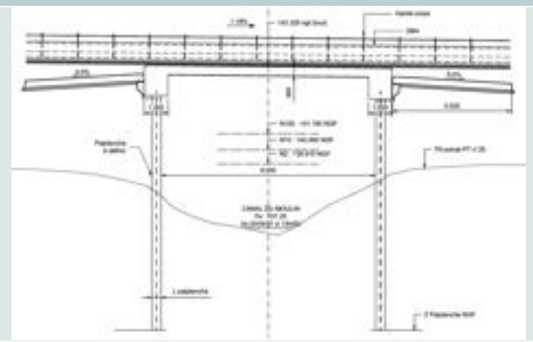
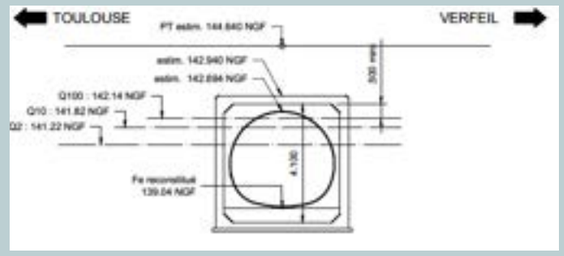
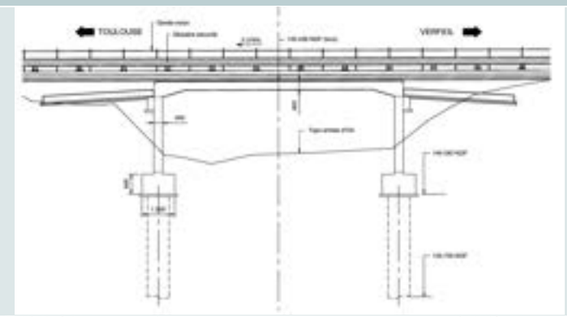
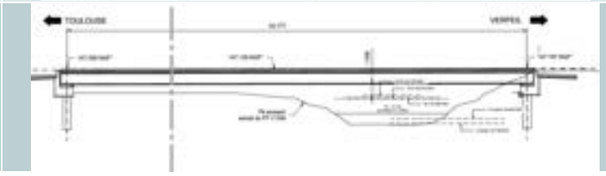
La très faible valeur théorique de QMNA5 pour le ruisseau de Conné (2 l/s) ne permet pas de déterminer une hauteur d'eau. Il en est de même pour le QMNA5 et le module du ruisseau non nommé rétabli par les OH89 et OH90.

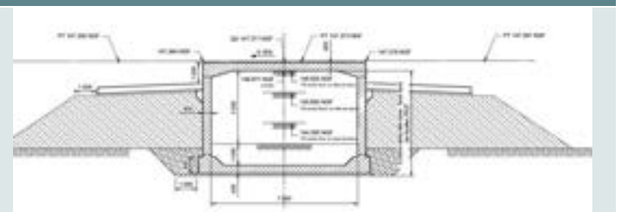
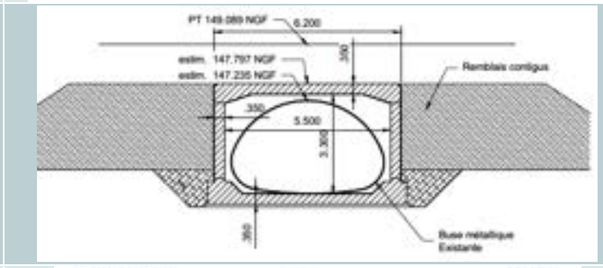
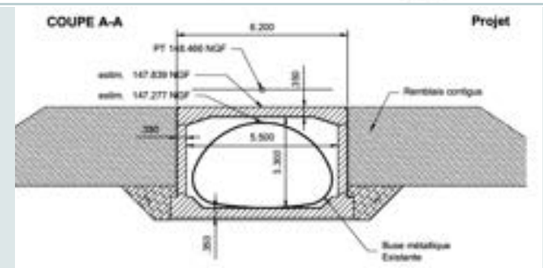
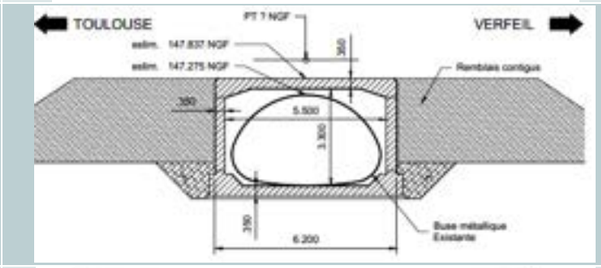
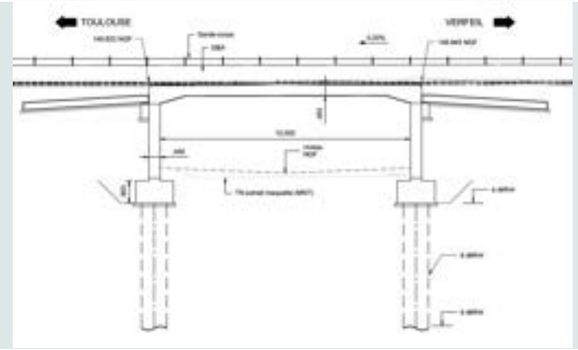
3.2.4.3 - Tableau de synthèse des OA hydrauliques

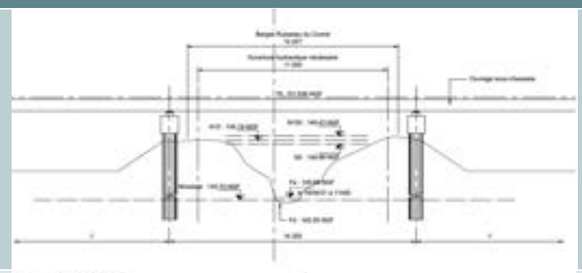
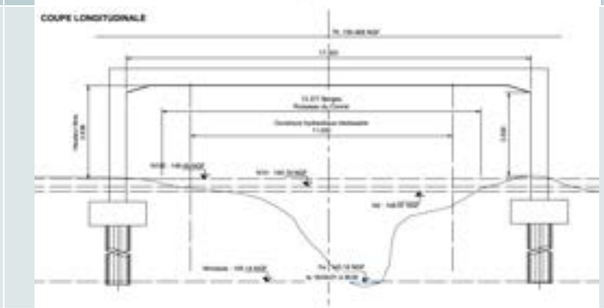
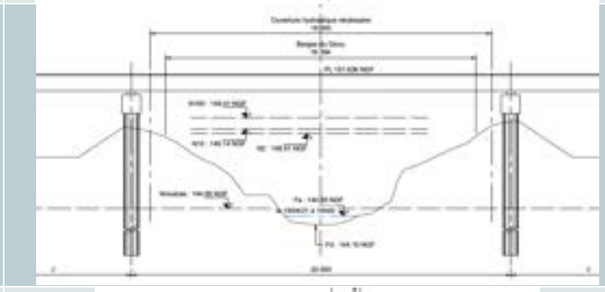
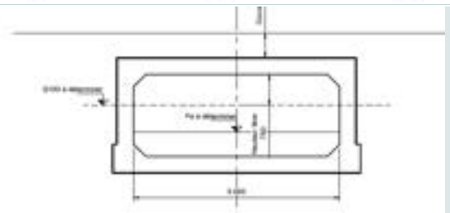
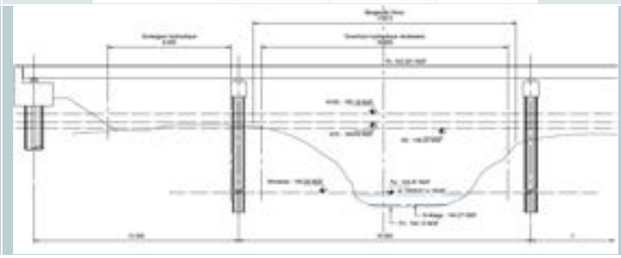
Le tableau suivant présente l'ensemble des ouvrages sur l'A680 élargie. Les coupes type des ouvrages sont consultables en Annexe.

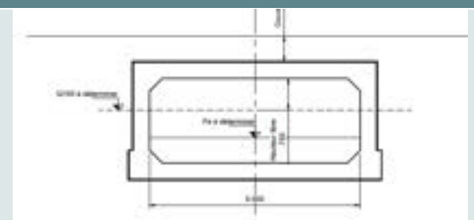
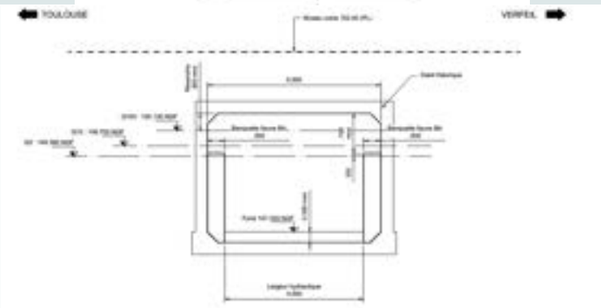
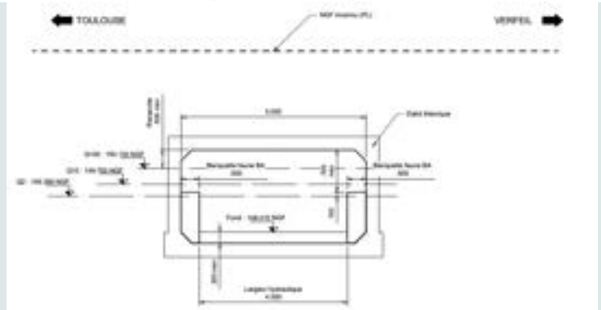
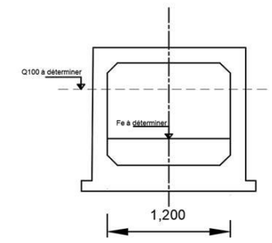
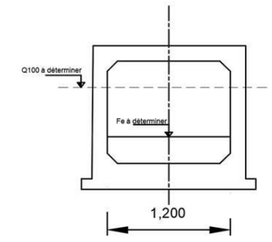
TABLEAU 9 : DESCRIPTION DES OUVRAGES HYDRAULIQUES DE L'OPÉRATION A680 (SOURCE : EGIS,2021)

Type d'ouvrage	Cours d'eau intercepté	Débits mesurés du cours d'eau	Sensibilité écologique du cours d'eau	Numéro d'identification	PK	Voie portée	Type d'ouvrage pressenti	Biais indicatif (grades)	Longueur de franchissement estimée (m)	Ouverture / Section hydraulique (m)	Hauteur libre / gabarit(m)	Continuité Piscicole	Continuité faune terrestre et semi-aquatique	Profil type
Ouvrage sur cours d'eau	Ruisseau Préusse	Avril 2.21 L/s Septembre 0.01 L/s	fort	OH 5	**0,520**	Bretelle d'entrée A680 (Echangeur A68/A680)	Buse métallique circulaire	80,0	56,00	3,30	3,03	assurée	assurée	 Coupe issue de récolement –Ouvrage non modifié
Ouvrage sur cours d'eau	Ruisseau Préusse	Avril 2.21 L/s Septembre 0.01 L/s	fort	OH 7	**0,730**	Bretelle d'entrée A680 (Echangeur A68/A680)	Buse métallique circulaire	65,0	72,50	3,30	2,88	assurée	assurée	 Coupe issue de récolement –Ouvrage non modifié
Ouvrage de décharge	Non concerné	Non concerné	Non concerné	OH 15	**1,670**	A 680	Buse arche métallique existante prolongée par :un cadre-dalot ou une buse arche metallique en partie neuve	100,0	49,00	5,06	2,64	-non concerné	assurée	
Ouvrage de décharge	Non concerné	Non concerné	Non concerné	OH 15 bis	**1,730**	A 680	Buse arche métallique existante prolongée par :un cadre-dalot ou une buse arche metallique en partie neuve	100,0	46,50	5,06	2,72	--non concerné	assurée	

Type d'ouvrage	Cours d'eau intercepté	Débits mesurés du cours d'eau	Sensibilité écologique du cours d'eau	Numéro d'identification	PK	Voie portée	Type d'ouvrage pressenti	Biais indicatif (grades)	Longueur de franchissement estimée (m)	Ouverture / Section hydraulique (m)	Hauteur libre / gabarit(m)	Continuité Piscicole	Continuité faune terrestre et semi-aquatique	Profil type
Ouvrage de décharge	Non concerné	Non concerné	Non concerné	OH 16	**1,790**	A 680	Buse arche métallique existante prolongée par :un cadre-dalot ou une buse arche métallique en partie neuve	100,0	45,00	5,06	2,78	--non concerné	assurée	
Ouvrage sur cours d'eau	Canal Moulin	Avril 5.97 L/s Septembre0.05 L/s	fort	PI 17	**1,850**	A 680	PIPO existant prolongé par PIPAL	100,0	26,50	9,00	2,22	assurée	assurée	
Ouvrage sur cours d'eau	Canal du Moulin	A sec	faible	OH 22	**3,040**	A 680	Buse arche métallique existante prolongée par :un cadre-dalot ou une buse arche métallique en partie neuve	100,0	43,00	3,50	3,16	Non assuré présence d'une porte de type clapet sur l'ouvrage	assurée	
Ouvrage sur cours d'eau	Canal Moulin	A sec	faible	OH 39	**4,140**	A 680	PIPO	67,2	26,50	9,00	2,62	Non assuré cours d'eau à sec	assurée	
Ouvrage sur cours d'eau	Le Girou	Avril 540 L/s (Gragnague) Septembre98.4 L/s (Gragnague)	Très fort	PI 46	**4,850**	A 680	Bi-poutre mixte	43,5	26,50	10,85	2,878	assurée	assurée	

Type d'ouvrage	Cours d'eau intercepté	Débits mesurés du cours d'eau	Sensibilité écologique du cours d'eau	Numéro d'identification	PK	Voie portée	Type d'ouvrage pressenti	Biais indicatif (grades)	Longueur de franchissement estimée (m)	Ouverture / Section hydraulique (m)	Hauteur libre / gabarit(m)	Continuité Piscicole	Continuité faune terrestre et semi-aquatique	Profil type
Passage faune	Non concerné	Non concerné	Non concerné	PGF Girou	**4,880**	A 680	PICF	50,0	26,50	7,00	3,5	-non concerné	assurée	
Ouvrage de décharge	Non concerné	Non concerné	Non concerné	OH 58	**5,450**	A 680	Buse arche métallique existante prolongée par :un cadre-dalot ou une buse arche métallique en partie neuve	100,0	43,50	5,06	2,98	-non concerné	assurée	
Ouvrage de décharge	Non concerné	Non concerné	Non concerné	OH 59	**6,010**	A 680	Buse arche métallique existante prolongée par :un cadre-dalot ou une buse arche métallique en partie neuve	100,0	41,50	5,06	2,78	--non concerné	assurée	
Ouvrage de décharge	Non concerné	Non concerné	Non concerné	OH 60	**6,090**	A 680	Buse arche métallique existante prolongée par :un cadre-dalot ou une buse arche métallique en partie neuve	100,0	42,00	5,06	2,79	-non concerné -	assurée	
Ouvrage de décharge	Non concerné	Non concerné	Non concerné	OH 75	**6,150**	A 680	PIPO	100,0	26,50	10,00	1	-non concerné	assurée	

Type d'ouvrage	Cours d'eau intercepté	Débits mesurés du cours d'eau	Sensibilité écologique du cours d'eau	Numéro d'identification	PK	Voie portée	Type d'ouvrage pressenti	Biais indicatif (grades)	Longueur de franchissement estimée (m)	Ouverture / Section hydraulique (m)	Hauteur libre / gabarit(m)	Continuité Piscicole	Continuité faune terrestre et semi-aquatique	Profil type
Ouvrage sur cours d'eau	Ruisseau Le Conné	Avril 39.53 L/s Septembre 4.25 L/s	fort	OH19.1	**6,650**	Bretelle d'entrée nord (échangeur de Verfeil)	PIPO	73,0	8,50	17,00	3,5	11 m d'ouverture hydraulique + 2 x 3 m de berge (circulation de faune).	assurée	
Ouvrage sur cours d'eau	Ruisseau Le Conné	Avril 39.53 L/s Septembre 4.25 L/s	fort	OH19	**6,950**	A 680	PIPO	90,0	26,50	17,00	3,5	11 m d'ouverture hydraulique + 2 x 3 m de berge (circulation de faune).	assurée	
Ouvrage sur cours d'eau	Le Girou	Avril 420 L/s (Verfeil) Septembre 53.4 L/s (Verfeil)	Très fort	OH19.2	**7,570**	Bretelle de sortie nord (échangeur de Verfeil)	Ouvrage métallique mixte	31,5	15,8	24,00	5	18 m d'ouverture hydraulique + 2 x 3 m de berge (circulation de faune).	assurée	
Ouvrage de décharge	Non concerné	Non concerné	Non concerné	OH112Bis	**7,810**	RD112	Cadre – Dalot ou une buse métallique	100,0	12,00	8,00	0,5	-non concerné	assurée	
Ouvrage sur cours d'eau	Le Girou	Avril 420 L/s (Verfeil) Septembre 53.4 L/s (Verfeil)	Très fort	OH19.3	**OA sur bretelle**	Bretelle d'entrée Sud (échangeur de Verfeil)	Ouvrage métallique mixte	32,5	15,35	24,00	5	18 m d'ouverture hydraulique + 8 m de surlageur hydraulique en berge (permettant la ciruclation faune)	assurée	

Type d'ouvrage	Cours d'eau intercepté	Débits mesurés du cours d'eau	Sensibilité écologique du cours d'eau	Numéro d'identification	PK	Voie portée	Type d'ouvrage pressenti	Biais indicatif (grades)	Longueur de franchissement estimée (m)	Ouverture / Section hydraulique (m)	Hauteur libre / gabarit(m)	Continuité Piscicole	Continuité faune terrestre et semi-aquatique	Profil type
Ouvrage de décharge	Non concerné	Non concerné	Non concerné	OH 19.4	**8,630**	Bretelle d'entrée Sud (échangeur de Verfeil)	Cadre - Dalot ou une buse métallique	60,0	8,50	10,00	0,75	-non concerné	assurée	
Ouvrage sur cours d'eau	Ruisseau	Cours d'eau intermittent	**Faible**	OH 89	**OA sur bretelle**	A680	Cadre - Dalot ou une buse métallique	90,0	26,50	4,00	0.7m	Calage de la buse 30 cm au-dessous du lit naturel	assurée	
Ouvrage sur cours d'eau	Ruisseau	Cours d'eau intermittent	**Faible**	OH 90	**OA sur bretelle**	Bretelle de sortie Sud (échangeur de Verfeil)	Cadre - Dalot ou une buse métallique	50,0	8,50	4,00	0.7m	Calage de la buse 30 cm au-dessous du lit naturel	assurée	
Ouvrage de décharge	Non concerné	Non concerné	Non concerné	OH 112.1	**8.6**	A680	Cadre - Dalot ou une buse métallique	85	1.2	1.2	1	-non concerné	assurée	
Ouvrage de décharge	Non concerné	Non concerné	Non concerné	OH 112.2	**OA sur bretelle**	A680	Cadre - Dalot ou une buse métallique		1.2	1.2	1	non concerné	assurée	

3.2.4.4 - Aménagements de nouveaux passages faune

3.2.4.4.1.1 Passage Grande Faune

Un ouvrage supplémentaire permettant le passage de la faune sera mis en œuvre à proximité immédiate de l'ouvrage existant de franchissement du Girou. Le PGF dégagera un gabarit vertical de 3,50 m minimum et un gabarit horizontal de 7,00 m.

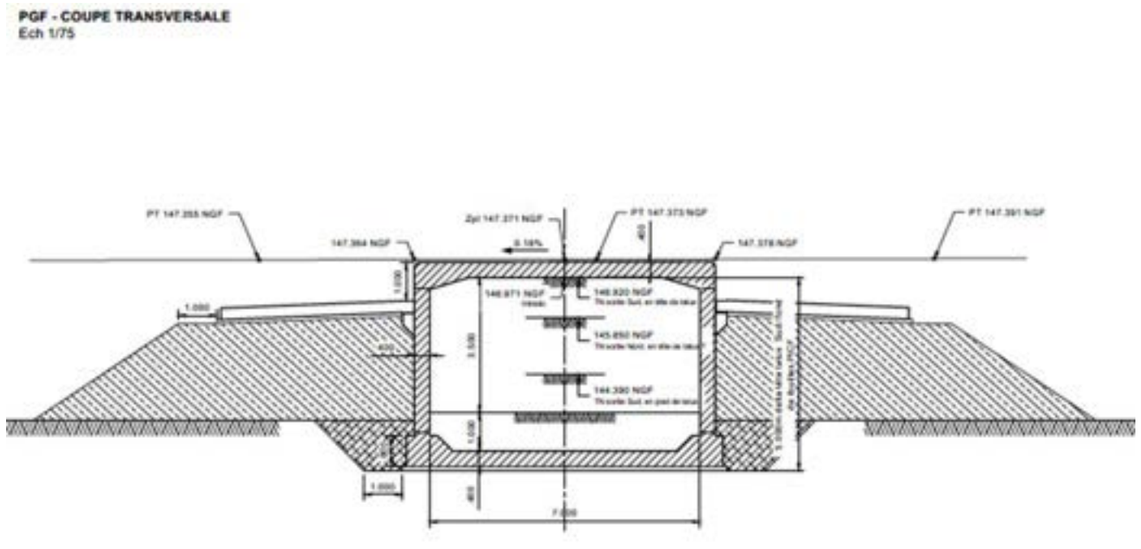


FIGURE 12 : COUPE TRANSVERSALE DU PGF (SOURCE : EGIS,2021)

3.2.4.4.1.2 Passages petites faunes

Des buses sèches ou dalots seront installées tous les 300 m maximum dans les sections en remblais quand la possibilité de passage n'est pas assurée par un ouvrage à proximité pour permettre le passage de la petite faune.

3.2.5 - **Caractéristiques des ouvrages de traitement et/ou régulation des eaux de plateforme**

3.2.5.1.1 - Situation actuelle

Le réseau d'assainissement de l'A680 existante a été conçu de façon à dissocier les apports de la plate-forme autoroutière et les écoulements naturels. Dès sa conception, l'autoroute a été pensée avec la perspective d'un élargissement à 2x2 voies, y compris son réseau d'assainissement.

Actuellement, les eaux de ruissellement de la bretelle de Verfeil sont collectées par des cunettes et des fossés enherbés ou bétonnés et dirigées vers des bassins ou fossés subhorizontaux avant rejet aux milieux récepteurs. Les exutoires des bassins et fossés subhorizontaux (FSE) sont présentés dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU 10 : DESCRIPTION DES OUVRAGES DE TRAITEMENT ET/OU RÉGULATION DES EAUX DE PLATEFORME DE L'A680 (SOURCE : DOSSIER SYNOPTIQUE, 2017)

Ouvrages de rétention	Milieux récepteurs
Bassin 1	Ruisseau le « Preusse »
Bassin 2	Le Girou (via le système d'assainissement de l'A68)
Bassin 3	Le Girou
Bassin 4	Le canal du Moulin rejoignant le Girou
Bassin 5	Le Girou
Bassin 6	Le Girou
Bassin 7a	Fossé rejoignant le Girou
Bassin 8	Fossé rejoignant le Girou
FSE1	Le canal du Moulin rejoignant le Girou
FSE2	Le canal du Moulin rejoignant le Girou
FSE3	Ruisseau le Conné rejoignant le Girou

L'A680 actuelle fait l'objet d'une autorisation d'exploitation au titre de la Loi sur l'eau par l'arrêté préfectoral n°115 du 15 juin 1995. Elle a été prorogée par l'arrêté du 9 avril 2013.

L'arrêté en vigueur, qui couvre la section existante qui sera élargie, spécifie pour le dimensionnement des bassins que :

- Les ouvrages de recueil des eaux sont dimensionnés pour recevoir et écouler des débits correspondants à des pluies de fréquence décennale.
- Les rejets vers l'extérieur en extrémité de bassins sont dimensionnés avec un débit évacué égal à 30% au plus du débit direct des eaux de plateforme en fréquence décennale.

3.2.5.1.2 - Objectifs des ouvrages projets

Le tableau ci-après présente les objectifs couramment retenus en fonction des sensibilités vis-à-vis des eaux superficielles et des eaux souterraines. L'A680 s'inscrit dans un territoire avec une vulnérabilité moyenne pour les eaux souterraines et fortement vulnérable à très fortement vulnérable pour les eaux superficielles. L'évaluation de la vulnérabilité des ressources en eaux est explicitée dans les parties 7.1.5.4 pour les eaux souterraines et 7.1.6.4 pour les eaux superficielles

TABLEAU 11 : GRILLE DE DÉCISIONS POUR LE CHOIX DES TYPOLOGIES DE RÉSEAU DE COLLECTE ET D'OUVRAGE DE TRAITEMENT ET/OU RÉGULATION (SOURCE : CEREMA)

Enjeux		Réseau de collecte	Nécessité contrôle quantitatif[5]		Ouvrage de traitement minimum	Imperméabilisation ouvrage de traitement	Dimensionnement minimum
Eaux Superficielles	Eaux souterraines		Non	Oui			
Peu vulnérable	Peu vulnérable	Séparatif	X		Bassin de décantation	Fond et parois volume mort 10^{-8} m/s	2 ans-Vs = 3 m/h
				X	Bassin multifonctions	Fond et parois volume mort 10^{-8} m/s	Max(10 ans ; 2 ans-Vs = 3 m/h)
	Moyennement vulnérable	Séparatif, imperméabilisé 10^{-7} m/s	X		Bassin de décantation	Fond et parois 10^{-8} m/s	2 ans-Vs = 3 m/h, volume mort mini 50 m³
				X	Bassin multifonctions	Fond et parois 10^{-8} m/s	Max(10 ans ; 2 ans-Vs = 3 m/h) , volume mort mini 50 m³
	Fortement vulnérable	Séparatif, imperméabilisé 10^{-7} m/s	X		Bassin multifonctions	Fond et parois 10^{-9} m/s	Max(1 an-2 heures ; 2 ans-Vs = 3 m/h)
				X	Bassin multifonctions	Fond et parois 10^{-9} m/s	Max(10 ans ;1 an-2 heures ; 2 ans-Vs = 3 m/h)
	Très fortement vulnérable	Séparatif, imperméabilisé 10^{-8} m/s	X		Bassin multifonctions	Fond et parois 10^{-9} m/s	Max(2 ans-2 heures ; 2 ans-Vs = 3 m/h)
				X	Bassin multifonctions	Fond et parois 10^{-9} m/s	Max(10 ans ;2 ans-2 heures ; 2 ans-Vs = 3 m/h)
Moyennement vulnérable	Peu vulnérable	Séparatif	X		Bassin de décantation	Fond et parois volume mort 10^{-8} m/s	2 ans-Vs = 3 m/h
				X	Bassin multifonctions	Fond et parois volume mort 10^{-8} m/s	Max(10 ans ; 2 ans-Vs = 3 m/h)
	Moyennement vulnérable	Séparatif, imperméabilisé 10^{-7} m/s	X		Bassin de décantation	Fond et parois 10^{-8} m/s	2 ans-Vs = 3 m/h, volume mort mini 50 m³
				X	Bassin multifonctions	Fond et parois 10^{-8} m/s	Max(10 ans ; 2 ans-Vs = 3 m/h) , volume mort mini 50 m³
	Fortement vulnérable	Séparatif, imperméabilisé 10^{-7} m/s	X		Bassin multifonctions	Fond et parois 10^{-9} m/s	Max(1 an-2 heures ; 2 ans-Vs = 3 m/h)
				X	Bassin multifonctions	Fond et parois 10^{-9} m/s	Max(10 ans ;1 an-2 heures ; 2 ans-Vs = 3 m/h)
	Très fortement vulnérable	Séparatif, imperméabilisé 10^{-8} m/s	X		Bassin multifonctions	Fond et parois 10^{-9} m/s	Max(2 ans-2 heures ; 2 ans-Vs = 3 m/h)
				X	Bassin multifonctions	Fond et parois 10^{-9} m/s	Max(10 ans ;2 ans-2 heures ; 2 ans-Vs = 3 m/h)
Fortement vulnérable	Peu vulnérable	Séparatif	X		Bassin de décantation	Fond et parois volume mort 10^{-8} m/s	2 ans-Vs = 1 m/h
				X	Bassin multifonctions	Fond et parois volume mort 10^{-8} m/s	Max(10 ans ; 2 ans-Vs = 1 m/h)
	Moyennement vulnérable	Séparatif, imperméabilisé 10^{-7} m/s	X		Bassin de décantation	Fond et parois 10^{-8} m/s	2 ans-Vs = 1 m/h, volume mort mini 50 m³
				X	Bassin multifonctions	Fond et parois 10^{-8} m/s	Max(10 ans ; 2 ans-Vs = 1 m/h) , volume mort mini 50 m³
	Fortement vulnérable	Séparatif, imperméabilisé 10^{-7} m/s	X		Bassin multifonctions	Fond et parois 10^{-9} m/s	Max(1 an-2 heures ; 2 ans-Vs = 1 m/h)
				X	Bassin multifonctions	Fond et parois 10^{-9} m/s	Max(10 ans ;1 an-2 heures ; 2 ans-Vs = 1 m/h)
	Très fortement vulnérable	Séparatif, imperméabilisé 10^{-8} m/s	X		Bassin multifonctions	Fond et parois 10^{-9} m/s	Max(2 ans-2 heures ; 2 ans-Vs = 1 m/h)
				X	Bassin multifonctions	Fond et parois 10^{-9} m/s	Max(10 ans ;2 ans-2 heures ; 2 ans-Vs = 1 m/h)
Très fortement vulnérable	Peu vulnérable	Séparatif	X		Bassin de décantation	Fond et parois volume mort 10^{-8} m/s	2 ans-Vs = 1 m/h
				X	Bassin multifonctions	Fond et parois volume mort 10^{-8} m/s	Max(10 ans ; 2 ans-Vs = 1 m/h)
	Moyennement vulnérable	Séparatif, imperméabilisé 10^{-7} m/s	X		Bassin de décantation	Fond et parois 10^{-8} m/s	2 ans-Vs = 1 m/h, volume mort mini 50 m³
				X	Bassin multifonctions	Fond et parois 10^{-8} m/s	Max(10 ans ; 2 ans-Vs = 1 m/h) , volume mort mini 50 m³
	Fortement vulnérable	Séparatif, imperméabilisé 10^{-7} m/s	X		Bassin multifonctions	Fond et parois 10^{-9} m/s	Max(1 an-2 heures ; 2 ans-Vs = 1 m/h)
				X	Bassin multifonctions	Fond et parois 10^{-9} m/s	Max(10 ans ;1 an-2 heures ; 2 ans-Vs = 1 m/h)
	Très fortement vulnérable	Séparatif, imperméabilisé 10^{-8} m/s	X		Bassin multifonctions	Fond et parois 10^{-9} m/s	Max(2 ans-2 heures ; 2 ans-Vs = 1 m/h)
				X	Bassin multifonctions	Fond et parois 10^{-9} m/s	Max(10 ans ;2 ans-2 heures ; 2 ans-Vs = 1 m/h)

L'A680 est située dans la vallée du Girou, en zone rurale.

Pour mémoire, il n'y a pas de règlement spécifique de type (PPRI) sur le secteur.

Le projet comprend le réaménagement des bassins existants pour un débit de fuite de 3 l/s/ha conformément aux prescriptions de la DUP et une imperméabilisation du fond et des parois pour répondre à l'objectif de 10^{-8} m/s (voir ci-dessus).

La période de retour retenue est de 10 ans pour la section courante, conformément à la DUP.

Une période de 20 ans a été prise en compte pour l'échangeur de Verfeil en vue de limiter l'incidence quantitative des rejets en zone inondable du nouvel échangeur.

La situation du projet préconise de retenir les objectifs suivants pour les ouvrages projetés :

- Écrêtement des débits à 3 litres/seconde/ha d'impluvium pour une période de retour T=10 ans pour la section courante correspondant à l'aménagement de l'infrastructure existante et 20 ans pour l'échangeur de Verfeil ;
- Confinement de la pollution accidentelle par temps de pluie (50 m3 + pluie biennale de 2 heures)
- Confinement de la pollution par temps sec : temps d'intervention retenu = 1 heure
- Traitement de la pollution chronique : vitesse de sédimentation Vs < 1 m/h permettant d'abattre au minimum 85 % des MES

Le traitement préventif de la pollution accidentelle ne permet pas une infiltration des eaux provenant de la plateforme autoroutière.

Le type d'ouvrage proposé est le bassin multifonctions.

Ces bassins multifonctions étanches seront équipés :

- d'un ouvrage de régulation en sortie, équipé d'une cloison siphoïde (qui permet le déshuilage), d'un système qui permet de rejeter un débit contrôlé, d'une grille amovible et d'un dispositif d'obturation (vanne ou clapet), voir illustration ci-après ;
- d'un volume mort permettant l'accumulation des MES et d'éviter le relargage ;
- d'un ratio longueur/largeur supérieur à 6 pour permettre la décantation des MES ;
- d'une surverse permettant d'évacuer les écoulements excédentaires (supérieurs à la période de retour retenue pour le dimensionnement du bassin) ;
- un by-pass qui permet de les isoler en cas de pollution accidentelle et pour les opérations d'entretien ;
- d'une piste d'entretien ceinturant le bassin et permettant d'accéder à l'ouvrage de régulation, ainsi qu'aux berges (faucardage) et une rampe d'accès au fond.

La pente des berges est compatible avec la tenue du dispositif de protection du revêtement peu perméable.

Un lestage des bassins de traitement évitant la remontée du système de protection des fonds de bassin pourra être mis en œuvre. Il est usuellement préconisé la mise en place de béton en lestage permettant le maintien de l'imperméabilisation, néanmoins d'autres solutions (drainage, utilisation de grave) pourront être envisagées lors des études d'exécution.

Un clapet anti-retour évitera le remplissage des bassins par l'aval.

La partie supérieure des digues est située hors d'eau pour une crue centennale afin d'éviter la submersion des bassins par la crue du Girou qui provoquerait un relargage massif des polluants stockés dans le bassin.

3.2.5.1.3 - Méthode de dimensionnement des ouvrages projets

La méthode de dimensionnement est celle du guide « Pollution d'origine routière » ou GTPOR, du Setra

3.2.5.1.3.1 Coefficients de Montana

Les coefficients utilisés sont ceux de la station de Toulouse-Blagnac. La période d'acquisition est 1982-2018.

Les valeurs des coefficients a et b figurant dans le tableau ci-après permettent d'exprimer l'intensité i en mm/h pour une durée t en minutes sous la forme $i = a \times t^{-b}$.

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 6 minutes à 30 minutes

Durée de retour	a	b
5 ans	223	0.433
10 ans	262	0.425
20 ans	304	0.423
30 ans	327	0.419
50 ans	358	0.418
100** ans	-	-

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 30 minutes à 6 heures

Durée de retour	a	b
5 ans	804	0.808
10 ans	1034	0.819
20 ans	1287	0.83
30 ans	1443	0.834
50 ans	1683	0.846
100** ans	-	-

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 6 heures à 24 heures

Durée de retour	a	b
5 ans	582	0.758
10 ans	781	0.78
20 ans	1026	0.802
30 ans	1198	0.816
50 ans	1453	0.834
100** ans	-	-

TABLEAU22 : COEFFICIENT DE MONTANA À TOULOUSE BLAGNAC

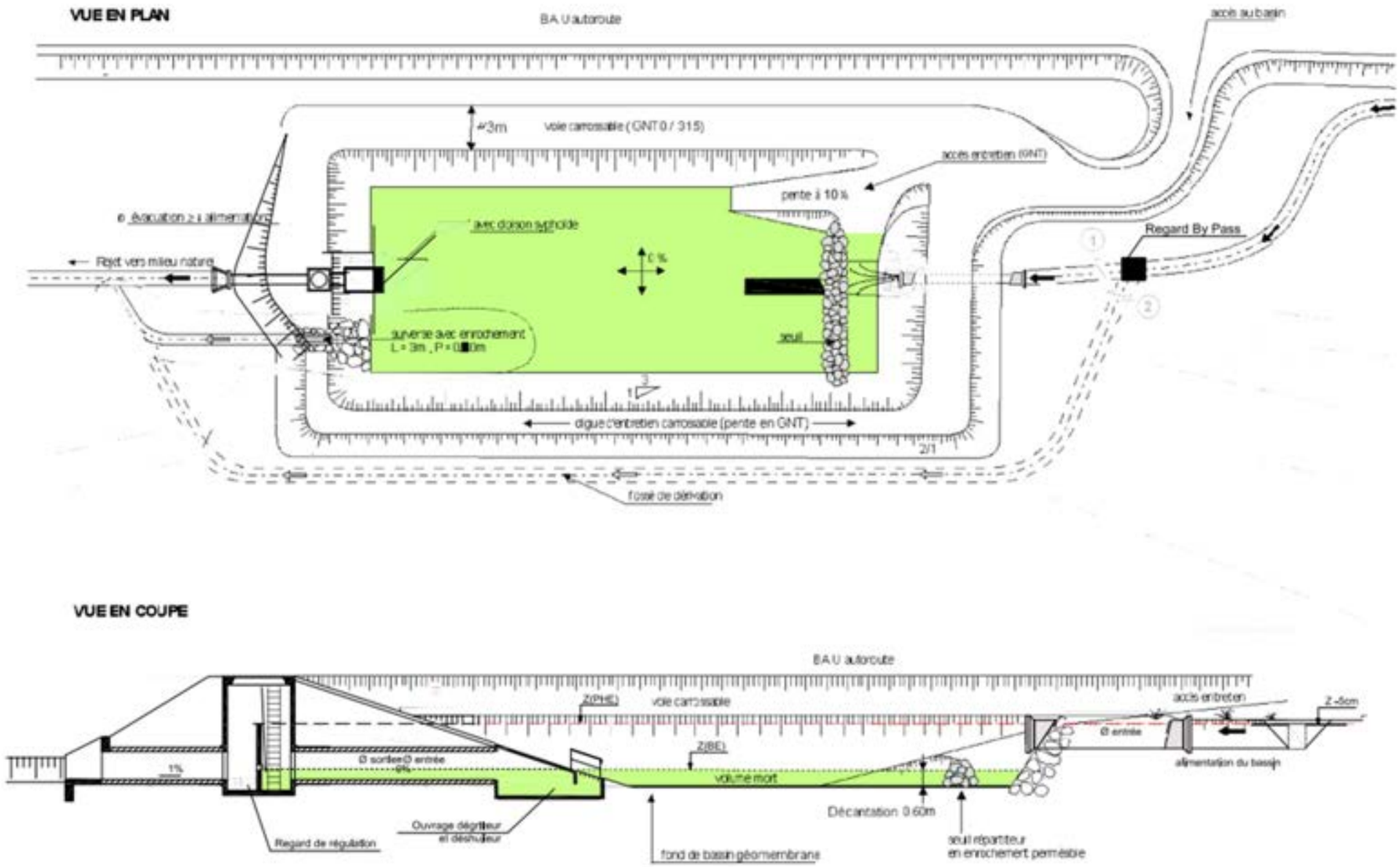


FIGURE 22 : SCHÉMA DE PRINCIPE D'UN BASSIN MULTI-FONCTIONS

3.2.5.1.3.2 Paramètres de calculs

Le tableau ci-après donne le détail des surfaces totales et actives ainsi que le débit de fuite par bassin.

TABLEAU 12 : DÉTAIL DU CALCUL DE LA SURFACES D'IMPLUVIUM ET DÉBIT DE FUITE PAR BASSIN (SOURCE : EGIS, 2022)

N°/nom bassin	Surface Totale (ha)	Surface Active (ha)	Qf (l/s)
1	5.052	3.6394	15
2	1.61	1.184	5
2b	1.0157	0.823	3
3	3.5428	3.3413	11
4	4.0435	3.286	12
5	1.7151	1.6904	5
6	2.4468	2.3792	7
7a	2.015	1.7523	6
7b	2.3343	2.0716	7
8a	2.2548	2.2548	7
4-1	0.2485	0.2485	1
4-2	0.4405	0.4405	1
9	1.1235	1.1235	3

3.2.5.1.3.3 Orifices de fuite

Les débits de fuite seront obtenus par des orifices calibrés qui seront dimensionnés finement sur la base des plans de récolement. Quand le débit de fuite est très faible et que le dimensionnement théorique de l'orifice conduit à un diamètre inférieur à 80 mm (le GTPOR préconise un diamètre de 100 mm), une solution de type vortex sera retenue.

Dans le cas d'un orifice de régulation, ce dernier comportera un manchon de réservation puis une plaque perforée avec le diamètre nécessaire pour obtenir le débit de fuite présenté à l'arrêté.

3.2.5.1.3.4 Dimensionnement des ouvrages projets

Le tableau suivant fait la synthèse du dimensionnement des ouvrages du projet. *Le synoptique des bassins d'assainissement est présenté dans l'atlas cartographique.*

TABLEAU 13 : DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES PROJET (SOURCE : EGIS, 2022)

N°/nom bassin	Fonction dimensionnante	Qf (l/s)	Volume utile (m3)	Volume mort (m3)	Surface au miroir du volume mort (m2)
1	Ecrêtement 10 ans	15	1583	205	511
2	Ecrêtement 10 ans	5	511	157	393
2b	Ecrêtement 10 ans	3	370	90	224
3	Ecrêtement 10 ans	11	1548	538	1346
4	Ecrêtement 10 ans	12	1479	1131	2828
5	Ecrêtement 10 ans	5	807	601	1502
6	Ecrêtement 10 ans	7	1138	382	956
7a	Ecrêtement 10 ans	6	803	524	1309
7b	Ecrêtement 10 ans	7	953	572	1431
8a	Ecrêtement 10 ans	7	1062	662	1655
4-1	Ecrêtement 20 ans	1	128	58	193
4-2	Ecrêtement 20 ans	1	261	129	429
9	Ecrêtement 20 ans	3	639	297	743

3.2.5.1.4 - Aménagements prévus

L'aménagement à 2x2 voies va nécessiter la mise à niveau environnementale des rejets dans le milieu naturel.

L'engagement pris dans le cadre du dossier DUP spécifie que les bassins de l'opération A680 dans son ensemble (section existante élargie et section neuve intégrant l'échangeur de Verfeil) doivent être dimensionnés en respectant un débit de fuite de 3l/s/ha. Un redimensionnement des volumes de bassins a donc été effectué en conséquence.

- Une étude d'assainissement a été effectuée pour vérifier les besoins au vu de l'aménagement prévu. Des adaptations des ouvrages existants apparaissent nécessaires : Des travaux d'aménagements seront réalisés sur les bassins existants.
- Des bassins supplémentaires imperméabilisés seront également crées :
  - Soit en remplacement de fossés subhorizontaux,
  - Soit en raison de capacités insuffisantes de bassins existants
  - Soit directement induits par la création de la section neuve, et de l'échangeur, sur le secteur de Verfeil.

Le tableau suivant présente l'ensemble des bassins dans le cadre de l'opération.

TABLEAU 14 : OUVRAGES DE TRAITEMENT ET/OU RÉGULATION DES EAUX DE PLATEFORME DE L'A680 (SOURCE : EGIS,2021)

Ouvrages de rétention	Milieux récepteurs	Observations
Bassin 1	Ruisseau le « Preusse »	Existant aménagé
Bassin 2	Le Girou	Existant aménagé
Bassin 2 b	Le Girou	Création de bassin
Bassin 3	Le Girou	Existant aménagé
Bassin 4	Le canal du Moulin rejoignant le Girou	Existant aménagé
Bassin 5	Le Girou	Existant aménagé
Bassin 6	Le Girou	Existant aménagé
Bassin 7a	Fossé rejoignant le Girou	Existant aménagé
Bassin 7b	Fossé rejoignant le Girou	Création de bassin
Bassin 8a	Le Girou	Création de bassin
Bassin 9	Cours d'eau non nommé rejoignant le Girou	Création de bassin
Bassin 4.1	Le Girou	Création de bassin
Bassin 4.2	Le Conné	Création de bassin

Un bassin 7b va être réalisé de l'autre côté de la voirie pour traiter des eaux issues de l'élargissement en complément du bassin 7a. Concernant le bassin 8a, ce dernier va être déconstruit pour réaliser un bassin neuf avec le nouveau volume au sein du DPAC. Ce dernier collectera les eaux de la nouvelle section neuve qui rejoindra l'échangeur de Verfeil.

Les fossés sub horizontaux (FSE) seront tous déconstruits. Les bassins existants permettront de récolter les eaux des FSE 1 et FSE3. Un bassin 2b sera réalisé pour récolter les eaux initialement récoltées par FSE2.

Au niveau de l'échangeur et de la section neuve, trois nouveaux bassins seront réalisés (4.1, 4.2 et 9) afin d'assurer la prise en charge des eaux d'assainissement de l'échangeur et de collecter les eaux de la section courante après l'échangeur.

En phase travaux :

- les fossés by-pass des bassins existants seront utilisés comme bassins provisoires, avec dispositifs de filtration en aval
- Des prélèvements seront réalisés dans les bassins existants pour qualifier les produits de curage, qui seront alors dirigés vers les filières adéquates

Le synoptique des bassins d'assainissement est présenté dans l'atlas cartographique

3.2.6 - **Décaissement au droit de l'échangeur de Verfeil**

Plusieurs zones de stockage et décaissement sont prévues dans le cadre du projet afin d'une part de limiter les sur-inondations induites par le projet dans le secteur de Verfeil et d'autre part compenser le volume soustrait à l'inondation par les nouvelles infrastructures :

- **Secteur « D20 »** : décaissement du terrain naturel en rive droite du Girou entre le Girou et la nouvelle voirie à Verfeil au niveau de l'interface des 2 projets A680-A69 :
  - D20 – A69 : le décaissement prévoit l'arasement de la butte existante et de l'ancienne voirie à une cote comprise entre 150.3mNGF et 147mNGF,
  - D20 – A680 : le décaissement vient dans le prolongement du décaissement dans l'emprise du projet A69 à une cote de 147mNGF.
- **Secteur « RD112 »** : décaissement en amont et en aval de la RD112 en rive droite du Girou à Verfeil à une cote d'environ 147mNGF.
- **Secteur « Conné »** : décaissement du terrain naturel en rive droite du Girou et du ruisseau de Conné entre la nouvelle et l'ancienne voirie à Verfeil.

3.3 - **Organisation du chantier**

3.3.1 - **Les différentes zones du chantier**

3.3.1.1 - Les accès

Les accès du chantier seront réalisés dans l'enceinte du DPAC. A ce stade, il est prévu la réalisation d'une piste de chantier le long du futur pied de remblai de la section élargie. Une attention particulière sera portée en phase travaux afin d'éviter les apports de poussières ou d'eaux de ruissellement susceptible d'avoir un impact fort sur les espaces périphériques des milieux sensibles.

3.3.1.2 - Les bases vies

La plateforme technique à proximité de l'échangeur de l'A680 et l'A68 sera mise à disposition des entreprises pour l'installation de la base-vie principale (laissée à leur convenance). Sur cette installation pourront être regroupées les zones de stockage et de vie afférentes à la construction des ouvrages d'art et à la réalisation des terrassements, ainsi qu'une base vie accueillant les équipes d'encadrement administratives et techniques. Cette installation pourrait alors être mise en place sur la durée du chantier. Elle pourrait accueillir environ 300 à 350 personnes.

À ce stade, il est envisagé la possibilité d'implantation d'une installation secondaire de chantier dont la localisation est estimée à hauteur de Verfeil. Cette installation de chantier, temporaire, pourrait servir à la réalisation des ouvrages d'art sur la section neuve de l'échangeur de Verfeil. Il s'agit d'ouvrages d'art tels que les PI (passage inférieur), les PS (passage supérieur), etc. … Ces installations ne concernent que les vestiaires / WC / et container. Elle pourrait accueillir environ 30 personnes. La plateforme serait alors mise au niveau du terrain naturel existant.

Les installations potentielles de la centrale d'enrobé seront proposées par l'entreprise, dans le cadre d'une ICPE dédiée qui sera établie préalablement aux travaux, comprenant notamment les délais d'instruction réglementaire.

3.3.1.3 - Les zones de stockage

La zone de stockage principale sera située au niveau de la plateforme de Gragnague, y compris pour l'ensemble des matériaux de remblais nécessaires à la construction de l'assise de terrassement de la plateforme autoroutière.

Des stockages provisoires seront réalisés sur chantier, pour les mouvements de terre ou le stockage de matériel utile à court terme. Ces zones seront situées à l'intérieur des emprises travaux.

3.3.2 - **L'organisation des travaux au droit des ouvrages hydrauliques**

Pour la réalisation des élargissements des Passages Inférieurs de types cadres ou portiques hydrauliques par clavage, le phasage de construction est classiquement le suivant :

- balisage de la circulation,
- réalisation de la plateforme de travail,
- réalisation d'un blindage provisoire en bordure de la plateforme autoroutière afin de soutenir la plateforme autoroutière maintenue sous circulation ; afin de minimiser les emprises, et par conséquent l'exploitation sur l'A680, les blindages seront réalisés par un rideau de palplanches ou des parois berlinoises (voir paroi clouée dans les configurations les plus complexes)
- terrassements et démolition (totale ou partielle) des murs en ailes existants en béton armé,
- construction de l'ouvrage d'élargissement et de ses nouveaux murs en ailes,
- remblaiement ; l'utilisation de remblais allégés pourra être retenue, selon que le sol présente des risques de tassements différentiels, ou que le clavage génère des sur sollicitations dans l'ouvrage existant,
- réalisation de la couche de forme éventuelle et du complexe de chaussée (étanchéité /chaussée),
- balisage côté élargissement ;
- basculement de la circulation sur l'ouvrage neuf en direction de Toulouse,
- dépose des équipements en rives de l'ouvrage existant (corniches, dispositifs de retenue, dépose locale de la couche de roulement et de l'étanchéité),
- « grignotage » des rives de traverses avec conservation des armatures existantes, par hydrodémolition des protections étanches seront mises en œuvre entre la zone à hydro démolir et les voies circulées,
- clavage des traverses de l'ouvrage de doublement à l'existant (et selon le cas des piédroits) ; le clavage sera réalisé de nuit sous neutralisation de voies,
- mise en œuvre des équipements et superstructures.

En cas de doublement par joint sec, le phasage est simplifié et serait plutôt le suivant :

- balisage de la circulation,
- réalisation de la plateforme de travail,

- réalisation d'un blindage provisoire en bordure de la plateforme autoroutière afin de soutenir la plateforme autoroutière maintenue sous circulation ; afin de minimiser les emprises, et par conséquent l'exploitation sur l'A680, les blindages seront réalisés par un rideau de palplanches ou des parois berlinoises,
- terrassements et démolition (totale ou partielle) des murs en ailes existants en béton armé,
- dépose des équipements en rives de l'ouvrage existant (corniches, dispositifs de retenue, dépose locale de la couche de roulement et de l'étanchéité),
- construction de l'ouvrage d'élargissement et de ses nouveaux murs en ailes,
- remblaiement,
- mise en œuvre des équipements et superstructures.

3.3.3 - **Les besoins en matériaux**

Les travaux de terrassements (remblais, exclusivement) induiront des mouvements de terre. Les remblais seront ancrés sur le remblai existant par l'intermédiaire de redans.

Des pentes de 2H/1V seront adoptées avec possibilité de passer à 3H/2V en utilisant des matériaux de caractéristiques adéquates.

Les matériaux alluvionnaires (compressibles) rencontrés en assise des remblais pourront induire des tassements qui nécessiteront des dispositions particulières : pré chargement, substitutions, drains verticaux, inclusions rigides, …

Du fait de son implantation en zone inondable, et afin d'éviter toute pollution du cœur des remblais par des remontées d'eau parasites, le principe retenu lors de la création de la bretelle pourra être reconduit en cas d'indisponibilité de matériaux insensibles à l'eau : les caractéristiques de la base des remblais pourront être renforcés par traitement à la chaux (premier mètre inférieur des remblais).

L'opération nécessite l'apport de 555 000 m^3 de remblais et produira environ 180 000 m^3 de déblais.

3.3.4 - **Les besoins en eaux**

Les besoins en eau du chantier sont les suivants :

- alimentation en eau potable des installations sanitaires de chantier (bases vie et installations autonomes de chantier) ;
- alimentation en eau nécessaire aux travaux pour :
  - l'arrosage des pistes de chantier et des zones travaux afin d'éviter la dispersion de poussière ;
  - l'incorporation d'eau dans les matériaux afin de permettre le compactage optimal des différentes couches de la plateforme autoroutière et des rétablissements routiers ;
  - l'hydratation pour le traitement en place de sol aux liants hydrauliques routiers ;
  - l'adjonction d'eau lors des traitements de sol en place ou en centrales de fabrication.

L'alimentation en « eau potable » des installations sanitaires de chantier (bases vie et installations autonomes de chantier) ne se fera pas à partir de prélèvements directs dans les eaux souterraines :

- la ou les bases vie seront alimentées par branchement direct sur le réseau public à proximité ou via des réserves remplies par les entreprises intervenantes ;
- les installations sanitaires autonomes de chantier seront alimentées via des réserves régulièrement remplies (contrat de maintenance des installations entre fournisseurs et entreprises retenues pour l'exécution des travaux) ;

étant entendu que :

- le cas échéant, les autorisations de raccordement requises seront de la responsabilité des entreprises retenues pour l'exécution des travaux et que ces dernières satisferont donc ultérieurement aux procédures nécessaires à ces obtentions (cette exigence sera précisée dans les cahiers des charges de consultation des entreprises),
- les entreprises retenues pour l'exécution des travaux mettront en place des mesures permettant de limiter la consommation d'eau potable telles que : douches à mitigeurs et de chasse d'eau à double débit, affichettes de sensibilisation du personnel à l'utilisation rationnelle de l'eau.

L'alimentation en « eau de chantier » nécessaire aux travaux (arrosage des pistes, compactage des remblais, mise en œuvre des chaussées, …) se fera :

- préférentiellement via les bassins de collecte des eaux de ruissellement « existants conservés » ;
- et si nécessaire, via :
  - des prélèvements directs dans le Girou ;
  - l'utilisation de sources disponibles auprès de propriétaires privés, organismes, syndicats ou institutions (gérant des captages, forages, puits ou retenues collinaires, …), étant entendu que le cas échéant, les autorisations de raccordement requises seront de la responsabilité des entreprises retenues pour l'exécution des travaux et que ces dernières satisferont donc ultérieurement aux procédures nécessaires à ces obtentions (cette exigence sera précisée dans les cahiers des charges de consultation des entreprises).

Trois points de prélèvements sont identifiés le long du tracé du projet. On peut ainsi évaluer les besoins en eau prélevée dans le Girou à 16-20 m3/h maximum au droit du chantier.

Les ouvrages et prélèvements seront réalisés selon les règles de l'art et en tenant compte des prescriptions règlementaires en vigueur à la date de leur réalisation. Ces exigences seront précisées dans les cahiers des charges de consultation des entreprises.

3.3.5 - **Rejets d'eaux pluviales des zones terrassées et des pistes de chantier**

Les eaux de ruissellement sur les différents talus et plateformes projet (pistes de chantier, terrassements, dépôts, accès provisoires, etc.) seront collectées par des merlon, cunette, boudin de rétention provisoire ou fossé provisoires afin de diriger les eaux vers les bassins provisoires de traitement avant d'être évacuées dans des dispositifs de contrôle et de traitement.

Pendant les travaux de terrassement, les plateformes seront déversées pour éviter la stagnation et faciliter la récupération des eaux par les systèmes de collecte.

Des microreliefs (empreintes, sillons, marches) seront réalisées sur les surfaces décapées pentues soumises à l'érosion afin de casser la vitesse des écoulements superficiels, de favoriser l'infiltration, diminuer la formation de rigoles et de ravines, de réduire l'érosion et de faciliter la germination. Par ailleurs, les talus seront recouverts et/ou végétalisés au fur et à mesure de l'avancement pour éviter les érosions et la mise en suspension de matériaux fins (MES).

Traitement de surface décapées par chenillage

Hydroseeding sur des talus préalablement traitée

Des fossés existants pourront être utilisés en provisoire, avec des dispositifs filtrants (de type matériaux concassés) régulièrement espacés.

De plus, un système filtrant plus fin (filtre paille ou coco ou digue filtrante) sera ajouté à l'exutoire afin de créer une approche multi-barrière.

Dispositifs filtrants de type matériaux concassés

Dispositif filtre à paille

Un dispositif anti érosion sera installé au niveau des points de rejet des eaux afin de dissiper l'énergie hydraulique et de protéger les sols et le cours d'eau en aval d'un exutoire.

Dispositifs temporaires de protection des points de rejet à l'aide de tas de graviers

Ces fossés seront nettoyés en curant le tiers inférieur de la profondeur totale du fossé et en préservant la végétation des talus et remis en état à la fin du chantier. En fin de chantier, les produits de curage des bassins existants seront dirigés vers les filières adéquates déjà utilisées dans le cadre de l'exploitation de l'A680 par ASF.

Fossé creusé selon la méthode du tiers inférieur

Les bassins existants ou à créer seront utilisés en provisoire en disposant à l'amont un bassin de décantation avec filtres à fines en sortie. Ce sera potentiellement le cas sur les bassins n°2, 4 et 7a.

Dispositif filtrant de type matériaux concassés

Ils seront remis en état en fin de chantier. En outre, afin de ne pas impacter les ouvrages actuels, les bassins provisoires pourront être réalisés au niveau des by-pass existants.

Le dimensionnement de l'assainissement sera réalisé pour une occurrence biennale. Pour être efficace, le réseau d'assainissement provisoire évolue en fonction de l'avancement et du phasage des travaux.

La figure suivante présente un exemple de coupe type de bassin provisoire de décantation avec filtre à paille.

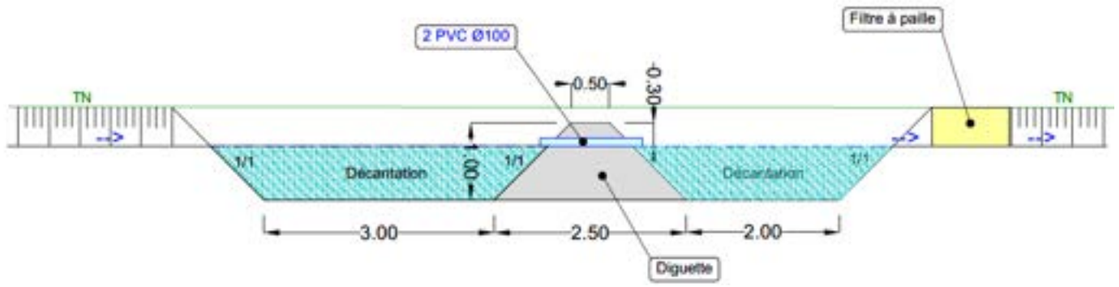


FIGURE 20 : EXEMPLE DE COUPE TYPE DE BASSIN D'ASSAINISSEMENT PROVISOIRE AVEC FILTRE À PAILLE - (SOURCE : EGIS)

Si la réalisation de bassin provisoire n'apparait pas possible (manque de place, proximité avec la ripisylve), un mulch sera réalisé par la Maîtrise d'œuvre avant la renaturation pour limiter les départs de MES vers les milieux aquatiques.

Paillage

3.4 - **Le phasage des travaux**

3.4.1 - **Phasage du projet de liaison autoroutière Castres-Toulouse**

Le phasage de l'opération de l'aménagement de l'autoroute A680 par ASF et de l'opération de réalisation de la liaison Castres-Verfeil sera réalisé en concomitance. Chaque concessionnaire interviendra sur son réseau, les dispositions de circulation sous chantier seront coordonnées de façon à maintenir la circulation pendant le chantier.

3.4.2 - **Phasage de l'opération de l'A680**

Les travaux soumis à autorisation environnementale ne démarreront qu'au terme des procédures administratives (police de l'eau, dérogation en cas d'atteinte à des espèces protégées, enquêtes parcellaires et acquisitions foncières…). Des travaux préparatoires et les investigations géotechniques pourront être programmés préalablement selon leur absence de sensibilité environnementale.

Le déroulement du chantier sera précisé par ASF dans le cadre de ces études ultérieures, ainsi que par les entreprises de travaux qu'ils auront désignés.

Notamment, seront établis : la sectorisation des zones de travaux et leur concomitance (ou non), le sens d'avancement des travaux (de Toulouse vers Castres ou inversement), …

Toutefois, les principes suivants seront respectés :

3.4.2.1 - Libération des emprises

La première phase de mise en place de l'élargissement d'une infrastructure existante (A680) consistera à préparer les zones de travaux.

Sommairement, elle comprendra :

- les opérations de protections environnementales (sauvetage et déplacements d'espèces faunistiques et/ou floristiques protégées, mise en défens des zones sensibles, …) ;
- le déboisement et l'enlèvement des souches ;
- la délimitation des emprises chantier (matérialisée par l'implantation de clôtures temporaires) ;
- la déviation des éventuels réseaux secs et humides pouvant interférer avec les aménagements projetés ;
- …

3.4.2.2 - Réalisation des ouvrages

Préalablement aux premiers travaux de préparation des sols et des fondations, l'assainissement provisoire sera mis en place, de même que les dispositifs de protection des berges des cours d'eau.

Pour les ouvrages routiers, la gestion de la circulation sera convenue avec le gestionnaire de voie en privilégiant autant que possible le maintien de la circulation sur l'axe en travaux (pouvant entrainer des mesures d'exploitation sous chantier spécifiques). Des fermetures, avec mise en place de déviation, seront néanmoins nécessaires pour certaines phases de travaux.

3.4.2.3 - Préservation des déplacements

La mise en place de déviations ou de rétablissements routiers temporaires permettra de préserver les déplacements locaux.

Compte tenu du trafic empruntant la bretelle A680, il est envisagé de maintenir la circulation sur cette infrastructure pendant la durée des travaux.

Néanmoins, des coupures ponctuelles de nuit, des basculements de circulations, des alternats ainsi que des fermetures temporaires de bretelles sont à envisager pour l'exécution de certaines phases de travaux.

Un phasage détaillé sera étudié ultérieurement en phase AVP, et permettra de définir les dispositions de circulation sous chantier de façon à maintenir la circulation pendant les travaux, en coordination avec les travaux de la section Verfeil/Castres.

3.4.2.4 - Terrassements, assainissement et chaussées (section courante, échangeurs, péage, rétablissements)

La phase de terrassement permettra de « préparer » les sols à recevoir l'infrastructure routière.

Les couches de matériaux de remblais seront ainsi compactées pour assurer la stabilité et la solidité de la future chaussée.

L'étape suivante consiste en la réalisation des systèmes d'assainissement définitifs et en la pose des structures d'enrobés. Suivent l'implantation des dispositifs de retenus (glissières, etc…), la mise en place des équipements d'exploitation, et de la signalisation horizontale et verticale

Comme pour la réalisation des ouvrages non courants, préalablement aux terrassements, les systèmes d'assainissement provisoires seront mis en place afin de contrôler l'écoulement et la qualité des eaux de surface provenant de la zone de chantier. Cela permettra par ailleurs de prévenir les risques de glissements de terrains (notamment sur les terrains molassiques).

3.4.2.5 - Aménagements paysagers

Les talus autoroutiers et les délaissés seront finalisés (ensemencements, plantations). Ceci permettra de stabiliser les terrains.

Des plantations d'arbres et arbustes seront ainsi réalisées le long de la section courante et des rétablissements routiers. Ces plantations, outres l'intégration paysagères permettront également d'éviter la monotonie sur le tracé et d'améliorer ainsi la sécurité routière. Elles seront en accord avec les plantations adaptées aux rétablissements des fonctionnalités écologiques du secteur.

3.5 - **Calendrier de l'opération**

L'horizon de mise en service retenu est 2025, en fonction du calendrier de réalisation estimé suivant, qui tient compte de l'ensemble des études de détail, des acquisitions foncières et des procédures à mener :

- enquête publique : courant 2017
- déclarations d'utilité publique : 22/12/2017;
- choix d'un concessionnaire pour la partie Castres-Verfeil : 2021
- DM sur Dossier Synoptique du Nombre de Voies de l'A680 : 16/10/2020
- études environnementales, études détaillées: 2021
- procédures autorisations environnementales : 2022
- acquisitions foncières : 2022- 2023
- travaux de réalisation : 2023-2025
- mise en service : Eté 2025

4 - ELIGIBILITÉ DU PROJET À L'OBTENTION D'UNE DÉROGATION

4.1 - Raison impérative d'intérêt public majeur

4.1.1 - Intérêt public majeur de la liaison Castres-Toulouse

4.1.1.1 - Amélioration de la sécurité et désenclavement du bassins de Castres-Mazamet

L'amélioration de la liaison entre Castres et Toulouse a pour vocation de répondre à un besoin de transports efficients permettant d'offrir une liaison sûre et rapide de l'agglomération castraise au reste du territoire national, via la métropole toulousaine :

a. En termes de sécurité routière :

Un nombre important d'accidents a été relevé sur le réseau routier entre 2010 et 2021 particulièrement sur la RN 126.

	PR	Accidents	Tués	Blessés	Blessés Hospitalisés
RD 20	PR 0025 + 0851 à 0040 + 0934	5	2	5	1
RD 112 (31)	PR 0021 + 1764 à 0000 + 0012	15	2	16	16
RD 826	PR 0003 + 0099 à 0016 + 0904	19	2	23	15
RN 126	PR 0005 + 0000 à 0053 + 0000	46	8	89	41
RD 112 (81)	PR 0043 + 0000 à 0089 + 0153	27	4	38	22
RD 630	PR 0004 + 0900 à 0016+ 0605	5	0	7	4

TABLEAU 15 : SÉCURITÉ ET ACCIDENTOLOGIE SUR LE RÉSEAU ROUTIER SUR LA PÉRIODE 2010 - 2021 (SOURCE : OBSERVATOIRE DE LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE – DREAL CRMP)

Sur la période 2010-2021, sur l'axe RD20, RN126, 51 accidents ont eu lieu sur l'ensemble de cet itinéraire, dont 46 sur la RN126.

On relève sur l'ensemble de l'itinéraire 94 personnes blessées (dont 42 ont été hospitalisées).

La RN126 en proche périphérie de Castres ne présente ni un profil de rase campagne ni un profil urbain marqué, d'où une lisibilité de l'axe peu marquée et créant une situation accidentogène. Les conditions de circulation y sont difficiles aux heures de pointe en raison d'un trafic important variant de plus de 15 000 véhicules/jour à près de 20 000 véhicules/jour à l'approche de la rocade de Castres.

L'autoroute est plus sûre que tout autre type d'infrastructure routière : comme le montre le tableau suivant, l'Observatoire national interministériel de la sécurité routière (ONISR) indique dans ses bilans que les autoroutes sont plus sûres que les routes hors agglomération, au regard au nombre d'accidents par rapport au nombre de kilomètres parcourus.

	Nombre d'accidents pour 10^8 véh x km	Tués pour 100 accidents	Blessés graves pour 100 accidents	Blessés légers pour 100 accidents
2 x 2 voies	4,8	13,2	27,1	115,7
Autoroute	3,8	8,8	21,8	123,5

TABLEAU 16 : INDICE DE GRAVITÉ PAR TYPE D'AXE : CF. MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE (SOURCE : ÉTUDE MULTIMODALE DE TRAFICS ET DE DÉPLACEMENTS - TOULOUSE – CASTRES – 2009)

Pour l'usager comme pour la collectivité, l'amélioration de la sécurité routière sera aussi très bénéfique. En effet, malgré une amélioration significative, les accidents sur l'itinéraire actuel (RN126) restent trop nombreux. Ce gain de sécurité concernera en premier lieu les usagers de l'autoroute mais aussi les riverains de l'itinéraire actuel.

Ce dernier, débarrassé du trafic de transit, sera moins dangereux pour la population qui l'emprunte pour des déplacements locaux ou tout simplement doit le traverser. La sécurité des usagers « dits fragiles » (piétons, vélos, cyclomoteurs tracteurs agricoles, etc.) sera ainsi améliorée.

La diminution des nuisances et l'amélioration des conditions de sécurité sur tous ces centres-bourg le long des axes routiers peuvent favoriser le développement d'une nouvelle animation et inciter la fréquentation des commerces spécialisés locaux.

b. En termes de désenclavement

Les études de trafic intégrée à la DUP précisent les trafics actuels et les trafics captés par la liaison A 69.

Les ordres de grandeurs par section sont les suivants :

- Entre Verfeil et Puylaurens, le trafic moyen annuel est de l'ordre de 6 400 à 8 600 véh/j avec un pourcentage poids-lourds qui varie de 7,6 à 11,4 % ;
- Entre Puylaurens et Soual le trafic moyen journalier varie entre 7 800 et 9 500 véh/j avec un pourcentage de poids-lourds variant de 9,2 à 10,8 % ;
- Entre Soual et Castres, le trafic moyen journalier annuel est compris entre 8 300 et 15 600 véh/j avec un pourcentage de poids-lourds de l'ordre de 11 à 14 %. La section Castres-Soual est la partie de la RN 126 la plus chargée.

Les études de trafic montrent que le projet capte une large part du trafic, en attirant surtout les usagers (automobilistes et poids-lourds) effectuant la totalité du trajet entre Castres et Toulouse. À l'horizon 2024, le trafic sur l'autoroute sera de 8 200 à 13 800 véhicules par jour selon les sections considérées dont 8 ,3 % de poids-lourds. La section Castres-Soual reste la section le plus chargée avec 14 000 véh/j en 2024.

En 2044, Le trafic moyen sur l'ensemble des 54 km entre Verfeil et Castres est de l'ordre de 10 900 véh/j dont 7,8 % de poids-lourds.

Les études de trafic ont été mises à jour en 2020, et confirment pour 2025 et 2045 une progression du trafic sur l'A69 de 2,5 % par an.

Outre la progression régulière du trafic sur le projet A 69, le trafic résiduel sur la RN 126 enregistre une baisse importante à la mise en service de l'A69 du fait du captage du trafic de transit (variable en fonction des sections entre 2043 véh/j et 4653 véh/j en 2025 puis 2101 véh/j et 4437 véh/j en 2045). La RN 126 n'assure plus qu'une desserte locale.

Le projet de liaison A 69 par sa mise en concession est conçu pour permettre une vitesse de référence de 130 km/h pour l'essentiel de l'itinéraire ce qui a pour effet de redonner pour le territoire une liaison capacitaire et rapide lui donnant le même type d'infrastructure à 2x2 voies que les autres villes moyennes de la région.

Le projet de liaison Castres-Toulouse permet de capter une large part du trafic et de rendre au réseau secondaire son rôle de desserte locale

Actuellement les liaisons routières entre Toulouse et Castres-Mazamet s'effectuent par différents itinéraires (cf. carte ci-dessous) :

- RD826 – RN126 – RD621 – RN112 : il s'agit de l'itinéraire le plus direct en termes de distance (70km) mais pas le plus rapide.
- A68 – RD630 (Lavaur) – RD112 – RN112 : long de 82 km environ, cet itinéraire est pénalisé par la traversée de Lavaur qui accentue le temps de parcours, notamment aux heures de pointe.
- A68 – A680 – RD20 – RN126 (Puylaurens) – RD621 – RN112 : longue de 76 km, c'est l'itinéraire le plus rapide car il emprunte le plus de kilomètres de voies rapides en évitant certaines traversées d'agglomérations (Verfeil, Puylaurens, Soual). L'A68 et l'A680 amorcent la voie rapide via la RN126. C'est aussi l'itinéraire destiné à assurer la continuité du réseau routier national prévu par le décret du 5 décembre 2005. À ce titre l'État a proposé aux conseils départementaux de la Haute-Garonne et du Tarn que les sections concernées des RD 20 et RD 42 lui soient rétrocédées. Seul le Tarn a accepté.
- RD112 (Beaupuy) – RD20 – RD42 – RN126 – RD621 – RN112 : Long de 71 km, cet itinéraire est constitué d'une succession de routes départementales, notamment à la sortie de l'agglomération toulousaine, qui nuisent à la lisibilité de l'itinéraire.
- RD2 – RD622 (Revel) – RD621 (Soual) – RN126 : Située la plus au sud, cette liaison longue de 83km, qui passe par Revel, est la plus longue en terme de temps de parcours (supérieur à 1 h 25).

FIGURE 13 : LES ITINÉRAIRES ROUTIERS PERMETTANT DE RELIER CASTRES À TOULOUSE (SOURCE : IGN, EGIS ET CETE SUD-OUEST – ÉTUDE MULTIMODALE DES DÉPLACEMENTS – JUILLET 2009)

La réalisation de l'axe autoroutier a pour vocation de répondre à un besoin de transports efficients permettant de relier Castres – Mazamet au reste du territoire national, notamment à Toulouse : simplification des exports – imports depuis les industries sud-tarnaises, accès facilités aux grands équipements régionaux, développement de l'attraction du bassin d'emplois etc.

Le bassin de Castres-Mazamet, avec environ 50 000 emplois et de 132 000 habitants (source INSEE 2015), est le seul bassin de cette importance non relié à la Métropole toulousaine par une infrastructure de type autoroutier à 2x2 voies aménagée ou en cours d'aménagement. L'agglomération de Castres-Mazamet est la seule agglomération de près de 100 000 habitants en France à n'être desservie ni par une autoroute, ni par une gare TGV ni par un aéroport international. Via la RN126, elle se situe à plus d'une heure de route de la capitale régionale. L'absence de liaison rapide avec Toulouse et les autres villes importantes pénalise fortement Castres-Mazamet.

Depuis Toulouse :

- pour une distance identique avec Castres, il faut 25 min de moins pour relier Albi et 31 mn de moins pour relier Pamiers,
- pour un temps de trajet identique avec Castres, il est possible de faire 40 km de plus pour relier Cahors ou 42 km de plus pour relier Agen,
- pour 20 mn de trajet supplémentaire, soit le temps d'aller de Castres à Mazamet, il est possible de faire Toulouse-Tarbes, soit 155 km contre 86 km de Toulouse à Mazamet.
- Les Albigeois, à distance à peu près équivalente de Toulouse, mettent 25 minutes de moins que les Castrais pour rejoindre Toulouse.

FIGURE 14 : COMPARAISON DE L'ACCESSIBILITÉ CASTRAISE PAR RAPPORT AUX AUTRES VILLES DE LA RÉGION (SOURCE : ETUDE SOCIO-ÉCONOMIQUE DE LA DUP DE LA LIAISON CASTRES-TOULOUSE)

Le temps de parcours est en effet estimé à 43 minutes en empruntant la liaison autoroutière contre environ 70 minutes en 2025 en empruntant l'A68, l'A680 puis la RN126 si aucun aménagement n'est réalisé.

À l'horizon 2025, le gain de temps attendu sur le trajet Toulouse – Castres en empruntant l'A68, l'A680 puis la liaison autoroutière entre Verfeil et Castres est de l'ordre de 27 minutes.

4.1.1.2 - Amélioration de la santé humaine

La réalisation de la liaison autoroutière entre Castres et Toulouse améliorerait considérablement les conditions de vie et apporterait un effet bénéfique sur les risques pour la santé des riverains des bourgs jusqu'alors traversés par les axes routiers à fort trafic (exemple : Cuq-Toulza sur la RN126 ou entrée de Castres et Verfeil). Cela se traduira notamment par une réduction des nuisances sonores et une amélioration de la qualité de l'air le long de l'ensemble des voies actuellement empruntées, qui sont des facteurs reconnus pour leur influence sur la dégradation de la santé. De plus, les perspectives d'évolution du trafic, avec ou sans projet, montrent que le nombre de véhicules va augmenter : le report d'une grande partie de la circulation vers le projet sera donc de nature à contribuer à ne pas aggraver les conditions de vie des riverains actuelles.

D'après l'étude de l'Indice Pollution Population réalisé dans le cadre de la DUP, la réalisation du projet de mise à 2x2 voies de l'A680 entre l'A68 et Verfeil et la réalisation d'un tracé autoroutier en continuité de l'A680 et jusqu'à Castres induira une diminution de l'exposition des populations présentes dans le territoire du projet sauf pour le secteur entre Puylaurens et Saint-Germain-des-Prés (secteur 4) où néanmoins aucune évolution significative ne serait enregistrée.

De plus, la réduction des nuisances en lien avec la baisse du trafic dans les agglomérations et centres-bourg, l'évolution du parc de véhicules vers l'utilisation d'énergies autres que les énergies fossiles, favorisent la requalification des centres. Les programmes d'aménagements urbains créent une nouvelle animation commerciale locale, souvent couplée avec l'installation de moyennes surfaces.

Les habitants des bourgs et hameaux retrouveraient une meilleure qualité de vie et des effets sur la santé moindre : moins de bruit, moins de pollution, possibilité de nouveaux aménagements (pistes cyclables, arrêts de bus…). Le projet de la liaison Castres Toulouse offrait la possibilité de nouveaux aménagements sur les axes existants qui se verraient revenir vers un usage orienté davantage sur la desserte locale que sur le transit. Pour limiter au maximum les nuisances potentielles, des dispositions réglementaires et d'aménagement seront appliquées.

4.1.1.3 - Attractivité et développement du territoire

En termes d'aménagement du territoire, le projet répond à deux objectifs principaux identifiés par les documents de planification du territoire :

1/ améliorer les perspectives de développement du sud du Tarn et de l'agglomération de Castres-Mazamet, en garantissant leur accessibilité par une infrastructure adaptée aux besoins de la population et à la structure de l'économie locale ;

2/ contribuer à la structuration recherchée de l'aire métropolitaine, qui s'appuie notamment sur le développement des villes moyennes en étoile autour de Toulouse, dont Castres-Mazamet.

4.1.1.3.1 - Respect des objectifs des documents de planification

4.1.1.3.1.1 La loi d'orientation des mobilités

> *La loi d'orientation des mobilités a été publiée au Journal officiel le 26 décembre 2019. Cette loi transforme en profondeur la politique des mobilités, avec un objectif simple : des transports du quotidien à la fois plus facile, moins coûteux et plus propres.*

Cette loi porte des investissements sans précédent : 13,4 Md€ sur la période 2017-2022, avec une priorité donnée aux transports du quotidien. Ce sont aussi des solutions nouvelles pour se déplacer plus facilement. C'est également une volonté de tirer parti de la révolution numérique pour proposer de nouveaux services aux usagers. Ce sont enfin et surtout des transports plus propres, avec notamment l'inscription dans la loi de la fin des ventes de voitures à énergies fossiles carbonées d'ici 2040, le déploiement de la recharge électrique ou encore le développement des zones à faibles émissions.

La loi explique que l'État ne renonce pas aux projets de grandes liaisons ferroviaires interurbaines (amélioration d'itinéraires existants, lignes ou sections nouvelles, matériel roulant, etc.) et aux projets de compléments ponctuels du maillage autoroutier (en particulier pour des enjeux de sécurité routière, de désenclavement et de congestion), le cas échéant en faisant porter par une délégation de service public autoroutier ou par toute autre procédure existante la création ou l'aménagement d'infrastructures à gabarit routier ayant pour effet de faciliter, sécuriser ou fluidifier l'accès à une autoroute ou aux itinéraires qui la prolongent. »

Pour répondre à ces projets dans le cadre d'une programmation sincère, l'État s'inscrit dans l'approche nouvelle proposée par le Conseil d'orientation des infrastructures (COI) dans le rapport qu'il a remis en février 2018. Ce rapport mentionne le projet de la liaison Castres-Toulouse dans la partie 6.4.1 :

« Le projet de liaison autoroutière entre Toulouse et Castres se décompose en deux sous-projets : le doublement de la bretelle autoroutière A 680 entre Gragnague et Verfeil longue de 7 kilomètres qui relève du réseau concédé à ASF et qui sera réalisé par la société concessionnaire et la construction en tracé neuf d'une section autoroutière entre Verfeil et Castres (54 kilomètres) qui doit faire l'objet d'une mise en concession autonome. Le projet a pour ambition d'améliorer les perspectives de développement du Sud du Tarn et singulièrement de l'agglomération de Castres-Mazamet, en garantissant leur accessibilité par une infrastructure adaptée aux besoins de la population et de l'économie locale, ainsi que de favoriser une meilleure structuration de l'aire métropolitaine toulousaine, en soutenant le développement des villes moyennes en étoile autour de Toulouse.

Depuis les travaux de la Commission Mobilité 21 qui avaient conduit à classer le projet dans les priorités du scénario retenu par le Gouvernement les études et procédures relatives au projet se sont poursuivies. L'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique a notamment été menée fin 2016 – début 2017 et a obtenu un avis favorable de la commission d'enquête. »

4.1.1.3.1.2 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalite des Territoires

> *Un SRADDET est un document stratégique de planification qui détermine les grandes priorités régionales en matière d'aménagement du territoire à moyen et long termes.*
>
> *Il doit fixer des objectifs de moyen et long termes relatifs aux 11 domaines obligatoires suivants :*
>
> *•Equilibre et égalité des territoires,*
>
> *•Désenclavement des territoires ruraux,*
>
> *•Habitat,*
>
> *•Gestion économe de l'espace,*
>
> *•Intermodalité et développement des transports,*
>
> *•Implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional,*
>
> *•Maîtrise et valorisation de l'énergie,*
>
> *•Lutte contre le changement climatique,*
>
> *• Pollution de l'air,*
>
> *•Protection et restauration de la biodiversité,*
>
> *•Prévention et gestion des déchets.*

> *Il intègre 5 Schémas Régionaux préexistants, qui, de fait, seront abrogés à l'approbation du SRADDET : Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE), Schéma Régional Climat-Air-Énergie (SRCAE), Schéma Régional des Infrastructures et des Transports (SRIT), Schéma Régional de l'Intermodalité (SRI), Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD).*

La loi Notre a chargé les Régions d'élaborer un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), qui remplace le SRADDT, créé en 1995 et modifié en 1999.

Doté d'une stratégie régionale ambitieuse et volontariste, le SRADDET de la Région Occitanie entend construire une réelle coopération régionale en déclinant ses grands caps sur tous les territoires tout en accompagnant ces derniers pour mieux répondre à leurs besoins

La figure suivante présente la synthèse de la stratégie du SRADDET.

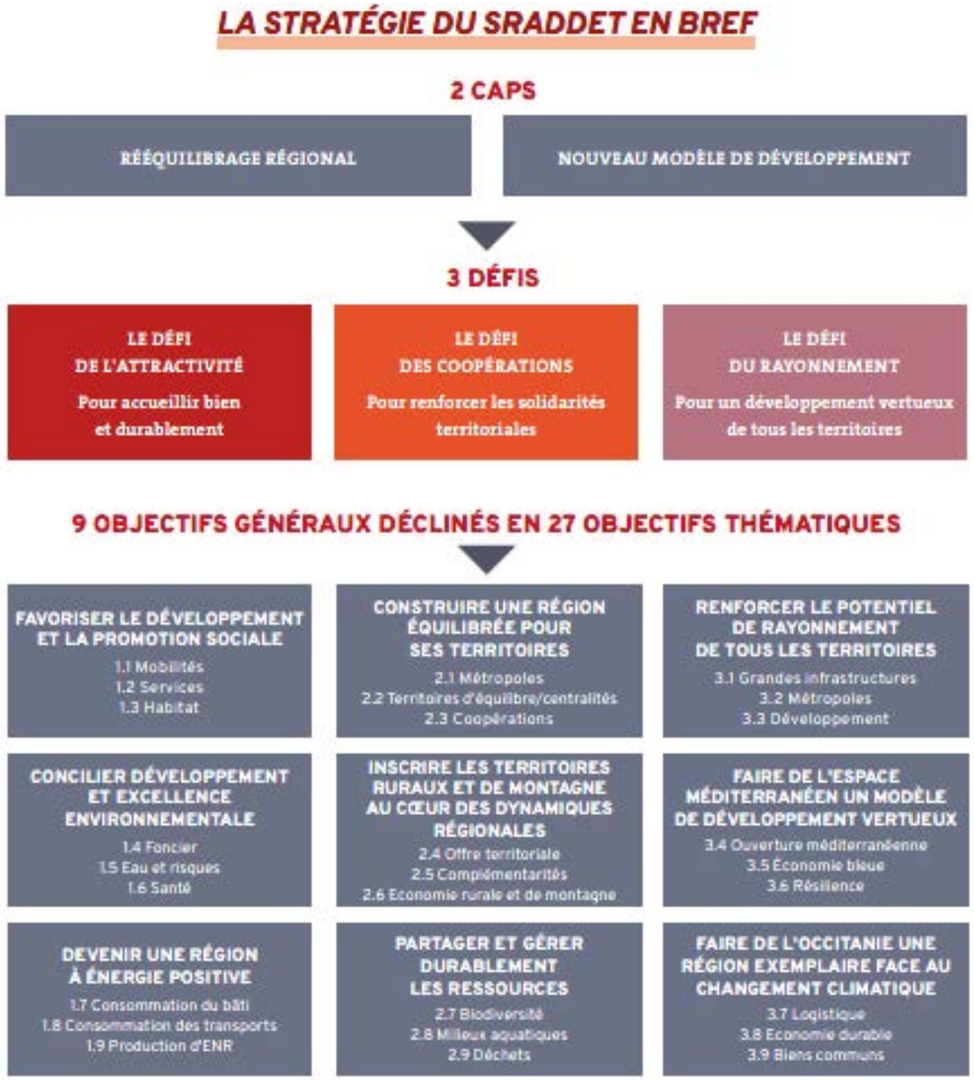


FIGURE 15 : LA STRATÉGIE DU SRADDET (SOURCE : LA RÉGION OCCITANIE)

L'opération LACT s'inscrit dans plusieurs de ces objectifs.

Objectif thématique 2.2

Territoires d'équilibre / centralités

Développer les nouvelles attractivités

- **Promouvoir un maillage en territoires d'équilibres et de centralités locales (définies par la planification locale)** :
  - Dans les **espaces métropolitains,** organiser la complémentarité des territoires autour des fonctions métropolitaines
  - Dans l'**espace pyrénéen**, porter une attention particulière aux villes de piémont, pour conforter l'attractivité de leurs cœurs de ville, intégrer au mieux ces villes à l'activité touristique montagnarde et favoriser leur reconversion
  - Dans l'**espace du massif central**, faire vivre le réseau des villes petites et moyennes en complémentarité, de façon à organiser une offre de qualité
  - Partout dans les **espaces ruraux**, maintenir les services et commerces de proximité, et organiser des systèmes de mobilité et de communication
- **Renforcer l'équilibre population-emploi** en facilitant l'implantation d'activités dans les petites et moyennes villes, et dans les centres bourgs :
  - Réorienter les activités et les emplois vers les lieux de vie des habitants
  - Organiser les partenariats entre les différents territoires

⇨ Le projet de liaison Castres-Toulouse permettra de renforcer l'équilibre population-emploi de Castres-Mazamet en attirant de nouvelles activités grâce au gain d'accessibilité apporté par le projet.

Objectif thématique 2.4

Offre territoriale

Garantir dans les Massifs et les territoires de faibles densités un socle de services et l'accès aux ressources extérieures

- **Garantir le désenclavement des territoires** par :
  - L'accès aux infrastructures et services de mobilités
  - L'achèvement de la couverture numérique
  - Le développement des tiers lieux et du télétravail
- **Assurer le maintien d'un socle de services de proximité** :
  - par l'appui aux initiatives de mutualisations (notamment en matière de santé), de services partagés
  - par le soutien des multiservices et des commerces existants, par le développement des services et commerces ambulants, par l'intégration de la logistique des derniers kilomètres et par la limitation des extensions de zones commerciales en périphérie
  - par le développement d'une offre culturelle de qualité
- **Prendre en compte les besoins spécifiques des jeunes et des saisonniers :**
  - par des actions ciblées pour la jeunesse
  - par le développement d'une offre d'habitat multiusages répondant aux besoins des saisonniers

⇨ Le projet de liaison Castres-Toulouse a pour but de désenclaver le bassin Castres-Mazamet, et plus largement de la Montagne Noire et du Sidobre.

Objectif thématique 3.3

Développement

Valoriser l'ouverture économique et touristique de tous les territoires et consolider les relations interrégionales et internationales

- **Diversifier les modèles de développement afin que tous les territoires participent du rayonnement régional en fonction de leurs capacités et de leurs ressources**
- **Valoriser les ressources touristiques des territoires** par de nouvelles pratiques touristiques (cyclotourisme, écotourisme, croisière, itinérance…), la prise en compte du « virage du numérique », et l'accompagnement des Grands Sites Occitanie pour qu'ils deviennent des « smart destinations »
- **Raccrocher les territoires à la dynamique Jeux Olympiques et Paralympiques Paris 2024**
- **Stimuler le rayonnement culturel des territoires** en créant un réseau des sites Unesco, en développant un tourisme culturel d'excellence, en renforçant les liens avec les partenaires internationaux et en renforçant le soutien aux filières
- **Encourager les relations de proximité interrégionales** par :
  - **Des mobilités interrégionales facilitées** (LGV, maintien des services ferroviaires Intercités, Réseau routier d'intérêt régional…)
  - **Des coopérations renforcées** avec les régions françaises limitrophes (PACA, Nouvelle-Aquitaine, Auvergne-Rhône-Alpes)
  - **Des coopérations transfrontalières** avec la Catalogne, l'Aragon et l'Andorre, notamment en renforçant l'attractivité de Perpignan Méditerranée Métropole, troisième pôle urbain régional
  - **Des coopérations au niveau européen et international**

⇨ Le projet de liaison Castres-Toulouse fait partie des projets de réseau routier d'intérêt général sollicité depuis plusieurs décennies, permettant de faciliter les mobilités interrégionales. En effet la liaison Toulouse-Castres était déjà inscrite sur la carte du Comité interministériel d'aménagement et de développement du territoire (CIADT) du 18 décembre 2003 en tant que grande liaison d'aménagement du territoire permettant de relier la capitale régionale toulousaine au bassin économique de Castres-Mazamet en pleine reconversion.

Le projet de liaison Castres-Toulouse s'inscrit pleinement dans les objectifs du SRADDET Occitanie.

4.1.1.3.2 - L'InterSCoT Grand Bassin Toulousain

L'interSCoT Grand Bassin Toulousain, démarche volontaire d'échanges et de coopérations entre les territoires, est né de l'intérêt des élus de l'aire urbaine toulousaine, pionniers de la démarche interSCoT.

Regroupant quatre établissements publics de SCoT :

- le Smeat ;
- le Lauragais ;
- le Nord toulousain ;
- le Sud toulousain.

Et associant les collectivités territoriales, les Chambres consulaires, les services de l'État et l'agence d'urbanisme et d'aménagement Toulouse aire métropolitaine, l'interScoT a abouti en 2008 à la définition d'une stratégie commune à l'échelle de l'aire urbaine de Toulouse appelée la « vision stratégique ». Cet exercice a permis de développer l'approche « grand territoire » et de l'identifier comme échelle pertinente pour coordonner les démarches de planification.

La réflexion relative à un interSCoT élargi a abouti en 2017 à la signature d'une convention cadre triennale qui définit les modalités de gouvernance de ce nouvel interSCoT Grand Bassin Toulousain et le programme de travail pluriannuel associé.

Il rassemble 12 SCoT et a pour objet de faciliter la coordination des SCoT du grand bassin toulousain et d'articuler leurs enjeux d'aménagement. Il constitue en ce sens la scène d'une collaboration interterritoriale.

FIGURE 16 : PÉRIMÈTRE DE L'INTERSCOT GRAND BASSIN TOULOUSAIN ET L'INTERSCOT VISION STRATÉGIQUE (SOURCE : INTERSCOT-TOULOUSE.ORG, 2021)

La vision stratégique de l'InterSCoT Vision Stratégique est déclinée en quatre axes :

Les 4 ScoT historiquement regroupés dans le GIP InterSCoT ont, à travers la Vision stratégique, partagé des objectifs communs de planification territoriale, définis une stratégie commune et permis l'émergence de projets de territoire cohérents à l'échelle de l'aire urbaine.

Pour assurer la cohérence des SCoT, 4 orientations - maitriser, polariser, relier, piloter - ont été défini et décliner dans chacun des projets de territoire à travers 4 grands principes fondamentaux :

- La polarisation du développement et le confortement des bassins de vie ;
- Le rééquilibrage habitants/emplois ;
- L'inscription de limites franches urbain/rural dans la perspective d'une gestion économe des ressources ;
- Un modèle de déplacement multimodal visant à développer un maillage performant en TC.

Le suivi est la mise en œuvre de cette Vision stratégique se poursuivent au sein de la commission aire urbaine du nouvel interSCoT Grand Bassin Toulousain.

Le projet de la liaison Castres-Toulouse s'inscrit dans l'objectif de polarisation du développement et le confortement des bassins de vie et de création d'un modèle de déplacement multimodal. L'autoroute

constitue un vecteur important, offrant la possibilité aux agglomérations de créer des pôles multimodaux plus attractifs pour les usagers, avec des temps de parcours plus réduits, ainsi qu'un gain de sécurité pour le transit des autocars. À ce titre, l'autoroute offre des possibilités de développer ce type de transports en commun interurbain.

4.1.1.3.3 - Amélioration de l'accessibilité

L'affaiblissement relatif du tissu industriel sud-tarnais pendant les dernières décennies s'est traduit par la disparition de plusieurs milliers d'emplois, surtout dans les industries intermédiaires (textile, granit, bois) et les industries des biens de consommation (chimie, habillement, cuir). Ce recul du bassin de Castres-Mazamet a conduit à un isolement vis-à-vis d'autres pôles industriels de la région, bénéficiant d'accès plus performants à la métropole régionale.

Longtemps resté à l'écart de toute desserte routière performante, le sud du Tarn a connu au début des années 2000 un renouveau économique grâce à une restructuration du tissu industriel local, orientée autour de l'industrie chimique et pharmaceutique ainsi que de l'agro-alimentaire (notamment Pierre Fabre qui emploie plus de 1000 salariés sur l'agglomération Castres-Mazamet).

Toutefois, les exigences en matière de logistique et de déplacements liés aux activités économiques du pôle Castres-Mazamet s'inscrivent dans un contexte bien différent de celui des décennies antérieures. Les entreprises fonctionnent en réseau notamment au sein de pôles de compétitivité comme celui du Cancer-Bio-Santé, avec le monde de la recherche ou de l'enseignement supérieur. Le potentiel de développement de ces entreprises réside aussi dans la conquête de nouveaux marchés et leur capacité à attirer des cadres supérieurs. Enfin, les modes de gestion des stocks à flux tendus exacerbent l'importance de la chaîne logistique.

Ces évolutions confirment la nécessité de transports efficients permettant de relier Castres-Mazamet au reste du territoire national, et en particulier, à Toulouse. Les gains de temps, et surtout de sécurité, que la liaison autoroutière Castres-Toulouse permettra, assureront un meilleur lien entre le sud du Tarn et l'aire métropolitaine toulousaine et devraient améliorer l'attractivité du sud du Tarn pour qu'il bénéficie de l'essor économique de la région Occitanie.

Ainsi, le développement de la liaison Castres-Toulouse permettra de :

- réduire l'enclavement du bassin industriel castrais actuel : Castres-Mazamet (plus de 78 000 habitants en 2018) est l'une des rares agglomérations en France de plus de 50 000 habitants éloignée de plus d'une heure d'un point nodal du réseau autoroutier ou du réseau de lignes à grande vitesse. En effet, avec 20 000 habitants de plus chaque année, l'aire urbaine toulousaine détient la plus forte augmentation démographique en comparaison avec les autres aires urbaines françaises de plus de 300 000 habitants. Toutes les aires urbaines des départements voisins profitent du dynamisme démographique toulousain ; cette influence s'avère cependant plus ou moins prononcée en fonction des temps d'accès à la métropole régionale. Ainsi, les aires urbaines bénéficiant d'un accès autoroutier affichent des croissances annuelles de 1 % (Montauban, Albi et Foix), voire de 1,6 % pour Pamiers qui profite depuis 2002 de l'A66. À l'inverse, les aires urbaines moins bien desservies présentent des taux de croissance plus modérés (Auch + 0,2 %, Castres + 0,4 %) voire une perte de leur population (Mazamet, Decazeville). ;
- améliorer les accès aux équipements de la métropole toulousaine : malgré une relative autonomie et dans un contexte de désertification, notamment médicale, avec la liaison autoroutière, Castres-Mazamet devrait retrouver des conditions d'accès semblables à celles d'Albi par exemple, et bénéficier d'un accès facilité aux grands équipements publics régionaux (centres hospitaliers, aéroport de Blagnac, futur pôle d'échanges multimodal de Matabiau-Toulouse Euro Sud-Ouest, accueillant les trains aptes à la grande vitesse, etc.), aux grands établissements d'enseignement (universités, grandes écoles), aux équipements culturels ou récréatifs ;
- améliorer l'attractivité pour les chercheurs, enseignants et étudiants : des liens renforcés avec la métropole toulousaine constituera un atout déterminant pour convaincre les étudiants, enseignants et chercheurs de venir s'installer dans les établissements du bassin de Castres–Mazamet développés via des stratégies de territoire en faveur de plateformes de connaissances (industrie, formation, recherche, etc.). Cette attractivité servira à de nouvelles implantations face aux autres grandes villes françaises (par exemple, la filiale informatique des Banques Populaires a choisi le site de Castres pour transférer ses structures de la région parisienne, dans la perspective de réalisation de la future autoroute entre Castres et Toulouse) ;
- consolider le tissu économique existant : l'enclavement de l'agglomération joue en la défaveur de petites et moyennes entreprises rachetées puis délocalisées vers des secteurs plus proches des centres logistiques des grandes métropoles (environ une quarantaine de firmes pour 3 000 emplois délocalisés) ;
- augmenter la compétitivité des entreprises : les industries agroalimentaires du sud du Tarn sont très dépendantes du transport routier pour l'expédition de leurs productions comme pour l'approvisionnement des denrées à transformer. Cette filière travaille souvent sur des flux très tendus, auxquels le transport ferroviaire ne peut pas répondre en termes de réactivité ; l'autoroute serait cependant un moyen d'améliorer sa compétitivité. De même, ce projet favoriserait l'accès aux transports toulousains (aéroport, gare) pour les voyages nationaux et internationaux nécessaires à certaines entreprises (réunions de travail, prospection commerciale, transports de matières premières et produits finis, etc.)

4.1.1.3.4 - Structuration de l'aire métropolitaine

L'espace métropolitain constitué de Toulouse jusqu'aux villes moyennes en étoile autour de Toulouse (les villes à « 1 heure ») est considéré désormais tant par les collectivités que par l'État comme l'aire de référence à prendre en compte dans les grandes politiques d'aménagement du territoire et de rayonnement européen. À ce titre, l'amélioration des coopérations au sein de ce territoire doit être recherchée et l'amélioration des liaisons facilitant la mobilité des citoyens favorisée. Le projet autoroute Castres-Toulouse contribue à cette perspective surtout en l'absence d'alternative ferroviaire crédible.

La structuration en étoile du réseau routier autour de Toulouse fait qu'en dehors des liaisons avec Albi et Carcassonne, la liaison autoroutière vers Toulouse permettra aussi l'amélioration des relations avec les autres villes moyennes régionales, utiles au renforcement des coopérations et des échanges. Réponse de la liaison Castres-Toulouse à une raison impérative

4.1.2 - **Réponse de la liaison Castres-Toulouse à une raison impérative**

4.1.2.1 - Un territoire qui souffre du manque de connexion avec la métropole toulousaine

4.1.2.1.1 - Évolution démographique

La croissance démographique régionale s'accélère au fil des ans, passant de 0,5 % par an de 1990 à 1999 à 1,4 % par an entre 1999 et 2012. La période 1999-2008 a été marquée par la poursuite de la péri-urbanisation de l'agglomération toulousaine par son extension jusqu'à une cinquantaine de kilomètres de Toulouse, commencée dès les années Soixante,
Avec 20 000 habitants de plus chaque année, l'aire urbaine toulousaine détient la plus forte augmentation en comparaison avec les autres aires urbaines françaises de plus de 300 000 habitants. Le phénomène s'accentue encore aux limites départementales de la Haute Garonne et du Tarn ; la croissance démographique y dépasse les moyennes régionales et départementales.

C'est autour de l'agglomération toulousaine que la croissance démographique est de plus en plus élevée et atteint des territoires de plus en plus éloignés. Les communes concernées par le projet voient toutes leur démographie augmenter entre 2008 et 2018 (Gragnague (16.7%), Verfeil (21%), Cuq-Toulza (9%), Puylaurens (5%), Soual (16.6%)).

L'intercommunalité d'Albi a une croissance démographique de 3% entre 2008 et 2018, soit une augmentation de près de 2 500 habitants en 10 ans. Le nombre de ménage a augmenté de 7,6% en 10 ans sur la communauté d'agglomération de l'Albigeois.

L'est de la zone d'étude est moins dynamique, notamment aux confins du département tarnais depuis Castres. L'intercommunalité de Castres-Mazamet compte une diminution de 1,2% de sa population entre 2008 et 2018. Cette diminution a commencé en 1975 et varie depuis entre -0,2% et -0,4% annuellement. Entre 2013 et 2018, la diminution était de l'ordre de -0,1% chaque année.

Si Castres, Mazamet et Graulhet continuent à voir leur population diminuer ou tout au moins stagner, les territoires riverains à ces communes enregistrent un gain de population. Ainsi, les communes de l'ouest de la communauté de communes du Grand Castres et la Communauté de Communes Sor-et-Agout connaissent une croissance importante. Ces nouveaux habitants travaillent en majorité sur la Communauté d'Agglomération de Castres – Mazamet.

Activité	CA Albi	CA Castres
Agriculture	1%	1,7%
Industrie	9,4%	14,6%
Construction	5,6%	5,8%
Commerce, transport, services divers	44,3%	40,5%
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	39,7%	37,5%

Toutes les aires urbaines des départements voisins profitent du dynamisme démographique toulousain ; cette influence s'avère cependant plus ou moins prononcée en fonction des temps d'accès à la métropole régionale. Ainsi, les aires urbaines bénéficiant d'un accès autoroutier affichent des croissances annuelles de 1 % (Montauban, Albi et Foix), voire de 1,6 % pour Pamiers qui profite depuis 2002 de l'A66. À l'inverse, les aires urbaines moins bien desservies présentent des taux de croissances négatifs annuels entre 2013 et 2018 (Castres-Mazamet : -0,1%).

L'absence d'accès autoroutier direct du bassin Castres-Mazamet est en partie responsable du taux de croissance négatif du bassin.

4.1.2.1.2 - Emploi

La catégorie socio-professionnelle la plus importante de la commune d'Albi est celle regroupant les employés, qui représente 30,7% de la population active ; ce taux est similaire pour l'agglomération de Castres-Mazamet qui est de 31,8%.

L'indicateur de concentration d'emploi est de 125,3 pour l'intercommunalité d'Albi, qui a augmenté de 2,5 points en 5 ans et de 119,8 pour l'intercommunalité de Castres-Mazamet, qui reste stable depuis 5 ans. Ceci montre que les deux agglomérations sont des pôles d'emplois mais celui d'Albi s'accroit au fil du temps pour devenir un pôle d'emploi de plus en plus important alors que celui de Castres-Mazamet reste stable.

Si on se concentre sur l'évolution de l'emploi entre 2008 et 2018 dans l'intercommunalité de Castres-Mazamet, on constate que les actifs totaux ont diminué de 4,3% alors qu'ils ont augmenté de 2,6% dans l'agglomération d'Albi ; le nombre d'emploi dans la zone a diminué de 1,5% alors qu'il a augmenté de 1,7% pour l'agglomération d'Albi, montrant une diminution de l'attractivité des employés et des employeurs pour l'agglomération de Castres-Mazamet.

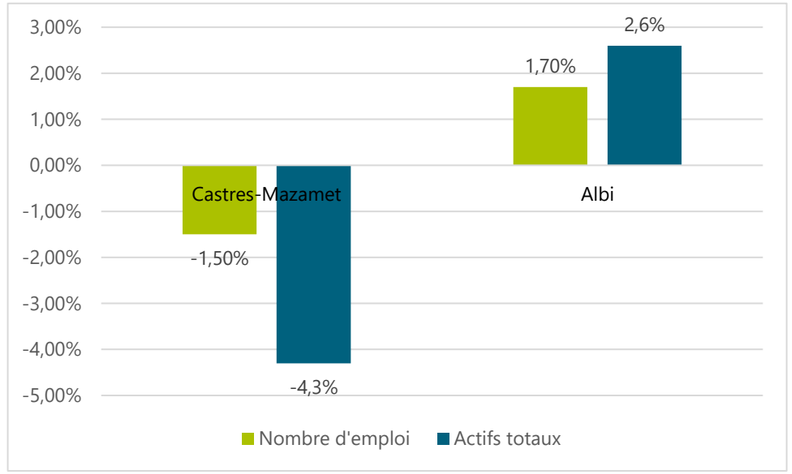


FIGURE 17 : EVOLUTION DU NOMBRE D'EMPLOI ET D'ACTIFS ENTRE 2008 ET 2018 (SOURCE : INSEE)

4.1.2.1.3 - Activités

Les activités principales, quelle que soit l'agglomération considérée (Albi, Castres ou Toulouse), sont le commerce, le transport et les services divers, qui représentent plus de 40% des 'activités.

TABLEAU 17 : EMPLOI SELON LE SECTEUR D'ACTIVITE EN 2018 (SOURCE : INSEE)

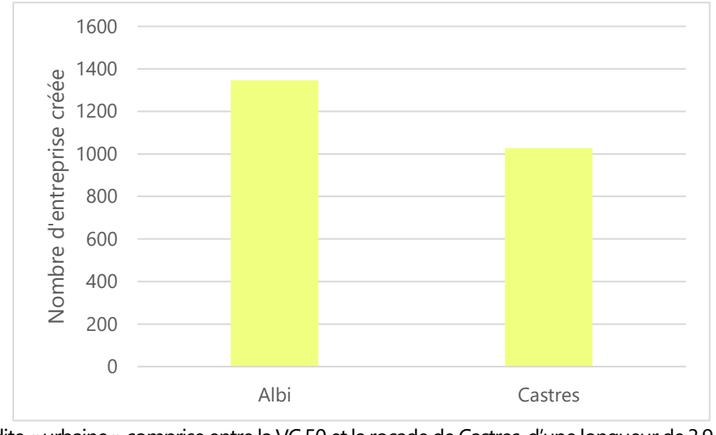
Le secteur d'activité qui a généré le plus de création d'entreprises est le commerce de gros et de détail, transports, hébergements et restaurations, avec 458 créations pour l'agglomération albigeoise, contre 351 pour celle de Castres-Mazamet. Si on considère le nombre total d'entreprise créées, 319 entreprises ont été créées en plus dans l'intercommunalité d'Albi par rapport à celle de Castres-Mazamet (soit 1343 contre 1024).

L'absence d'accès autoroutier direct du bassin Castres-Mazamet est en partie responsable du taux de croissance négatif du bassin aussi bien au niveau démographique qu'au niveau des activités et de l'emploi comparé à l'agglomération d'Albi possédant un accès autoroutier vers la métropole Toulousaine

4.1.2.2 - La liaison Castres-Toulouse : une réponse à des besoins identifiés de longue date

Dès le début des années 90, l'État, responsable des grandes liaisons d'aménagement du territoire, étudia la mise à 2x2 voies de la liaison Castres - Toulouse via le réaménagement de la route nationale 126 et sa connexion à l'autoroute A 68. L'aménagement de l'itinéraire entre le sud du Tarn et l'agglomération toulousaine en route à 2x2 voies avec échangeurs dénivelés fut ainsi l'objet d'une décision ministérielle le 8 mars 1994 publiée au Journal Officiel du 17 août 1996.

FIGURE 18 : NOMBRE D'ENTREPRISE CRÉÉE EN 2018 (SOURCE : INSEE)



En 1996, les Autoroutes du Sud de la France ont construit la bretelle autoroutière A680 à 2x1 voie, ainsi que la bifurcation autoroutière entre l'A68 et l'A680 et le demi-échangeur de Gragnague.

Le 18 décembre 2003, le Comité Interministériel d'Aménagement et de Développement du Territoire (CIADT) a approuvé les cartes de planification des infrastructures nationales de transport à long terme (horizon 2025). Parmi ces infrastructures, la liaison Castres – Toulouse (via l'A68, les routes départementales 20 et 42 et la route nationale 126) est classée « Grande Liaison d'Aménagement du Territoire ». À noter que par la suite, cette décision a été confirmée lors du Comité interministériel d'Aménagement et de Compétitivité du Territoire (CIACT) en octobre 2005.

De plus, l'autoroute Castres- Toulouse a été inscrite à l'avant-projet consolidé du Schéma national des infrastructures de transport (SNIT) en 2011.

La liaison entre Castres et Toulouse (au travers de l'A68, des routes RD20 et RD42 et de la route nationale RN126) fait alors partie des projets de « Grande Liaison d'Aménagement du Territoire ».

4.1.2.3 - Des tentatives infructueuses de pallier au besoin par d'autres solutions

La liaison entre Castres et Toulouse a été améliorée sur certaines sections dans les années 2000 :

- entre Toulouse et Verfeil : 16 km d'autoroutes concédées à ASF. Cela concerne l'A68 (2x2 voies entre le périphérique est-toulousain et Gragnague) et l'A680 (2x1 voie entre Gragnague et Verfeil). Les 2 autoroutes sont reliées par un diffuseur au nord du bourg de Gragnague ;
- la déviation de Soual d'une longueur de 3,5 km, mise en service en 2000 ;
- la déviation de Verfeil, d'une longueur de 2,6 km, mise en service en 2003 ;
- la déviation de Puylaurens longue de 6.8 km, mise en service en juillet 2008 ;
- la rocade de Castres qui assure la continuité vers Mazamet ; la section Sud a été mise en service en avril 2000 et la section Nord en mars 2006.

Entre Soual et Castres, deux sous-sections ont fait l'objet d'enquêtes publiques mais n'ont pas fait l'objet de travaux :

- la section dite « rase campagne », comprise entre la déviation de Soual et la voie communale 50 (VC 50), longue de 7,5 km. Cette section a fait l'objet d'une enquête publique, achevée le 2 mars 2007, mais n'a pas donné lieu à une déclaration d'utilité publique du fait de l'engagement du ministre de saisir la Commission Nationale du Débat Public sur le projet d'accélération de la mise à 2x2 voies de la liaison autoroutière Castres-Toulouse par mise en concession ;
- la section dite « urbaine » comprise entre la VC 50 et la rocade de Castres, d'une longueur de 3,9 km. La déclaration d'utilité publique de cette section date du 15 juin 2004 et a été prorogée en 2009. L'État a fait des acquisitions foncières sur cette partie. La déclaration d'utilité publique est caduque depuis le 15 juin 2014 : elle n'a pas été renouvelée du fait du projet présenté dans ce dossier.

Ainsi, les premières sections à 2x2 voies sur la partie de l'itinéraire non concédé à ASF ont été réalisées grâce à des financements inscrits aux IIème, IIIème et IVème contrats de plan État-Région.

Ces aménagements ont permis de réduire l'accidentologie sur ce tracé mais ne permettent pas un gain de transport suffisant pour permettre une redynamisation du bassin de Castres-Mazamet.

En novembre 2006, l'hypothèse d'une réalisation de la liaison autoroutière 2x2 voies par mise en concession de l'itinéraire entre Castres et Verfeil a été émise, afin d'accélérer la réalisation de cette grande liaison d'aménagement du territoire.

En synthèse, les raisons impératives d'intérêt public majeur justifiant le projet sont les suivantes :

- la préservation de la sécurité publique,
- l'amélioration du cadre de vie des riverains, offrant également l'opportunité d'une amélioration de la santé publique, notamment pour les secteurs urbanisés qui bénéficieront d'un éloignement du trafic,
- les autres RIIPM de nature sociale ou économique et notamment la contribution à la réalisation des politiques publiques. A ce titre, la liaison autoroutière Castres-Toulouse a été reconnue à plusieurs reprises comme nécessaires par différentes instances nationales et inscrite comme l'une des priorités nationales identifiées dans la Loi d'Orientation des Mobilités (LOM) de 2019.

Le projet contribue globalement à un aménagement durable et équitable du territoire, essentiel à l'intérêt social et économique du bassin Castres-Mazamet en lui offrant une liaison sûre et rapide au reste du territoire, via la métropole toulousaine.

4.2 - Justification d'une absence d'alternative entre Toulouse et Castres

4.2.1 - Choix du type de transport

Dans le cadre du désenclavement de l'agglomération castraise, plusieurs alternatives ont été étudiées : l'amélioration de la desserte ferroviaire entre Toulouse et Castres, le réaménagement des voies départementales et nationales et la création d'une nouvelle infrastructure.

Le projet de liaison autoroutière entre Toulouse et Castres se décompose en deux sous-projets :

- le doublement de la bretelle autoroutière A 680 entre Gragnague et Verfeil longue de 7 kilomètres
- la construction en tracé neuf d'une section autoroutière entre Verfeil et Castres de 54 kilomètres.

4.2.1.1.1 - Amélioration de la desserte ferroviaire

Une solution alternative de desserte ferroviaire de Castres-Mazamet a été examinée dès le débat public entre 2009 et 2010. Les études du débat public présentaient l'alternative ferroviaire entre Toulouse et Castres (étude multimodale des déplacements) et la situation projetée y compris dans le cadre d'un renforcement de l'offre ferroviaire.

Quel que soit le scénario ferroviaire retenu et en prenant l'hypothèse d'une forte progression de la fréquentation des trains, ces études montraient que même en cas de renforcement plus volontariste que prévu de l'offre ferroviaire entre Castres et Toulouse, la route restait la plus utilisée dans les relations entre Castres-Mazamet et Toulouse.

Par ailleurs, il faut souligner que les contrats de projets Etat-Région 2007-2013, le plan rail et le Grand Projet Sud-Ouest sont des politiques publiques qui viennent en complément du projet d'autoroute mais qui ne viennent pas le concurrencer. En effet, l'itinéraire de la ligne ferroviaire et celui de l'itinéraire retenu pour l'autoroute Castres-Toulouse ne sont pas les mêmes. De ce fait, les territoires traversés par le projet d'autoroute se situent en périphérie de la zone de chalandise de la ligne ferroviaire Toulouse-Castres.

Par ailleurs, les principaux courants de trafic de fret ferroviaire de la région ne concernent que très peu la ligne Toulouse-Castres. Ils se concentrent de manière privilégiée sur l'axe nord-sud de Carcassonne à Montauban en direction de l'Espagne et de l'Île-de-France, Castres se trouvant à l'écart de ces axes.

De ce fait, il a été mis en avant que le désenclavement de l'agglomération castraise ne pourrait se faire via une remise en état ou une amélioration de la desserte ferroviaire, notamment de fret.

4.2.1.1.2 - Aménagement sur place (ASP) de la RN126 entre Verfeil et Castres

L'ASP consiste à élargir l'infrastructure existante à 2x2 voies et à déniveler les principaux carrefours plans existants, avec ou sans accès sur la nouvelle 2x2 voies, selon les trafics à rétablir. Il permet de limiter les effets de ruptures des continuités (routes existantes, corridors écologiques) tout en réduisant l'emprise foncière nécessaire.

Sur certains secteurs (secteurs de la plaine du Girou et de Cadix-Cuq Toulza), l'urbanisation a été développée le long de la RN126 et de nombreux bâtis sont situés à proximité immédiate de l'infrastructure existante. L'élargissement de la voie sur place nécessiterait ainsi l'acquisition, voire la destruction de nombreuses habitations et augmenterait, en outre, les nuisances sonores de manière non négligeable.

La route existante n'est globalement pas compatible avec les exigences d'une infrastructure à 2x2 voies, qui doit répondre aux caractéristiques ICTAAL[2] (d'un point de vue géométrie et structurel, rétablissement des voiries, emplacement des échangeurs notamment), afin de permettre une vitesse à 110 ou 130 km/heures. Ainsi, notamment dans le secteur de Verfeil, les courbures définies par l'instruction ne sont pas compatibles avec la préservation du tracé actuel.

Par ailleurs, dans le cas d'une infrastructure à 2x2 voies de type autoroutière, l'aménagement sur place de l'infrastructure existante nécessite la création d'un itinéraire de substitution performant, difficilement intégrable dans le contexte existant. Cet itinéraire de substitution entraîne de fait la création d'une route bidirectionnelle supplémentaire, située au nord et/ou au sud de la future infrastructure, ce qui générerait un impact sur les milieux naturels, humains et agricoles ainsi que sur les bâtis situés à proximité de la RN126, notamment (acquisition/destruction de certains bâtis.)

Enfin, l'intégration paysagère d'un ASP est difficile à mettre en œuvre, du fait d'un tracé existant à maintenir.

Ainsi, le réaménagement des infrastructures existantes n'a pas été retenu pour le projet de liaison entre Castres et Toulouse.

4.2.1.1.3 - Nouvelle infrastructure entre Verfeil et Castres

La solution d'un tracé neuf a été retenue au vu des contraintes du contexte actuel (urbanisation, remaniement foncier nécessaire, etc.).

Le tracé neuf présente comme premier avantage la possibilité de réaliser une étude multicritère de choix de variantes de tracés permettant en fonction de la sensibilité des enjeux humains, écologiques, agricoles, hydrauliques et de coûts (...) de déterminer le meilleur compromis de tracé et de s'éloigner des principaux enjeux du territoire traversé. Il offre ainsi tout en faisant le choix d'une 2x2 voies à caractéristiques autoroutières, la possibilité de mettre en œuvre la logique d'évitement des principaux enjeux. Concernant les zones bâties et les agglomérations, le tracé neuf permet de limiter les destructions de bâtis et les nuisances (acoustiques notamment).

Il permet, en outre, des possibilités d'irrigation du territoire plus performantes (création d'échangeurs et de voies de raccordement au réseau secondaire).

La mise en œuvre d'un tracé neuf permet également de rendre aux infrastructures existantes (notamment les RN126, RD42 et RD20) leur fonction de desserte locale. En diminuant très nettement sur ces axes le trafic de transit (trafic poids lourd notamment), ceux-ci sont ainsi rendus plus « paisibles » et garantissent alors une desserte de qualité et une meilleure sécurité des villages traversés, tout en favorisant le maintien et le développement des activités autour de ces axes. De plus, la réutilisation de certaines portions de voies (comme les déviations de Soual ou de Puylaurens) est également possible limitant les besoins en emprises sur certains secteurs.

L'amélioration du cadre de vie des bourgs et des villages traversés par l'itinéraire actuel est donc une conséquence directe du tracé neuf. On notera toutefois l'impact d'une telle infrastructure via la nécessité de nouvelles emprises et les risques de ruptures des continuités qu'un nouveau tracé peut engendrer sur différents plans, dont les continuités écologiques.

[2] *Instruction sur les conditions techniques d'aménagement des autoroutes de liaison*

4.2.1.1.4 - Élargissement de l'A680 entre Gragnague et Verfeil

L'infrastructure existante est une bretelle autoroutière autour de laquelle des axes de circulation secondaire sont présents. Son aménagement sur place n'implique pas d'avoir à reconstituer des itinéraires de substitution.

De plus, sa géométrie est compatible avec une conception autoroutière à 2x2 voies permettant de circuler à 130 km/h sur la majeure partie du tracé.

L'A680 a été rendue compatible avec un élargissement lors de sa construction. Dès la création de l'autoroute, des réserves foncières ont été prévues au sein du périmètre de Délimitation du domaine public autoroutier concédé (DPAC) afin de pouvoir élargir l'autoroute en 2x2 voies côté Nord. Ainsi, les aménagements de la partie existante (qui représentent 80% du linéaire de la section) n'ont pas d'impact sur le foncier local.

Ainsi, la création d'une section neuve aurait pour effet, non seulement de réduire considérablement l'utilité de la bretelle autoroutière existante (sa configuration et son raccordement à l'A68 la rendrait incompatible avec une simple fonction de desserte locale), mais génèrerait une surface d'impact supérieure à celle d'un élargissement.

4.2.2 - **Choix de la solution de conception**

4.2.2.1 - Itinéraire actuel entre Toulouse et Castres

L'origine du projet se situe au niveau de l'échangeur A68/A680 :

- dans le sens Toulouse-Castres sur la bretelle de sortie A68 vers A680,
- dans le sens Castres-Toulouse sur la bretelle d'entrée A680 vers A68.

L'itinéraire se poursuit par le rond-point où se croisent la RD20 (déviation de Verfeil), la RD112 (route de Lavaur) et l'A680 (fin de l'A680) en direction de Castres via la RD20 (jusqu'à la limite avec Teulat), puis la RN126 jusqu'à Castres avec une incursion en Haute Garonne sur les communes de Vendine et Francarville (RD20 à nouveau).

Actuellement, le barreau autoroutier de l'A680 existant est à 2x1 voie.

Dans le cadre de l'opération, les principes d'échanges entre ces axes et le dispositif de l'échangeur A68/A680 ne seront pas modifiés. Le demi-diffuseur de Gragnague gardera sa configuration actuelle, et les déviations de Puylaurens et Soual sur la RN126 seront intégrées à l'autoroute A69.

La carte ci-dessous présente le tracé actuel de la liaison entre Toulouse et Castres ainsi que les deux déviations existantes conservées pour le tracé retenu.

FIGURE 19 : TRACÉ ACTUEL DE LA LIAISON ENTRE VERFEIL ET CASTRES (SOURCE : IGN)

4.2.2.2 - Itinéraire et tracé retenus

4.2.2.2.1 - Prise en compte des réserves émises lors de la DUP

Le tracé présenté dans le cadre des demandes d'autorisation intègre le traitement des 3 réserves émises à l'enquête publique de 2016 par décision du comité de Pilotage du 12 décembre 2017 conduisant au décret de déclaration d'utilité publique du 19 juillet 2018 :

	Énoncé de la réserve	Réponse à la réserve
Réserve 1	Un aménagement de la traversée de la commune de Verfeil et de l'échangeur prévu à Verfeil permettant de limiter de manière significative l'impact actuel du projet sur cette commune.	Le tracé A69 écarté du bourg et réalisé en lieu et place de la déviation de Verfeil existante, ajout d'un demi-diffuseur à l'Est de Verfeil afin de maintenir la déviation de Verfeil libre de Péage.
Réserve 2	La réalisation d'un échangeur au niveau de la région Maurens-Scopont, Cambon-les-Lavaur et Vendine.	Ajout d'un diffuseur sur les communes de Villeneuve-lès-Lavaur et Maurens-Scopont.
Réserve 3	La révision de l'aménagement de l'itinéraire de substitution afin de lui rendre des conditions de confort et de sécurité au moins égales à celles actuellement offertes par la RN 126, en particulier à hauteur des communes de Soual et Puylaurens.	Intégration de la déviation de Puylaurens via l'aménagement d'un barreau routier à Puylaurens pour relier la RD84 et la RN 126.

TABLEAU 18 : SOLUTIONS PERMETTANT DE TRAITER LES RÉSERVES ÉMISES À L'ENQUÊTE PUBLIQUE (SOURCE : ATOSCA)

4.2.2.2.2 - Autres optimisations du tracé

D'autres optimisations du tracé sont proposées dans le cadre de la demande d'autorisation, en particulier sur les secteurs 2 à 5.

Ces optimisations consistent en des décalages localisés du tracé en plan, l'optimisation du profil en long, la mutualisation d'ouvrages et la modification localisée de rayon.

L'ensemble de ces optimisations permettent d'éviter ou de réduire des impacts potentiels sur des enjeux identifiés, sans pour autant modifier substantiellement le projet.

À noter que le projet étant étudié en **système de péage flux libre**, l'ensemble des barrières de péage prévues aux études préalables, y compris sur les bretelles, sont supprimées. Ce choix permet de réduire les emprises et offre un système plus fonctionnel et plus fluide.

4.2.2.2.2.1 Secteur 1 : de Castelmaurou à Verfeil

Il s'agit de la section autoroutière (A680) entre le demi-échangeur de l'A68 à l'Ouest, et le giratoire à l'entrée du bourg de Verfeil à l'Est. Il intègre les communes de Castelmaurou, Gragnague, Bonrepos-Riquet, Saint-Marcel-Paulel et Verfeil. Les aménagements suivants sont prévus :

- L'élargissement de l'A680 existante (déjà concédée à ASF) qui passera de 2x1 voies à 2x2 ;
- La création d'un diffuseur neuf à Verfeil à l'extrémité de l'A680.

Les aménagements projetés sur le secteur 1 sont réalisés sur place, les impacts de l'élargissement de l'A680 sont en partie déjà traités dans le cadre de l'aménagement existant et évitées secteurs à fort enjeux.

- Élargissement à 2x2 voies de l'A680 (7,6 km)

Dès la création de l'A680, des réserves foncières ont été prévues au sein du périmètre de délimitation du Domaine Public Autoroutier Concédé (DPAC) afin de pouvoir élargir l'autoroute en 2x2 voies côté Nord.

L'élargissement à 2x2 voies de l'autoroute existante A680 entre l'échangeur A68/A680 et l'échangeur de Verfeil est réalisé par **ajout de deux voies supplémentaires** côté Nord (côté Bonrepos – Riquet / Verfeil) comme illustré sur l'illustration ci-après.

FIGURE 20 : PROFIL EN TRAVERS TYPE DE L'A680 À L'ÉTAT PROJET (SOURCE : EGIS)

- Raccordement à la liaison autoroutière neuve (A69) - voirie neuve (1,6 km)

La poursuite de l'itinéraire via le raccordement à la liaison autoroutière neuve (A69) nécessite la création d'un tronçon neuf et d'un échangeur au Sud-Ouest de la commune de Verfeil. L'extrémité du tronçon existant fera l'objet d'une remise en état dans ce cadre.

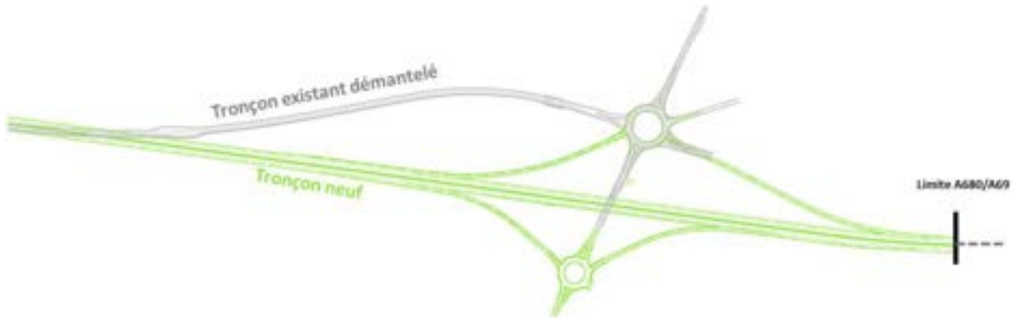


FIGURE 21 : SCHÉMA DE PRINCIPE DU TRONÇON NEUF (SOURCE : EGIS 2021)

4.2.2.2.2.2 Secteur 2 à 5, de Verfeil à Castres

Les aménagements projetés sur ces secteurs sont les suivants :

- la création d'une 2x2 voies entre Verfeil et Puylaurens sur environ 29 km,
- la mise aux normes autoroutières du tronçon de 2x2 voies existant de déviation de la commune de Puylaurens (env. 7 km) et du diffuseur à Puylaurens,
- la création d'une 2x2 voies entre Puylaurens et Saint-Germain-des-Prés sur environ 4km,
- la mise aux normes autoroutières du tronçon de 2x2 voies existant de déviation de la commune de Soual (env. 3km) km,
- la création d'une 2x2 voies entre Soual et Castres sur environ 10 km,
- la création de 4 dispositifs d'échanges au niveau de Verfeil, Maurens-Scopont/Villeneuve lès Lavaur, Soual-Est et Castres-St Palais,
- le raccordement à la rocade de Castres,
- la mise en place de péage en « flux libre » sans barrières,
- la création d'une voirie de désenclavement entre la RD12 et la RD84 à l'Ouest de la commune de Puylaurens intégrée au réseau départemental.

Il intègre également les déviations existantes à 2x2 voies de Puylaurens (6,8 km) et de Soual (3,5 km).

Excepté sur les déviations existantes, l'ensemble des aménagements sur les secteurs 2 à 5 est réalisé en tracé neuf.

4.2.2.2.2.2.1 Secteur 2 : de Verfeil à Villeneuve-lès Lavaur

Le tracé retenu sur le secteur 2 se superpose en lieu et place de la déviation de la RD20 existante au droit de Verfeil, puis longe la RN126 et franchit la RD28 à Teulat.

Un demi-diffuseur a été ajouté à l'Est de Verfeil afin de conserver la déviation de Verfeil sans péage, comme illustré ci-dessous :

FIGURE 22 : CONSERVATION DE LA DÉVIATION DE VERFEIL SANS PÉAGE – DEMI-ÉCHANGEUR DE VERFEIL (SOURCE : ATOSCA)

Entre Montcabrier et Villeneuve-lès-Lavaur, il s'inscrit au Sud de la RN126 (RD20 en Haute-Garonne).

FIGURE 23 : TRACÉ ENTRE MONTCABRIER ET VILLENEUVE-LÈS-LAVAUR (SOURCE : ATOSCA)

Ce tracé, essentiellement en remblai sur cette portion, permet de s'éloigner de la zone inondable du Girou.

4.2.2.2.2.2 Secteur 3 : de Villeneuve-lès-Lavaur à Puylaurens

Un diffuseur a été ajouté au droit de Villeneuve-lès-Lavaur – Maurens-Scopont.

À Villeneuve-lès-Lavaur, le tracé repasse au Nord de la RN126. Jusqu'à Cambon-lès-Lavaur, il longe la RN126, puis s'en éloigne significativement au Nord pour contourner le bourg de Cuq-Toulza dans les coteaux au-dessus de Cadix. Cette configuration permet ainsi une bonne atténuation des impacts pour les secteurs urbanisés.

Après ce passage en coteaux, le tracé revient à proximité de la RN126, la franchit au droit du carrefour dit des chênes à Appelle, et la longe au Sud jusqu'au début de la déviation de Puylaurens.

4.2.2.2.2.3 Secteur 4 : de Puylaurens à Saint-Germain-des-Prés

Sur la commune de Puylaurens, le tracé emprunte la déviation à 2x2 voies existante jusqu'à son extrémité côté Castres qu'elle contourne en déblai par le Sud. Cette portion mise en service en 2008 fait l'objet de mise aux normes autoroutières (aménagement de refuges, reprise de tracé pour la visibilité, …).

Puis le projet franchit la RN126 sur la commune de Saint-Germain pour venir la longer au Nord jusqu'à rejoindre la déviation de Soual d'ores et déjà à 2x2 voies.

4.2.2.2.2.4 Secteur 5 : de Soual à Castres

A l'issue de la déviation de Soual, le tracé contourne par l'Est la ZI En Toulze (commune de Cambounet-sur-le-Sor) pour franchir la RN126 en direction du Nord au niveau du Dicosa et rejoindre la voie ferrée en rive gauche de l'Agout sur la commune de Saïx.

Il longe la voie ferrée par le Sud en se dirigeant vers l'entrée de Castres ; l'autoroute franchit l'Agout en viaduc puis la voie ferrée, s'insère au Nord de la ZI de la Chartreuse jusqu'à rejoindre à l'échangeur de la rocade de Castres, à l'Est.

Sur ce secteur, l'autoroute est presque totalement en remblai (trois zones en léger déblai sur 800 m).

Le tracé retenu tient compte des contraintes liées à la présence de bâtis plus nombreux en raison de la proximité de Castres et de l'intérêt écologique de cette zone liée à la présence à proximité d'un site inventorié comme présentant un enjeu majeur, tant faunistique que floristique (Sablières et prairies humides du Fraysse).

4.2.2.2.2.5 Barreau de Puylaurens

Sur la commune de Puylaurens, un barreau routier s'inscrit entre RD12 et la RD926 à l'Ouest de Puylaurens et la RD84 au Sud, raccordée à l'A69 via l'échangeur existant de Puylaurens.

La déviation existante de Puylaurens étant intégrée à l'autoroute, ce barreau permet de constituer un itinéraire de substitution via la RD84 et la RD926, au passage dans le centre-ville qui est interdit aux PL dans le bourg de Puylaurens.

4.2.2.3 - Démarche « éviter, réduire, compenser »

La doctrine nationale ERC relative à la séquence « Éviter, Réduire, Compenser » les impacts sur l'environnement (version modifiée après examen par le comité de pilotage du 6 mars 2012) concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement : milieux naturels, physiques et humains.

Cette doctrine est le fruit d'une réflexion collective qui a pour vocation de rappeler les principes qui doivent guider, tant les porteurs de projets que l'administration, pour faire en sorte d'intégrer correctement la protection de l'eau et de la biodiversité dans les actions.

La doctrine s'applique, de manière proportionnée aux enjeux dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation (étude d'impact dans notre cas). Comme le montre l'analyse des variantes suivante, la doctrine ERC a été appliquée dès les phases de réflexion et de conception du projet. Les mesures d'évitement ont donc été mises en place jusqu'à la définition du tracé présenté dans ce dossier, ainsi que des aménagements de conception (ouvrages de transparence, rétablissements…).

Sur le projet de liaison autoroutière Castres-Toulouse, l'État a mis en œuvre depuis le débat public, une démarche de concertation approfondie depuis 2011, destinée notamment à alimenter les études pour éviter les principaux enjeux du territoire, à les prendre en compte le mieux possible en prévoyant des mesures de réduction et de compensation lorsque des impacts ne peuvent être évités. Une charte de la concertation en a défini le cadre et les modalités. Un garant nommé par la Commission nationale du débat public veille au bon déroulement de la concertation et a dressé le bilan de celle-ci aux principales étapes. Un comité de suivi associant élus, représentants du monde économique, des associations et des syndicats s'est régulièrement réuni. Une concertation de terrain très poussée a été conduite : réunions avec les élus, permanences d'accueil du public… Des groupes de travail thématiques pour l'environnement d'une part et l'agriculture et l'aménagement d'autre part, ont été réunis régulièrement pour travailler plus précisément ces enjeux. Un site internet dédié (http://www.autoroute-castres-toulouse.midi-pyrenees.gouv.fr) donne accès au public aux études, aux dossiers de concertation, aux comptes rendus de toutes les réunions de concertation, aux décisions prises, etc.

Sur le secteur 1, l'élargissement à 2x2 voies de l'A680 entre Castelmaurou et Verfeil (9,2 km), comprenant un tronçon en voirie neuve d'environ 1,6 km et la création du diffuseur de Verfeil, représente une surface d'emprise maximale d'impact d'environ 121 ha dont 11 ha d'impact définitif lié à l'imperméabilisation nouvelle, et 110 ha d'emprises temporaires restituées à leur état initial ou avec gain écologique après les travaux. Afin de prendre en compte les enjeux écologiques de la zone d'étude, le projet a été étudié afin d'éviter les principaux secteurs à enjeux : les prairies humides de Preusse. Ainsi, les prairies humides à Jacinthe de Rome et Trèfle écailleux à l'ouest de la zone d'étude ont été évitées par la conception du projet et seront totalement évitées par les emprises en phase chantier.

Sur les secteurs 2 à 5, les déviations de Puylaurens et de Soual déjà existantes (pour une longueur d'environ 10 km et 77 ha d'emprises) ne nécessitent aucune emprise dans le cadre de l'opération. La création de la liaison autoroutière entre Verfeil et Castres (46 km environ), du barreau de contournement Ouest de Puylaurens (environ

1 km), ainsi que des échangeurs, et des aires de repos, représente une surface d'emprise d'impact d'environ 430 ha dont 340 ha d'emprises d'impact définitif liées aux aménagements du projet et 90 ha d'emprises temporaires restituées à leur état initial ou avec gain écologique après les travaux.

Les alternatives à une solution autoroutière pour offrir une liaison rapide et sûre entre Toulouse et Castres – Mazamet ont été étudiées à chacune des étapes du projet, avant les Déclarations d'Utilité Publique respectives des projets d'A680 et d'A69, et l'appel d'offre de concession autoroutière.

Concernant la solution ferroviaire entre autres, pour la desserte du bassin de Castres Mazamet, la ligne actuelle, même si elle était aménagée, ne pourrait pas offrir un temps de parcours attractif et représenterait un coût d'investissement important pour la Collectivité, pour une solution qui, au final, ne concurrencerait pas les déplacements routiers. D'autre part, le fret ferroviaire ne s'avère pas pertinent sur des distances si courtes, et la question du transport poids-lourds resterait entière.

Pour le cas particulier de l'A680, objet du présent dossier de demande de dérogation, l'élargissement à 2x2 voies de l'autoroute existante constitue la meilleure solution alternative dans la mesure où elle est la moins consommatrice d'espace naturel.

4.3 - Absence de nuisance au maintien, dans un état favorable de conservation, des populations

Le présent dossier permet d'analyser les impacts sur les différentes espèces protégées identifiées sur le secteur. Il détaille l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement visant à garantir le maintien des populations dans un état favorable de conservation. Ce chapitre synthétise la conclusion, disponible en chapitre 10 - Synthèse des espèces cibles de la dérogation.

A ce titre, on notera les mesures significatives suivantes, permettant de justifier de l'absence de nuisance au maintien dans un état favorable des populations locales :

- Trois stations de Trèfle écailleux seront concernées par les emprises permanentes du projet. Ils feront l'objet d'une transplantation dans un secteur évité par les travaux, selon un protocole échangé et validé avec le Conservatoire Botanique, justifiant d'une absence de nuisances aux populations identifiées. Du fait du caractère commun de l'espèce localement, le projet ne remet pas en cause le maintien en bon état de la population locale ;
- Le cortège avifaunistique des prairies et friches sera le plus impacté par la perte d'habitats avec un total de près de 9 ha d'habitats de reproduction sur les 50,5 ha identifiés localement dans le périmètre d'investigation. Ces habitats sont aujourd'hui favorisés par l'entretien réalisé autour de l'infrastructure existante, qui sera reconduit à la suite des travaux. A l'issue des mesures de réduction, moins de 2 ha se trouveront finalement impactés de manière permanente (5 % de la surface totale disponible). Par ailleurs, la compensation sera réalisée via la création de plus de 5 ha de prairies d'un seul tenant, permettant la sécurisation d'un parcellaire suffisant à l'expression de ce cortège et son maintien à l'échelle de la zone d'étude. Ainsi, le projet et les mesures ERC mises en œuvre ne remette pas en cause le maintien de l'état de conservation favorable des populations locales de ce cortège.
- Concernant les populations de chiroptères, les mesures mises en œuvre viseront à assurer la continuité écologique des espèces rencontrées, en réduisant au maximum la perturbation apportée par l'infrastructure autoroutière (mise en œuvre de panneaux occultants par exemple), et les gîtes présents seront reconstitués artificiellement au moyen de dispositifs déjà déployés sur d'autres réseaux. Les chiroptères subiront ainsi un impact réduit, ne remettant pas en cause l'état de conservation des espèces.
- Les incidences, principalement temporaires, sur l'entomofaune, les reptiles et les amphibiens ne seront pas de nature à remettre en cause l'état des population locales. A ce titre, la compensation proposée sera favorable à l'ensemble des cortèges.
- D'une manière générale, la transparence écologique de l'infrastructure, notamment l'A680 existante, sera nettement améliorée par rapport à l'état actuel. De plus, des corridors écologiques, dans des emprises clôturées non impactées par les travaux, seront également créés, permettant ainsi la réappropriation d'espaces naturels par la faune locale.

Le travail d'évitement a permis, quant à lui, d'éviter les incidences sur les prairies humides de Preusse, côté Gragnague, abritant une population de Jacinthe de Rome et la majorité des pieds de Trèfle écailleux.

Ainsi, il est jugé d'une part que le projet, par son dimensionnement, n'est pas de nature à remettre en cause le bon état de conservation des espèces protégées identifiées localement, notamment du fait qu'il se caractérise en grande partie par l'élargissement d'une infrastructure autoroutière existante. D'autre part, les mesures mises en œuvre et présentées dans la suite du présent dossier, démontrent l'impact global très réduit des aménagements, avec des mesures de compensation et d'accompagnement très proches des emprises des travaux, dont les populations locales bénéficieront, leur garantissant ainsi un état favorable de conservation.

5 - MÉTHODOLOGIE

5.1 - Equipe en charge de l'élaboration du dossier

Afin de mener à bien cette étude sur le volet milieux naturels, faune et flore, le bureau d'études ECOTONE mobilise les compétences de plusieurs spécialistes :

- Marie WINTERTON, directrice de projets, en charge du contrôle-qualité ;
- Pauline ROCHOTTE, François LOIRET et Stéphan TILLO, en charge des prospections naturalistes sur la faune ;
- Juliana IENCIU et Marion DELAS, en charge des inventaires sur les habitats naturels et la flore ;
- Alexandre ROQUEFORT et Sarah LORION, en charge des inventaires chiroptérologiques ;
- Lucile TIRELLO pour la rédaction du rapport.

Par ailleurs, deux experts indépendants ont été missionnés pour :

- la réalisation de sondages pédologiques pour l'inventaire et la caractérisation des zones humides sur le secteur : Cédric ASO pour CA Consultant ;
- les inventaires piscicoles et les analyses hydrobiologiques des cours d'eau et ruisseaux : Jean-Luc BELLARIVA.

5.2 - Périmètre d'étude

Les données à considérer ont été récoltées et analysées à plusieurs échelles pour étudier les impacts de l'aménagement :

- Sur une zone géographique étendue, ou **zone d'étude éloignée** (ZEE), pour envisager les problèmes liés à la fragmentation des habitats et des populations (pour les chiroptères, les ongulés et les oiseaux notamment). La bibliographie, le réseau d'infrastructures, les zones urbanisées et l'ensemble des écosystèmes concernés ont été pris en compte dans ce périmètre d'environ 5 km autour de la zone d'étude rapprochée ;
- Sur une **zone d'étude rapprochée** (ZER) pour envisager les problèmes liés à la destruction d'habitats, d'aires de reproduction et d'individus. Cette zone d'étude comprend l'espace susceptible d'être impacté définitivement ou temporairement par le projet en phase chantier et d'exploitation. Elle correspond au DPAC autour de l'A680 (foncier ASF) ainsi qu'une bande tampon de 50 à 100 m selon les secteurs. Elle totalise 253 ha.
- Sur une **zone d'étude intermédiaire** (ZEI) pour prendre en compte les éléments à enjeux à éviter dans le cadre d'accès temporaires ou permanent ou la recherche d'éléments de compensation au cours des études.

La localisation des zones d'études est présentée dans l'atlas cartographique

5.3 - Recueil préliminaire d'informations

Une recherche bibliographique approfondie a été effectuée par ECOTONE à l'échelle des zones d'études rapprochées et à celle d'une zone plus étendue, afin de collecter des informations sur les habitats naturels, la flore et la faune, présents ou potentiels, ainsi que sur leur dynamique, leurs écologies et leurs sensibilités vis-à-vis de l'aménagement projeté. Ainsi, ont été consultés :

- La base de données de la **Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement d'Occitanie** (DREAL Occitanie), qui a permis d'accéder aux données cartographiques des inventaires, des espaces règlementaires et des territoires de projets présents dans la zone d'étude élargie. Une extraction des données disponibles au SINP (Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel) a aussi été récoltée auprès de la DREAL ;
- La base de données mise en ligne du **Muséum National d'Histoire Naturelle** (inventaires ZNIEFF et ZICO), qui a permis de connaître la diversité des espèces et des milieux présents ;
- Concernant les sites réglementaires, notamment Natura 2000, les **Formulaires Standard de Données** sur la base en ligne du **Muséum National d'Histoire Naturelle.** Lorsque cela était possible, **les différents DOCOB ont été consultés** ;
- La base de données en ligne sur internet, **Biodiv'Occitanie** de l'Union des associations naturalistes d'Occitanie (OC'nat) a fourni des informations sur la faune et la flore ;
- La **revue Isatis** a permis de récolter des informations sur la flore présente dans le département de Haute-Garonne ;
- Les données récoltées dans le cadre des études du projet d'Autoroute Castres-Toulouse entre 2011 et 2015 (Biotope, ECOTONE).

Cette synthèse permet de faire ressortir les grandes caractéristiques écologiques locales des espèces, ainsi que l'état des populations périphériques. Elle permet aussi de dresser l'état initial des habitats, des espèces et des espaces remarquables présents ainsi que l'évolution du secteur.

5.4 - Inventaires de terrain

5.4.1 - Dates et objectifs des relevés naturalistes

Le bureau d'études ECOTONE a effectué 35 passages de terrain pour les investigations faunistiques et floristiques en 2021 et 2022 sur les zones d'étude rapprochée (ZER) et éloignée (ZEE).

Les observations ont visé :

- A rechercher tout indice de présence ou tout individu présent dans les zones d'études (parfois à proximité immédiate si cela était pertinent) ;
- A caractériser les habitats naturels, ainsi que la flore présente ;
- A caractériser les habitats d'espèces présents, notamment ceux de reproduction et refuge, ainsi que d'hivernage/hibernation.

Même si les espèces présentant des enjeux de conservation et celles protégées ont été recherchées en priorité, toutes les autres espèces vues ou entendues ont aussi été recensées.

Les résultats bruts des inventaires de terrain sont présentés en annexe. La localisation des inventaires est présentée dans l'atlas cartographique.

TABLEAU 19 : CHRONOLOGIE ET OBJECTIFS DES RELEVÉS NATURALISTES

Date	Object des prospections	Experts	Conditions météo
Flore et habitats naturels			
25/02/2021	Reconnaissance du site Définition des zones humides	Marion DELAS	Soleil, pas de vent, 15°C
13/04/2021	Flore et habitats naturels	Juliana IENCIU	Ensoleillé
15/04/2021	Flore et habitats naturels		Ensoleillé
20/05/2021	Flore et habitats naturels	Juliana IENCIU et Marion DELAS	Ensoleillé
26/05/2021	Flore et habitats naturels	Juliana IENCIU	Ensoleillé
2/06/2021	Flore et habitats naturels		Quelques passages nuageux sans pluie
4/06/2021	Flore et habitats naturels		Episodes pluvieux
10/06/2021	Flore et habitats naturels		Ensoleillé
11/06/2021	Flore et habitats naturels		Quelques passages nuageux sans pluie
14/06/2021	Flore et habitats naturels		Quelques passages nuageux sans pluie
20/07/2021	Flore et habitats naturels		Ensoleillé
11/08/2021	Flore et habitats naturels		Ensoleillé

Date	Object des prospections	Experts	Conditions météo
14/06/2022	Flore patrimoniale	François LOIRET	NR
Faune			
10/02/2020	Inventaire cavité hypogées	Alexandre ROQUEFORT	Nuageux, pluie faible. Vent faible, 10°C
18/02/2021	Reconnaissance Avifaune hivernante, mammifères	Stephan TILLO	Nuageux, sans vent 13°C
25/02/2021	Ouvrages d'art et gîtes arboricoles	Elsa FERNANDES Alexandre ROQUEFORT	Ciel peu nuageux 15°C
18/03/2021	Avifaune nicheuse et migratrice, mammifères, amphibiens (dont nocturne)	Stephan TILLO	Couvert, vent faible 6°C à 10°C
15/04/2021	Avifaune nicheuse et migratrice, amphibiens, reptiles, entomofaune	Stephan TILLO	Ensoleillé, sans vent à modéré -1°C à 16°C
19/05/2021 – 20/05/2021	Avifaune nicheuse (dont nocturne), amphibiens, reptiles, entomofaune	Stephan TILLO François LOIRET	Ciel dégagé, sans vent 10°C à 24°C
8/06/2021	Mammifères, entomofaune	François LOIRET	Ciel peu nuageux, vent faible 28°C
8/06/2021-9/06/2021	Chiroptères : enregistrements automatiques	Alexandre ROQUEFORT	Ciel peu nuageux, vent faible 28°C
30/06/2021 – 1/07/2021	Chiroptères : enregistrements automatiques et points d'écoutes		Ciel peu nuageux, vent faible 18°C
05/07/2021	Avifaune, mammifères (nocturne)	François LOIRET	Ensoleillé
07/07/2021	Avifaune, amphibiens, reptiles, entomofaune		Ciel peu nuageux
20/07/2021	Avifaune, amphibiens, reptiles, entomofaune		Ensoleillé, 30°C
6/09/2021-7/09/2021	Chiroptères : enregistrements automatiques et points d'écoutes	Alexandre ROQUEFORT	Ciel peu nuageux, vent faible, 25°C
14/09/2021	Avifaune, entomofaune	François LOIRET	Nuageux, 25°C
16/12/2021	Avifaune hivernante, mammifères	Pauline ROCHOTTE	Ensoleillé, 12°C, sans vent
04/05/2022	Avifaune	Lucile TIRELLO	Ensoleillé, 20°C
08/06/2022	Entomofaune (odonates)	Pierrik CHASLE	NR
14/06/2022	Avifaune, mammifères, reptiles, entomofaune	François LOIRET et Pierrik CHASLE	NR
15/06/2022		François LOIRET	NR
29/06/2022	Chiroptères (sortie de gîtes arborés)	Alexandre ROQUEFORT Lucile TIRELLO	Ciel dégagé, sans vent
28/07/2022	Entomofaune	Pauline ROCHOTTE	NR
13/10/2022	Avifaune nocturne (rassemblement Oedicnème criard)	Pauline ROCHOTTE Lucile TIRELLO	Ciel nuageux, sans vent, 20°C

5.4.2 - **Protocoles d'inventaires**

Les investigations de terrain ont été réalisées selon des méthodes standardisées et reconnues de la communauté scientifique. L'ensemble des méthodes utilisées dans le cadre de ce diagnostic est présenté en annexe 2.

Le Tableau 20 précise de manière synthétique les protocoles qui ont pu être mis en œuvre lors des inventaires hivernaux. La Figure 3 précise la localisation des méthodes d'observation réalisées.

TABLEAU 20 : PROTOCOLES MIS EN ŒUVRE POUR LES INVENTAIRES

Type	Méthode
Habitats naturels	• Relevés phytosociologiques, sur les zones à enjeux ou difficiles à identifier, et relevés phytocénotiques sur les autres milieux • Identification, caractérisation et cartographie des groupements végétaux présents
Zones humides	• Identification et délimitation selon le critère végétation (flore ou habitat) mutualisés avec les inventaires flore et habitats. • Identification et délimitation selon le critère sol par relevés pédologiques à la tarière.
Flore	• Recherche dans les habitats favorables de la flore patrimoniale.
Avifaune	• Réalisation d'écoutes (nocturnes et diurnes) : transects et points fixes • Observation directe des oiseaux • Recherche d'indices de présence (pelotes, plumes, nid, etc.) • Identification des habitats d'espèces et de leurs potentialités d'accueil • Recherche spécifique des rassemblements d'Oedicnème criard
Mammifères	• Observation directe d'individus • Recherche d'indices de présence (traces, fèces, poils, restes de repas…) • Protocole spécifique pour les mammifères semi-aquatiques (transects sur les cours d'eau) • Identification des habitats d'espèces et de leurs potentialités d'accueil
Chiroptères	• Repérage de potentielles cavités hypogées occupées sur un rayon de 50 km (pour le Minioptère de Schreibers) • Repérage des gîtes arboricoles potentiels et identification des habitats de chasse • Ecoute en sortie de gîte pour arbres favorables (Verfeil) • Pose d'enregistreurs acoustiques sur trois nuits au printemps, à l'été et à l'automne (10 SM2 au total) • Réalisation de 31 points d'écoute
Amphibiens	• Identification à vue et écoutes nocturnes dans les habitats favorables. • Identification des habitats d'espèces et de leurs potentialités d'accueil
Reptiles	• Observations diurnes directes ou sous des abris et recherche d'indices de présence • Identification des habitats d'espèces et de leurs potentialités d'accueil
Insectes	• Recherche des indices de présence des coléoptères saproxyliques au niveau des arbres favorables • Identification des habitats d'espèces et de leurs potentialités d'accueil • Observation directe des adultes à la jumelle ou photographie et recherche de plantes hôtes pour les lépidoptères • Localisation et identification des larves ou des adultes à vue ou aux stridulations pour les orthoptères • Identification des habitats d'espèces et de leurs potentialités d'accueil
Poissons	• Suivi biologique de 4 stations sur le Girou entre l'ouest de l'A68 et Verfeil • Pêche partielle par point sur chaque station

5.4.2.1 - Inventaires botaniques

Les inventaires botaniques ont été réalisés d'après des transects au sein des différents habitats et le long des chemins et de 23 relevés phytosociologiques et phytocénotiques présentés dans l'atlas cartographique.

5.4.2.2 - Inventaires avifaunistiques

Les inventaires avifaunistiques ont permis de couvrir les principales périodes d'activités des oiseaux sur la zone d'étude. Les inventaires se sont principalement concentrés sur les abords immédiats de l'infrastructure, étant donné la typologie du projet.

Les inventaires complémentaires réalisés en 2022 ont permis de réaliser un passage spécifique aux rassemblements postnuptiaux d'Oedicnème criard dans les cultures de la zone d'étude rapprochée et alentours le 13 octobre 2022[3]. Toutefois le parcellaire de la zone d'étude rapprochée ne se prête pas à la présence de ce genre de regroupement. En effet, l'Oedicnème criard en regroupement postnuptial privilégie les secteurs ouverts (sans éléments verticaux à tendance effarouchante pour lui) lui offrant un camouflage optimal comme les chaumes, labours, jeunes jachères que l'on ne retrouve pas sur la zone d'étude rapprochée[4].

5.4.2.3 - Inventaires mammalogiques

5.4.2.3.1 - Mammifères terrestres et semi-aquatiques

Dans le cadre du projet, la bibliographie, les données historiques ainsi que l'expérience d'ECOTONE suggèrent que la pose de pièges photographiques n'aurait pas fourni d'éléments supplémentaires à l'analyse des données connues, des traces, empreintes et épreintes disponibles sur l'ensemble de la zone d'étude.

5.4.2.3.2 - Chiroptères

Les inventaires chiroptérologiques ont été réalisés selon quatre thématiques :

- **l'inventaire des cavités souterraines** (hypogées) : inspection d'une sélection de cavités favorables au Minioptère de Schreibers connu dans le secteur et pouvant changer de gîte sur des distances pouvant aller jusqu'à 50 km ;
- **l'inventaire des ouvrages d'art** : observations directes pour contrôle de l'occupation et de la potentialité de présence de chiroptères ;
- **l'inventaire des potentialités arboricoles** : observations directes pour définition d'un niveau de potentialité d'occupation des arbres d'intérêt ;
- **l'inventaire de l'utilisation du site** : enregistrements acoustiques sur 31 points d'écoute et par pose de dix enregistreurs automatiques tout au long de la saison d'activité. Par ailleurs, des transects ont été réalisés à l'automne.

5.5 - Etude des continuités écologiques

Avant toute chose, pour l'identification des continuités écologiques, ECOTONE propose une approche basée sur la notion de perméabilité du territoire, prenant en compte le fait qu'une espèce/population circule plus ou moins facilement selon le type d'habitat et les éventuels obstacles, naturels ou anthropiques, qu'elle peut y rencontrer.

ECOTONE considère ainsi un corridor écologique comme une zone permettant aux individus/populations de se déplacer/diffuser dans l'espace pour assurer les besoins vitaux/explorations/colonisations de milieux, et non comme un « couloir » linéaire entre deux habitats très favorables où les espèces se limiteraient strictement à leurs déplacements.

Ainsi, il s'agit d'une vision de l'espace qui s'appuie fortement sur la science de l'Ecologie du paysage et qui par conséquent se rapproche davantage de la notion de « corridor paysager » illustrée sur la figure suivante.

Aujourd'hui, la Trame verte et bleue, issue du Grenelle de l'environnement, est constituée de plusieurs éléments, dont les principaux sont les réservoirs de biodiversité et les corridors :

- Les **réservoirs de biodiversité** sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces, à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces ;
- Les **corridors écologiques** assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers.

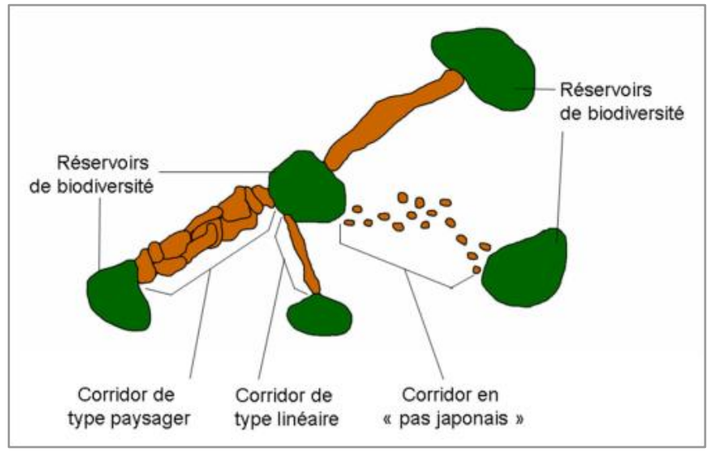


FIGURE 24 : ÉLÉMENTS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE

De plus, la place de la zone d'étude rapprochée dans le Schéma Régional de Cohérence Écologique de Midi-Pyrénées, en l'absence d'un document cadré dans le SRADDET Occitanie, a été étudiée, tout comme celle dans le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) du Nord Toulousain (version modifiée de 2020).

---

[3] Ce passage dans le courant du mois d'octobre se situe par ailleurs dans la période propice à la prospection des secteurs favorables à l'espèce définie pour l'Enquête LIMAT spécifique à l'Oedicnème criard.

[4] D'après les observations d'ECOTONE depuis plus de 15 ans et la bibliographie, notamment : Faune sauvage n° 277/septembre 2007, ZPS "Plaine Calcaire du Sud Vendée" : Suivi des rassemblements post-nuptiaux d'Œdicnème criard 2021 dans le cadre du suivi de l'impact des mesures sur la biodiversité

5.6 - **Définition des niveaux d'enjeu**

La juste définition des niveaux d'enjeux écologiques est une étape indispensable permettant de caractériser l'intérêt fonctionnel de l'écosystème et des espèces qui le fréquentent sur l'aire d'étude. La méthodologie d'ECOTONE propose différents niveaux d'intégration des enjeux. Dans un premier temps, le niveau d'enjeu régional par espèce (validé par le CSRPN Occitanie) est pris en compte lorsque celui-ci existe.

Dans un deuxième temps, ce niveau d'enjeu régional est adapté au contexte local du projet pour donner l'enjeu de chaque espèce sur la zone d'étude. A cette échelle, l'importance et la qualité de la zone d'étude pour l'espèce sont évaluées au regard des données locales de conservation.

Enfin, l'écosystème est considéré dans une approche globale prenant en compte l'état de sa fonctionnalité écologique pour les cortèges faunistiques et floristiques, afin de définir les niveaux d'enjeux écologiques des habitats d'espèces sur la zone d'étude.

5.6.1 - **Enjeu de conservation régional des espèces**

Pour le niveau d'enjeu de conservation régional par espèce, la liste de hiérarchisation proposée par la DREAL et validée par le Conseil Scientifique Régional de Protection de la Nature Occitanie (CSRPN Occitanie) en 2019 est utilisée lorsque cela est possible. Cette liste concerne l'ensemble des vertébrés terrestres et aquatiques, certains groupes d'insectes (végétaux en cours de hiérarchisation), et définit les enjeux régionaux de diverses espèces au regard de leurs statuts de conservation, de protection mais aussi l'importance que représente la région pour les populations nicheuses/reproductrices.

En l'absence de hiérarchisation régionale, une méthodologie compatible avec celle validée par le CSRPN Occitanie et développée par ECOTONE peut être appliquée (comme développé ci-dessous).

Pour cette analyse, plusieurs aspects sont pris en compte, au même titre que la hiérarchisation régionale réalisée par la DREAL Occitanie :

- Le degré de rareté des espèces et des habitats naturels aux différentes échelles géographiques (espèces endémiques, stations en aire disjointe, limite d'aire, etc.). A l'échelle de la région (ou écorégion), ce critère est évalué à partir des données de répartition d'atlas régionaux, d'avis d'experts, etc. ;
- Les statuts de conservation aux différentes échelles des espèces et des habitats naturels : différentes listes rouges au niveau mondial, européen, national, régional ;
- Le niveau de menace pesant sur les populations, le rôle clé dans le fonctionnement des écosystèmes, la dynamique des populations, etc. ;
- L'appartenance des espèces ou des habitats à la liste déterminante pour la désignation des ZNIEFF en ex-Midi-Pyrénées ;
- Les espèces ou habitats d'intérêt communautaire (annexes 1 et 2 de la Directive « Faune-Flore-Habitats » et annexe 1 de la Directive « Oiseaux »). Ce statut est toutefois à relativiser car ces listes européennes ne reflètent pas forcément le caractère patrimonial des espèces au niveau régional ;
- L'éligibilité de l'espèce à un Plan National d'Actions (PNA).

Dans le cadre de cette étude, les niveaux d'enjeux pour chaque espèce définis précédemment dans le cadre de la DUP ont ainsi été requalifiés d'après la hiérarchisation des enjeux en Occitanie lorsque cela était possible.

5.6.2 - **Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude rapprochée**

Le niveau d'enjeu de l'espèce sur la zone d'étude reprend son niveau d'enjeu de conservation régional pondéré par différents facteurs adaptés au contexte local du projet ou du site. Les statuts de listes rouges nationales ou régionales n'entrent pas en compte si l'enjeu régional est disponible puisqu'ils y sont pris en compte.

Pour cela, l'importance de la zone d'étude pour la population locale de l'espèce considérée est évaluée. Cette appréciation se base sur plusieurs critères relatifs à la qualité des habitats présents, leur fonctionnalité pour l'espèce et à la situation géographique de la zone d'étude :

- **Etat de conservation** de l'habitat d'espèce au sein de la zone d'étude (bon, moyen, ou mauvais)
- **Fonctionnalité** et utilisation de l'habitat pour les différentes étapes du cycle biologique de l'espèce (reproduction, alimentation, halte, hivernage…)
- **Représentativité** de l'habitat d'espèce dans le secteur géographique d'étude (ex : habitat favorable bien représenté, habitat peu représenté, unique site de reproduction ou zone d'alimentation majeure…)
- **Possibilités de connexion** avec d'autres habitats favorables à des populations de l'espèce considérée dans le secteur géographique d'étude (en lien avec l'analyse des trames verte, bleue et noire)

Ndlr : Habitat d'espèce = milieu de vie de l'espèce comprenant tous les éléments naturels nécessaires à la bonne réalisation de son cycle biologique (milieu de reproduction, zones d'alimentation, de repos…).

Ces critères sont couplés à une évaluation des paramètres locaux de conservation sur la zone d'étude rapprochée (ZER) pour l'espèce considérée :

- **Statut biologique** (nicheur, hivernant, migrateur, invasive) et écologie de l'espèce
- **Dynamique des populations locales**
- **Vulnérabilité biologique**
- **Distribution** dans le secteur géographique d'étude (au-delà de la ZEE)

Des informations peuvent être précisées dans une colonne commentaire afin d'étayer la justification de l'enjeu de l'espèce sur la ZER.

L'ensemble de ces paramètres permettent de définir un niveau d'enjeu de l'espèce sur la zone d'étude rapprochée (cf. tableau ci-dessous). Les espèces exotiques envahissantes présentent généralement un niveau d'enjeu « 0 » et les espèces au niveau d'enjeu « 1 » montrent peu d'enjeu de conservation sur la zone d'étude.

Les espèces ayant comme niveau d'enjeux « *1* » présentent peu d'enjeux de conservation.

TABLEAU 21 : ECHELLE DU NIVEAU D'ENJEU ÉCOLOGIQUE (SELON DREAL OCCITANIE)

Niveau d'enjeu écologique	
0	*Nul*
1	*Faible*
2	*Modéré*
3	*Fort*
4	*Très fort*
5	*Exceptionnel*

Ce niveau d'enjeu de l'espèce sur la zone d'étude rapprochée est ensuite identifié spatialement par cartographie. **L'enjeu est appliqué sur les habitats d'espèces d'intérêt (habitat de reproduction, d'alimentation, d'hivernage ou de halte en fonction du statut sur site) au sein de la zone d'étude.**

On prendra, par exemple sur ce projet, le Girou, qui présente un enjeu très fort pour les chiroptères du fait de son caractère d'axe principal de transit et d'alimentation pour l'ensemble des espèces identifiées ainsi que pour ses potentialités en arbres gîtes.

5.6.3 - **Cas particuliers**

5.6.3.1 - Enjeux des habitats naturels

La classification des enjeux des habitats naturels est définie à dire d'expert d'après les données, statuts de conservations aux échelles, européennes, nationales et régionales si disponible, ainsi qu'à l'expérience des botanistes ayant réalisé les inventaires.

A ce titre, la liste rouge européenne des habitats est considérée pour évaluer les enjeux de conservation des habitats naturels sur la zone d'étude.

Par ailleurs, quand elle existe, l'évaluation en France métropolitaine est utilisée. A l'heure actuelle en France métropolitaine, seuls les milieux méditerranéens (milieux littoraux et forêts) ont fait l'objet d'une évaluation par l'UICN :

- Chapitre Littoraux méditerranéens Vol 1 : Dunes côtières et rivages sableux, Rapport technique (2020)
- Chapitre Littoraux méditerranéens Vol 1 : Dunes côtières et rivages sableux (2020)
- Chapitre Forêts méditerranéennes, Rapport technique (2020)
- Chapitre Forêts méditerranéennes (2018)

5.6.3.2 - Enjeux des chiroptères

Ce groupe à la biologie bien particulière nécessite la prise en compte de plusieurs paramètres spécifiques complémentaires :

- **Niveau de l'activité d'espèce** : ce niveau est défini par l'étude acoustique réalisée sur site et le référentiel d'activité national proposée par les protocoles Vigie-chiro du Muséum d'histoires naturelles. L'activité peut être faible, modérée, forte et très forte (quatre niveaux).
- **Activité observée** : elle est analysée lors de l'étude acoustique et permet de savoir, en fonction des sons obtenus, si l'espère a été contactée en chasse ou en transit. Les ultrasons des chiroptères ne fournissent pas d'informations sur l'état reproducteur des individus.
- **Probabilité de reproduction** (été) sur la zone d'étude rapprochée : présence de milieux favorables à l'espèce de chiroptères en question. Elle peut avoir quatre niveaux : nulle, faible, modérée et forte. Elle est définie en fonction des milieux présents sur l'aire d'étude et des connaissances actuelles sur les espèces des chiroptères. La répartition de ces espèces est en changement constant et les études sont peu nombreuses sur ce groupe taxonomique. Ainsi, ces probabilités sont à prendre avec parcimonie et à l'instant t.
- **Probabilité d'hivernage sur la zone d'étude rapprochée** : présence de milieux favorables à l'espèce de chiroptères en question. Elle peut avoir quatre niveaux : nulle, faible, modérée et forte. Elle est définie en fonction des milieux présents sur l'aire d'étude et des connaissances actuelles sur les espèces des chiroptères. La répartition de ces espèces est en changement constant et les études sont peu nombreuses sur ce groupe taxonomique. Ainsi, ces probabilités sont à prendre avec parcimonie et à l'instant t.
- **Capacité de dispersion** : elle peut être faible (<3 km), modérée (5 à 10 km) ou forte (>10 km) et est définie pour chaque espèce par Michel Barataud qui étudie l'écologie acoustique des chiroptères depuis plus de dix ans et qui fait référence en la matière.

5.7 - **Définition du niveau d'impact**

Il est nécessaire de préciser le vocabulaire utilisé dans le reste de l'étude. Ainsi, sont différenciés les termes suivants :

- L'**effet** correspond à la conséquence objective du projet sur l'environnement, indépendamment des espèces ou habitats d'espèces touchés. Ils peuvent être de plusieurs ordres : directs (destruction d'habitats naturels par le chantier, destruction d'individus, etc.), indirects (augmentation de la pollution lumineuse ou sonore, création d'habitats favorables, etc.), temporaires (uniquement sur la durée du chantier) ou permanents. Un effet sera donc par exemple que le projet d'infrastructure routière engendrera l'imperméabilisation de 10 ha de milieux agricoles ;
- L'**impact** correspond à la transposition de cet effet au regard de son intensité et de l'enjeu retenu pour la composante étudiée. Ainsi, l'impact correspond à l'enjeu de l'espèce ou de l'habitat concerné, croisé avec l'intensité de l'effet identifié.

Deux types d'impacts sont définis : les **impacts bruts**, avant application des mesures d'évitement et de réduction, et les **impacts résiduels**, prenant en compte les mesures définies.

Ainsi, plusieurs étapes sont nécessaires pour évaluer le niveau d'impact d'un projet.

5.7.1 - **Intensité de l'effet**

L'intensité de l'effet sur l'espèce est définie à différentes échelles (projet, régionale, nationale, européenne, voire mondiale) sur la base des critères suivants :

- Lorsque l'effet (destruction, fragmentation, dégradation, *etc.*) n'entraîne qu'une modification minime de son abondance ou de sa répartition au niveau de l'échelle considérée, l'intensité de l'effet est jugée **nulle à minime** (A) ;
- Lorsque l'effet peut entraîner une modification faible de son abondance ou de sa répartition au niveau de l'échelle considérée, l'intensité de l'effet est jugée **faible** (B) ;
- Lorsque l'effet peut entraîner une modification notable de son abondance ou de sa répartition au niveau de l'échelle considérée, l'intensité de l'effet est jugée **moyenne** (C) ;
- Lorsque l'effet peut entraîner son déclin ou un changement important de sa répartition au niveau de l'échelle considérée, l'intensité de l'effet est jugée **forte** (D) ;
- Lorsque l'effet peut entraîner la disparition de l'espèce au niveau de l'échelle considérée, l'intensité de l'effet est jugée **très forte** (E).

5.7.2 - **Niveau d'impact brut**

Ensuite, le **niveau d'enjeux** et l'**intensité de l'effet** sont combinés pour définir le **niveau d'impact brut** sur les espèces. Les tableaux présentés ci-après constituent une aide à l'analyse : un niveau d'impact résiduel « *théorique* » est ainsi attribué, mais celui-ci peut être modulé en fonction de l'état de conservation des stations ou d'autres paramètres écologiques.

TABLEAU 22 : MÉTHODE DE DÉFINITION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT DU PROJET

Niveau d'enjeu écologique			Intensité de l'effet		Niveau d'impact brut du projet
0	Nul		A	Nulle ou minime	Négligeable
1	Faible	x	B	Faible	Peu élevé
2	Modéré		C	Moyenne	Modéré
3	Fort		D	Forte	Assez élevé
4	Très fort		E	Très forte	Elevé
5	Exceptionnel				Très élevé
					Rédhibitoire

Matrice de pondération du niveau d'impact brut du projet selon le niveau d'enjeu et l'intensité de l'effet

Niveau d'impact brut du projet					
Niveau d'enjeu écologique	Intensité de l'effet				
	A	B	C	D	E
Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
Faible	Nul	Négligeable	Peu élevé	Peu élevé	Modéré
Modéré	Négligeable	Peu élevé	Modéré	Assez élevé	Assez élevé
Fort	Négligeable	Modéré	Assez élevé	Elevé	Très élevé
Très fort	Négligeable	Assez élevé	Elevé	Très élevé	Rédhibitoire
Exceptionnel	Négligeable	Elevé	Très élevé	Rédhibitoire	Rédhibitoire

Le travail est réalisé par espèce ou groupe d'espèces (cortège) subissant le même type d'effet. C'est le niveau d'intensité de l'effet principal du projet qui détermine le niveau d'impact global aux espèces considérées.

5.7.3 - Niveau d'impact résiduel

L'impact résiduel est ensuite analysé **à dire d'expert** au regard des mesures d'évitement et de réduction définies avec le Maître d'Ouvrage. Il est pondéré selon les connaissances de l'efficacité des mesures et les retours d'expérience disponibles. La même matrice est utilisée de nouveau, avec une intensité d'effet différente ou équivalente (absence de mesures).

Ainsi, la mise en œuvre d'une mesure expérimentale, dont les résultats ne sont que théoriques, ne permettra pas nécessairement la réduction du niveau d'impact brut.

Par ailleurs, sont différenciés au sein des impacts résiduels, ceux jugés significatifs, en mesure de compromettre le maintien de la composante étudiée, de ceux non significatifs, ne portant pas atteinte à la pérennité de la composante étudiée.

Tout impact résiduel non négligeable est donc jugé significatif et doit être compensé, conformément à la réglementation.

5.8 - Définition des mesures

Dans le cadre de la doctrine relative à la séquence **Eviter, Réduire, Compenser** (ERC), ECOTONE accompagne le Maître d'Ouvrage à la définition de mesures visant à concevoir un projet de moindre impact pour la faune et la flore inventoriées sur la zone d'étude.

A ce titre, l'évitement est recherché prioritairement. Lorsqu'un impact ne peut être totalement évité, des mesures de réduction sont alors proposées. Ces mesures seront susceptibles de modifier le projet et donc de définir différentes variantes.

Les mesures seront déterminées en fonction des réponses apportées aux questions suivantes :

- Quel(s) problème(s) ou plus-value écologique(s) les populations vont-elles rencontrer ?
- Vont-elles perdre des zones nécessaires, voire indispensables, à leur cycle biologique, ou voir des habitats altérés/modifiés par l'aménagement ?
- Certains individus, voire populations, vont-ils (elles) être détruit(e)s par l'aménagement projeté, en phase travaux ou d'exploitation ?
- Vont-elles souffrir de la fragmentation de leurs populations et de leurs habitats ?
- Est-il possible de restaurer des « corridors » entre les habitats favorables à ces espèces ?

La compensation intervient, elle, lorsque des **impacts résiduels significatifs** demeurent[5]. Lorsque des mesures en faveur de la biodiversité mais non induites par un impact attendu sont proposées, elles sont alors qualifiées de mesures d'accompagnement et n'influent pas sur les niveaux d'impacts résiduels.

Les différentes mesures seront classifiées, dans la mesure du possible, selon la nomenclature présentée dans le Guide d'aide à la définition des mesures ERC – CEREMA, CGDD de janvier 2018.

[5] *Selon le guide Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique – CEREMA, CGDD et OFB, 2021*

6 - ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

6.1 - Contexte écologique du secteur

Le secteur de Gragnague et Verfeil apparait relativement pauvre en zonages naturels patrimoniaux (règlementaire ou d'inventaire). On notera qu'aucun PNA (Plan National d'Action) ou ENS (Espace Naturel Sensible) n'est identifié sur la zone d'étude éloignée.

6.1.1 - Zonages règlementaires et outils de protection

Les zonages règlementaires et outils de protection englobent les sites du réseau Natura 2000, les arrêtés préfectoraux de biotopes, les sites des conservatoires d'espaces naturels, les espaces naturels sensibles et toute autre zone bénéficiant d'un statut de gestion et/ou de protection.

La mise en application de la Directive européenne « Oiseaux » datant de 1979 et de la Directive « Faune-Flore-Habitats » datant de 1992, puis 2009, vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés, à forts enjeux de conservation, en Europe, par un réseau de sites naturels (dit « réseau Natura 2000 »), terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces de la flore et de la faune sauvage et des milieux naturels qu'ils abritent.

Concernant le projet, aucun de ces zonages n'est présent sur un périmètre de 5 km alentour.

6.1.2 - Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

Le zonage patrimonial correspond à l'ensemble de zones inventoriées pour leur intérêt écologique et répertoriées dans la zone d'étude éloignée : Zones d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), zonage Plans Nationaux d'Action (PNA), zone RAMSAR, site UNESCO, etc.

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologiques, Faunistique et Floristiques (ZNIEFF) définissent des territoires qui se singularisent par la richesse ou la spécificité de leur faune, de leur flore ou de leurs milieux dits « habitats naturels ». Elles sont délimitées en fonction de l'intérêt patrimonial (espèces ou habitats d'intérêt régional) et de l'intérêt fonctionnel (entité pertinente pour le fonctionnement écologique : zone humide, bassin versant, ...). Non règlementaire, cet inventaire permet de sensibiliser le public et les acteurs locaux aux enjeux biologiques et donc de prendre en compte le patrimoine naturel dans les projets d'aménagement.

Les ZNIEFF de type I définissent des écosystèmes de haute valeur biologique, de superficie généralement limitée. Elles sont caractérisées par la présence d'espèces ou d'habitats naturels rares, remarquables ou typiques du patrimoine naturel régional, qualifiés de « déterminants ». Les ZNIEFF de type II définissent des grands ensembles naturels, riches, peu modifiés par l'homme ou offrant des potentialités biologiques importantes (massif forestier, vallée, lagune ...). Les périmètres ont été actualisés entre 2004 et 2010 (ZNIEFF dites « de 2° génération »).

Sur la zone d'étude éloignée, deux ZNIEFF de type I sont notées en limite des 5 km de rayon autour de l'infrastructure : le « Bois de Preissac » et les « Marais de Beaupuy et prairies humides de la Sausse ». On retrouve plusieurs autres zonages de ce type après 5 km comme la « Forêt de Buzet » ou la Vendinelle, le Girou et prairies annexes ».

La carte des zonages d'inventaires est présentée dans l'atlas cartographique.

TABLEAU 23 : ZONAGES D'INVENTAIRE PRÉSENTS SUR LA ZEE

Intitulé	Distance à la ZER	Principaux enjeux écologiques
730010263 - Bois de Preissac	4 km à l'ouest	Boisement traversé de ruisseaux 1 habitat déterminant : 41.22 - Frênaies-chênaies et chênaies-charmaies aquitaniennes 1 espèce de plante déterminante : Scille Lis-jacinthe
730010253 - Marais de Beaupuy et prairies humides de la Sausse	4 km au sud	Complexe de prairies humides et méso-hygrophiles 4 habitats déterminants dont 37 - Prairies humides et mégaphorbiaies et 38.2 - Prairies de fauche de basse altitude 5 espèces dont le Râle d'eau, l'Orchis à fleurs lâches, la Jacinthe de Rome, l'Orchis incarnat et l'Orchis lacté.

Les habitats déterminants de ces zonages peuvent être identifiés sur la zone d'étude intermédiaire et abriter donc les mêmes espèces, notamment floristique, comme la Jacinthe de Rome.

6.1.3 - Continuités et réservoirs écologiques

6.1.3.1 - SRCE Midi-Pyrénées

Au niveau régional, la Trame verte et bleue est décrite dans le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE), qui doit identifier les enjeux régionaux, définir les sous-trames, localiser les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques, et analyser les menaces et les obstacles qui pèsent sur eux. En l'attente du SRADDET Occitanie, le SRCE Midi-Pyrénées reste toujours valable.

La zone d'étude éloignée est concernée par les réservoirs constitués par les zonages d'inventaires de type ZNIEFF présentés précédemment et les corridors associés vers la Forêt de Buzet plus au nord.

On notera toutefois qu'aucun corridor ou réservoir de la Trame verte n'est identifié régionalement sur la zone d'étude rapprochée. Le Girou constitue quant à lui une continuité et un réservoir aquatique et l'A680 n'est pas identifiée comme un obstacle régional aux déplacements de la faune.

6.1.3.2 - SCOT du Nord Toulousain

Le SCOT du Nord Toulousain identifie peu de continuités écologiques de la Trame verte autour de l'A680 avec une seule continuité écologique correspondant aux éléments boisés du ruisseau de Laragou au nord du Girou et du ruisseau des Pradets et du Canal du Moulin au sud, le tout relié par un passage inférieur sous l'infrastructure (cf. Figure 25). Une deuxième continuité est identifiée en fin d'A680 par le ruisseau de Conné mais ne trouve pas de suite au sud de Verfeil. Ces deux continuités sont notées sous contraintes et nécessitant donc des aménagements pour rétablir leur pleine fonctionnalité.

La seule trame bleue correspond au linéaire du Girou longeant l'infrastructure.

6.1.3.3 - Continuités et réservoirs locaux

Le secteur du projet présente un réseau aquatique marqué par le bassin du Girou et ses affluents et plus au sud la Sausse et ses affluents. Cet ensemble de linéaires aquatiques, leurs berges et ripisylves, constituent les principaux corridors du secteur pour l'ensemble de la faune, en particulier pour les mammifères semi-aquatiques, les odonates, les amphibiens mais aussi les espèces se servant des entités paysagères lors de leurs migrations et transit comme l'avifaune et les chiroptères.

Dans ce secteur d'agriculture intensive, la trame boisée est assez faible avec, autour du projet, les boisements de Preusse de part et d'autre de l'A68, le bois de la Reule au sud de Gragnague, ainsi que les vallons des divers ruisseaux maintenus arborés. Le réseau de prairies apparait plutôt léger et principalement en lisière de boisements. On notera toutefois que les emprises ASF autour de l'A680 constituent un ensemble de prairies entretenues tardivement créant une continuité de part et d'autre de l'infrastructure pour les espèces non contraintes par les clôtures (reptiles, avifaune, petits mammifères, entomofaune).

Si l'A68 et l'A680 semblent former localement deux obstacles notables dans le paysage, l'A680 peut être traversée par la faune en 19 points, assurant ainsi un certain maintien des continuités. On y retrouve notamment des ouvrages hydrauliques ou des ponts permettant de maintenir les continuités aquatiques et les berges, des ouvrages sur chemins et routes et des buses sèches permettant à la faune de passer d'un côté à l'autre de l'infrastructure sans se retrouver sur la chaussée.

La carte des continuités et réservoirs locaux est présentée dans l'atlas cartographique.

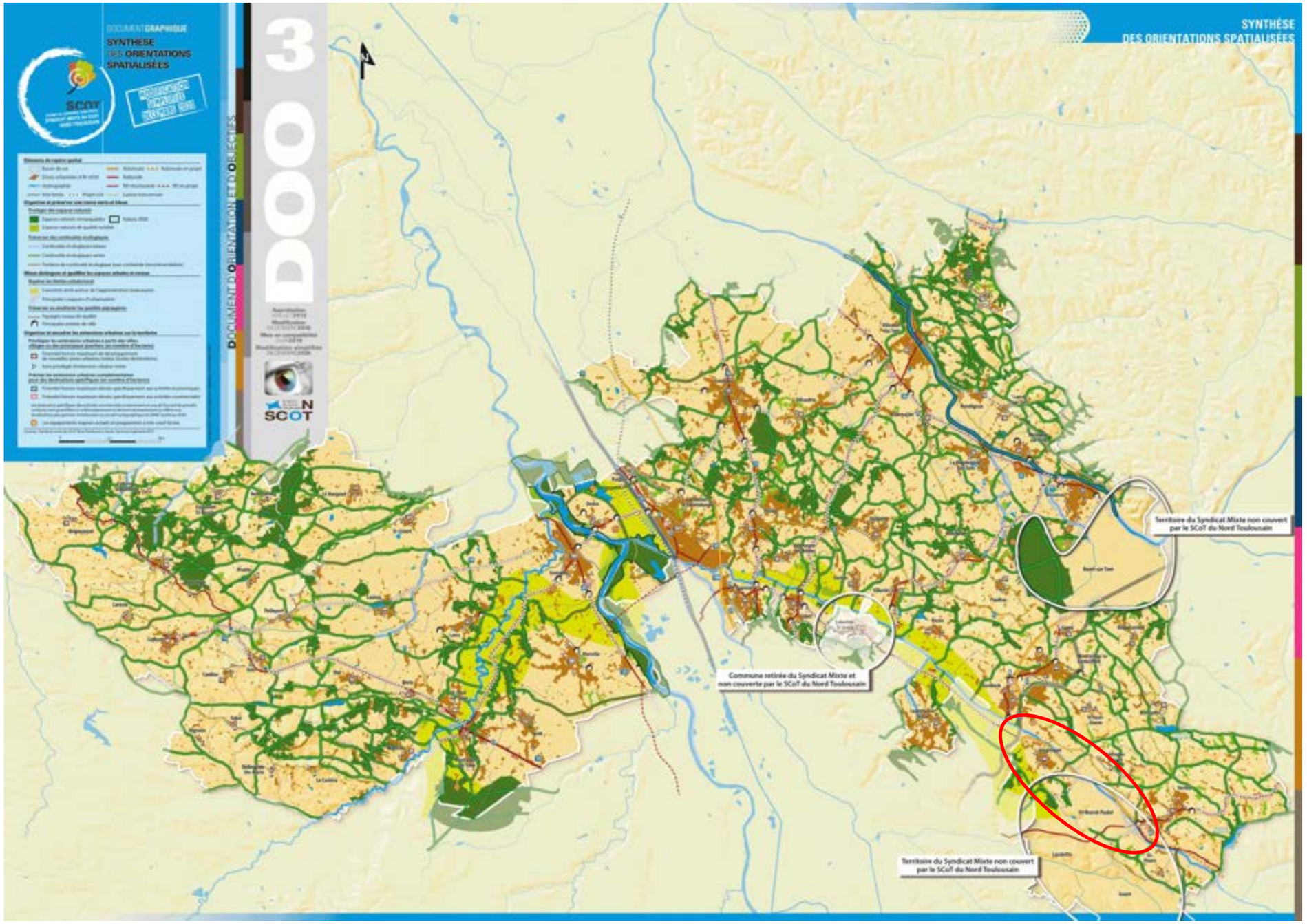


FIGURE 25 : CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES DU SCOT NORD TOULOUSAIN (ZER ENTOURÉE DE ROUGE - SCOT, 2020)

6.2 - **Habitats naturels**

Les résultats complets des inventaires de terrain sont présentés en Annexe B.

6.2.1 - **Habitats recensés**

Les expertises ont permis de distinguer douze grands types de milieux regroupant 40 communautés végétales différentes souvent étroitement imbriquées.

Les habitats sont listés au sein du Tableau 3 et cartographiés dans l'Atlas cartographique. Le tableau des habitats établit une correspondance entre la légende de la carte, les codes EUNIS et Corine Biotopes, ainsi que le code Natura 2000. Il inclut également les espèces caractéristiques de chaque milieu et leur état de conservation justifié.

Les surfaces cultivées représentent près de la moitié de la surface totale de la zone d'étude. Compte tenu de la surface de cultures et la présence de l'actuelle A680, les surfaces artificialisées et les bandes enherbées sont également bien représentées sur le site. Les plantations de feuillus encadrant l'actuelle autoroute représentent aussi une part non négligeable de la surface totale.

Les milieux les plus « naturels » sont constitués des prairies et boisements. Les prairies sont concentrées dans la partie nord du site à Gragnague ainsi que dans les emprises clôturées de l'autoroute au niveau de la briqueterie de Nagen. Les boisements concernent principalement la ripisylve du Girou ; ils sont donc présents tout le long de la zone d'étude.

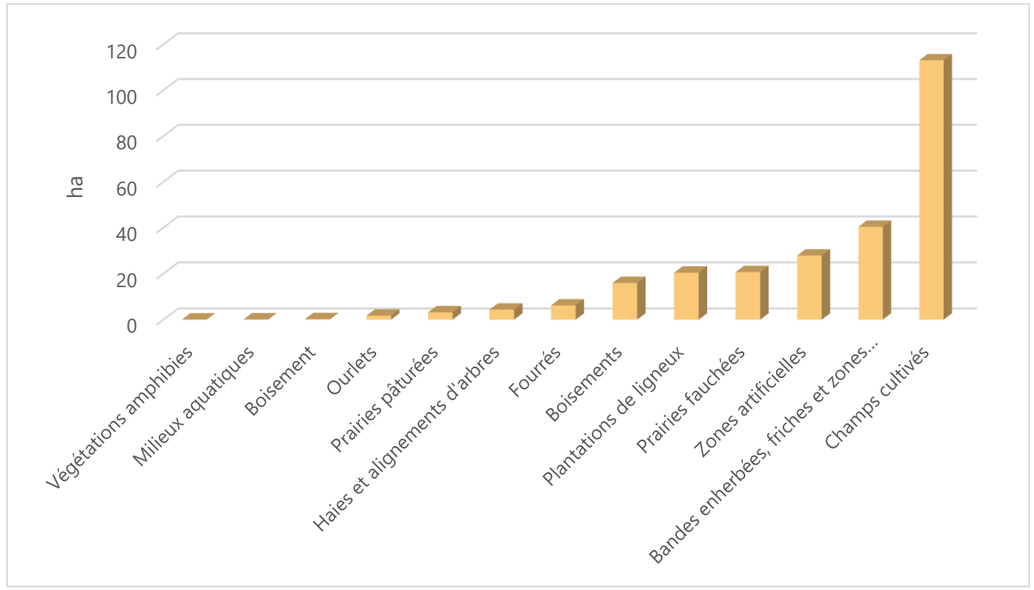


FIGURE 26 : SURFACES DES GRANDS TYPES D'HABITATS DANS LA ZONE D'ÉTUDE

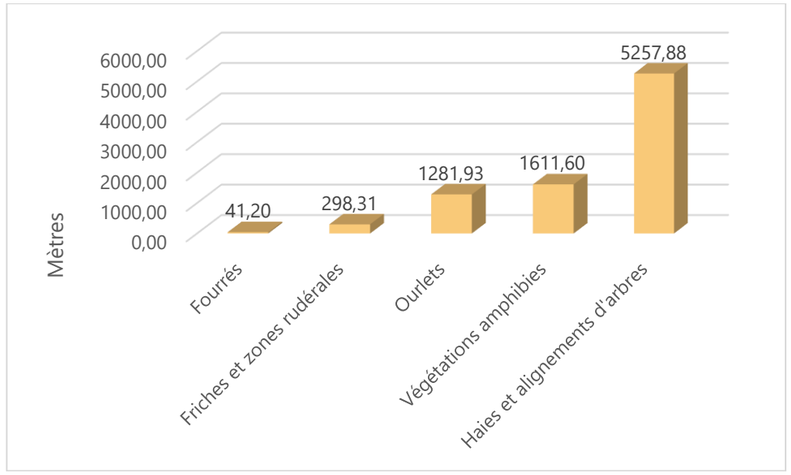


FIGURE 27 : LINÉAIRES DES GRANDS TYPES D'HABITATS DANS LA ZONE D'ÉTUDE

6.2.2 - **Description des habitats naturels**

6.2.2.1 - Milieux aquatiques

Les milieux aquatiques présents correspondent aux cours et plans d'eau. Aucune végétation aquatique n'y a été observée.

FIGURE 28 : GIROU (À GAUCHE) ET PLAN D'EAU (À DROITE)

6.2.2.2 - Végétations amphibies

Les végétations amphibies de la zone d'étude rapprochée se développent dans les fossés et bassins de rétention. Ce sont des végétations pionnières herbacées. Souvent peu diversifiés, ces milieux plutôt nitrophiles offrent une forte résilience à la pollution et aux contraintes mécaniques (faucardage notamment).

Les cressonnières apparaissent comme les milieux les plus diversifiés avec un peu moins de 10 espèces. Les autres habitats identifiés sont souvent mono- à paucispécifiques et dominés par l'espèce les caractérisant : *Juncus effusas* pour la jonchaie, *Typha angustifolia* pour la typhaie, *Phalaris arundinaceae* pour la phalaridaie, etc.

FIGURE 29 : CRESSONNIÈRE DANS FOSSÉ (À GAUCHE) ET PRAIRIE À ELEOCHARIS PALUSTRIS DANS BASSIN DE RÉTENTION (À DROITE)

FIGURE 30 : PHALARIDAIE DANS FOSSÉ (À GAUCHE) ET TYPHAIE DANS FOSSÉ (À DROITE)

6.2.2.3 - Prairies fauchées

Les prairies traitées en fauche peuvent être distinguées selon leurs gradients trophique (richesse en éléments nutritifs du substrat), hydrique (teneur en eau du substrat) et édaphique (gradient de de pH du substrat) ainsi que leur état de conservation (typicité du cortège, présence d'espèces rudérales, etc…) ; tous ces paramètres amenant l'expression de communautés végétales distinctes.

Les **prairies mésophiles de fauche d'intérêt communautaire** se distinguent des **prairies mésophiles fauchées non d'intérêt communautaire** par leur diversité floristique amoindrie et la présence d'espèces plus nitrophiles dans le second cas. Les prairies mésophiles fauchées enfrichées sont également caractérisées par une diversité amoindrie, la présence d'espèces plus nitrophiles et également un recouvrement important d'espèces des friches traduisant des perturbations du sol ou un abandon de la fauche.

FIGURE 31 : PRAIRIE MÉSOPHILE DE FAUCHE D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE BIEN DIVERSIFIÉE (PLUS DE 35 ESPÈCES ; À GAUCHE), PRAIRIE MÉSOPHILE FAUCHÉE NON D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE DOMINÉE PAR ARRHENATHERUM ELATIUS AVEC MOINS 15 ESPÈCES (À DROITE) ET PRAIRIE MÉSOPHILE FAUCHÉE DÉGRADÉE AVEC UNE STRUCTURE HÉTÉROGÈNE ET DE NOMBREUSES ESPÈCES DES FRICHES (EN BAS À GAUCHE ET À DROITE)

FIGURE 32 : PRAIRIE MÉSOHYGROPHILE FAUCHÉE DÉGRADÉE

Les prairies traitées en fauche se développent également sur des sols plus humides permettant à une végétation hygrophile de s'y exprimer. Plusieurs types de prairies humides ont été recensés dans la zone d'étude. Une **prairie mésohygrophile fauchée dégradée**, au niveau de Gragnague centre, présente globalement la même végétation que les prairies fauchées dégradées (cortège appauvri des prairies de fauche avec un recouvrement important d'espèces des friches) avec la présence notable d'espèces mésohygrophiles comme le Silène à fleur de coucou (*Silene flos-cuculi*) et l'Oseille crépue (*Rumex crispus*) notamment.

À l'entrée du lieu-dit de Preusse bas dans la commune de Gragnague se trouve un réseau de prairies dont la première, très humide semble avoir subie des perturbations de sol ces dernières années.

Ainsi, si la flore hygrophile caractéristique de cette **prairie humide dégradée** est présente (*Cardamine pratensis, Agrostis stolonifera, Alopecurus pratensis, Carex otrubae*, etc), le cortège est surtout dominé par des espèces hygrophiles plus nitrophiles et/ou supportant le piétinement et les perturbations comme la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), le Trèfle rampant (*Trifolium repens*) ou encore le jonc diffus (*Juncus effusus*). Le secteur de

Preusse bas abrite également une prairie humide en très bon état : la **prairie humide de fauche**. Le cortège de cette prairie est bien caractérisé (*Bromus racemosus, Bromus commutatus, Trifolium squamosum, Bellevalia romana, Hordeum secalinum, Trifolium patens, Oenanthe fistulosa*, etc.) et très diversifié (34 espèces dans le relevé). Bien que ce groupement végétal ne soit pas d'intérêt communautaire, sa diversité et sa rareté en font un habitat à fort enjeu de conservation.

FIGURE 33 : PRAIRIE HUMIDE DE FAUCHE AU DÉBUT DU PRINTEMPS (EN BAS À GAUCHE) ET EN PLEIN OPTIMUM (EN BAS À DROITE)

Les secteurs de prairies traitées en fauche présentant le plus d'enjeux se situent au niveau du lieu-dit Preusse bas à Gragnague et près du lieu-dit le Hangar dans la commune de Bonrepos-Riquet.

6.2.2.4 - Prairies pâturées

Les prairies pâturées présentent une physionomie plus basse que les prairies traitées en fauche. Le piétinement des animaux entraine des tassements et leurs déjections participent à une nitrification du sol. Des espèces tolérantes à ces conditions se rencontrent donc dans ces prairies comme la Crételle (*Cynosursu cristatus*), le Ray-Gras (*Lolium perenne*), le Trèfle rampant (Trifolium repens) et la Pâquerette (*Bellis perennis*). Les deux prairies pâturées dans la zone d'étude sont soumises à des pâturages extensifs favorisant une belle diversité floristique de ces prairies.

FIGURE 34 : PRAIRIES PÂTURÉES

6.2.2.5 - Ourlets

Les ourlets sont des formations végétales herbacées le plus souvent linéaires faisant la transition entre les milieux ouverts (prairies notamment) et les milieux ligneux (fourrés, boisements). Dans la zone d'étude, ils sont également rencontrés dans les fossés ainsi qu'entre les cultures. Les différentes communautés végétales d'ourlets recensées dans la zone d'étude s'expriment en fonction des gradients de trophie, d'humidité édaphique et d'ensoleillement.

Les **ourlets mésophiles, nitrophiles et semi-sciaphiles à sciaphiles et les ourlets hygroclines, nitrophiles et héliophiles** ont été rencontrés faisant la transition entre des boisements ou plantations et des chemins. La distinction entre ces deux groupements est assez délicate car les espèces plus caractéristiques de l'un se retrouvent régulièrement dans l'autre. De même, ils possèdent tous deux une certaine variabilité liée à l'influence des cortèges spécifiques des milieux dont ils font la transition. Ces ourlets sont d'intérêt communautaire lorsqu'ils sont en situation de lisière forestière.

Les **ourlets hygrophiles et nitrophiles** se rencontrent principalement dans les fossés ainsi qu'en bordure de cultures. Ils sont formés de grandes herbes nitrophiles s'apparentant aux mégaphorbiaies de bords de cours d'eau (*Calystegia sepium, Urtica dioica, Eupatorium cannabinum*, …). Cependant la rareté de certains taxons les en distinguent (*Filipendula ulmaria, Humulus lupulus, Caltha palustris*, …).

Ont été désignés comme **ourlets mésophiles nitrophiles** les végétations de type ourlet (cf. premier paragraphe) dont le cortège d'espèces n'est pas assez typique pour être rattaché à un groupement plus précis que celui de la classe.

Dans certains cas, ces ourlets sont dominés par une seule espèce comme c'est le cas dans la zone d'étude avec les **ourlets nitrophiles à *Sambucus ebulus*.**

FIGURE 35 : OURLET HYGROCLINES NITROPHILES ET HÉLIOPHILES EN BORDURE DE BOISEMENT (À GAUCHE) ET OURLET HYGROPHILE NITROPHILE EN FOSSÉ AUTOUR DE CULTURES (À DROITE)

FIGURE 36 : OURLET MÉSOPHILE NITROPHILE PEU CARACTÉRISTIQUE (À GAUCHE) ET OURLET À SAMBUCUS (À DROITE)

6.2.2.6 - Fourrés

Les fourrés sont des formations arbustives pré-forestières dont les cortèges floristiques dépendent du type de sol, de son humidité, de son gradient trophique mais également des groupements forestiers dont ils constituent les stades précédents.

Les ronciers ainsi que les **fourrés de *Prunus spinosa* et de divers rosiers** sont des formations arbustives peu élevées (moins de 2m) pauci- voire monospécifiques. Des **faciès plus humides de ronciers** ont été observés çà et là ; ils sont caractérisés par la présence d'une strate herbacée composée d'espèces hygrophiles (menthes, Salicaire, etc.) à plus de 50 % du recouvrement. Ces faciès sont donc classifiés comme habitats humides malgré l'absence d'une telle classification dans l'arrêté ministériel du 24 juin 2008.

La plupart des *fourrés* observés dans la zone d'étude s'inscrivent dans la série des chênaies-charmaies et chênaies-frênaies. Ils sont souvent composés d'un socle commun d'espèces (*Quercus spp., Fraxinus excelsior, Crataegus monogyna* notamment) proche du cortège des forêts qu'ils précèdent. Ils ont été distingués lorsque le cortège était dominé par une ou deux espèces structurantes : **fourrés de frênes, fourrés de Peupliers, fourrés de Robiniers, fourrés de Frênes et Troènes.**

Proche de la voie d'autoroute existante, ont été recensés des fourrés composés d'espèces ornementales plantées. Ces fourrés sont désignés comme **fourrés mixtes**.

FIGURE 37 : RONCIER (À GAUCHE) ET FOURRÉ DE FRÊNES (À DROITE)

FIGURE 38 : FOURRÉ MIXTE (À GAUCHE) ET FOURRÉ DE PEUPLIERS (À DROITE)

6.2.2.7 - Boisements

Deux grands types de boisements sont présents dans la zone d'étude : les boisements rivulaires et les forêts non rivulaires.

Parmi les boisements rivulaires trois types de groupements ont été identifiés :

- Une végétation de type **aulnaie-frênaie** en bordure du Canal de Madame près de Verfeil. Si la strate arborée correspond bien à l'alliance de l'*Alnion incanae,* la strate herbacée s'apparente plus aux ourlets forestiers du fait notamment du recalibrage des berges créant des falaises non propices à la flore hygrophile ;
- Des **ripisylves dominées par les Saules blanc et peupliers blancs** (accompagnés dans une moindre mesure d'autres Saules, de Frênes et d'Aulnes) en bordure de la plupart des autres cours d'eau de la zone d'étude ;
- Comme pour la plupart des cours d'eau de la ZER, le recalibrage des **berges du Girou** ne permet pas à une végétation hygrophile de s'installer (seules quelques espèces comme le Rorippe amphibie se développent au grès de grèves relictuelles). La strate arborée est dominée par des espèces caractéristiques des ripisylves (Peupliers blancs et noirs, Saules blancs et pourpres, Aulnes, Frênes, Ormes, Chênes).

Toutes les ripisylves présentent des enjeux de conservation importants : elles sont toutes d'intérêt communautaire, jouent des rôles biologiques, épuratoires, écologiques et sociétaux importants. Elles sont cependant toutes soumises à des dégradations plus ou moins importantes (recalibrage des berges, trouées, gestion intensive).

Enfin dans l'extrémité sud-ouest de la zone d'étude se trouve une portion de **Chênaie pubescente** constituée d'une communauté végétale thermophile.

FIGURE 39 : RIPISYLVE DU CANAL DE MADAME AU NIVEAU DE GRAGNAGUE (À GAUCHE) ET RIPISYLVE DU GIROU (À DROITE)

6.2.2.8 - Haies et alignements d'arbres

Les haies champêtres constituées d'espèces souvent indigènes et présentant plusieurs strates de végétations (herbacée, arbustive et parfois arborée) ont été distinguées des haies ornementales, souvent peu diversifiées, composées d'espèces horticoles.

6.2.2.9 - Plantations de ligneux et cultures

La zone d'étude est dominée par ces deux types d'occupation du sol. Les plantations de ligneux se concentrent autour de la voie d'autoroute existante.

6.2.2.10 - Les friches et zones rudérales

Les friches sont bien représentées dans la zone d'étude. Bien que constituées des mêmes cortèges végétaux, les bandes enherbées ont été distinguées des friches issues de milieux perturbés.

Les friches sont constituées d'un cortège floristique généralement eutrophe. Leur physionomie dépend du/des type(s) biologique(s) dominant(s) dans le cortège : annuelles, bisanuelles, vivaces.

Les zones rudérales sont également des milieux pionniers apparaissant après une grande perturbation. La végétation y est annuelle, pionnière et très éparse.

6.2.2.11 - Milieux cultivés et artificiels

Les autres milieux artificiels recensés présentent peu de naturalité et ne constituent pas des habitats à part entière (cultures, haies, plantations, bâti). Ils sont listés au sein du Tableau 24.

TABLEAU 24 : HABITATS NATURELS ET OCCUPATION DU SOL

Habitats naturels élémentaires	Code EUNIS	Code CORINE BIOTOPES	Correspondance syntaxonimique	Espèces caractéristiques sur site	État de conservation sur site	Justification de l'état de conservation	Habitat humides	Correspondance Natura 2000 (Eur 28)
Milieux aquatiques								
Plans d'eau	C1	22.1	/	Pas d'espèces aquatiques observées	NE	Pas de végétation aquatique	Non	/
Cours d'eau	C2.3	24.1	/	Pas d'espèces aquatiques observées	NE	Pas de végétation aquatique	Non	/
Végétations amphibies								
Prairie à *Eleocharis palustris*	C3.24A	53.14A	*Eleocharito palustris – Sagittarion sagittifoliae*	*Eleocharis palustris, Sparganium erectum*	Bon	Bonne typicité, habitat paucispécifique dominé par *Eleocharis palustris*	Oui	/
Cressonnière	C3.11	53.4	*Apion nodiflori*	Caractéristiques d'alliance : *Helosciadium nodiflorum, Catabrosa aquatica, Veronica anagallis-aquatica* Compagnes des parvoroselières : *Alisma lanceolatum, Persicaria maculosa, Sparganium erectum*	Moyen	Beaucoup de zones sans végétation	Oui	/
Cariçaie à *Carex riparia*	D5.213	53.213	*Galio palustris – Caricetum ripariae*	*Carex riparia*	Bon	Habitat intrinsèquement paucispécifique	Oui	/
Jonchaie à *Juncus inflexus*	D5	53	/	*Juncus inflexus*	Moyen	Végétation quasiment monospécifique	Oui	/
Phalaridaie	C3.26	53.16	*Phalaridion arundinaceae*	*Phalaris arundinacea*	Bon	Bonne typicité	Oui	/
Typhaie	C3.23	53.13	*Phragmition communis*	*Typha latifolia, Typha angustifolia*	Bon	Habitat intrinsèquement paucispécifique	Oui	/
Prairies fauchées								
Prairie mésophile de fauche	E2.21	38.21	*Brachypodio rupestris – Centaureion nemoralis*	Caractéristiques d'alliance : *Lolium arundinaceum, Gaudinia fragilis, Linum usitatissimum subsp. angustifolium, Trisetum flavescens, Centaurea jacea, Tragopogon pratensis* Compagnes basophiles : *Poterium sanguisorba, Ranunculus bulbosus, Anacamptis pyramidalis, Leontodon hispidus*	Bon	Cortège typique et diversifié (plus de 25 espèces)	Non	6510
Prairie mésophile fauchée	E2.2	38.2	*Rumici obtusifolii – Arrhenatherenion elatioris*	Caractéristiques d'alliance : *Arrhenatherum elatius, Dactylis glomerata, Lolium arundinaceum, Potentilla reptans, Poa pratensis, Galium mollugo* Compagnes basophiles : *Bromopsis erecta, Poterium sanguisorba, Anacamptis pyramidalis* Compagnes des friches : *Avena barbata, Silene latifolia, Jacobea vulgaris, Bituminaria bituminosa* Compagnes des ourlets : *Geranium molle, Valerianella locusta, Carex pairae*	Moyen	Peu d'espèces oligotrophes, dominance des grandes graminées, diversité moyenne, présence de quelques compagnes des friches et des ourlets	Non	[6510] : pas assez diversifié pour HIC
Prairie mésophile fauchée enfrichée	E2.7	38.2 x 87.1			Mauvais	Peu d'espèces oligotrophes, dominance des grandes graminées, faible diversité, compagnes des friches et des ourlets avec de forts recouvrements	Non	[6510] : pas assez diversifié pour HIC
Prairie mésohygrophile fauchée dégradée	E2.7	38.2 x 87.1		Idem au-dessus avec quelques hygrophiles comme *Lychnis flos-cuculi* et *Rumex crispus*	Mauvais	Peu d'espèces oligotrophes, dominance des grandes graminées, faible diversité, compagnes des friches et des ourlets avec de forts recouvrements	Non	[6510] : pas assez diversifié pour HIC
Prairie humide dégradée	E3.4	37.24	*Potentillo anserinae - Polygonetalia avicularis*	*Ranunculus repens, Rumex conglomeratus, Rumex crispus, Alopecurus pratensis, Cardamine pratensis, Oenanthe fistulosa, Silene flos-cuculi*	Moyen	Faible diversité, fort recouvrement de pionnières lié à une récente perturbation du sol	Oui	/
Prairie marneuse humide de fauche	E3.41	37.21	*Bromion racemosi*	*Bromus racemosus, Alopecurus bulbosus, Hoedeum secalinum, Trifolium squamosum*	Bon	Bonne typicité	Oui	/
Prairies pâturées								
Prairie pâturée	E2.1	38.1	*Cynosurion cristati*	*Rumex conglomeratus, Bellis perennis, Cynosurus cristatus, Lolium perenne, Trifolium repens*	Bon	Bonne typicité	Non	/
Ourlets								

Habitats naturels élémentaires	Code EUNIS	Code CORINE BIOTOPES	Correspondance syntaxonimique	Espèces caractéristiques sur site	État de conservation sur site	Justification de l'état de conservation	Habitat humides	Correspondance Natura 2000 (Eur 28)
Ourlet mésophile nitrophile	E5.4	37.7	*Galio aparines - Urticetea dioicae*	*Calystegia sepium, Alliaria petiolata, Galium aprine, Silene latifolia, Urtica dioica, Lapsana communis*	Moyen	Peu typique : groupement basal de classe	Non	[6430] : HIC uniquement en situation forestière
Ourlet mésophile, nitrophile et semi-sciaphile à sciaphile	E5.43	37.72	*Geo urbani - Alliarion petiolatae*	*Alliaria petioloata, Torilis japonica, Lapsana communis, Chelidonium majus, Galium aparine, Geum urbanum*	Bon	Bonne typicité	Non	[6430-7] : HIC uniquement en situation forestière
Ourlet nitrophile hygrocline et héliophile	E5.43	37.72	*Aegopodion podagrariae*	*Aeogopodium podagraria, Cruciata laevipes, Anthriscus sylvestris, Lamium maculatum, Rubus sp.*	Bon	Bonne typicité	Non	6430-6
Ourlet hygrophile et nitrophile	E5.411	37.715	*Convolvulion sepium*	*Urtica dioica, Calystegia sepium, Lythrum salicaria, Epilobium hirsutum, Eupatorium cannabinum*	Bon	Bonne typicité	Oui	[6430-4] : HIC uniquement en contexte alluvial
Ourlet nitrophile à Sambucus ebulus	E5.4	37.7	*Galio aparines - Urticetea dioicae*	*Sambucus ebulus*	NE	Habitat monospécifique	Non	/
Fourrés								
Roncier	F3.131	31.831	*Rhamno catharticae – Prunetea spinosae*	*Rubus sp.*	NE	Habitat monospécifique	Non	/
Fourré de Frênes	G1.A29	41.39	/	*Fraxinus excelsior*	NE	Habitat monospécifique	Non	/
Fourré de Peupliers	F3.1	31.8H	/	*Populus spp.*	NE	Habitat monospécifique	Non	/
Fourré de Robiniers	F3.1	31.8I	/	*Robinia pseudoacacia*	NE	Habitat monospécifique	Non	/
Fourré mixte	F3	31.8	/	Espèces souvent ornementales (plantées le long de l'autoroute)	NE	Habitat planté	Non	/
Fourré à Frênes et Troënes	F3.1	31.8	*Rhamno catharticae – Prunetea spinosae*	*Fraxinus excelsior, Ligustrum vulgare*	Moyen	Dominance du Frêne et du Troëne	Non	/
Fourrés de *Prunus spinosa* et *Rosa* spp.	F3.111	31.811	*Rhamno catharticae – Prunetea spinosae*	*Prunus spinosa, Rosa spp.*	Moyen	Peu diversifié	Non	/
Ronciers humides	F3.131	31.831	/	*Rubus sp., Lythrum salicaria*	Moyen	Mélange d'habitats avec recouvrement d'espèces hygrophiles >50 %	Oui	/
Boisements								
Aulnaie - frênaie	G1.21	44.3	*Alnion incanae*	*Alnus glutinosa, Fraxinus excelsior, Ulmus minor*	Moyen	Strate herbacée non caractéristique du fait du remembrement du cours d'eau (hauteur de berges importante) et trouées dans la ripisylve	Oui	91E0*
Saulaie blanche rivulaire	G1.111	44.13	*Salicion albae*	*Salix alba, Populus alba, Salix purpurea*	Moyen	Strate herbacée non caractéristique du fait du remembrement du cours d'eau (hauteur de berges importante)	Oui	91E0-1*
Ripisylve du Girou	G1	44	/	*Salix alba, Populus alba, Quercus robur, Ulmus minor, Acer campestre, Alnus glutinosa, Fraxinus angustifolia, Salix purpurea*	Moyen	Cortège arboré en mélange de : *Alnion incanae*, *Salicion albae* et *Fraxino-Quercion*	Oui	91E0*
Chênaie pubescente	G1.71	41.71	*Quercion pubescenti - sessiliflorae*	*Quercus pubescens, Acer campestre, Robinia pseudoacacia*	Moyen	Déconnecté du boisement principal	Non	/
Zones cultivées								
Grandes cultures	I1.1	82.1	/	/	NE	Cultures	p.	/
Plantations de feuillus								
Plantations de feuillus	G5.2	83.2	/	/	NE	Plantations ornementales	p.	/
Haies et alignements d'arbres								

Habitats naturels élémentaires	Code EUNIS	Code CORINE BIOTOPES	Correspondance syntaxonimique	Espèces caractéristiques sur site	État de conservation sur site	Justification de l'état de conservation	Habitat humides	Correspondance Natura 2000 (Eur 28)
Alignements d'arbres	G5.1	84.1	/	/	NE	Alignements d'arbres ornementaux	Non	/
Haie champêtre	FA.3	84.2	*Rhamno catharticae – Prunetea spinosae*	*Fraxinus excelsior, Crataegus monogyna, Quercus robur, Corylus avellana,*	Bon	Haie fonctionnelle, cortège diversifié	Non	/
					Moyen	Haie peu fonctionnelle, fine sur clôture ou éparse		
Haie humide	FA.3	84.2	/	*Salix alba, Populus alba, Fraxinus excelsior*	Bon	Cortège varié (et humide), haie fonctionnelle. Recouvrement d'espèces hygrophiles >50 %	Oui	/
Haie humide à Saules	FA.3	44.1	/	*Salix alba, Salix atrocinerea, Salix caprea*	Moyen	Dans fossé, ressemble plus à un alignement de saules	Oui	/
Haie ornementale	FA.1	84.2	/	Espèces ornementales	NE	Plantations ornementales	Non	/
Bandes enherbées, friches et zones rudérales								
Friche à *Elytrigia repens*	I1.5	87.1	*Convolvulo arvensis – Agropyrion repentis*	*Elytrigia repens*	Bon	Bonne typicité	Non	/
Friche graminéenne	E5.11	87.1	*Arrhenatheretea elatioris*	*Arrhenatherum elatius, Dactylis glomerata, Artemisia vulgaris, Poa trivialis, Daucus carota*	Bon	Bonne typicité	Non	/
					Moyen	Accompagnatrices des friches de hautes herbes et des friches rudérales en grand nombre		
Friche de hautes herbes	E5.11	87.1	*Dauco carotae - Melilotion albi*	*Arrhenatherum elatius, Daucus carota, Cirsium arvense, Dipsacus laciniatus, Tordylium maximum*	Bon	Bonne typicité	Non	/
					Moyen	Souvent en mélange avec d'autres cortèges		
Friche messicole	I1.53	87.1	*Stellarietea mediae*	*Phalaris paradoxa, Amaranthus retroflexus, Chenopodium album, Papaver rhoeas, Polygonum aviculare, Veronica persica, Setaria viridis*	Bon	Bonne typicité	Non	/
					Moyen	Souvent en mélange avec d'autres cortèges		
Friche haute rudérale	E5.15	87.1	*Onopordion acanthii*	*Cirsium arvense, Carduus tenuiflorus, Dipsacus fullonum, Lolium arundinaceum, Poa trivialis*	Bon	Bonne typicité	Non	/
Tonsure rudérale	E1.91 x E5.12	35.21 x 87.2	*Thero-Airion*	*Lotus angustissimus, Aira caryophyllea, Trifolium arvense, Vulpia bromoides, Vulpia myuros, Trifolium campestre, Silene gallica*	Moyen	Bonne typicité mais installé sur des remblais et accompagnées de plusieurs espèces des friches	Non	/
Jachère	I1.53	87.1	*Stellarietea mediae*	*Phalaris paradoxa, Amaranthus retroflexus, Chenopodium album, Papaver rhoeas, Polygonum aviculare, Veronica persica, Setaria viridis*	Bon	Bonne typicité	Non	/
Zone rudérale	E5.12	87.2	/	Végétation pionnière sur trottoir ou chemin : pas de typicité particulière	NE	Se développe sur substrat artificiel	Non	/
Zones artificielles								
Fossé	J5.41	89.22	/	/	NE	Habitat anthropisé	Non	/
Bassin de rétention	J5.31	89.23	/	/	NE	Habitat anthropisé	Non	/
Bâti	J1	86	/	/	NE	Habitat anthropisé	Non	/
Espaces verts	I2	85	/	/	NE	Habitat anthropisé	Non	/
Chemin carrossable	J4	86	/	/	NE	Habitat anthropisé	Non	/
Chemin non carrossable	J4	86	/	/	NE	Habitat anthropisé	Non	/
Habitation et jardin	J1 x I2	86 x 85.31	/	/	NE	Habitat anthropisé	Non	/
Parking	J4	86	/	/	NE	Habitat anthropisé	Non	/
Parterre ornemental	I2	85	/	/	NE	Habitat anthropisé	Non	/
Route goudronnée	J4	86	/	/	NE	Habitat anthropisé	Non	/
Zone remaniée	J4	86	/	/	NE	Habitat anthropisé	Non	/
Friche industrielle	J4	86	/	/	NE	Habitat anthropisé	Non	/

6.2.3 - **Enjeux de conservation relatifs aux habitats naturels**

Les enjeux de conservation les plus importants sont dus à la présence de prairies mésophiles et humides de fauche en bon état de conservation et bien diversifiées ainsi que les ripisylve bordant l'ensemble des cours d'eau de la zone d'étude.

Dans la zone d'étude, les ourlets de type E5.411 (classification EUNIS) sont les ourlets les plus répandus localement. On les retrouve dans un contexte très agricole (dans des fossés en bordure de grandes cultures). Ces ourlets doivent leur présence à l'apport d'azote des activités agricoles et sont donc particulièrement bien représentés sur la ZER. De plus, ces ourlets n'étant pas en contexte alluvial, ils ne sont pas d'intérêt communautaire. Ainsi malgré le classement VU de l'ensemble du E5.4 à l'échelle européenne, un enjeu modéré est attribué à cet habitat à l'échelle de la ZER. L'enjeu est jugé modéré car il s'agit d'habitats humides (ils ne présentent pas d'enjeux intrinsèques car sont caractérisés par une flore banale et ne sont pas menacés).

Pour les prairies, la vulnérabilité à l'échelle européenne a été prise en compte et correspond à l'enjeu local définit comme fort sur certaines parcelles de la zone d'étude.

TABLEAU 25 : ENJEUX DE CONSERVATION RELATIFS AUX HABITATS NATURELS

Habitats naturels élémentaires	Code EUNIS	Code CORINE BIOTOPES	État de conservation sur site	Habitat humides	Correspondance Natura 2000 (Eur 28)	Niveau d'enjeux sur la ZER	Surface ou linéaire
Milieux aquatiques							
Plans d'eau	C1	22.1	NE	Non	/	Modéré	0,09 ha
Cours d'eau	C2.3	24.1	NE	Non	/	Fort	/
Végétations amphibies							
Prairie à *Eleocharis palustris*	C3.24A	53.14A	Bon	Oui	/	Modéré	0,04 ha
Cressonière	C3.11	53.4	Moyen	Oui	/	Modéré	531 m
Cariçaie à *Carex riparia*	D5.213	53.213	Bon	Oui	/	Fort	247 m
Jonchaie à *Juncus inflexus*	D5	53	Moyen	Oui	/	Modéré	105 m
Phalaridaie	C3.26	53.16	Bon	Oui	/	Modéré	670 m
Typhaie	C3.23	53.13	Bon	Oui	/	Modéré	50 m
Prairies fauchées							
Prairie mésophile de fauche	E2.21	38.21	Bon	Non	6510	Fort	7,51 ha
Prairie mésophile fauchée	E2.2	38.2	Moyen	Non	[6510] : pas assez diversifié pour HIC	Modéré	7,65 ha
Prairie mésophile fauchée enfrichée	E2.7	38.2 x 87.1	Mauvais	Non	[6510] : pas assez diversifié pour HIC	Faible	3,55 ha
Prairie mésohygrophile fauchée dégradée	E2.7	38.2 x 87.1	Mauvais	Non	[6510] : pas assez diversifié pour HIC	Faible	0,33 ha
Prairie humide dégradée	E3.4	37.24	Moyen	Oui	/	Modéré	0,43 ha
Prairie marneuse humide de fauche	E3.41	37.21	Bon	Oui	/	Fort	1,18 ha
Prairies pâturées							
Prairie pâturée	E2.1	38.1	Bon	Non	/	Modéré	3,18 ha
Ourlets							
Ourlet mésophile nitrophile	E5.4	37.7	Moyen	Non	[6430] : HIC uniquement en situation forestière	Faible	0,42 ha et 145 m
Ourlet mésophile, nitrophile et semi-sciaphile à sciaphile	E5.43	37.72	Bon	Non	[6430-7] : HIC uniquement en situation forestière	Faible	0,93 ha
Ourlet nitrophile hygrocline et héliophile	E5.43	37.72	Bon	Non	6430-6	Modéré	0,14 ha et 70 m
Ourlet hygrophile et nitrophile	E5.411	37.715	Bon	Oui	[6430-4] : HIC uniquement en contexte alluvial	Modéré	0,22 ha et 1 070 m
Ourlet nitrophile à *Sambucus ebulus*	E5.4	37.7	NE	Non	/	Faible	/
Fourrés							
Roncier	F3.131	31.831	NE	Non	/	Faible	50 m
Fourré	F3.1	31.8	NE	Non	/	Modéré	0,10 ha
Fourré de Frênes	G1.A29	41.39	NE	Non	/	Faible	0,28 ha
Fourré de Peupliers	F3.1	31.8H	NE	Non	/	Faible	0,15 ha
Fourré de Robiniers	F3.1	31.8I	NE	Non	/	Faible	0,33 ha
Fourré mixte	F3	31.8	NE	Non	/	Faible	4,47 ha
Fourré à Frênes et Troënes	F3.1	31.8	Moyen	Non	/	Modéré	0,36 ha
Fourrés de *Prunus spinosa* et *Rosa* spp.	F3.111	31.811	Moyen	Non	/	Faible	0,27 ha
Ronciers humides	F3.131	31.831	Moyen	Oui	/	Modéré	0,02 ha
Boisements							
Aulnaie - frênaie	G1.21	44.3	Moyen	Oui	91E0*	Fort	0,19 ha
Saulaie blanche rivulaire	G1.111	44.13	Moyen	Oui	91E0-1*	Fort	2,29 ha
Ripisylve du Girou	G1	44	Moyen	Oui	91E0*	Fort	13,44 ha
Chênaie pubescente	G1.71	41.71	Moyen	Non	/	Modéré	0,13 ha
Zones cultivées							
Grandes cultures	I1.1	82.1	NE	p.	/	Faible	113,03 ha
Plantations de feuillus							
Plantations de feuillus	G5.2	83.2	NE	p.	/	Faible	20,52 ha
Haies et alignements d'arbres							
Alignements d'arbres	G5.1	84.1	NE	Non	/	Faible	0,86 ha et 3 440 m
Haie champêtre	FA.3	84.2	Moyen	Non	/	Faible	1,33 ha
			Bon			Modéré	1,94 ha et 1 820 m
Haie humide	FA.3	84.2	Bon	Oui	/	Modéré	0,15 ha
Haie humide à Saules	FA.3	44.1	Moyen	Oui	/	Modéré	0,29 ha
Haie ornementale	FA.1	84.2	NE	Non	/	Faible	0,06 ha
Friches et zones rudérales							
Friche à *Elytrigia repens*	I1.5	87.1	Bon	Non	/	Faible	0,21 ha
Friche graminéenne	E5.11	87.1	Bon	Non	/	Faible	15,16 ha
			Moyen				3,49 ha
			NE				4,79 ha
Friche de hautes herbes	E5.11	87.1	Bon	Non	/	Faible	5,45 ha et 105 m
			Moyen				5,43 ha et 193 m
			NE				0,18 ha
Friche messicole	I1.53	87.1	Bon	Non	/	Faible	0,14 ha
			Moyen				0,76 ha
Friche haute rudérale	E5.15	87.1	Bon	Non	/	Faible	2,93 ha

Habitats naturels élémentaires	Code EUNIS	Code CORINE BIOTOPES	État de conservation sur site	Habitat humides	Correspondance Natura 2000 (Eur 28)	Niveau d'enjeux sur la ZER	Surface ou linéaire
Tonsure rudérale	E1.91 x E5.12	35.21 x 87.2	Moyen	Non	/	Faible	0,64 ha
Jachère	I1.53	87.1	Bon	Non	/	Faible	1,08 ha
Zone rudérale	E5.12	87.2	NE	Non	/	Faible	/
Zones artificielles							
Fossé	J5.41	89.22	NE	Non	/	Se reporter à la végétation associée	/
Bassin de rétention	J5.31	89.23	NE	Non	/	Se reporter à la végétation associée	0,70 ha
Bâti	J1	86	NE	Non	/	Nul	1,56 ha
Espaces verts	I2	85	NE	Non	/	Faible	
Chemin carrossable	J4	86	NE	Non	/	Nul	0,22 ha
Chemin non carrossable	J4	86	NE	Non	/	Se reporter à la végétation associée	4,75 ha
Habitation et jardin	J1 x I2	86 x 85.31	NE	Non	/	Faible	2,66 ha
Parking	J4	86	NE	Non	/	Nul	0,08 ha
Parterre ornemental	I2	85	NE	Non	/	Faible	0,31 ha
Route goudronnée	J4	86	NE	Non	/	Nul	15,82 ha
Zone remaniée	J4	86	NE	Non	/	Nul	0,10 ha
Friche industrielle	J4	86	NE	Non	/	Faible	1,67 ha

6.3 - Zones humides

6.3.1 - Zones humides issues de la bibliographie

(Source : « Réseau-Zones-Humides »)

La figure suivante présente la cartographie des zones humides connues dans le secteur.

FIGURE 40 : ZONES HUMIDES RECENSÉE DANS LA BIBLIOGRAPHIE (CA CONSULTANT)

Une zone humide est référencée dans la bibliographie au sein de l'aire d'étude du projet. Elle est localisée dans l'extrémité nord de l'aire d'étude. Il s'agit de la zone humide dite « Au Sud d'Enjourda », sise à proximité du canal du moulin et d'un ruisseau temporaire. Il s'agit d'une prairie de fauche occupant une superficie de 2,29 ha. Le type d'habitat n'est pas renseigné.

Cette zone humide (031CD31ZHE0096) référencée sur le site du Conseil Départemental de la Haute-Garonne est décrite comme une prairie humide à enjeux flore connus, puisque trois espèces protégées ont été recensées ici : Bellevalia romana (données de Lionel Belhacène (mai 2011), Mathieu Menand (avril 2012)), *Alopecurus bulbosus* (donnée de Mathieu Menand (avril 2012)), *Eleocharis palustris subsp. uniglumis* (donnée d'Antoine Chapuis, communication personnelle). Les données de *Bellevalia romana* et d'*Alopecurus bulbosus* sont pointées sur Biodiv'Occitanie.

Les prospections de 2021 (flore, habitat et pédologie) ont permis de bien recenser ces espèces. Cependant les recouvrements d'espèces hygrophiles, la spatialisation des habitats naturels et les résultats des relevés pédologiques ont démontré que la délimitation de cette zone humide n'est pas conforme :

- La flore hygrophile dans la délimitation issue de la bibliographie ne présente pas de recouvrement supérieur à 50 % de la surface totale ;
- Il s'agit d'une prairie mésophile de fauche notée « pro parte » (p.) ;
- Les relevés de sols effectués dans cette zone sont négatifs (relevés n°S9 et S10).

Ces résultats sont attestés par les informations issues de la base de données de terrain complétées lors de l'inventaire départemental (cf. figure ci-dessous).

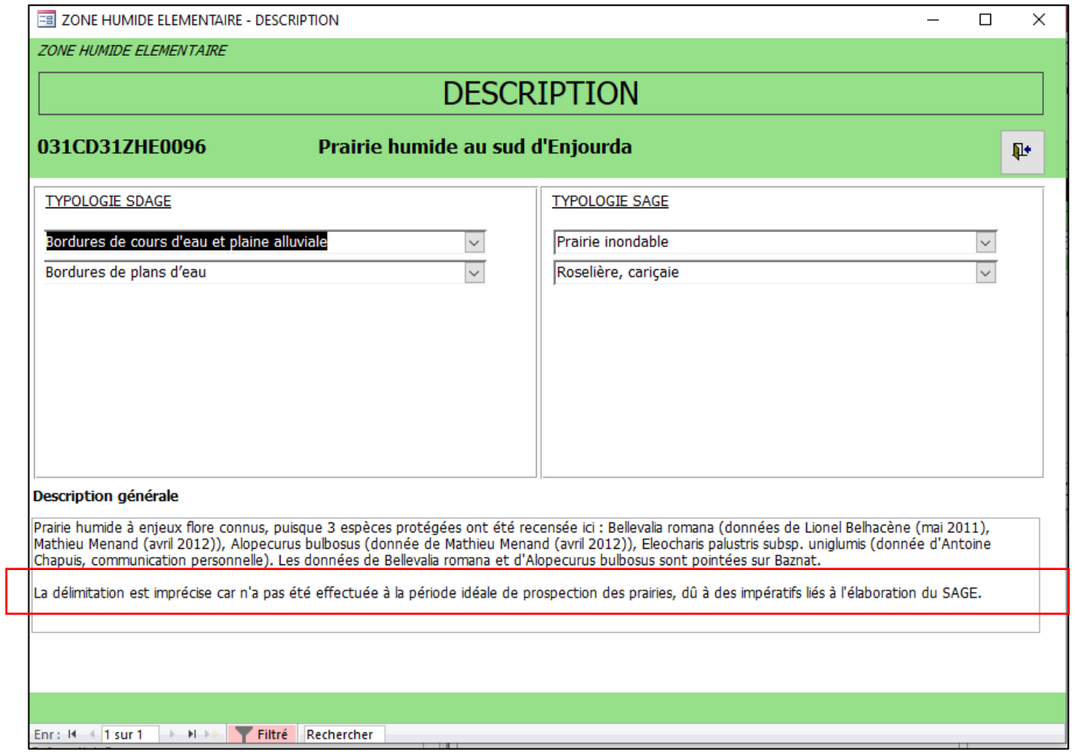


FIGURE 41 : DONNÉES DE PRÉCISION DE LA ZONE HUMIDE 031CD31ZHE0096 DE L'INVENTAIRE DÉPARTEMENTAL DES ZONES HUMIDES

6.3.2 - **Choix du critère**

Les relevés définissant une zone humide constituent la base de la délimitation. En chaque point, la vérification de l'un des critères règlementaires (Arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'Arrêté du 1er octobre 2009 du code de l'environnement) relatifs aux sols ou à la végétation suffit pour statuer sur la nature humide de la zone.

Le choix d'utiliser initialement l'un ou l'autre des critères (pédologie ou botanique) pour délimiter la zone humide dépend du contexte, des milieux et de la présence de végétation.

La période des investigations de terrain inclut la période optimale pour l'observation de la végétation. Ainsi, conformément à la législation en vigueur, lorsque la végétation est visible et caractéristique (annexes 2.1 et 2.2 de l'Arrêté du 24 juin 2008 exposant respectivement la liste des espèces végétales et des habitats réglementaires caractéristiques des zones humides), ce critère de délimitation est utilisé préférentiellement.

Le critère pédologique a été utilisé en complément du critère végétation afin de lever le doute de certains habitats classés « pro parte » et dans les zones où la végétation n'est pas spontanée, les cultures notamment (Annexe).

6.3.3 - **Zones humides recensées par le critère végétation**

Concernant le choix du critère « espèce hydrophile » ou « habitat » pour la délimitation, il se trouve que l'analyse de la végétation hygrophile ou l'approche habitat sont de très bons indicateurs sans pour autant toujours se suffire à eux-mêmes. Une analyse conjointe des espèces végétales et des habitats est réalisée lorsque la superposition de ces critères est nécessaire à une délimitation cohérente des zones humides. Cette analyse est basée sur des relevés, réalisés selon la méthode explicitée dans la circulaire du 18 janvier 2010, mutualisés avec ceux réalisés dans le cadre des inventaires de la flore et des habitats.

Les relevés de végétation ont permis d'identifier 17 milieux identifiés par la législation comme caractéristiques des zones humides, notés « H » (Tableau 26). Ces milieux sont des zones humides avérées.

La plupart des habitats « pro parte » accueillent un recouvrement de végétation hydrophile inférieur à 50% et n'apparaissent pas humides.

En revanche, certaines zones, notamment celles en mosaïque pour lesquelles un doute persiste (recouvrement de végétation hydrophile proche de 50 %) ou pour les milieux dominés par une végétation rudérale et non représentative des conditions écologiques, des relevés pédologiques ont été fait.

TABLEAU 26 : HABITATS CARACTÉRISTIQUES DE ZONES HUMIDES RECENSÉS DANS LA BIBLIOGRAPHIE

Milieux	Code EUNIS	Code CORINE Biotopes	Habitats caractéristiques de zones humides
Prairie à *Eleocharis palustris*	C3.24A	53.14A	H
Cressonnière	C3.11	53.4	H
Cariçaie à *Carex riparia*	D5.213	53.213	H
Jonchaie à *Juncus inflexus*	D5	53	H
Phalaridaie	C3.26	53.16	H
Typhaie	C3.23	53.13	H
Prairie humide dégradée	E3.4	37.24	H
Prairie marneuse humide de fauche	E3.41	37.21	H
Ourlet hygrophile et nitrophile	E5.411	37.715	p.
Aulnaie - frênaie	G1.21	44.3	H
Saulaie blanche rivulaire	G1.111	44.13	H
Ripisylve du Girou	G1	44	H
Haie humide à Saules	FA.3	44.1	H

On ajoutera à ces habitats, deux habitats *pro parte* dont le recouvrement de la végétation hygrophile est supérieur à 50 % et sont donc considérés comme humide sur la ZER : les ronciers humides (EUNIS F3.131, CCB 31.831) et une haie (EUNIS FA.3, CCB 84.2).

6.3.4 - **Zones humides recensées avec le critère pédologie**

L'ensemble de l'étude pédologique (ASO C., 2021. Échangeur de l'A680 entre les communes de Gragnague et de Verfeil (31) – Reconnaissance et délimitation pédologique des zones humides.) est joint en annexe du dossier Loi sur l'eau

Les investigations pédologiques de terrain ont permis de décrire et d'observer les différents types de sols en présence par le biais de 140 sondages pédologiques. 7 types de sols ont ainsi été mis en évidence au droit des zones investiguées (luvisol rédoxique, néoluvisol rédoxique, fluviosol typique, fluviosol brunifié, fluviosol brunifié rédoxique, rédoxisol, et anthroposol).

Les cartes présentées dans l'atlas cartographique montrent la localisation des sondages réalisés. L'Annexe 6 synthétisent les observations pédologiques faites sur les 140 sondages. L'ensemble des observations pédologiques faites sur chaque sondage, ainsi qu'une photographie de la carotte de sol, est présenté dans le document complet relatif à l'étude des sols humides (ASO C., 2021).

La toposéquence locale mise en évidence par les sondages pédologique est à rapprocher de la proximité du Girou. Ainsi, les sols rencontrés sur les alluvions récentes Fz correspondent à des fluviosols brunifiés, parfois typiques et parfois légèrement rédoxiques à rédoxiques. Sur les alluvions Fz, les sols sont généralement limono-argileux et limoneux aux abords proches du Girou. Les quelques sondages réalisés sur les alluvions Fy et sur les terrains molassiques correspondent à des luvisols rédoxiques en profondeur de type IIIb. Enfin, les sols ont été fréquemment remblayés (anthroposols) aux abords du réseau routier et parfois du Girou.

Les 2 photographies ci-dessous illustrent la nature des sols, avec la présence fréquente d'une croûte de battance sur les sols limoneux et de fentes de dessiccation sur les sols limono-argileux :

Croûte de battance sur un sol limoneux

Croûte de battance et fente de dessication sur un sol limono-argileux

Trois sols caractéristiques de zones humides (sondages 63, 65 et 91) ont été rencontrés et ils correspondent à trois rédoxisols de type Vb, selon la classification du GEPPA. Il s'agit de trois petites zones humides de faible extension. Elles sont décrites dans le chapitre suivant.

Aucun horizon réductique, traduisant un engorgement permanent n'a été observé dans les 140 sondages.

Quelques sols légèrement rédoxiques à rédoxiques ont également été mis en évidence. Il s'agit de sols de type IIIb, IVc et IVa, qui ne correspondent pas à des sols de zone humide.

Concernant les 13 sondages réalisés par le bureau d'études Ecotone, ils sont cartographiés sur les figures présentant les résultats. Un seul est caractéristique d'une zone humide. Il s'agit du sondage Ecotone9 de type Vb, localisé dans la même zone humide que le sondage 91 fait par CA Consultant.

À noter, quelques fossés et ruisseaux temporaires présentent une végétation hygrophile (cf. photographies ci-dessous). Bien que le fossé ou ruisseau ne soit pas une zone humide (article R211-108 du Code de l'Environnement), les abords proches ont systématiquement été sondés. Toutefois, le très faible nombre de sondages caractéristiques de zones humides est notamment lié à la profondeur du réseau hydrographique, très souvent trop importante pour induire un engorgement des sols en eau (le Girou est profond de 2 à 5 m selon les endroits, les ruisseaux principaux sont profonds d'environ 2 m en moyenne et les ruisseaux temporaires et fossés sont généralement profond d'environ 1,5 m).

Exemple de ruisseau temporaire avec une végétation hygrophile

Exemple de fossé avec une végétation hygrophile

Enfin, un seul puits a été observé sur l'ensemble de l'aire d'étude, ce qui est très peu, compte-tenu de la taille de l'aire d'étude. Cette absence d'ouvrages souterrains montre le faible potentiel hydrogéologique de la nappe d'accompagnement du Girou, en lien avec la faible capacité des alluvions fins. Ce puits est localisé à proximité des sondages 7, 8 et 13, au droit de la prairie humide de Preusse à Gragnague. Il s'agit d'un puits en buse béton d'un diamètre de 1 m, avec une margelle de 60 cm, un niveau d'eau de 1,51 m/margelle (le 3 août 2021) et une profondeur de 3,60 m/margelle, soit un niveau d'eau profond de 0,91 m/sol. Ce puits capacitif sert à alimenter un abreuvoir pour animaux. Cette profondeur est cohérente avec les observations faites sur les sondages 7 et 8, de type IVc.

Puits capacitif servant à alimenter un abreuvoir

Couloir de drainage dans la parcelle à proximité du puits

Les sondages 9 et 10 ont été réalisés dans la zone humide connue référencée dans la bibliographie, au sein de l'aire d'étude. Ces deux sondages ne rentrent pas dans la classification du GEPPA et ne sont pas caractéristiques d'une zone humide selon le critère pédologique.

Un sondage a également été effectué dans la zone humide connue en bordure du canal du moulin, à 100 m au sud de l'aire d'étude. Le sondage 50 est de type IVc, soit relativement humide, toutefois non caractéristique d'une zone humide. Cela semble lié à l'asséchement du canal du moulin, dont le seuil sur Girou est endommagé et ne détourne actuellement plus d'eau vers le canal.

TABLEAU 27 : RELEVÉS PÉDOLOGIQUES RÉVÉLANT DES SOLS DE ZONES HUMIDES

Code relevés	Profondeur atteinte	Habitats	Typologie du sol	Classe d'hydromorphie selon GEPPA 1981	Sols de zones humides
S63	1.2 m	Culture	Rédoxisol labouré sur alluvions Fz	Vb	Oui
S65	1.2 m	Culture	Rédoxisol labouré sur alluvions Fz	Vb	Oui
S91	1.2 m	Culture	Rédoxisol labouré sur alluvions Fz	Vb	Oui

6.3.5 - **Bilan des zones humides et enjeux de conservation**

Globalement sur l'ensemble de la zone d'étude, 18,23 ha et 2 679,50 m de zones humides ont été identifiées.

Il s'agit des habitats identifiés « H » avec le critère végétation ainsi que les petites parties des cultures dont le critère « sol » est positif. Les habitats « H » surfaciques sont principalement localisés en bordure des cours d'eau ; ce sont les ripisylves et au niveau du lieu-dit Preusse bas, ce sont les prairies humides. Les zones humides linéaires correspondent à des végétations amphibies présentes dans les fossés.

Les zones humides sont des milieux fragiles et menacés qui assurent pourtant des fonctions importantes :

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

Les complexes de ripisylves ainsi que les prairies humides assurent ces fonctions. Les ourlets hygrophiles des fossés participent à l'épuration des eaux grâce aux plantes fixatrices d'azote.

Les haies humides et dépressions humides situées dans les cultures apparaissent déconnectées du réseau hydrographique limitant leur rôle dans les fonctions hydrologiques, notamment celles d'ordre physique (réduction des forces érosives, débit).

6.4 - **Flore**

6.4.1 - **Espèces patrimoniales recensées**

Un peu plus de 260 espèces végétales ont été recensées en 2021 reflétant une assez bonne diversité végétale malgré la dominance des cultures. 24 espèces patrimoniales sont présentes dans la zone d'étude et son abord immédiat. Trois d'entre elles sont protégées.

Remarque : En l'absence de changement de vocation du sol, les espèces qui ont été recensées en 2011 mais non observées en 2021 ont été considérées comme toujours présentes.

FIGURE 42 : JACINTHE DE ROME ET VULPIN BULBEUX DANS LES PRAIRIES DE PREUSSE-BAS

Le **Vulpin bulbeux** (*Alopecurus bulbosus*) n'était jusqu'en 2011 connu en Midi-Pyrénées que des départements du Lot et de l'Aveyron. Depuis, quelques stations ont été recensées en Haute-Garonne mais cette plante reste exceptionnelle localement (Source : Revue Isatis).

La **Jacinthe de Rome** (*Bellevalia romana*) est présente dans quelques départements méditerranéens mais c'est en Midi-Pyrénées qu'elle possède les plus importantes populations. Elle se développe dans une diversité d'habitats importante en Haute-Garonne. Son habitat optimal semble être la prairie mésohygrophile de fauche. La responsabilité locale de conservation des habitats et effectifs de l'espèce est donc très forte.

Le **Trèfle écailleux** (*Trifolium squamosum*) est une espèce annuelle thérophyte. Elle se développe préférentiellement dans des prairies voire des pelouses fraiches à humides. Au niveau national, elle est présente en Corse, sur la région méditerranéenne, sur la façade atlantique et plus sporadiquement dans l'ouest et le centre. Rare en Haute-Garonne on la rencontre principalement, dans le pourtour toulousain.

TABLEAU 28 : ESPÈCES VÉGÉTALES PATRIMONIALES

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	ZNIEFF	LRR	Rareté	Enjeux
Alopecurus bulbosus	Vulpin bulbeux	Régional	Det	EN	RRR	Exceptionnel
Bellevalia romana	Jacinthe de Rome	Nationale	Det	LC	AR	Très fort
Catabrosa aquatica	Canche aquatique	-	-	LC	RR	Fort
Genista germanica	Genêt d'Allemagne	-	Det	LC	RR	Fort
Hordeum secalinum	Orge faux-seigle	-		LC	RR	Fort
Oenanthe fistulosa	Œnanthe fistuleuse	-	Det	EN	RR	Fort
Polygonum amphibium	Renouée amphibie	-	Det	-	R	Fort
Trifolium patens	Trèfle étalé	-	-	-	RR	Fort
Trifolium squamosum	Trèfle écailleux	Régionale	Det	-	R	Fort
Zannichellia palustis subsp. palustris	Zannichellie des marais	-	Det	LC	RR	Fort
Bolboschoenus maritimus	Scirpe maritime	-	Det	LC	R	Modéré
Conium maculatum subsp. maculatum	Grande ciguë	-	-	LC	R	Modéré
Dipsacus laciniatus	Cardère laciniée	-	-	-	AR	Modéré
Juncus compressus	Jonc à tiges comprimées	-		LC	AR	Modéré
Typha angustifolia	Massette à feuilles étroites	-	Det	LC	AR	Modéré
Lathyrus nissolia	Gesse de Nissole	-	Det	LC	PC	Faible
Myosotis discolor	Myosotis bicolore	-	Det	LC	PC	Faible
Parentucellia viscosa	Bartsie visqueuse	-	Det	LC	PC	Faible
Valerianella eriocarpa	Mâche à fruits velus	-	Det	LC	PC	Faible
Ammi majus	Grand Ammi	-	Det	LC	C	Faible
Anthemis altissima	Anthémis géant	-	-	-	C	Faible
Erodium moschatum	Bec de Cigogne musqué	-	Det	LC	PC	Faible
Phalaris paradoxa	Alpiste paradoxal	-	Det	LC	PC	Faible
Silene gallica	Silène de France	-	Det	-	PC	Faible

Légende :

- ZNIEFF : Det = espèce déterminante pour la désignation des ZNIEFF dans la zone plaine de l'ex-région Midi-Pyrénées
- LRR (Liste Rouge Régionale) : LC = Préoccupation mineure, EN = En danger
- Rareté : C = Commun, PC = Peu Commun, AR = Assez rare, R = Rare, RR = Très rare, RRR = Extrêmement rare

6.4.2 - **Espèces végétales envahissantes recensées**

Dix espèces végétales envahissantes avérées et une envahissantes potentielles ont également été recensées dans la zone d'étude.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Exotiques envahissantes	Potentiellement envahissants
Ailanthus altissima	Ailanthe glanduleux	X	
Robinia pseudoacacia	Robinier faux acacia	X	
Prunus cerasifera	Myrobolan	X	
Ambrosia artemisiifolia	Ambroisie à feuilles d'armoise	X	
Bromopsis inermis	Brome inerme		X
Buddleja davidii	Arbre aux papillons	X	
Crepis sancta	Crépide de Nîmes	X	
Cyperus eragrostis	Souchet robuste	X	
Datura stramonium	Datura stramoine	X	
Onobrychis viciifolia	Sainfoin	X	
Veronica persica	Véronique de Perse	X	

Au regard de la densité de ces espèces et leur présence sur l'ensemble des habitats naturels, seule l'Ambroisie à feuilles d'armoise a été localisée précisément.

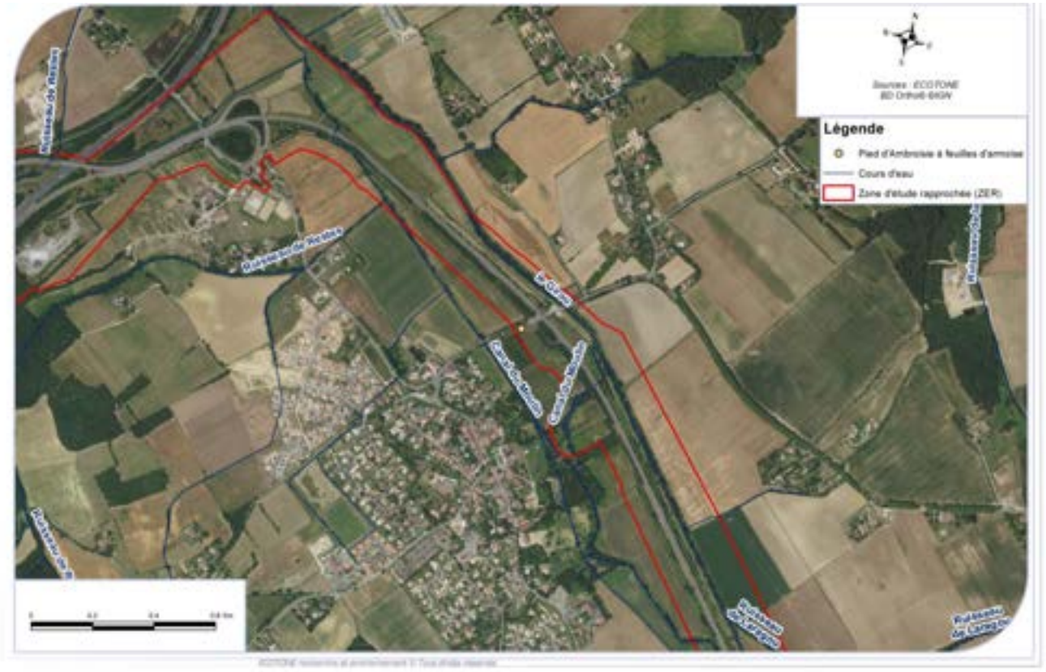


FIGURE 43 : LOCALISATION DE L'AMBROISIE À FEUILLES D'ARMOISE

6.5 - **Avifaune**

6.5.1 - **Données bibliographiques**

Les inventaires réalisés pour le dossier de Déclaration d'Utilité Publique avait permis d'identifier 73 espèces d'oiseaux nicheurs entre Gragnague et Castres. Parmi ceux-ci, 14 étaient particulièrement identifiés sur le tronçon de l'A680.

Les données SINP Occitanie et la bibliographie disponible sur la zone d'étude éloignée permettent d'identifier la présence de 81 espèces d'oiseaux tout statut confondu (nicheur, migrateur, hivernant) sur 5 km autour de la zone d'étude rapprochée.

Accenteur mouchet	Étourneau sansonnet	Hirondelle rustique	Pouillot véloce
Aigrette garzette	Faisan de Colchide	Huppe fasciée	Poule-d'eau
Alouette des champs	Faucon crécerelle	Loriot d'Europe	Rollier d'Europe
Bergeronnette des ruisseaux	Faucon hobereau	Martin-pêcheur d'Europe	Rossignol philomèle
Bergeronnette grise	Fauvette à tête noire	Merle noir	Rougegorge familier
Bergeronnette printanière	Foulque macroule	Mésange à longue queue	Rougequeue noir
Bouscarle de Cetti	Fuligule milouin	Mésange bleue	Sarcelle d'hiver
Bruant des roseaux	Geai des chênes	Mésange charbonnière	Serin cini
Bruant proyer	Goéland leucophée	Milan noir	Sitelle torchepot
Bruant zizi	Grand Cormoran	Moineau domestique	Tadorne de Belon
Buse variable	Grande Aigrette	Phragmite des joncs	Tarier pâtre
Caille des blés	Grèbe castagneux	Pic épeiche	Tarin des aulnes
Canard colvert	Grèbe huppé	Pic épeichette	Tourterelle des bois
Canard souchet	Grimpereau des jardins	Pic vert	Tourterelle turque
Chardonneret élégant	Grive mauvis	Pie bavarde	Traquet motteux
Chevalier cul-blanc	Grive musicienne	Pie-grièche écorcheur	Troglodyte mignon
Chevêche d'Athéna	Grosbec casse-noyaux	Pie-grièche grise	Vanneau huppé
Cisticole des joncs	Héron cendré	Pigeon ramier	Verdier d'Europe
Corneille noire	Héron garde-boeufs	Pinson des arbres	
Coucou gris	Hibou moyen-duc	Pinson du nord	
Épervier d'Europe	Hirondelle de fenêtre	Pipit des arbres	

6.5.2 - **Résultats des inventaires**

Au total, 89 espèces d'oiseaux ont été identifiées sur la zone d'étude intermédiaire entre février 2021 et octobre 2022. Sur ces 89 espèces, 64 ont été identifiées comme nicheuses certaines ou possibles sur la zone d'étude rapprochée, 5 comme nicheuses sur la zone d'étude intermédiaire. Sur les 89 espèces, 55 ont par ailleurs été identifiées en alimentation en période d'hivernage ou de migration, en halte ou en migration active.

On notera particulièrement la présence de l'Alouette lulu, l'Elanion blanc, l'Œdicnème criard et le Martin-pêcheur d'Europe en reproduction sur le secteur.

La Pie-grièche écorcheur notée sur le secteur lors de l'étude d'impact n'a pas été recontactée lors des inventaires, elle reste toutefois potentielle sur les secteurs les plus préservés.

6.5.3 - **Utilisation de la zone d'étude par les oiseaux**

6.5.3.1 - Espèces utilisant la zone pour nicher

Parmi les espèces identifiées sur la zone d'étude intermédiaire, 64 sont considérées comme nicheuses possibles (espèces observées dans un habitats favorable en période propice sans observation de caractéristiques discriminantes de reproduction) ou certaines. Sur ces 64 espèces, 11 semblent ne pas être nicheuses directement sur la zone d'étude rapprochée.

Afin de faciliter l'analyse de l'utilisation du site, les espèces ayant les mêmes besoins écologiques pour l'accomplissement de leurs cycles biologiques ont été regroupés par cortèges d'habitats :

- Milieux aquatiques : les milieux aquatiques correspondent aux étendues d'eau notées sur la zone d'étude intermédiaire et abritant notamment le Foulque macroule, le Canard colvert ou encore la Poule d'eau en reproduction. On y considère aussi le Martin-pêcheur d'Europe, observé nicheur sur les berges du Girou ;
- Milieux forestiers : deux types de milieux forestiers sont identifiés sur la zone d'études, les boisements « secs » et les ripisylves, notamment celle du Girou. Au total, ce cortège présente 44 espèces privilégiant les milieux boisés pour leur nidification. On retrouve notamment le Rossignol philomèle, la Bouscarle de Cetti et le Faucon hobereau nicheur sur la ripisylve du Girou mais aussi plusieurs rapaces nichant au sein de boisements et haies arborées de la zone d'études comme la Bondrée apivore, l'Elanion blanc, le Pigeon colombin ou le Milan noir ;
- Haies et fourrés : ces milieux sont représentés par les haies arbustives et les fourrés (non considérés comme éléments boisés) et abritent principalement un cortège d'oiseaux commun mais parfois aux statuts de conservation défavorables comme les Mésanges bleues, charbonnières ou encore à longue queue mais aussi le Bruant zizi, le Chardonneret élégant ou la Linotte mélodieuse ;
- Milieux cultivés : ces milieux ouverts abritent principalement l'Oedicnème criard sur la zone d'étude intermédiaire avec plusieurs individus notés de part et d'autre de l'infrastructure existante mais aussi l'Alouette des champs ou la Bergeronnette printanière. On notera que l'Oedicnème criard utilise les parcellaires les plus étendus, les plus grandes parcelles cultivées sans élément vertical (haies, alignements d'arbres) effarouchant pour l'espèce. Les habitats de reproduction de l'espèce représentent un enjeu fort localement. Le reste des cultures présente un enjeu globalement modéré de par la présence de la Cisticole des joncs et de l'Alouette des champs.
- Milieux de friches et prairies : ces milieux, dominants dans les emprises actuelles ASF, abritent le Tarier pâtre en nombre dans les fossés asséchés en saison, ou encore le Bruant proyer, le Cisticole des joncs ou l'Alouette lulu. Cette dernière apparait toutefois plus localisée, à l'ouest de l'infrastructure sur les milieux les plus « steppiques » du secteur, particulièrement sur les milieux rudéraux en bordure de plateforme de stockage de Gragnague ;
- Milieux bâtis : ces habitats de reproduction correspondent aux bâtiments abritant les espèces spécialisées comme les Hirondelles rustiques et des fenêtres mais aussi le Martinet noir ou les rapaces nocturnes comme la Chevêche d'Athéna ou l'Effraie des clochers. On notera comme habitats d'intérêt la briqueterie de Nagen, le poney club de Gragnague mais aussi les divers bâtis isolés ou en périphérie des villes alentours. Ces espèces utilisent la ZER en alimentation et ne justifient donc pas d'un intérêt fort sur la ZER.

Concernant l'Oedicnème criard nicheur dans les cultures sur la zone d'étude intermédiaire, des inventaires complémentaires ont été réalisés en 2022, dont certains spécifiques à l'espèce, sans permettre l'observation d'une utilisation des emprises herbacées du DPAC (Domaine Public Autoroutier Concédé). Cette absence dans les emprises autoroutières est cohérente avec la biologie de l'espèce :

- L'Oedicnème criard apparait comme particulièrement sensible aux éléments verticaux (urbains ou paysagers) et privilégie donc en région les grands espaces agricoles avec peu de variation paysagère. A ce titre, les talus autoroutiers, les clôtures, les boisements et les haies présentes limitent l'attrait possible pour l'espèce sur les abords proches de l'A680 ;
- Il s'agit d'une espèce affectionnant les milieux plutôt steppiques avec une végétation basse et peu dense alors que les emprises du DPAC se densifient rapidement avec une végétation herbacée dense (voire arbustive avec ronciers) pouvant atteindre les 1m-1m20 jusqu'à tardivement dans la saison de reproduction du fait d'une unique fauche de ces délaissés autoroutiers dans le courant du mois de juillet ;
- L'Oedicnème criard semble particulièrement sensible au dérangement en période de reproduction et semble fuir les zones traversées par une route (Fiche espèce des Cahiers Habitats « Oiseaux »). Cette aversion pourrait donc aussi justifier l'absence d'observation dans les emprises en prairie autour de l'A680.

Le tableau suivant spécifie les milieux dominants de reproduction pour les espèces nicheuses certaines ou possibles (N ou n) sur ou à proximité de la ZER (espèces notées d'une *).

TABLEAU 29 : DISTRIBUTION DES ESPÈCES NICHEUSES PAR CORTÈGES

(N espèce nicheuse certaine sur la ZER, n nicheuse possible sur la ZER, * espèce présente sur la ZEI, X – milieux de reproduction principaux, x – milieux secondaires)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut sur la ZER	Cortège					
			Milieux forestiers	Milieux cultivés	Milieux friches et prairies	Milieux aquatiques	Haies et fourrés	Bâti
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	N		X	X			
Alouette lulu	*Lullula arborea*	N			X			
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	n				X		
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	n		X				
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	n*	X				x	
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	n	X			x		
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	N		x	X		X	
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	N*	X				X	
Buse variable	*Buteo buteo*	n*	X					
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	N				X		
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	N	x		x		X	
Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	N*					x	X
Chouette hulotte	*Strix aluco*	N	X				x	
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	N		X	X		x	
Corneille noire	*Corvus corone*	N	X					
Coucou gris	*Cuculus canorus*	n*	X				X	
Effraie des clochers	*Tyto alba*	N*						X
Élanion blanc	*Elanus caeruleus*	N	X				X	
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	N	X				X	X
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	N	X				X	X
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	N	X					
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	N	X				X	
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	n*	X		x		X	
Foulque macroule	*Fulica atra*	n				X		
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus pyrrhorrhoa*	N*				X		
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	n	X				X	
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	N	X					
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	N	X					
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	N	X				x	
Hibou moyen-duc	*Asio otus*	n*	X				x	
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	N*						X

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut sur la ZER	Cortège					
			Milieux forestiers	Milieux cultivés	Milieux friches et prairies	Milieux aquatiques	Haies et fourrés	Bâti
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	N*						X
Huppe fasciée	*Upupa epops*	N*	X					X
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	N	X		X		X	
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	n			X		X	
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	N	X					
Martinet noir	*Apus apus*	N*						X
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	N				X		
Merle noir	*Turdus merula*	N	X				X	
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	N	X		X		X	
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	N	X				X	X
Mésange charbonnière	*Parus major*	N	X				X	X
Milan noir	*Milvus migrans*	N	X				X	
Moineau domestique	*Passer domesticus*	N						X
Moineau soulcie	*Petronia petronia*	N		X				
Oedicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	N		X				
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	n	X				x	
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	n*	X					
Pic vert	*Picus viridis*	n	X				x	
Pie bavarde	*Pica pica*	N	X				X	X
Pigeon colombin	*Columba oenas*	N	X				X	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	N	X				X	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	N	X				X	
Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli*	N*	X				X	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	N	X				X	
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	n	X					
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	N	X		X		X	
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	N	X				X	
Serin cini	*Serinus serinus*	N	X				X	
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	N	X					
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	N			X		X	
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	N	X		X		X	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	N	X			x		
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	n	X				X	

Certaines espèces ne sont présentes qu'en alimentation durant la période de nidification, ou en transit, mais ne nichent pas sur la zone d'étude intermédiaire. C'est notamment le cas du Choucas des tours en transit, du Goéland leucophée en alimentation sur les labours et en transit, du Grand Cormoran en transit mais aussi des Hérons cendré et garde-bœufs en transit et en alimentation dans les champs et près des points d'eau.

6.5.3.2 - Espèces en migration ou hivernage

En période de migration et d'hivernage, 55 espèces ont été identifiées sur la zone d'étude. Parmi ces espèces, 39 sont aussi présentes en nidification, laissant 16 espèces supplémentaires.

On y retrouve notamment des espèces de milieux aquatiques et humides comme le Chevalier cul-blanc et les Bécassines sourde et des marais sur les prairies humides de Preusse à Gragnague ou bien des hivernants comme le Tarin des aulnes, la Grive draine ou la Grive litorne sur les milieux boisés des zones d'étude rapprochée et intermédiaire (ripisylve notamment). Les champs et les arbres attenants sont utilisés par le Pinson du nord en alimentation et en reposoir durant l'hiver.

Plusieurs rapaces sont aussi observés en alimentation durant leur migration, c'est le cas de l'Epervier d'Europe et du Milan royal.

6.5.4 - **Enjeux réglementaires et de conservation des oiseaux**

L'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixe la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national (individus et habitats) et qui sont donc susceptibles d'impliquer des obligations réglementaires pour le Maître d'Ouvrage. Au total, 72 des espèces observées sont protégées sur le territoire national.

On rappellera que l'enjeu sur la ZER est spécifié à partir de l'enjeu régional validé par le CRSPN en fonction de l'utilisation du site par les espèces et de l'intérêt des habitats pour leur cycle biologique.

Trois espèces représentent un enjeu fort sur la zone d'étude, l'Alouette lulu dont les habitats de type presque steppiques sont singuliers et peu représentés, l'Elanion blanc, nicheur sur une haie de la zone d'étude rapprochée et l'Oedicnème criard observé sur les grandes parcelles de cultures autour de l'infrastructure. Leurs habitats de reproduction représentent des enjeux forts sur la ZER.

Par ailleurs, 22 espèces ont un niveau d'enjeu jugé modéré, du fait de leur utilisation du secteur (Fauvette grisette, Cisticole des joncs, Milan noir ou Faucon hobereau par exemple), ou de leurs populations nationales déclinantes (Chardonneret élégant, Alouette des champs, Verdier d'Europe).

Notons que plusieurs espèces à enjeu régional modéré ont vu leur enjeu sur site baissé à faible étant donné leur statut non nicheur, voire uniquement en présence ponctuelle sur la ZER, ou pour lesquels les habitats naturels sur la ZER ne se prêtent pas à une reproduction optimale.

TABLEAU 30 : ENJEUX DE CONSERVATION LIÉS AUX OISEAUX

Protection		Espèce		Niveau d'enjeu régional (nicheur)	Statut sur la ZER	Justification de l'enjeu sur site	Niveau d'enjeu sur la ZER
Hab	Ind	Nom vernaculaire	Nom scientifique				
X	X	Alouette lulu	*Lullula arborea*	FAIB	N, HMI	Nicheuse localisée sur habitat très réduit	Fort
X	X	Élanion blanc	*Elanus caeruleus*	FORT	N	Au moins un couple sur une haie arborée au nord de l'A680 – secteur Gragnague	Fort
X	X	Oedicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	MOD	N	Espèce en reproduction sur les grandes cultures à l'est, principalement au nord de l'A680 – secteur Verfeil	Fort
		Alouette des champs	*Alauda arvensis*	FAIB	N, HMI	Espèce présente en bon effectif dans les cultures	Modéré
X	X	Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	FAIB	n, HMI	Espèce possiblement nicheuse en fossé et sur le Conné	Modéré
X	X	Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	FAIB	n, Halte	Espèce possiblement nicheuse sur les cultures de la ZEI	Modéré
X	X	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	FAIB	N, HMI	Espèce nicheuse en fourré et bordures de cultures sur l'ensemble de la ZER. Bien présente en rassemblements post-nuptiaux	Modéré
X	X	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	FAIB	N, HMI	Espèce présente toute l'année en hivernage et reproduction, plusieurs couples identifiés en reproduction	Modéré
X	X	Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	MOD	N	Nicheuse dans le bâti de la ZEI, notamment la briqueterie de Nagen et le village de Gragnague. Alimentation sur la ZER	Modéré
X	X	Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	MOD	N, HMI	Présence diffuse sur l'ensemble des habitats prairiaux de la ZER	Modéré
X	X	Effraie des clochers	*Tyto alba*	MOD	N	Nicheuse dans le bâti de la ZEI, utilisation de la ZER en alimentation	Modéré
X	X	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	FAIB	N	Espèce présente un peu partout en alimentation. Au moins un couple au nord de Gragnague	Modéré
X	X	Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	FAIB	N	Nicheur en ripisylve du Girou, côté Gragnague	Modéré
X	X	Fauvette grisette	*Sylvia communis*	FAIB	n	Espèce discrète présente sur l'ensemble du linéaire en reproduction probable	Modéré
X	X	Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	MOD	N	Espèce très discrète, au moins un couple au nord de Gragnague. Probable sur l'ensemble du linéaire	Modéré
X	X	Hibou moyen-duc	*Asio otus*	FAIB	n*	Espèce observée en alimentation en limite de la ZER, probablement nicheuse dans les boisements de Gragnague ou Saint-Marcel-Paulel	Modéré
X	X	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	MOD	N*, HMI	Espèce présente au sein des villages et bâtis isolés. En alimentation sur la ZER	Modéré
X	X	Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	MOD	n, HMI	Espèce contactée à une seule reprise en reproduction mais bien présente en rassemblement hivernal	Modéré
X	X	Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	MOD	N	Espèce nicheuse sur le Girou, proche du Conné, secteur Verfeil en 2021. En alimentation sur l'ensemble du réseau hydrique	Modéré
X	X	Milan noir	*Milvus migrans*	MOD	N	Nicheur à proximité de l'Elanion blanc, sur un chêne. Bien présent sur la zone en alimentation.	Modéré
X	X	Moineau soulcie	*Petronia petronia*	FAIB	N*	Sur un pylône éléctrique en culture au nord de Gragnague.	Modéré
		Pigeon colombin	*Columba oenas*	FAIB	N*	Nicheur sur vieux arbres dans parc arboré au nord de Gragnague	Modéré
X	X	Serin cini	*Serinus serinus*	MOD	N	Présent en nidification sur les éléments arborés	Modéré
		Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	MOD	N	Présente un peu partout	Modéré
X	X	Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	MOD	n, HMI	Espèce présente sur les milieux arbustifs	Modéré
X	X	Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	FAIB	HMI	Espèce uniquement présente ponctuellement en période de migration/hivernage	Faible

Protection		Espèce		Niveau d'enjeu régional (nicheur)	Statut sur la ZER	Justification de l'enjeu sur site	Niveau d'enjeu sur la ZER
Hab	Ind	Nom vernaculaire	Nom scientifique				
		Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*	-	HMI	Espèce uniquement présente ponctuellement en période de migration/hivernage	Faible
		Bécassine sourde	*Lymnocryptes minimus*	-	HMI	Espèce uniquement présente ponctuellement en période de migration/hivernage	Faible
X	X	Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	-	HMI	Espèce uniquement présente ponctuellement en période de migration/hivernage	Faible
X	X	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	FAIB	n*	Espèce uniquement observée en transit, nicheuse possible dans le bois de Preusse	Faible
X	X	Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	FAIB	n	Possiblement nicheuse en ripisylve	Faible
X	X	Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	-	HMI	Espèce uniquement présente ponctuellement en période de migration/hivernage	Faible
X	X	Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	FAIB	N, HMI	Nicheuse tout autour de la ZER, notamment sur les prairies de Preusse	Faible
X	X	Buse variable	*Buteo buteo*	FAIB	n, HMI	Pas de reproduction sur site. Alimentation sur la ZER	Faible
		Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	NH	Sédentaire	Présente sur le Girou et les plans d'eau	Faible
X	X	Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*	-	HMI	Espèce uniquement présente ponctuellement en période de migration/hivernage	Faible
X	X	Choucas des tours	*Corvus monedula*	FAIB	Tr	Transit sur la ZER	Faible
X	X	Chouette hulotte	*Strix aluco*	FAIB	n	Probablement nicheuse dans les boisements de Gragnague et/ou Saint-Marcel-Paulel. En alimentation sur la ZEI	Faible
		Corneille noire	*Corvus corone*	NH	N, Tr	/	Faible
X	X	Coucou gris	*Cuculus canorus*	FAIB	n*	/	Faible
X	X	Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	FAIB	HMI, n	Peu d'observation, possiblement en reproduction sur les boisements alentours	Faible
		Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	NH	N, HMI	/	Faible
X	X	Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	FAIB	N	Nicheuse régulière sur la ZER	Faible
X	X	Foulque macroule	*Fulica atra*	FAIB	n	Présente sur les plans d'eau.	Faible
		Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus pyrrhorrhoa*	NH	N*	Présente sur les plans d'eau.	Faible
		Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	NH	n	/	Faible
X	X	Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	-	HMI	Présence en halte migratoire.	Faible
X	X	Goéland leucophée	*Larus michahellis*	-	Tr	Transit sur la ZER	Faible
X	X	Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	-	Tr	Transit sur la ZER	Faible
X	X	Grande Aigrette	*Ardea alba*	-	HMI	Espèce uniquement présente ponctuellement en période de migration/hivernage	Faible
X	X	Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	FAIB	N, HMI	Nicheuse régulière sur la ZER	Faible
		Grive draine	*Turdus viscivorus*	NH	HMI	Espèce uniquement présente ponctuellement en période de migration/hivernage	Faible
		Grive litorne	*Turdus pilaris*	-	HMI	Espèce uniquement présente ponctuellement en période de migration/hivernage	Faible
		Grive musicienne	*Turdus philomelos*	NH	N	Nicheuse régulière sur la ZER	Faible
X	X	Héron cendré	*Ardea cinerea*	FAIB	A, HMI	Espèce uniquement en alimentation	Faible
X	X	Héron garde-boeufs	*Bubulcus ibis ibis*	MOD	HMI	Espèce uniquement en alimentation	Faible
X	X	Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	FAIB	N*	Espèce présente au sein des villages et bâtis isolés. En alimentation sur la ZER	Faible
X	X	Huppe fasciée	*Upupa epops*	MOD	N*	Peu de contact sur la ZER	Faible
X	X	Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	FAIB	N	Nicheuse régulière sur la ZER	Faible
X	X	Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	FAIB	N	Nicheur en ripisylve et alignements arborés sur la ZER	Faible

Protection		Espèce		Niveau d'enjeu régional (nicheur)	Statut sur la ZER	Justification de l'enjeu sur site	Niveau d'enjeu sur la ZER
Hab	Ind	Nom vernaculaire	Nom scientifique				
X	X	Martinet noir	*Apus apus*	FAIB	N*	Espèce présente au sein des villages et bâtis isolés. En alimentation sur la ZER	Faible
		Merle noir	*Turdus merula*	NH	Sédentaire	Nicheur sur l'ensemble de la ZER	Faible
X	X	Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	FAIB	N, HMI	Nicheur sur l'ensemble de la ZER	Faible
X	X	Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	FAIB	N, HMI	Nicheur sur l'ensemble de la ZER	Faible
X	X	Mésange charbonnière	*Parus major*	FAIB	N, HMI	Nicheur sur l'ensemble de la ZER	Faible
X	X	Milan royal	*Milvus milvus*	-	HMI	Espèce uniquement présente ponctuellement en période de migration/hivernage	Faible
X	X	Moineau domestique	*Passer domesticus*	FAIB	Sédentaire	/	Faible
X	X	Pic épeiche	*Dendrocopos major*	FAIB	n	Nicheur possible en boisement (vieux arbres et ripisylve du Girou)	Faible
X	X	Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	MOD	n*	Nicheur possible en boisement (vieux arbres et ripisylve du Girou). 1 seul contact en hivernage	Faible
X	X	Pic vert	*Picus viridis*	FAIB	Sédentaire	En alimentation sur la ZER, nicheur sur les vieux arbres et boisements alentour	Faible
X	X	Pie bavarde	*Pica pica*	NH	N	/	Faible
		Pigeon ramier	*Columba palumbus*	NH	N, HMI	/	Faible
X	X	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	FAIB	N, HMI	Quelques nicheurs, présence principale en migration	Faible
X	X	Pinson du nord	*Fringilla montifringilla*	-	HMI	Espèce uniquement présente en période de migration/hivernage	Faible
X	X	Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	-	HMI	Espèce uniquement présente ponctuellement en période de migration/hivernage	Faible
X	X	Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	-	HMI	Espèce uniquement présente ponctuellement en période de migration/hivernage	Faible
X	X	Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli*	FAIB	N	Nicheur sur l'ensemble de la ZER	Faible
X	X	Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	-	HMI	Espèce uniquement présente ponctuellement en période de migration/hivernage	Faible
X	X	Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	FAIB	N, HMI	Nicheur sur l'ensemble de la ZER	Faible
X	X	Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	FAIB	n, HMI	Nicheur possible sur le Girou. 1 seul contact	Faible
X	X	Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	FAIB	N	Nicheur sur le Girou et annexes hydrauliques	Faible
X	X	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	FAIB	N	Nicheur sur l'ensemble de la ZER	Faible
X	X	Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	-	HMI	Espèce uniquement présente ponctuellement en période de migration/hivernage	Faible
X	X	Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	FAIB	N	Nicheuse au sein du boisement de Gragnague	Faible
X	X	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	FAIB	N, HMI	Présente sur les fossés de la ZER, notamment dans les emprises ASF	Faible
X	X	Tarin des aulnes	*Carduelis spinus*	-	HMI	Espèce uniquement présente ponctuellement en période de migration/hivernage	Faible
		Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	-	Sédentaire	/	Faible
X	X	Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	FAIB	N, HMI	Nicheur sur l'ensemble du Girou	Faible
		Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	NH	HMI	Probablement issue de relâchers cynégétiques	Nul

6.6 - **Mammifères**

6.6.1 - **Mammifères terrestres et semi-aquatiques**

6.6.1.1 - Données bibliographiques

Les inventaires réalisés pour le dossier de Déclaration d'Utilité Publique avaient permis d'identifier 9 espèces sur le tronçon de l'A680 entre Gragnague et Verfeil correspondant à un cortège globalement commun : Blaireau européen, Chevreuil, Ecureuil roux, Fouine, Hérisson d'Europe, Lapin de Garenne, Lièvre d'Europe, Renard roux, Sanglier. Le complexe Martre/Fouine/Putois était aussi noté.

On remarquera par ailleurs que le Girou et ses annexes hydrauliques abritaient de fortes potentialités pour le Campagnol amphibie et le Putois d'Europe, identifiés certainement en amont de la zone d'étude actuelle.

6.6.1.2 - Résultats des inventaires

Au total, douze espèces de mammifères terrestres ont été identifiées sur la zone d'étude rapprochée et ses alentours. Ainsi, le Blaireau, le Chevreuil, l'Ecureuil roux, la Fouine, le Hérisson d'Europe, le Lapin de Garenne, le Lièvre d'Europe, le Rat noir, le Renard roux, le Sanglier mais aussi les espèces introduites que sont le Ragondin et le Rat musqué ont été observés lors des inventaires.

Malgré une recherche spécifique, aucun indice de présence du Campagnol amphibie ou du Putois n'a été noté lors des inventaires. Leur présence étant connue du secteur dans la bibliographie, ces espèces ne peuvent toutefois pas être évincées des espèces probablement présentes sur la zone d'étude.

6.6.1.3 - Utilisation de la zone d'étude par les mammifères (hors chiroptères)

La zone d'étude abrite un cortège commun de mammifères terrestres, typique des zones agricoles. Les boisements abritent l'Ecureuil roux et les réseaux de haies en connexion à la ripisylve du Girou lui permettent de se déplacer sur l'ensemble de la zone.

Le Girou et les cours d'eau et fossés en eau du secteur attirent les espèces que sont le Ragondin, le Rat musqué et le Rat noir. La présence de ces espèces peut expliquer l'absence d'indices de présence du Campagnol amphibie et du Putois sur la zone d'études malgré les prospections spécifiques. Ces deux espèces, dont les populations actuellement relictuelles sur le Girou sont probablement issues d'effectifs bien plus marqués avant la chenalisation du cours d'eau, peuvent se reproduire ponctuellement sur le linéaire mais sont plus probablement susceptibles d'y transiter. En effet, malgré l'absence d'habitats réellement favorables, les secteurs les plus embuissonnés, abritant éventuellement des terriers de Ragondin ou de Lapin de Garenne, pourraient être propices à la reproduction du Putois notamment. **Le Girou et ses annexes hydrauliques présentent donc un enjeu fort sur la zone d'étude.**

6.6.1.4 - Enjeux réglementaires et de conservation des mammifères (hors chiroptères)

L'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007, modifié par l'arrêté du 15 septembre 2012, fixe la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire national (individus et habitats) et qui sont donc susceptibles d'impliquer des obligations réglementaires pour le Maître d'Ouvrage.

Sur le secteur, on notera que le Lapin de garenne et le Campagnol amphibie présentent des enjeux modérés du fait de population connues comme étant en déclin et avec un enjeu régional évalué comme modéré. Le Putois d'Europe faisant actuellement l'objet d'un plan national de conservation (SFEPM, 2021), ses populations présentant des effectifs en déclin et considérant les menaces sur la conservation de cette espèce (perte d'habitats, fragmentation, piégeage, etc.), un enjeu modéré lui est attribué sur site car il ne semble qu'en transit et peu probable en reproduction.

TABLEAU 31 : ENJEUX DE CONSERVATION LIÉS AUX MAMMIFÈRES

Protection		Espèce		Niveau d'enjeu régional	Commentaire	Niveau d'enjeu sur la ZER
Hab	Ind	Nom vernaculaire	Nom scientifique			
Espèces avérées						
		Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	MOD	Cycle biologique complet sur la zone d'étude, espèce bien présente	**Modéré**
		Blaireau	*Meles meles*	NH	Cycle biologique complet sur la zone d'étude	**Faible**
		Chevreuil	*Capreolus capreolus*	NH	Cycle biologique complet sur la zone d'étude	**Faible**
X	**X**	Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	FAIB	Présent au sein des boisements	**Faible**
		Fouine	*Martes foina*	NH	Cycle biologique complet sur la zone d'étude	**Faible**
X	**X**	Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	FAIB	Cycle biologique complet sur la zone d'étude	**Faible**
		Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	NH	Cycle biologique complet sur la zone d'étude	**Faible**
		Renard roux	*Vulpes vulpes*	NH	Cycle biologique complet sur la zone d'étude	**Faible**
		Sanglier	*Sus scrofa*	NH	Cycle biologique complet sur la zone d'étude	**Faible**
		Ragondin	*Myocaster coypus*	INTR	Cycle biologique complet sur les milieux aquatiques – en grand nombre	**Nul**
		Rat musqué	*Ondatra zibethicus*	INTR	Cycle biologique complet sur les milieux aquatiques	**Nul**
		Rat noir	*Rattus norvegicus*	NH	Cycle biologique complet sur la zone d'étude	**Nul**
Espèces potentielles						
X	**X**	Campagnol amphibie	*Arvicola sapidus*	MOD	Probablement présent sur les annexes du Girou les plus conservées, habitats globalement très dégradés localement	**Modéré**
		Putois	*Mustela putorius*	MOD	Probablement présent sur le Girou et ses annexes en déplacement	**Modéré**

6.6.2 - **Chiroptères**

6.6.2.1 - Données bibliographiques

Pour les chiroptères, la bibliographie s'est concentrée sur les données disponibles dans l'étude réalisée pour le dossier de DUP déposé en 2016. Au total, 22 espèces de chiroptères avaient été identifiées lors d'inventaires acoustiques et de recherches de gîtes. On notera toutefois que seules 10 de ces espèces avaient été identifiées sur le secteur 1 entre Gragnague et Verfeil.

Etant donné les capacités de déplacement de ces espèces, l'ensemble de ces espèces a été considéré comme potentiel sur la zone.

6.6.2.2 - Résultats des inventaires

6.6.2.2.1 - Enregistrements acoustiques

L'activité chiroptérologique est évaluée grâce à l'enregistrement continu des émissions ultrasonores sur une nuit entière et par des points d'écoute permettant de contacter des espèces en plus.

Le nombre de contacts par espèce est indiqué dans les tableaux ci-dessous. Certaines espèces sont audibles au détecteur à une centaine de mètres alors que d'autres ne le sont qu'à moins de 5 m. Le nombre de contacts est donc pondéré par un coefficient de détectabilité qui dépend de la distance de détection. Le niveau de l'activité de l'espèce est évalué grâce au référentiel d'activité des protocoles Vigie-chiro.

- Inventaires printaniers : début juin 2021

L'activité totale des chiroptères recensés est d'environ **137 contacts par heure au printemps**. Elle est dominée par la Pipistrelle commune (78 % des contacts) et la Pipistrelle de Kuhl (15 % des contacts). Ces espèces sont anthropophiles et généralement bien présentes autour des villes et villages. L'activité de la Pipistrelle commune, au-dessus de la norme nationale, est cependant particulièrement notable pour cette espèce.

Les autres espèces possèdent des activités faibles à modérées, dans la norme nationale.

Le Murin de Daubenton et le Grand Rhinolophe ont été contactés dès le crépuscule, laissant supposer la présence de gîtes pour ces espèces à proximité des détecteurs, entre la briqueterie de Nagen à Saint-Marcel-Paulel et la ville de Verfeil.

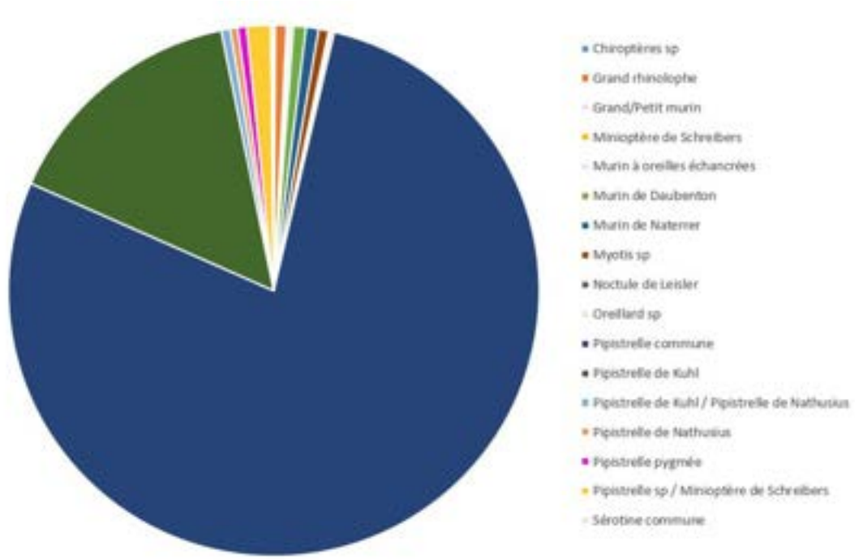


FIGURE 44 : NOMBRE DE CONTACTS PONDÉRÉS PAR HEURE DES ESPÈCES DE CHIROPTÈRES RECENSÉES VIA L'ENREGISTREUR AUTOMATIQUE 12393 DÉBUT JUIN

(CERTAINES ESPÈCES NE SONT PAS VISIBLES SUR LE DIAGRAMME CAR LEUR ACTIVITÉ EST TROP FAIBLE PAR RAPPORT AUX AUTRES ESPÈCES DOMINANTES : SÉROTINE COMMUNE, OREILLARD SP, MURIN À OREILLES ÉCHANCRÉES, GRAND/PETIT MURIN)

---

[6] *Espèce distinguée du Murin de Natterer en 2019. Il est aujourd'hui considéré que seul le Murin cryptique est présent dans le sud de la France.*

TABLEAU 32 : NOMBRE DE CONTACTS BRUTS ET INDICES D'ACTIVITÉ PAR ESPÈCE ET/OU GROUPE D'ESPÈCES (EN PÉRIODE ESTIVALE)

Espèce	Détection des espèces par les enregistreurs			Activité des espèces sur la meilleure nuit				Niveau de l'activité de l'espèce
Nom vernaculaire	12393	12423	12550	Nombre de contacts bruts (12393)	Nombre de contacts bruts / heures	Nombre de contacts pondérés	Nombre de contacts pondérés / heure	
Chiroptères sp	x	x		**1**	0,13	1,00	0,13	/
Grand rhinolophe	x	x		**3**	0,38	7,50	0,94	Moyen
Grand/Petit murin	x			**1**	0,13	1,25	0,16	Moyen
Minioptère de Schreibers	x	x		**1**	0,13	0,83	0,10	Faible
Murin à oreilles échancrées	x			**1**	0,13	2,50	0,31	Faible
Murin de Daubenton	x	x	x	**5**	0,63	8,35	1,04	Moyen
Murin cryptique[6]	x			**5**	0,63	8,35	1,04	Moyen
Myotis sp	x		x	**4**	0,50	6,68	0,84	/
Noctule de Leisler	x			**4**	0,50	1,24	0,16	Moyen
Oreillard sp	x			**2**	0,25	2,50	0,31	/
Pipistrelle commune	x	x	x	**856**	107,00	856,00	107,00	Fort
Pipistrelle de Kuhl	x	x	x	**167**	20,88	167,00	20,88	Moyen
Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius	x		x	**6**	0,75	6,00	0,75	/
Pipistrelle de Nathusius	x			**5**	0,63	5,00	0,63	Faible
Pipistrelle pygmée	x	x		**6**	0,75	6,00	0,75	Faible
Pipistrelle sp / Minioptère de Schreibers	x	x	x	**16**	2,00	16,00	2,00	/
Sérotine commune	x	x		**3**	0,38	1,89	0,24	Faible
Somme (12330)				***1086***	***135,75***	***1098,09***	***137,26***	

Données utilisées pour l'activité totale calculée sur une nuit et un enregistreur / Données provenant d'un autre enregistreur

- Inventaires estivaux : fin juin 2021

L'activité totale des chiroptères recensés est d'environ **192 contacts par heure en été.** Elle est dominée par la Pipistrelle commune (74 % des contacts). Il s'agit d'une espèce anthropophile dont l'activité, au-dessus de la norme nationale, est cependant particulièrement notable pour cette espèce.

L'activité du Murin de Daubenton est également particulièrement bien représentée (23 % des contacts) et est considérée comme forte, au-dessus de la norme nationale. L'espèce chasse activement sur le Girou. Les premiers contacts sont trop tardifs pour suspecter la présence d'un gîte à proximité de la position des détecteurs sur la commune de Gragnague.

Les autres espèces possèdent des activités faibles à modérées donc dans la norme nationale.

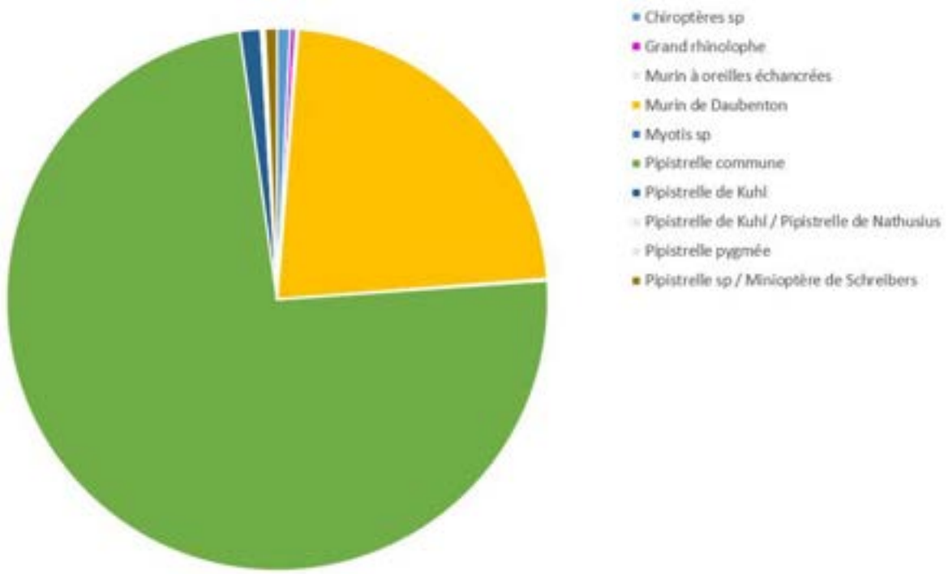


FIGURE 45 : NOMBRE DE CONTACTS PONDÉRÉS PAR HEURE DES ESPÈCES DE CHIROPTÈRES RECENSÉES VIA L'ENREGISTREUR AUTOMATIQUE 12393 FIN JUIN
(CERTAINES ESPÈCES NE SONT PAS VISIBLES SUR LE DIAGRAMME CAR LEUR ACTIVITÉ EST TROP FAIBLE PAR RAPPORT AUX AUTRES ESPÈCES DOMINANTES : MURIN À OREILLES ÉCHANCRÉES, PIPISTRELLE DE KUHL/PIPISTRELLE DE NATHUSIUS, PIPISTRELLE PYGMÉE)

Espèce	Détection des espèces par les enregistreurs			Activité des espèces sur la meilleure nuit				Niveau de l'activité de l'espèce
Nom vernaculaire	12393	12423	12550	Nombre de contacts bruts (12393)	Nombre de contacts bruts / heures	Nombre de contacts pondérés	Nombre de contacts pondérés / heure	
Barbastelle d'Europe		x		**5**	/	8,35	/	Moyen
Chiroptères sp	x	x		**12**	1,50	12,00	1,50	/
Grand rhinolophe	x	x		**2**	0,25	5,00	0,63	Moyen
Grand/Petit murin		x		**2**	/	2,50	/	Moyen
Minioptère de Schreibers		x		**2**	/	1,66	/	Moyen
Murin à oreilles échancrées	x			**1**	0,13	2,50	0,31	Faible
Murin de Daubenton	x	x		**208**	26,00	347,36	43,42	**Fort**
Murin cryptique		x		**1**	/	1,67	/	Faible
Myotis sp	x	x	x	**1**	0,13	1,67	0,21	/
Noctule de Leisler		x		**3**	/	0,93	/	Faible
Pipistrelle commune	x	x	x	**1140**	142,50	1140,00	142,50	**Fort**
Pipistrelle de Kuhl	x	x	x	**19**	2,38	19,00	2,38	Moyen
Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius	x			**2**	0,25	2,00	0,25	/
Pipistrelle pygmée	x		x	**2**	0,25	2,00	0,25	Faible
Pipistrelle sp / Minioptère de Schreibers	x		x	**11**	1,38	11,00	1,38	/
Somme (12330)				***1398***	***174,75***	***1549,29***	***192,82***	

Données utilisées pour l'activité totale calculée sur une nuit et un enregistreur / Données provenant d'un autre enregistreur

■ Inventaires automnaux : septembre 2021

L'activité totale des chiroptères recensés est d'environ **90 contacts par heure en automne**. Elle est dominée par la Pipistrelle commune (35 % des contacts) et la Pipistrelle de Kuhl (35 % des contacts). L'activité de la Pipistrelle de Kuhl, au-dessus de la norme nationale, est cependant particulièrement notable pour cette espèce.

Pendant la période d'automne, l'activité de chasse devient intensive pour de nombreuses espèces afin de constituer des réserves de graisse. Le Murin de Daubenton et le Murin cryptique sont des espèces moins spécialisées que les Pipistrelles. Elles possèdent néanmoins des activités fortes, au-dessus de la norme nationale, révélant l'intérêt du Girou pour ces espèces pour chasser et transiter.

En automne, les chiroptères transitent également vers leurs gîtes d'hibernation. Le Minioptère de Schreibers et la Noctule commune, espèces rares et en danger, ont été contactés en transit actif au-dessus du Girou et du canal du Moulin. L'activité du Minioptère en transit est forte, au-dessus de la norme nationale confirmant l'intérêt de la zone pour cette espèce déjà identifiée en bonne activité lors des études de 2011 à 2015. Plusieurs espèces non inventoriées pendant les périodes d'été et printemps ont été contactées en transit pendant la période automnale : Murin à moustaches, Noctule commune et le Vespère de Savi.

De nombreux cris sociaux de Noctule de Leisler ont été enregistrés dans la friche avec vieux arbres à proximité de l'enregistreur 12550 au sud-est de Saint-Marcel-Paulel. Ces cris, étalés sur toute la nuit, laissent fortement supposer la présence d'une place de chant de mâle de Noctule de Leisler dans cet ensemble boisé. En effet, la période automnale est également une période d'accouplement pour les chiroptères.

Les autres espèces possèdent des activités faibles à modérées donc dans la norme nationale.

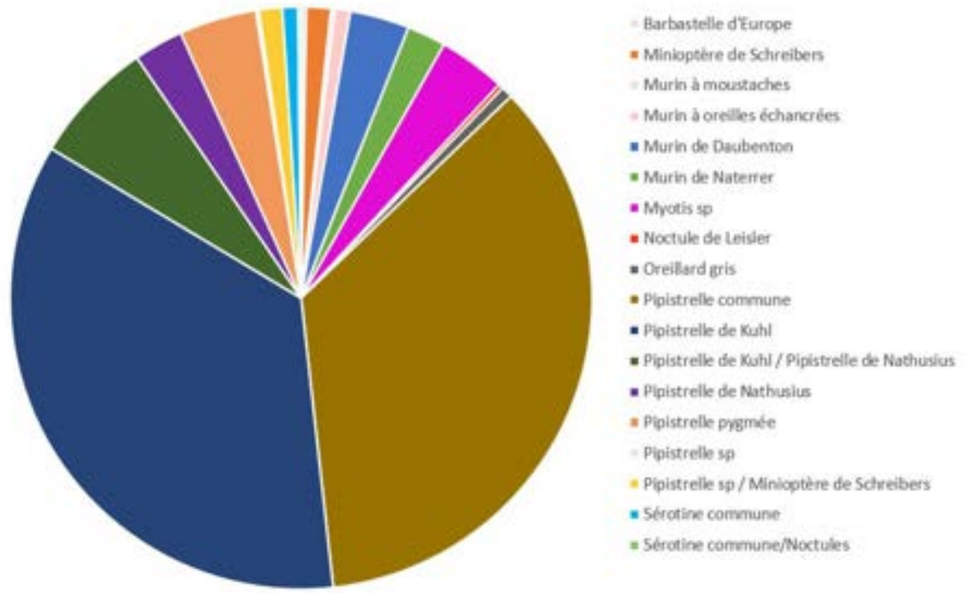


FIGURE 46 : NOMBRE DE CONTACTS PONDÉRÉS PAR HEURE DES ESPÈCES DE CHIROPTÈRES RECENSÉES VIA L'ENREGISTREUR AUTOMATIQUE 12330 EN SEPTEMBRE

(CERTAINES ESPÈCES NE SONT PAS VISIBLES SUR LE DIAGRAMME CAR LEUR ACTIVITÉ EST TROP FAIBLE PAR RAPPORT AUX AUTRES ESPÈCES DOMINANTES : BARBASTELLE D'EUROPE, PIPISTRELLE SP, MURINS À MOUSTACHES)

Espèce	Détection des espèces par les enregistreurs				Activité des espèces sur la meilleure nuit				
Nom vernaculaire	12330	12550	12393	12423	Nombre de contacts bruts (12393)	Nombre de contacts bruts / heures	Nombre de contacts pondérés	Nombre de contacts pondérés / heure	Niveau de l'activité de l'espèce
Barbastelle d'Europe	x				**2**	0,15	3,34	0,26	Moyen
Grand rhinolophe				x	**1**	/	2,50	/	Moyen
Minioptère de Schreibers	x			x	**19**	1,46	15,77	1,21	**Fort**
Murin à moustaches	x		x		**1**	0,08	2,50	0,19	Faible
Murin à oreilles échancrées	x			x	**4**	0,31	10,00	0,77	Moyen
Murin de Daubenton	x	x	x		**23**	1,77	38,41	2,95	**Fort**
Murin cryptique	x		x	x	**15**	1,15	25,05	1,93	**Fort**
Myotis sp	x				**26**	2,00	43,42	3,34	/
Noctule de Leisler	x	x	x	x	**10**	0,77	3,10	0,24	Moyen
Noctule commune				x	**2**	/	0,50	/	Faible
Oreillard gris	x				**6**	0,46	7,50	0,58	Moyen
Oreillard sp			x		**3**	/	3,75	/	/
Pipistrelle commune	x	x	x	x	**412**	31,69	412,00	31,69	Moyen
Pipistrelle de Kuhl	x	x	x	x	**411**	31,62	411,00	31,62	**Fort**
Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius	x				**80**	6,15	80,00	6,15	/
Pipistrelle de Nathusius	x	x		x	**32**	2,46	32,00	2,46	Moyen
Pipistrelle pygmée	x	x	x		**50**	3,85	50,00	3,85	Moyen
Pipistrelle sp	x				**2**	0,15	2,00	0,15	/
Pipistrelle sp / Minioptère de Schreibers	x				**15**	1,15	15,00	1,15	/
Sérotine commune	x	x	x	x	**16**	1,23	10,08	0,78	Moyen
Sérotine commune/Noctules	x				**3**	0,23	1,89	0,15	/
Vespère de Savi		x			**2**	/	1,00	/	Faible
Grand/Petit murin		x			**1**	/	1,25	/	Moyen
Somme (12330)	***x***				***1127***	***86,69***	***1163,06***	***89,47***	

Données utilisées pour l'activité totale calculée sur une nuit et un enregistreur / Données provenant d'un autre enregistreur

- Conclusion

L'analyse des données des dix enregistreurs automatiques et des points d'écoute effectués au printemps, en été et à l'automne ont permis de démontrer qu'au moins dix-neuf espèces différentes de chauves-souris utilisent la zone d'étude intermédiaire. Les analyses acoustiques ont démontré que les espèces les plus fréquentes sont la **Pipistrelle commune, le Murin de Daubenton et la Pipistrelle de Kuhl**.

En plus de permettre l'identification des espèces, les analyses acoustiques ont apporté des informations précieuses sur l'utilisation globale de la zone d'étude par ces espèces. Par exemple, de nombreux contacts en tout début de nuit de **Pipistrelle commune, Grand Rhinolophe et de Murin de Daubenton** permettent de supposer la présence de gîte de reproduction à proximité des points d'écoute.

Ainsi, la zone d'étude rapprochée présente une diversité chiroptérologique importante.

La Pipistrelle commune affectionne les lieux généralement chauds, derrière les volets, les pigeonniers ou encore dans les fissures de murs. Elle apprécie également comme les Grand Rhinolophe, les combles et les granges. Le Murin de Daubenton lui est une espèce inféodée aux milieux humides, il favorise les gîtes arboricoles mais également les ouvrages d'art (ponts) au-dessus ou à proximité de l'eau.

Chaque espèce contactée a sa propre utilisation du site. Certaines vont essentiellement l'utiliser comme zone de transit, notamment par la présence du Girou et de sa ripisylve qui représentent un corridor écologique majeur pour le secteur géographique. D'autres vont l'utiliser comme gîtes, zone d'abreuvement ou de chasse.

Une activité importante de Pipistrelle commune (environ 5 000 contacts sur une nuit et cumulant 86 % de l'activité sur site) sur une zone du Girou est à souligner. Si ce chiffre ne représente pas le nombre d'individus en activité, l'activité globale sur la zone d'étude et les différents résultats récoltés sur l'ensemble du tronçon mettent en évidence une zone de chasse importante et prisée par les chiroptères présents dans le secteur.

On notera que 9 espèces supplémentaires à la DUP ont été identifiées grâce aux inventaires acoustiques de 2021.

6.6.2.2.2 - Prospections de gîtes

- Gites arboricoles

De nombreuses espèces de chauves-souris, dites arboricoles, peuvent gîter dans des arbres, parfois par plusieurs dizaines si l'arbre est en capacité de les accueillir.

Il existe différents gîtes arboricoles, tous adaptés pour les différentes espèces qui les utilisent. Certaines préfèreront par exemple les loges et fissures (utilisées par la majorité des chiroptères), d'autre les décollements d'écorces (Barbastelle d'Europe, cf. figure ci-contre). Plusieurs arbres présentant ces caractéristiques attractives pour les chiroptères sont identifiés sur la ZEI.

On notera notamment la ripisylve du Girou qui représente un corridor écologique majeur dans cette zone géographique. Elle offre un axe de transit, des zones d'abreuvement, de chasse mais également de nombreux gîtes arboricoles potentiels.

Si aucun gîte occupé avéré n'a été observé, les analyses acoustiques ont permis d'identifier des espèces de chauves-souris arboricoles comme la Noctule commune ou le Murin de Daubenton. Cette information, ainsi que l'heure à laquelle les signaux ont été captés, démontre la présence de gîte occupé à proximité des points d'écoute en ripisylve.

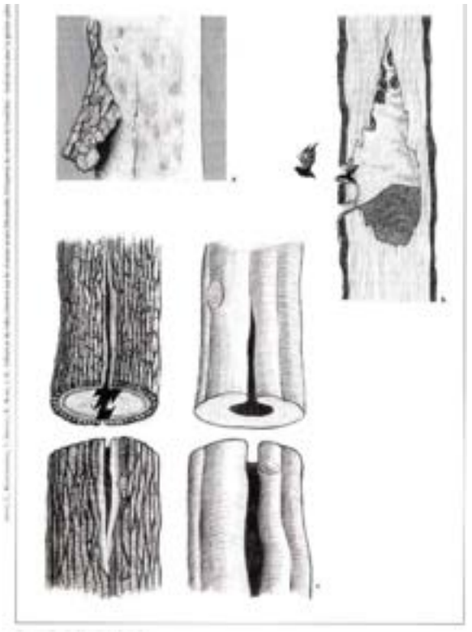


FIGURE 47 : ILLUSTRATION DE GÎTES ARBORICOLES POSSIBLES (SOURCE : LE RHINOLOPHE, PHILIPPE PÉNICAUD, 2000)

FIGURE 48 : EXEMPLES DE GÎTES ARBORICOLE POTENTIELS, PRÉSENT SUR LA ZEI

- Bâti

Lors de ces inventaires, des bâtis pressentis favorables à accueillir des chauves-souris ont été identifiés, mais non prospectés.

Des espèces anthropophiles, tel que le Grand rhinolophe ou la Pipistrelle commune, ont été recensées en tout début de soirée lors des enregistrements aux abords des habitations en partie est de la ZER (côté Verfeil). Cette donnée justifierait la présence a minima, d'un gîte bâti occupé à proximité de ce point d'écoute.

FIGURE 49 : BÂTIS EN PARTIE EST DE LA ZER AVEC PRÉSENCE POTENTIELLE DE CHIROPTÈRES

Parmi les gîtes pressentis à accueillir des chiroptères, la briqueterie présente aussi des potentialités élevées. Par ailleurs, une activité importante en début de soirée de Murin de Daubenton ainsi que de Pipistrelle (5 000 contacts) a été constatée sur les enregistreurs posés aux abords de celle-ci et laisse donc présager leur présence dans ces bâtiments.

Tout laisse pressentir que des gîtes occupés par ces espèces se trouvent à l'intérieur ou à proximité de la briqueterie. En effet, de nombreux gîtes potentiels se trouve dans ce secteur, le hameau présentant de nombreux bâtis attractifs pour ce groupe. Par ailleurs, les Pipistrelles communes affectionnent les gîtes derrière les volets, dans les fissures de mur, les combles ou encore les pigeonniers, ponts et ruines. Le Murin de Daubenton affectionne particulièrement, lui, les disjointements de ponts ou de bâti et les cavités arboricoles. De plus, il est connu pour parcourir de faible distance entre son gîte et son terrain de chasse, confortant la théorie de sa présence au sein de la briqueterie.

FIGURE 50 : ELÉMENTS FAVORABLES AUX GÎTES BÂTIS PRÈS DE LA BRIQUETERIE

- Ouvrages d'art

Plusieurs ouvrages d'art sont présents sur ce tronçon autoroutier. Les prospections ont démontré qu'en l'état actuel, leurs potentialités ne sont pas élevées. Aucun indice d'occupation n'a été observé (guano par exemple).

6.6.2.3 - Utilisation de la zone d'étude par les chiroptères

Les différents inventaires réalisés ont permis d'en savoir plus sur l'utilisation de la zone d'étude intermédiaire par les chauves-souris. La présence du Girou contribue grandement à la richesse de cette zone, en effet 19 espèces différentes de chiroptères ont été identifiés aux abords de celui-ci.

Utilisée comme zone de transit, de chasse, d'abreuvement ou encore de gîte de mise bas et/ou potentiellement d'hibernation, la zone est utilisée différemment par chacune des espèces la fréquentant. Sur les 19 espèces recensées, trois l'utilisent très certainement comme lieu de gîte d'été : la Pipistrelle commune, le Murin de Daubenton et le Grand Rhinolophe. Les 16 autres peuvent également potentiellement l'utiliser soit comme site d'été ou d'hibernation, néanmoins, aucun gîte avéré occupé n'a été inventorié jusqu'à présent. En automne, plusieurs espèces utilisent également la zone pour transiter. De plus, cinq autres espèces potentielles de chauves-souris, non inventoriées autant en 2021 qu'en 2011, pourraient également utiliser cette zone.

6.6.2.4 - Enjeux réglementaires et de conservation des chiroptères

L'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007, modifié par l'arrêté du 15 septembre 2012, fixe la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire national (individus et habitats) et qui sont donc susceptibles d'impliquer des obligations réglementaires pour le Maître d'Ouvrage.

L'ensemble des chauves-souris identifiées sur site est protégé réglementairement

Les espèces présentant le plus d'enjeux de conservation sur la zone d'étude sont : le Minioptère de Schreibers et la Noctule commune déjà identifiés dans la DUP et présents en transit, notamment le long du Girou, le Murin de Daubenton dont l'activité par heure est la plus élevée après la Pipistrelle commune et pour laquelle un gîte est fort probable sur site et le Grand Rhinolophe pour lequel un gîte est aussi pressenti au sud de Verfeil.

Notons que bien que présenté comme espèce identifiée, l'Oreillard roux n'a pas été spécifié lors des inventaires acoustiques. Il semble probable que les données d'Oreillard sp. correspondent à de l'Oreillard gris mais, en l'absence de certitude, l'Oreillard roux ne peut être évincé.

TABLEAU 33 : ENJEUX DE CONSERVATION LIÉS AUX CHIROPTÈRES

Protection		Espèce		Niveau d'enjeu régional	Commentaire	Présente en 2015	Niveau d'enjeu sur la ZER
Hab	Ind	Nom vernaculaire	Nom scientifique				
Espèces avérées							
X	X	Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	TRES FORT	Activité notable, notamment à l'automne (activité forte). Axe de transit sur le Girou. Gîte à moins de 50 km	X	**Très fort**
X	X	Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	MOD	Activité moyenne à forte tout au long de la période d'activité. Gîte probable à la briqueterie de Nagen, sur la ZEI		**Fort**
X	X	Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	MOD	Activité dès le début de nuit à l'été, justifiant d'un gîte de reproduction à proximité, probablemet dans une bâtisse au sud de la ZER, côté Verfeil	X	**Fort**
X	X	Noctule commune	*Nyctalus noctula*	FORT	Présence en transit sur le Girou à l'automne.	X	**Fort en transit**
X	X	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	MOD	Espèce anthropophile présente sur l'ensemble de la ZER, gîtes probables sur les villages et hameaux alentour. Activité notable en début de nuit à l'été	X	**Modéré**
X	X	Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	FAIB	Espèce anthropophile présente sur l'ensemble de la ZER, gîtes probables sur les villages et hameaux alentour. Activité forte à l'automne notamment, justifiant d'un enjeu supplémentaire	X	**Modéré**
X	X	Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	MOD	Activité faible en période de reproduction et modéré à l'automne.		**Modéré**
X	X	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	MOD	Espèse à l'activité globalement faible à l'été et moyenne en transit à l'automne.	X	**Modéré**
X	X	Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	MOD	Place de chant probable sur la ZEI. Espèce présente toute l'année en activité globalement faible		**Modéré**
X	X	Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	MOD	Espèce contactée en transit	X	**Modéré**
X	X	Murin cryptique	*Myotis crypticus*	MOD	Espèce présente sans indice de gîte, activité notable de transit à l'automne		**Modéré**
X	X	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	MOD	Espèce présente sans indice de gîte à proximité, activité de transit	X	**Modéré**
X	X	Murin à moustache	*Myotis mystacinus*	MOD	Uniquement contacté en transit à l'automne		**Modéré**
X	X	Petit murin	*Myotis blythii*	FORT	Groupement d'espèce contacté uniquement en transit sur le Girou	X	**Modéré**
X	X	Grand murin	*Myotis myotis*	MOD		X	**Modéré**
X	X	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	MOD	Espèce présente à l'été et l'automne, pas d'activité laissant suspecter des gîtes à proximité des enregistreurs		**Modéré**
X	X	Vespère de savi	*Hypsugo savii*	MOD	Uniquement contacté en transit à l'automne		**Modéré**
X	X	Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	MOD	Espèce uniquement contactée en transit sur le Girou.		**Modéré**
X	X	Oreillard roux	*Plecotus auritus*	MOD	Espèce non spécifiée lors des inventaires uniquement contactée en transit sur le Girou, moins probable que l'Oreillard gris.		**Faible**
Espèces potentielles – non contactées							
X	X	Grande Noctule	*Nyctalus lasiopterus*	FORT	Espèce de haut vol, jamais contactée mais possible ponctuellement en transit haut au dessus du Girou		**Faible**
X	X	Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	FORT	Espèces jamais contactées justifiant d'un enjeu moindre mais possibles en transit sur le Girou		**Modéré**
X	X	Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	FORT	Espèces jamais contactées justifiant d'un enjeu moindre mais possibles en transit sur le Girou		**Modéré**
X	X	Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	MOD	Espèces jamais contactées justifiant d'un enjeu moindre mais possibles en transit sur le Girou		**Modéré**
X	X	Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	FORT	Espèces jamais contactées justifiant d'un enjeu moindre mais possibles en transit sur le Girou		**Modéré**

6.7 - **Reptiles**

6.7.1 - **Données bibliographiques**

Les inventaires réalisés pour le dossier de Déclaration d'Utilité Publique avaient permis d'identifier 9 espèces de reptiles sur l'ensemble du linéaire entre Gragnague et Castres. Ainsi, étaient retrouvés les Coronelle girondine, Couleuvre d'Esculape, Couleuvre helvétique, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre vipérine, Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Vipère aspic et la Tortue de Floride.

A l'échelle de la zone d'étude actuelle, 6 espèces avaient été recensées : Couleuvre helvétique, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre vipérine, Lézard des murailles, Lézard à deux raies et la Tortue de Floride. L'ensemble de ces espèces était donc potentiel et a été recherché lors des inventaires.

6.7.2 - **Résultats des inventaires**

Les inventaires 2021-2022 ont permis de confirmer la présence de 4 espèces de reptiles sur la zone d'étude immédiate : Couleuvre verte et jaune, Lézard à deux raies, Lézard des murailles et Tortue de Floride.

La Couleuvre helvétique et la Couleuvre vipérine restent toutefois probablement présentes sur le secteur, les milieux n'étant pas fondamentalement modifiés depuis l'étude précédente.

6.7.3 - **Utilisation de la zone d'étude par les reptiles**

Les reptiles identifiés sur sites sont des espèces communes pouvant être observés sur l'ensemble des habitats de la zone d'étude. Certains secteurs apparaissent toutefois plus favorables à la réalisation de leur cycle biologique complet. Ainsi, **les talus, réseaux bocagers et lisières représentent les secteurs à enjeux modérés pour ces espèces.**

La Couleuvre helvétique et la Couleuvre vipérine utilisent, elles, probablement préférentiellement les milieux humides et aquatiques, notamment le long du Girou et les milieux aquatiques et humides annexes. On notera que l'envahissement grandissant du secteur par le Ragondin, dégradant les milieux, notamment le Girou, peuvent réduire l'intérêt de la ZER pour cette espèce souvent confondue avec les vipères.

6.7.4 - **Enjeux réglementaires et de conservation des reptiles**

Toutes les espèces recensées sur la zone d'étude, à l'exception de la Tortue de Floride, présentent un enjeu de conservation faible du fait de leur caractère commun en région. On notera toutefois un enjeu modéré pour les espèces probablement présentent que sont la Couleuvre helvétique et la Couleuvre vipérine, du fait de leur caractère inféodé aux milieux aquatiques de la zone d'étude, malgré l'état dégradé de ces milieux (Ragondin, cultures autour d'une mare, etc.).

Les articles 2 et 3 de l'arrêté du 8 janvier 2021 fixent la liste des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national (individus et habitats). Sur la zone d'étude, toutes, à l'exception de la Tortue de Floride, sont concernées.

TABLEAU 34 : ENJEUX DE CONSERVATION LIÉS AUX REPTILES

Protection		Espèce		Niveau d'enjeu régional	Statut sur le site	Niveau d'enjeu sur la ZER
Hab	Ind	Nom vernaculaire	Nom scientifique			
Espèces avérées						
X	X	Couleuvre verte et jaune	*Hierophis viridiflavus*	FAIB	Espèce présente sur toute la ZER	**Faible**
X	X	Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	FAIB	Espèce commmune en région, présente sur toute la ZER	**Faible**
X	X	Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	FAIB	Espèce présente sur toute la ZER	**Faible**
		Tortue de Floride	*Trachemys scripta*	INTR	Espèce présente sur les milieux aquatiques	**Nul**
Espèces potentielles						
X	X	Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*	FAIB	Espèce probable sur les milieux aquatiques et humides	**Modéré**
X	X	Couleuvre vipérine	*Natrix maura*	MODE	Espèce probable sur les milieux aquatiques	**Modéré**

6.8 - Amphibiens

6.8.1 - **Données bibliographiques**

Les inventaires réalisés pour le dossier de Déclaration d'Utilité Publique avaient permis d'identifier 9 espèces sur le tronçon de l'A680 entre Gragnague et Verfeil : Crapaud calamite, Crapaud épineux, Grenouille commune, Grenouille agile, Grenouille rieuse, Pélodyte ponctué, Rainette méridionale, Salamandre tachetée et Triton palmé.

6.8.2 - **Résultats des inventaires**

Les inventaires 2021-2022 ont permis de confirmer la présence de 7 espèces d'amphibiens sur la zone d'étude immédiate. Le Crapaud épineux et la Grenouille agile n'ont pas été retrouvés mais sont considérés potentiels sur la zone.

On notera que les points d'eau pouvant s'avérer favorables sur le secteur se sont avérés pour majorité envahis par de l'Ecrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*), limitant l'intérêt pour les amphibiens.

6.8.3 - **Utilisation de la zone d'étude par les amphibiens**

L'ensemble de la zone d'étude semble intéressant pour des déplacements des amphibiens en phase terrestre via le réseau de fossés et cours d'eau. La Grenouille commune, la Grenouille rieuse et le Pélodyte ponctué ont ainsi été observés dans des fossés de la zone d'étude immédiate. Le Girou constitue aussi un axe majeur de déplacement pour ce groupe.

Les zones de reproduction semblent limitées sur le secteur avec des parcelles régulièrement remaniées par l'agriculture et des points d'eau envahis par les écrevisses et les Tortues de Floride. Le Crapaud calamite pourrait toutefois se contenter de petites dépressions et de fossés à l'eau stagnante sur l'ensemble de la zone d'étude.

On notera toutefois deux zones pouvant s'avérer intéressantes pour ce groupe : le **ruisseau de Restes à Gragnague** et ses annexes hydrauliques et **une mare à proximité d'un étang privé** (secteur briqueterie de Nagen). Cette mare représentait toutefois cette année un intérêt limité du fait de la transformation de la prairie qui l'entourait en culture de maïs jusqu'en bordure du point d'eau, réduisant l'attrait du secteur pour les amphibiens. La Grenouille commune, la Grenouille rieuse, la Rainette méridionale et le Triton palmé y ont été retrouvés.

Le ruisseau des Restes et les points d'eau forestiers abritent quant à eux la Salamandre tachetée en reproduction. Les boisements alentours accueille l'espèce en phase terrestre.

6.8.4 - **Enjeux réglementaires et de conservation des amphibiens**

Le Crapaud calamite, par son caractère opportuniste et susceptible de s'installer sur l'ensemble de la zone d'étude, présente des enjeux modérés sur la zone d'étude. Le reste des espèces contactées présente un enjeu faible étant donné le caractère dégradé de l'ensemble des espaces de reproduction possibles localement (mare dégradée par culture de maïs, fossés agricoles pollués, Girou envahi par le Ragondin, bassins en eau envahis par l'écrevisse américaine ou à assèchement tôt en saison).

Les articles 2 et 3 de l'arrêté du 8 janvier 2021 fixent la liste des amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire national (individus et habitats). Sur la zone d'étude, toutes sont concernées par la protection de leurs individus et deux espèces recensées par la protection en sus de leurs habitats.

TABLEAU 35 : ENJEUX DE CONSERVATION LIÉS AUX AMPHIBIENS

Protection		Espèce		Niveau d'enjeu régional	Statut sur le site	Niveau d'enjeu sur la ZER
Hab	Ind	Nom vernaculaire	Nom scientifique			
Espèces avérées						
X	X	Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	FAIB	Cycle biologique complet sur la zone	**Modéré**
	X	Grenouille commune	*Pelophylax kl. esculentus*	MOD	Reproduction sur la mare (Nagen) et sur divers fossés. Espèce très commune localement	**Faible**
	X	Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	FAIB	Reproduction sur la mare (Nagen)	**Faible**
	X	Pélodyte ponctué	*Pelodytes punctatus*	FAIB	Cycle biologique complet sur la zone	**Faible**
X	X	Rainette méridionale	*Hyla meridionalis*	FAIB	Reproduction sur la mare (Nagen) et dans certains fossés	**Faible**
	X	Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	FAIB	Reproduction dans le boisement de Preusse	**Faible**
	X	Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	FAIB	Reproduction sur la mare (Nagen) et dans certains fossés agricoles	**Faible**
Espèces potentielles						
	X	Crapaud épineux	*Bufo spinosus*	FAIB	Cycle biologique complet sur la zone probable	**Faible**
X	X	Grenouille agile	*Rana dalmatina*	MOD	Possible sur les points d'eau	**Faible**

6.9 - **Entomofaune**

6.9.1 - **Données bibliographiques**

Les données bibliographiques ponctuelles permettent d'identifier 220 espèces d'invertébrés sur la zone d'étude éloignée.

Les données disponibles dans l'étude d'impact de 2015 permettent d'identifier plusieurs secteurs d'intérêt pour l'entomofaune : les ruisseaux pour les odonates comme l'Agrion de Mercure, les prairies pour les orthoptères et les lépidoptères comme l'Ocellée de la Canche ou les vieux arbres pour le Grand Capricorne.

6.9.2 - **Résultats des inventaires**

6.9.2.1 - Papillons

Au total, 35 espèces de « papillons » (Hesperiidae, Lycaenidae, Nymphalidae, Pieridae et Zygeanidae) ont été identifiées sur la zone d'étude rapprochée et ses alentours, sur les milieux ouverts, globalement les moins soumis aux activités agricoles. Le cortège apparait plutôt commun. **L'Ocellé de la canche** (*Pyronia cecilia*), papillon déterminant ZNIEFF mais au statut de conservation non défavorable, a été observé de nouveau lors des inventaires 2022 bien que non observé en 2021. Il est notamment présent sur les emprises herbacées de l'A680, côté Verfeil, et sur les bandes enherbées, à proximité du Club Canin, en bordure du Girou.

6.9.2.2 - Orthoptères

Les inventaires spécifiques aux orthoptères ont permis d'identifier 22 espèces, observées notamment sur les prairies de Preusse Bas. La diversité apparait toutefois relativement faible au vu des potentialités et des milieux en présence. L'été humide de 2021 mais aussi la fin d'été relativement froide ont pu jouer sur les populations d'orthoptères. La sècheresse de 2022 n'a pas permis d'observer une diversité bien plus notable. On notera aussi que les prairies étaient pâturées par des chevaux dont certains traitements vermifuges sont connus pour être défavorables aux insectes.

Ainsi, 5 espèces patrimoniales connues dans la bibliographie mais non retrouvées sur site sont considérées comme présentes : **Decticelle côtière** (*Platycleis affinis*), **Decticelle des pelouses** (*Pholidoptera femorata*), **Oedipode aigue marine** (*Sphingonotus caerulans*), **Tetrix caucasien** (*Tetrix bolivari*), **Tetrix des plages** (*Paratettix meridionalis*).

6.9.2.3 - Odonates

Les données d'observations des Odonates disponibles dans la base du SINP et du CEN Occitanie mentionnent différentes espèces potentiellement présentes dans le secteur. Ainsi la **Cordulie à corps fin** (*Oxygastra curtisii*), espèce protégée et à enjeu de conservation, a été citée en deux points du Girou au niveau de la zone d'étude durant l'année 2000. La DUP fait également mention de cette espèce dans son inventaire en 2011, mais plus à l'est au niveau de l'Agout. Or il est probable que les conditions écologiques du Girou soient moins favorables aujourd'hui pour cette espèce, avec par exemple une forte turbidité constatée durant l'été 2021. Ce cours d'eau constitue toutefois un corridor de déplacement important pour cette espèce.

On retrouve l'Agrion de mercure sur certains fossés agricoles ensoleillés de la zone d'étude (ZER et ZEE), avec de nouvelles localités détectées en 2022 sur plusieurs fossés et en particulier avec le plus gros effectif (une dizaine d'individus mâles) dans le ruisseau des Pradets au sud de l'A680 (Gragnague). L'espèce est aussi présente cette année sur le cours d'eau sans nom côté Verfeil, pour sa partie longeant la station d'épuration. Les conditions de sécheresse précoce qui ont sévit début juin 2022 ont certainement contribué à une limitation de la population locale où plusieurs fossés jugés très favorables (présence d'une végétation semi -aquatique optimale pour l'espèce) étaient déjà quasi à sec.

D'autres Odonates communs mais non observés lors des relevés de terrain sont également cités dans le secteur, tels que le **Leste vert** (*Chalcolestes viridis*), le **Gomphe gentil** (*Gomphus pulchellus*) et **l'Orthétrum brun** (*Orthetrum bruneum*). **Le Cordulégastre annelé** (*Cordulegaster boltonii*), très commun, est également susceptible de se retrouver sur le secteur du Girou.

Par ailleurs, **l'Agrion nain** (*Ischnura pumilio*), dont la reproduction avait été jugée incertaine au niveau d'un bassin de rétention en 2011 avec deux individus, n'a pas été revu en 2021 ni en 2022. Son caractère pionnier peut expliquer cela avec la dynamique d'évolution de la végétation des habitats naturels.

Enfin, deux espèces à enjeux de conservation majeur et fort, le **Gomphe de Graslin** (*Gomphus graslinii*) et la **Cordulie métallique** (*Somatochlora metallica*), identifiées en 2011 dans un secteur élargi au-delà de la ZEE, ne présentent pas de potentialités dans la ZER-ZEE.

Ainsi, 21 espèces d'Odonates sont recensées sur la zone d'étude ou à proximité, localisées en fonction de leurs affinités aux différents milieux aquatiques en présence.

6.9.2.4 - Autres groupes

Parmi les autres groupes d'insecte, on notera la présence de 4 espèces dont le **Grand Capricorne** (*Cerambx cerdo*) et le **Lucane cerf-volant** (*Lucanus cervus*). Les deux autres sont **l'Ascalaphe soufré** (*Libelloides coccajus*) et la **Mante religieuse** (*Mantis religiosa*).

6.9.3 - **Utilisation de la zone d'étude par l'entomofaune**

6.9.3.1 - Papillons

L'ensemble des papillons a été observé sur les prairies plus ou moins humides de la zone d'étude (emprises clôturées ASF, prairies humides de Preusse bas). La gestion tardive des emprises herbacées par ASF (fauche fin juin-début juillet) semble être favorable à la présence de ce groupe sur ces entités.

Certaines friches thermophiles, dont celle au lieu-dit Labourdette, sont particulièrement favorables, notamment à **l'Ocellé de la Canche.**

6.9.3.2 - Orthoptères

Les orthoptères ont été identifiés sur les prairies et espaces enherbés des emprises ASF, plusieurs espèces sont aussi observées sur les bordures enfrichées des champs lorsqu'elles ne sont pas entretenues.

Parmi les espèces patrimoniale, **l'Oedipode aigue-marine** est connu de la plateforme de stockage Vinci au sud de l'échangeur, sur les zones rudérales bordant l'emprise bitumée. Les Decticelles côtière et des pelouses sont, elles, notées dans l'étude d'impact comme présentes sur les prairies thermophiles de Labourdette.

Le **Tetrix caucasien** est retrouvé dans les milieux herbacés bordant une des haies des prairies humides dégradées de Preusse bas. Cet habitat constitue l'optimum pour cette espèces spécifique des milieux inondables comme les prairies et fossés. Le **Tetrix des plages** est lui retrouvé sur l'ensemble des milieux peu végétalisés en bord de cours d'eau. Identifié en 2011, il doit encore être présent en bordure du Girou et des cours d'eau annexes. On notera que la **Decticelle côtière** n'avait à l'époque était contactée que sous la forme d'un mâle isolé et qu'il se peut donc que l'espèce ne soit plus présente.

6.9.3.3 - Odonates

Il convient de noter en premier lieu les stations de l'**Agrion de mercure**, assez commun en plaine de Garonne, mais dont l'existence est protégée au niveau national et où la responsabilité régionale est donc importante pour sa conservation. On retrouve cet agrion sur certains cours d'eau et fossés agricoles ensoleillés de la zone d'étude (ZER et ZEE).

L'**Agrion mignon**, assez commun en Haute-Garonne et déterminant pour la désignation des ZNIEFF régionales, avait été noté en 2011 au sein d'une petite mare entourée de prairies à proximité de la ZER. L'espèce n'y a pas été revue et l'environnement immédiat de cette localisation a été modifié avec la mise en culture de maïs. Cependant, un spécimen en dispersion a été identifié en 2021 sur la ZER. Cette mare au fonctionnement temporaire est encore favorable au développement de l'**Aeschne affine**, espèce assez commune et plutôt méridionale, montrant ici un comportement territorial très marqué avec plusieurs individus mâles, ainsi que pour le très commun **Sympétrum sanguin** et **Sympétrum fascié**.

FIGURE 51 : MARE TEMPORAIRE AU SEIN D'UNE CULTURE DE MAÏS ET AGRION MIGNON

Au niveau du Girou, un cortège peu diversifié d'espèces communes des milieux lotiques a été mis en évidence, avec le développement de populations du **Caloptéryx vierge**, de l'**Agrion blanchâtre**, du **Caloptéryx occitan** et du **Gomphe vulgaire**, pour qui des individus ont été notés en émergence, attestant ainsi de leur développement larvaire dans ce cours d'eau. Dans cette famille d'Odonates, il est également noté le Gomphe à forceps, observé sur le Canal de Madame.

Assez commun, surtout dans la moitié sud de la France dans les ruisseaux ombragés à courant vif, le **Caloptéryx hémorroïdal** est observé sur le Girou, et cité en 2011 dans la DUP avec de petites populations sur les ruisseaux de la ZEE.

Dans le contexte agricole de la ZER, le très commun **Orthétrum bleuissant** domine la plupart des fossés, en compagnie de l'**Agrion élégant** et parfois de l'**Orthétrum à stylets blancs**. On y observe également l'**Agrion délicat**, moins commun, sur certaines résurgences aux végétations ouvertes à l'amont de certains fossés.

Les zones lentiques de la ZER, de type étangs ou lacs, accueillent là encore un cortège peu diversifié avec l'**Agrion orangé**, l'**Agrion à larges pattes**, l'**Agrion jouvencelle**, l'**Anax empereur** et le **Trithémis annelé**. Enfin la **Libellule déprimée** a été observée sur le secteur où elle peut en effet trouver des zones aquatiques lentes ou stagnantes pour se développer.

Globalement, il convient de noter que la présence de l'Ecrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*) constitue un facteur d'influence négatif pour les peuplements d'odonates. De plus, il a été constaté des pratiques agricoles destructrices de certains de leurs habitats, comme pour l'Agrion de mercure avec le comblement de fossés lors des fauches.

FIGURE 52 : DÉGRADATION DES FOSSÉS AGRICOLES PAR LA FAUCHE

6.9.3.4 - Autres groupes

Les autres groupes sont principalement représentés par les coléoptères saproxyliques que sont le **Grand Capricorne**, espèce protégée identifiée sur plusieurs vieux arbres, et le **Lucane cerf-volant**, espèce d'intérêt communautaire bien que non protégée. Ces deux espèces sont indicatrices de boisements mâtures et d'arbres suffisamment âgés pour les abriter. Il s'agit souvent d'arbres attractifs pour le reste de la faune (oiseaux cavernicoles, chiroptères, mammifères).

6.9.4 - Enjeux règlementaires et de conservation des insectes

Les articles 2 et 3 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixent la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire national (individus et habitats), qui sont donc susceptibles d'impliquer des obligations réglementaires pour le Maître d'Ouvrage.

Les espèces présentant les enjeux les plus élevés sont **l'Agrion de Mercure** et le **Grand Capricorne**, espèces protégées et caractéristiques de milieux particuliers soumis à des menaces tangibles (comblement des fossés, coupes d'arbres « morts »). On notera aussi le **Tetrix caucasien** dont le statut assez rare en région lui confère un enjeu fort, bien que non validé en 2021 et 2022.

Concernant les odonates, seuls **l'Agrion de mercure** et la **Cordulie à corps fin** sont concernés par une protection sur la zone d'étude.

La majorité des espèces recensées sur la zone d'étude ou potentiellement présentes peut être considérée de commune à assez commune. Toutefois, quatre espèces d'odonates méritent d'être soulignées au regard des enjeux de conservation qu'elles représentent, soit par la singularité de leurs milieux de vie (mare temporaire) avec **l'Agrion mignon** et **l'Aeschne affine**, ou **l'Agrion délicat** (résurgences végétalisées), soit par la responsabilité régionale vis-à-vis de la conservation de l'espèce au niveau national, comme pour l'Agrion de mercure, voire potentiellement la **Cordulie à corps fin** (enjeu de corridor écologique).

TABLEAU 36 : ENJEUX DE CONSERVATION RELATIFS À L'ENTOMOFAUNE (CBC : CYCLE BIOLOGIQUE COMPLET)

Protection		Nom vernaculaire	Nom scientifique	Niveau d'enjeu régional	Statut sur le site	Niveau d'enjeu sur la ZER
Hab.	*Ind.*					
			Papillons			
		Ocellé de la Canche	*Pyronia cecilia*	-	CBC	**Modéré**
		Amaryllis (L')	*Pyronia tithonus*	-	CBC	**Faible**
		Argus bleu (L')	*Polyommatus icarus*	-	CBC	**Faible**
		Azuré des Anthyllides (L')	*Cyaniris semiargus*	-	CBC	**Faible**
		Bombyx de la Ronce (Le)	*Macrothylacia rubi*	-	CBC	**Faible**
		Collier-de-corail (Le)	*Aricia agestis*	-	CBC	**Faible**
		Cuivré commun (Le)	*Lycaena phlaeas*	-	CBC	**Faible**
		Cuivré fuligineux (Le)	*Lycaena tityrus*	-	CBC	**Faible**
		Ecaille chinée (L')	*Euplagia quadripunctaria*	-	CBC	**Faible**
		Fadet commun (Le)	*Coenonympha pamphilus*	-	CBC	**Faible**
		Flambé (Le)	*Iphiclides podalirius*	-	CBC	**Faible**
		Grande Tortue (La)	*Nymphalis polychloros*	-	CBC	**Faible**
		Mégère (La)	*Lasiommata megera*	-	CBC	**Faible**
		Mélitée de Fruhstorfer (La)	*Melitaea nevadensis*	-	CBC	**Faible**
		Mélitée des Centaurées (La)	*Melitaea phoebe*	-	CBC	**Faible**
		Mélitée des Scabieuses (La)	*Melitaea parthenoides*	-	CBC	**Faible**
		Mélitée du Plantain (La)	*Melitaea cinxia*	-	CBC	**Faible**
		Mélitée orangée (La)	*Melitaea didyma*	-	CBC	**Faible**
		Myrtil (Le)	*Maniola jurtina*	-	CBC	**Faible**
		Paon-du-jour (Le)	*Aglais io*	-	CBC	**Faible**
		Petit Mars changeant (Le)	*Apatura ilia*	-	CBC	**Faible**
		Petite Tortue (La)	*Aglais urticae*	-	CBC	**Faible**
		Petite Violette	*Boloria dia*	-	CBC	**Faible**
		Piéride de la Moutarde (La)	*Leptidea sinapis*	-	CBC	**Faible**
		Piéride du Chou (La)	*Pieris brassicae*	-	CBC	**Faible**
		Piéride du Navet (La)	*Pieris napi*	-	CBC	**Faible**
		Point de Hongrie (Le)	*Erynnis tages*	-	CBC	**Faible**
		Robert-le-diable (Le)	*Polygonia c-album*	-	CBC	**Faible**
		Silène (Le)	*Brintesia circe*	-	CBC	**Faible**
		Souci (Le)	*Colias crocea*	-	CBC	**Faible**
		Tabac d'Espagne (Le)	*Argynnis paphia*	-	CBC	**Faible**
		Tircis (Le)	*Pararge aegeria*	-	CBC	**Faible**
		Vanesse des Chardons (La)	*Vanessa cardui*	-	CBC	**Faible**
		Vulcain (Le)	*Vanessa atalanta*	-	CBC	**Faible**
		Zygène du Pied-de-Poule (La)	*Zygaena filipendulae*	-	CBC	**Faible**
			Orthoptères			
		OEdipode automnale	*Aiolopus strepens*	-	CBC	**Faible**
		Conocéphale bigarré	*Conocephalus fuscus*	-	CBC	**Faible**
		Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus*	-	CBC	**Faible**
		Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*	-	CBC	**Faible**
		Criquet italien	*Calliptamus italicus*	-	CBC	**Faible**
		Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*	-	CBC	**Faible**
		Criquet pansu	*Pezotettix giornae*	-	CBC	**Faible**
		Dectique à front blanc	*Decticus albifrons*	-	CBC	**Faible**
		Decticelle carroyée	*Tessellana tessellata*	-	CBC	**Faible**
		Decticelle frêle	*Yersinella raymondii*	-	CBC	**Faible**
			Euchorthippus elegantulus	-	CBC	**Faible**
		Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*	-	CBC	**Faible**
		Grillon d'Italie	*Oecanthus pellucens*	-	CBC	**Faible**
		Phanéroptère méridional	*Phaneroptera nana*	-	CBC	**Faible**
			Pseudochorthippus parallelus	-	CBC	**Faible**
		Grillon des marais	*Pteronemobius heydenii*	-	CBC	**Faible**
		Conocéphale gracieux	*Ruspolia nitidula*	-	CBC	**Faible**
		Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	-	CBC	**Faible**
		Phanéroptère liliacé	*Tylopsis lilifolia*	-	CBC	**Faible**
		Ephippigère carénée	*Uromenus rugosicollis*	-	CBC	**Faible**
			Roeseliana roeselii	-	CBC	**Faible**
			Odonates			
	X	Agrion de mercure	*Coenagrion mercuriale*	MOD	CBC	**Fort**
		Aeschne affine	*Aeshna affinis*	-	CBC	**Modéré**
		Agrion délicat	*Ceriagrion tenellum*	-	CBC	**Modéré**
		Agrion mignon	*Coenagrion scitulum*	-	CBC	**Modéré**
		Caloptéryx hémorroïdal	*Calopteryx haemorrhoidalis*	-	CBC	**Modéré**
		Anax empereur	*Anax imperator*	-	CBC	**Faible**
		Caloptéryx vierge	*Calopteryx virgo*	-	CBC	**Faible**
		Caloptéryx occitan	*Calopteryx xanthostoma*	-	CBC	**Faible**
		Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*	-	CBC	**Faible**
		Gomphe vulgaire	*Gomphus vulgatissimus*	-	CBC	**Faible**
		Agrion élégant	*Ischnura elegans*	-	CBC	**Faible**
		Libellule déprimée	*Libellula depressa*	-	CBC	**Faible**
		Orthétrum bleuissant	*Orthetrum coerulescens*	-	CBC	**Faible**
		Orthétrum à stylets blancs	*Orthetrum albistylum*	-	CBC	**Faible**
		Gomphe à forceps	*Onychogomphus forcipatus*	-	CBC	**Faible**
		Agrion orangé	*Platycnemis acutipennis*	-	CBC	**Faible**
		Agrion blanchâtre	*Platycnemis latipes*	-	CBC	**Faible**
		Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*	-	CBC	**Faible**
		Sympétrum sanguin	*Sympetrum sanguineum*	-	CBC	**Faible**
		Sympétrum fascié	*Sympetrum striolatum*	-	CBC	**Faible**
		Trithémis annelé	*Trithemis annulata*	-	CBC	**Faible**
			Autres groupes			
X	**X**	Grand Capricorne	*Cerambyx cerdo*	FAIB	CBC	**Fort**
		Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	-	CBC	**Modéré**
		Ascalaphe soufré	*Libelloides coccajus*	-	CBC	**Faible**
		Mante religieuse	*Mantis religiosa*	-	CBC	**Faible**
			Espèces potentielles à enjeux (citées dans la bibliographie)			
		Tetrix caucasien	*Tetrix bolivari*	-	CBC	**Fort**
X	**X**	Cordulie à corps fin	*Oxygastra curtisii*	MOD	CBC	**Modéré**
		Decticelle des pelouses	*Pholidoptera femorata*	-	CBC	**Modéré**
		Oedipode aigue marine	*Sphingonotus caerulans*	-	CBC	**Modéré**
		Decticelle côtière	*Platycleis affinis*	-	Potentiel	**Faible**
		Tetrix des plages	*Paratettix meridionalis*	-	CBC	**Faible**

6.10 - **Faune piscicole**

L'ensemble de l'étude piscicole (BELLARIVA JL., 2021. MISE A 2x2 VOIES DE L'A680 - Secteur Gragnague-Verfeil - Etude hydrobiologique) est joint en Annexe 2 du présent document.

6.10.1 - **Données bibliographiques**

La bibliographie laissait présager la présence potentielle de 22 espèces de poissons et 2 espèces d'écrevisses sur le Girou.

Les données de l'étude de 2015 réalisée pour la DUP notaient l'importance du Girou sur le tronçon Gragnague/Saint-Marcel-Paulel notamment étant donné la présence de la Bouvière (*Rhodeus amarus*) et du Brochet (*Esox lucius*). L'Anguille (*Anguilla anguilla*) pouvait être potentiellement présente.

6.10.2 - **Résultats d'inventaires**

Les inventaires 2021 ont permis d'identifier 13 espèces de poissons et 1 espèce d'écrevisse sur le tronçon du Girou entre Gragnague et Verfeil.

Les successions de faciès lents et rapides au niveau des ruptures de pentes permettent une diversité d'habitats importante, notamment pour la reproduction de certaines espèces comme la **Bouvière** (*Rhodeus amarus*) (présence d'anodontidae) ou le **Barbeau** (*Barbus barbus*), l'**Ablette** (*Alburnus alburnus*), le **Black-bass** (*Micropterus salmoides*) et le **Chevesne** (*Squalius cephalus*). Etant donné les fluctuations possibles dans les répartitions de la faune piscicole d'une année sur l'autre, il a été jugé que l'ensemble des espèces connues de la bibliographie est probablement présent sur le Girou. Ainsi, le **Brochet** (*Esox lucius*) ou le **Carassin** (*Carassius carassius*) ne sont plus contactés depuis 2015 ou au contraire la **Carpe** (*Cyprinus carpio*) qui n'était plus échantillonnée depuis 2012 a de nouveau été contactée en 2018. Au total, deux espèces d'écrevisses envahissantes sont identifiées.

TABLEAU 37 : ESPÈCES DE POISSONS PRÉSENTES SUR LE TRONÇON DU GIROU GRAGNAGUE/VERFEIL

Espèce	2012	2014	2016	2018	Etude DUP	2021
Ablette (*Alburnus alburnus*)	X	X	X	X	X	X
Anguille (*Anguilla anguilla*)						X
Barbeau (*Barbus barbus*)	X	X	X	X	X	X
Black-Bass (*Micropterus salmoides*)						X
Bouvière (*Rhodeus amarus*)	X	X	X	X	X	X
Brème bordelière (*Blicca bjoerkna*)	X					
Brochet (*Esox lucius*)	X	X			X	
Carrassin (*Carassius carassius*)		X			X	
Carpe commune (*Cyprinus carpio*)	X			X	X	
Chevaine (*Squalius cephalus*)	X	X	X	X	X	X
Epirine lippu (*Pachychilon pictum*)					X	
Gardon (*Rutilus rutilus*)		X	X			X
Goujon (*Gobio gobio*)	X	X	X	X	X	X
Grémille (*Gymnocephalus cernua*)					X	
Loche (*Barbatula barbatula*)					X	X
Perche (*Perca fluviatilis*)	X	X	X	X	X	
Perche soleil (*Lepomis gibbosus*)					X	X
Pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*)				X		
Rotengle (*Scardinius erythrophtalmus*)					X	
Sandre (*Sander lucioperca*)						X
Silure (*Silurus glanis*)	X	X	X	X	X	X
Tanche (*Tinca tinca*)					X	
Ecrevisse de Louisiane *(Procambarus clarkii)*	X	X	X	X	X	X
Ecrevisse signal (*Pacifastacus leniusculus*)			X	X		

6.10.3 - **Utilisation de la zone d'étude par les poissons**

D'une manière générale, les différentes observations faites pour le Girou sur ce linéaire montrent une succession de faciès lents de type profond ou chenal lentique, caractérisés par des profondeurs assez importantes et des vitesses de courant faibles, et des faciès plus rapides de type radiers ou plats courants. La granulométrie de ces zones lentes est plutôt de type argile, limon ou sable et présente donc un intérêt pour les espèces piscicoles préférant les zones calmes. La granulométrie des zones plus rapides est plus grossière, essentiellement de type pierres grossières, galets grossiers ou galets fins. Les habitats sont donc, sur le linéaire étudié, relativement diversifiés et permettent l'établissement d'une population piscicole variée pouvant y accomplir tout leur cycle vital.

Les affluents en rive droite que sont le ruisseau de Laragou et de Conné, avec des terrains traversés plutôt argileux et des écoulements plus faibles, montrent une diversité d'habitats moins variée avec une granulométrie fine essentiellement composée de limons. Ces affluents ont un moindre intérêt pour la faune piscicole mais ils sont tout de même utilisés.

6.10.4 - **Enjeux règlementaires et de conservation des poissons**

L'article 1 de l'arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national fixe la liste des espèces pour lesquels les individus sont protégés sur l'ensemble du territoire. Sur la zone d'étude, deux espèces sont concernées, le Brochet et la Bouvière.

Parmi les espèces identifiées, trois représentent un enjeu fort sur le tronçon concerné du fait de population déclinantes (Anguille « en danger critique » à l'échelle nationale et Brochet « vulnérable ») et leur rareté.

TABLEAU 38 : ENJEUX DE CONSERVATION RELATIFS À LA FAUNE PISCICOLE (CBC : CYCLE BIOLOGIQUE COMPLET)

Protection		Nom vernaculaire	Nom scientifique	Niveau d'enjeu régional	Statut sur le site	Niveau d'enjeu sur la ZER
Hab.	*Ind.*					
		Anguille	*Anguilla anguilla*	FORT	CBC	**Fort**
	X	Brochet	*Esox lucius*	MOD	CBC	**Fort**
	X	Bouvière	*Rhodeus amarus*	INTR	CBC	**Fort**
		Loche	*Barbatula barbatula*	MOD	CBC	**Modéré**
		Ablette	*Alburnus alburnus*	NH	CBC	**Faible**
		Barbeau	*Barbus barbus*	NH	CBC	**Faible**
		Black-Bass	*Micropterus salmoides*	INTR	CBC	**Faible**
		Brème bordelière	*Blicca bjoerkna*	NH	CBC	**Faible**
		Carrassin	*Carassius carassius*	INTR	CBC	**Faible**
		Carpe commune	*Cyprinus carpio*	INTR	CBC	**Faible**
		Chevaine	*Squalius cephalus*	NH	CBC	**Faible**
		Epirine lippu	*Pachychilon pictum*	INTR	CBC	**Faible**
		Gardon	*Rutilus rutilus*	NH	CBC	**Faible**
		Goujon	*Gobio gobio*	FAIB	CBC	**Faible**
		Grémille	*Gymnocephalus cernua*	INTR	CBC	**Faible**
		Perche	*Perca fluviatilis*	NH	CBC	**Faible**
		Perche soleil	*Lepomis gibbosus*	INTR	CBC	**Faible**
		Pseudorasbora	*Pseudorasbora parva*	INTR	CBC	**Faible**
		Rotengle	*Scardinius erythrophtalmus*	FAIB	CBC	**Faible**

Protection		Nom vernaculaire	Nom scientifique	Niveau d'enjeu régional	Statut sur le site	Niveau d'enjeu sur la ZER
Hab.	*Ind.*					
		Tanche	*Tinca tinca*	FAIB	CBC	**Faible**
		Sandre	*Sander lucioperca*	-	CBC - Envahissant	Nul
		Silure	*Silurus glanis*	-	CBC – Envahissant	Nul
		Ecrevisse signal	*Pacifastacus leniusculus*	-	CBC – Envahissant	Nul
		Ecrevisse de Louisiane	*Procambarus clarkii*	-	CBC - Envahissant	Nul

6.11 - Synthèse des enjeux réglementaires et de conservation

6.11.1 - Enjeux liés aux habitats naturels et zones humides

Les inventaires ont permis d'identifier plus de 40 communautés végétales réparties en douze types de milieux allant des milieux cultivés dominants sur le secteur aux végétations amphibies présentent dans les bassins de rétention ou les cours d'eau et fossés.

Sur la zone d'étude, trois habitats naturels sont associés à des habitats d'intérêt communautaire et représentent donc des enjeux modérés à forts selon leur état de conservation :

- **les prairies mésophiles de fauche**, habitats d'intérêt communautaire 6510, à enjeu fort ;
- **les ourlets nitrophiles hygroclines et héliophiles**, habitats d'intérêt communautaire 6430-6, à enjeu modéré ;
- **les boisements humides** (aulnaie-frênaie, saulaie et ripisylve du Girou), habitats d'intérêt communautaire 91E0*, à enjeu fort.

En plus de ces habitats, plusieurs milieux humides ou à la diversité notable au sein des cultures présentent des enjeux :

- **modérés à forts** pour les végétations amphibies (cressonnières, typhaie, cariçaies, etc.) et les prairies humides plus ou moins dégradées ;
- **modérés** pour les prairies pâturées non humides, les haies champêtres, les fourrés et la chênaie pubescente.

Sur site, les zones humides sont identifiées au droit du Girou et de sa ripisylve, des prairies humides de Preusse et sur plusieurs fossés et bassin. Pédologiquement, seules deux dépressions sont caractéristiques de zones humides.

6.11.2 - Enjeux liés à la flore

Les inventaires ont permis d'identifier plus de 260 espèces végétales dont 15 présentent un enjeu de conservation modéré à exceptionnel. Parmi ces espèces, trois sont protégées régionalement ou nationalement : la **Jacinthe de Rome**, le **Vulpin bulbeux** et le **Trèfle écailleux**. Une bonne diversité de ces espèces se retrouvent sur les prairies humides de Preusse.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	ZNIEFF	LRR	Rareté	Enjeux
Alopecurus bulbosus	Vulpin bulbeux	Régional	Det	EN	RRR	**Exceptionnel**
Bellevalia romana	Jacinthe de Rome	Nationale	Det	LC	AR	**Très fort**
Catabrosa aquatica	Canche aquatique	-	-	LC	RR	**Fort**
Genista germanica	Genêt d'Allemagne	-	Det	LC	RR	**Fort**
Hordeum secalinum	Orge faux-seigle	-		LC	RR	**Fort**
Oenanthe fistulosa	Œnanthe fistuleuse	-	Det	EN	RR	**Fort**
Polygonum amphibium	Renouée amphibie	-	Det	-	R	**Fort**
Trifolium patens	Trèfle étalé	-	-	-	RR	**Fort**
Trifolium squamosum	Trèfle écailleux	Régional	Det	-	R	**Fort**
Zannichellia palustis subsp. palustris	Zannichellie des marais	-	Det	LC	RR	**Fort**
Bolboschoenus maritimus	Scirpe maritime	-	Det	LC	R	Modéré
Conium maculatum subsp. maculatum	Grande ciguë	-	-	LC	R	Modéré
Dipsacus laciniatus	Cardère laciniée	-	-	-	AR	Modéré
Juncus compressus	Jonc à tiges comprimées	-		LC	AR	Modéré
Typha angustifolia	Massette à feuilles étroites	-	Det	LC	AR	Modéré

6.11.3 - Enjeux liés à la faune

Au total, les inventaires ont permis de mettre en avant la présence de 115 espèces présentant un enjeu de conservation et/ou réglementaire sur la zone d'étude en 2021 et 2022. A ces espèces, s'ajoutent onze espèces connues de la bibliographie ou observées en 2015 mais non retrouvées cette année.

6.11.3.1 - Avifaune

L'avifaune a été représentée par 89 espèces observées entre février 2021 et décembre 2022. Parmi celles-ci, 72 présentent une protection des individus et de leur habitats et 25 portent un enjeu de conservation modéré à fort étant donné leur utilisation du site et leur dynamique actuelle. Ainsi, trois espèces portent des enjeux forts : **l'Alouette lulu**, espèce nicheuse sur les secteurs de prairies, presque steppiques peu représentés sur la zone d'étude, **l'Elanion blanc**, nicheur sur une haie champêtre et dont la dynamique d'expansion laisse penser qu'il puisse s'étendre sur la zone d'étude, et **l'Oedicnème criard**, espèce inféodée aux milieux agricoles et menacée par les pratiques intensives du secteur. Les principaux enjeux modérés se trouvent ensuite sur les cortèges des milieux agricoles et prairiaux (**Alouette des champs**, **Bruant proyer**, **Cisticoles des joncs**, etc.) bien représentés, les espèces présentent au droit du Girou comme le **Faucon hobereau** nicheur du côté de Gragnague ou le **Martin-pêcheur**, nicheur côté Verfeil, les espèces des milieux arbustifs comme le **Verdier d'Europe**, la **Fauvette grisette** et la **Linotte mélodieuse** ou encore les rapaces en alimentation sur les milieux ouverts comme la **Chevêche d'Athéna** et **l'Effraie des clochers**, nicheuses dans les hameaux alentours, le **Faucon crécerelle**, le **Hibou moyen-duc** et le **Milan noir**.

Localement, la **ripisylve du Girou** présente un enjeu fort étant donné sa richesse en tant qu'habitat d'espèce et axe de déplacement pour l'ensemble de l'avifaune identifiée sur le secteur.

6.11.3.2 - Mammifères (hors chiroptères)

Les mammifères sont représentés en 2021 par douze espèces communes (Renard, Sanglier, Chevreuil, etc.). On notera toutefois la présence de deux espèces protégées que sont **l'Ecureuil roux**, présent principalement dans le bois de Preusse, et le **Hérisson d'Europe**, observable sur l'ensemble du secteur. Les enjeux sont portés par une seule espèce, non protégée, le **Lapin de garenne**, dont les populations sont menacées par des zoonoses, qui joue un rôle prépondérant dans la présence d'autres espèces (garennes abritant d'autres groupes comme les reptiles, proie des rapaces, etc.).

Deux espèces non identifiées avec certitude mais jugées présentes en 2015 sont aussi notables étant donné leurs enjeux de conservation : le **Campagnol amphibie**, espèce protégée potentielle sur les annexes hydrauliques du Girou, à enjeu modéré et le **Putois d'Europe**, probable sur l'ensemble des milieux aquatiques, à enjeu fort malgré l'absence de réglementation à son égard.

On notera la présence marquée du Ragondin sur l'ensemble des linéaires aquatiques, pouvant réduire l'intérêt de ces secteurs pour les autres mammifères.

6.11.3.3 - Chiroptères

Les inventaires 2021 ont permis d'identifier au moins 19 espèces de chiroptères utilisant la zone d'étude en transit, alimentation ou gîte. Trois de ces espèces présentent un enjeu jugé fort : le **Minioptère de Schreibers**, connu de la bibliographie comme gitant à moins de 50 km de la zone d'étude et y trouvant un axe de déplacement notable avec le Girou, le **Murin de Daubenton**, probablement en gîte au droit de la Briqueterie de Nagen et utilisant le Girou comme axe marqué de déplacement, et le **Grand Rhinolophe**, dont l'activité importante en tout début de nuit suppose un gîte au sud de Verfeil, hors de la zone d'étude. Le **Girou et les prairies à ses abords présentent un enjeu non négligeable** pour l'alimentation, l'abreuvement et le transit de l'ensemble des chiroptères identifiés. On y retrouve notamment la Noctule commune en transit en période automnale. Plusieurs vieux arbres sur la ripisylve sont aussi susceptible d'être utilisé en gîte d'hivernage ou de mise bas.

6.11.3.4 - Reptiles

Quatre espèces de reptiles ont été inventoriées cette année et deux espèces restent fortement probables malgré l'absence d'observation. Ainsi, la **Couleuvre verte et jaune**, le **Lézard à deux raies** et le **Lézard des murailles** sont présents sur l'ensemble du linéaire de l'A680 et des éléments arbustifs et boisés du secteur. Les milieux agricoles leur sont moins favorables. Bien que non observées, les **Couleuvres helvétique** et **vipérine** sont probablement présentes sur l'ensemble des linéaires aquatiques et plans d'eau. Une espèce exotique envahissante a été identifiée, la Tortue de Floride bien présente sur l'ensemble des points d'eau.

6.11.3.5 - Amphibiens

Les inventaires 2021 ont mis en évidence une densité assez faible d'amphibiens du fait des cultures intensives, de la dégradation de milieux identifiés comme d'intérêt en 2015 mais aussi principalement de la présence envahissante de l'Ecrevisse américaine sur la majorité des milieux aquatiques.

Au total, sept espèces ont été notées sur la zone d'étude, dont deux taxons présentant des enjeux modérés : le **Crapaud calamite**, du fait de son caractère opportuniste, et le taxon des **Grenouilles vertes**, dont certaines espèces sont en déclins.

Les enjeux spatiaux se concentrent sur une mare, à proximité du ruisseau de Foncalbe, dont la prairie alentour a été cette année cultivée en maïs, et sur les cultures inondables étant donné leur intérêt pour le Crapaud calamite en reproduction.

6.11.3.6 - Entomofaune

Au total, 81 espèces d'insectes ont été identifiées sur la zone d'étude. Sur un cortège globalement commun, les odonates présentent plusieurs espèces à enjeu, notamment l'**Agrion de mercure**, espèce protégée à enjeu fort, présent sur plusieurs fossés de la zone d'étude, ou l'**Aeschne affine**, l'**Agrion délicat**, l'**Agrion mignon** et le **Caloptéryx hémorroïdal**, espèces à enjeux modérés présentes sur les milieux aquatiques du secteur.

Les vieux arbres de la zone d'étude abritent deux espèces de coléoptères d'intérêt et présentant des enjeux modérés à forts : le **Lucane cerf-volant** et le **Grand capricorne**, espèce protégée et quasi-menacée à l'échelle européenne.

A ces espèces, cinq espèces non observées cette année mais identifiées dans la bibliographie et/ou présentes en 2015 sont probables sur le secteur et présentes des enjeux modérés à forts : la **Cordulie à corps fin**, la **Decticelle des pelouses**, **l'Oedipode aigue-marine**, , la **Decticelle côtière** et le **Tetrix caucasien**.

Les principaux enjeux se concentrent sur les milieux aquatiques portant un enjeu modéré du fait de leur intérêt pour les odonates et la présence de vieux arbres à coléoptères.

6.11.3.7 - Piscifaune

Le tronçon du Girou entre Gragnague et Verfeil accueille au moins 22 espèces de poissons et deux espèces d'écrevisses américaines. Parmi ces espèces, trois présentent un enjeu fort étant donné leur dynamique démographique ou leur statut de protection. On y retrouve ainsi l'**Anguille**, le **Brochet** et la **Bouvière**. La **Loche** présente un enjeu modéré sur le secteur.

Globalement, le Girou, étant donné sa diversité de faciès lents et profonds à rapides de types radiers, représente un enjeu fort pour la piscifaune locale.

Le tableau suivant synthétise les espèces présentant un statut de conservation modéré ou supérieur et/ou un statut de protection à l'échelle nationale.

TABLEAU 39 : SYNTHÈSE DES ESPÈCES PRÉSENTANT UN ENJEU DE CONSERVATION ET/OU RÉGLEMENTAIRE

Protection		Espèce		Niveau d'enjeu régional (nicheur)	LRR[7]	Statut sur site	Niveau d'enjeu sur la ZER
Hab	Ind	Nom vernaculaire	Nom scientifique				
Avifaune							
X	X	Alouette lulu	*Lullula arborea*	FAIB	LC	N, HMI	**Fort**
X	X	Élanion blanc	*Elanus caeruleus*	FORT	VU	N	**Fort**
X	X	Oedicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	MOD	VU	N	**Fort**
		Alouette des champs	*Alauda arvensis*	FAIB	LC	N, HMI	**Modéré**
X	X	Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	FAIB	LC	n, HMI	**Modéré**
X	X	Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	FAIB	NT	n, Halte	**Modéré**
X	X	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	FAIB	NT	N, HMI	**Modéré**
X	X	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	FAIB	LC	N, HMI	**Modéré**
X	X	Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	MOD	VU	N	**Modéré**
X	X	Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	MOD	VU	N, HMI	**Modéré**
X	X	Effraie des clochers	*Tyto alba*	MOD	NT	N	**Modéré**
X	X	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	FAIB	LC	N	**Modéré**
X	X	Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	FAIB	NT	N	**Modéré**
X	X	Fauvette grisette	*Sylvia communis*	FAIB	NT	n*	**Modéré**
X	X	Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	MOD	NT	N	**Modéré**
X	X	Hibou moyen-duc	*Asio otus*	FAIB	LC	n	**Modéré**
X	X	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	MOD	EN	N*, HMI	**Modéré**
X	X	Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	MOD	VU	n, HMI	**Modéré**

---

[7] Statut de conservation régional (Midi-Pyrénées ou Occitanie selon les listes rouges). S'il n'est pas disponible, le statut national est précisé avec un astérisque.

Pour les oiseaux, les statuts sont précisés pour les espèces utilisant le site en période de reproduction et traitées dans la liste rouge des nicheurs de Midi-Pyrénées ou la liste rouge des hivernants ou des oiseaux de passage de France pour les espèces au statut HMI (hivernant/migrateur en alimentation).

Protection		Espèce		Niveau d'enjeu régional (nicheur)	LRR[7]	Statut sur site	Niveau d'enjeu sur la ZER
Hab	Ind	Nom vernaculaire	Nom scientifique				
X	X	Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	MOD	LC	N	**Modéré**
X	X	Milan noir	*Milvus migrans*	MOD	LC	N	**Modéré**
X	X	Moineau soulcie	*Petronia petronia*	FAIB	NT	N*	**Modéré**
		Pigeon colombin	*Columba oenas*	FAIB	VU	N*	**Modéré**
X	X	Serin cini	*Serinus serinus*	MOD	LC	N	**Modéré**
		Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	MOD	LC	N	**Modéré**
X	X	Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	MOD	LC	n, HMI	**Modéré**
X	X	Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	FAIB	NA*	HMI	**Faible**
X	X	Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	-	LC	HMI	**Faible**
X	X	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	FAIB	LC	n*	**Faible**
X	X	Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	FAIB	LC	N	**Faible**
X	X	Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	-	NA*	HMI	**Faible**
X	X	Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	FAIB	LC	N, HMI	**Faible**
X	X	Buse variable	*Buteo buteo*	FAIB	LC	n, HMI	**Faible**
X	X	Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*	-	LC*	HMI	**Faible**
X	X	Choucas des tours	*Corvus monedula*	FAIB	LC	Tr	**Faible**
X	X	Chouette hulotte	*Strix aluco*	FAIB	LC	n	**Faible**
X	X	Coucou gris	*Cuculus canorus*	FAIB	LC	n*	**Faible**
X	X	Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	FAIB	LC	HMI, n	**Faible**
X	X	Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	FAIB	LC	N	**Faible**
X	X	Foulque macroule	*Fulica atra*	FAIB	VU	n	**Faible**
X	X	Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	-	DD*	HMI	**Faible**
X	X	Goéland leucophée	*Larus michahellis*	-	LC	Tr	**Faible**
X	X	Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	-	-	Tr	**Faible**
X	X	Grande Aigrette	*Ardea alba*	-	LC*	HMI	**Faible**
X	X	Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	FAIB	LC	N, HMI	**Faible**
X	X	Héron cendré	*Ardea cinerea*	FAIB	LC	A, HMI	**Faible**
X	X	Héron garde-boeufs	*Bubulcus ibis ibis*	MOD	NA*	HMI	**Faible**
X	X	Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	FAIB	VU	N*	**Faible**
X	X	Huppe fasciée	*Upupa epops*	MOD	LC	N*	**Faible**
X	X	Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	FAIB	LC	N	**Faible**
X	X	Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	FAIB	LC	N	**Faible**
X	X	Martinet noir	*Apus apus*	FAIB	LC	N*	**Faible**
X	X	Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	FAIB	LC	N, HMI	**Faible**
X	X	Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	FAIB	LC	N, HMI	**Faible**
X	X	Mésange charbonnière	*Parus major*	FAIB	LC	N, HMI	**Faible**
X	X	Milan royal	*Milvus milvus*	-	VU*	HMI	**Faible**
X	X	Moineau domestique	*Passer domesticus*	FAIB	LC	Sédentaire	**Faible**
X	X	Pic épeiche	*Dendrocopos major*	FAIB	LC	n	**Faible**
X	X	Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	MOD	LC	n*	**Faible**
X	X	Pic vert	*Picus viridis*	FAIB	LC	Sédentaire	**Faible**
X	X	Pie bavarde	*Pica pica*	NH	LC	N	**Faible**
X	X	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	FAIB	LC	N, HMI	**Faible**
X	X	Pinson du nord	*Fringilla montifringilla*	-	NA*	HMI	**Faible**
X	X	Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	-	DD*	HMI	**Faible**
X	X	Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	-	DD*	HMI	**Faible**
X	X	Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli*	FAIB	LC	N	**Faible**
X	X	Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	-	DD*	HMI	**Faible**
X	X	Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	FAIB	LC	N, HMI	**Faible**
X	X	Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	FAIB	LC	n, HMI	**Faible**
X	X	Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	FAIB	LC	N	**Faible**
X	X	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	FAIB	LC	N	**Faible**
X	X	Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	-	LC	HMI	**Faible**
X	X	Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	FAIB	LC	N	**Faible**
X	X	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	FAIB	LC	N, HMI	**Faible**
X	X	Tarin des aulnes	*Carduelis spinus*	-	DD*	HMI	**Faible**
X	X	Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	FAIB	LC	N, HMI	**Faible**
Mammifères terrestres							
		Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	MOD	NT	CBC	**Modéré**
X	X	Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	FAIB	LC	Présent au sein des boisements	**Faible**
X	X	Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	FAIB	LC	CBC	**Faible**
Chiroptères							
X	X	Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	TRES FORT	VU	Transit notable	**Très fort**
X	X	Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	MOD	LC	Gîte probable sur ZER	**Fort**
X	X	Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	MOD	LC	Gîte probable sur ZER	**Fort**
X	X	Noctule commune	*Nyctalus noctula*	FORT	VU	Transit notable à l'automne	**Fort en transit**
X	X	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	MOD	NT	Gîte, alimentation	**Modéré**
X	X	Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	FAIB	LC	Gîte, alimentation	**Modéré**
X	X	Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	MOD	LC	Gîte, alimentation	**Modéré**
X	X	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	MOD	NT	Gîte, alimentation	**Modéré**
X	X	Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	MOD	NT	Alimentation, place de chant	**Modéré**
X	X	Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	MOD	NT	Alimentation	**Modéré**
X	X	Murin cryptique	*Myotis crypticus*	MOD	LC	Alimentation, transit	**Modéré**
X	X	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	MOD	LC	Alimentation	**Modéré**
X	X	Murin à moustache	*Myotis mystacinus*	MOD	LC	Transit	**Modéré**
X	X	Petit murin	*Myotis blythii*	FORT	NT	Alimentation	**Modéré**
X	X	Grand murin	*Myotis myotis*	MOD	LC	Alimentation	**Modéré**
X	X	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	MOD	LC	Alimentation	**Modéré**

Protection		Espèce		Niveau d'enjeu régional (nicheur)	LRR[7]	Statut sur site	Niveau d'enjeu sur la ZER
Hab	Ind	Nom vernaculaire	Nom scientifique				
		Vespère de savi	*Hypsugo savii*	MOD	LC	Alimentation	**Modéré**
X	X	Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	MOD	LC	Alimentation	**Faible**
X	X	Oreillard roux	*Plecotus auritus*	MOD	LC	Alimentation (espèce non spécifiée)	**Faible**
Reptiles							
X	X	Couleuvre verte et jaune	*Hierophis viridiflavus*	FAIB	LC	CBC	**Faible**
X	X	Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	FAIB	NT	CBC	**Faible**
X	X	Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	FAIB	LC	CBC	**Faible**
Amphibiens							
X	X	Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	FAIB	LC	CBC	**Modéré**
	X	Grenouille verte	*Pelophylax kl. esculentus*	MOD	NT*	Reproduction sur la mare (Nagen)	**Faible**
	X	Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	FAIB	LC*	Reproduction sur la mare (Nagen)	**Faible**
	X	Pélodyte ponctué	*Pelodytes punctatus*	FAIB	LC	CBC	**Faible**
X	X	Rainette méridionale	*Hyla meridionalis*	FAIB	LC	Reproduction sur la mare (Nagen)	**Faible**
	X	Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	FAIB	LC	CBC en boisement	**Faible**
	X	Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	FAIB	LC	Reproduction sur la mare (Nagen)	**Faible**
Entomofaune							
	X	Agrion de mercure	*Coenagrion mercuriale*	MOD	LC	CBC	**Fort**
X	X	Grand Capricorne	*Cerambyx cerdo*	FAIB	LC	CBC	**Fort**
		Aeschne affine	*Aeshna affinis*	-	LC	CBC	**Modéré**
		Agrion délicat	*Ceriagrion tenellum*	-	LC	CBC	**Modéré**
		Agrion mignon	*Coenagrion scitulum*	-	LC	CBC	**Modéré**
		Caloptéryx hémorroïdal	*Calopteryx haemorrhoidalis*	-	LC	CBC	**Modéré**
		Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	-	LC	CBC	**Modéré**
		Ocellé de la Canche	*Pyronia cecilia*	-	LC	CBC	**Modéré**
Poissons							
		Anguille	*Anguilla anguilla*	FORT	CR*	CBC	**Fort**
	X	Brochet	*Esox lucius*	MOD	VU*	CBC	**Fort**
	X	Bouvière	*Rhodeus amarus*	INTR	LC	CBC	**Fort**
		Loche	*Barbatula barbatula*	MOD	LC	CBC	**Modéré**

TABLEAU 40 : SYNTHÈSE DES ESPÈCES NON PRÉSENTES EN 2021 AVEC UN ENJEU DE CONSERVATION ET/OU RÉGLEMENTAIRE

Protection		Espèce		Niveau d'enjeu régional	LRR	Commentaire	Niveau d'enjeu sur la ZER
Hab	Ind	Nom vernaculaire	Nom scientifique				
Mammifères							
X	X	Campagnol amphibie	*Arvicola sapidus*	MOD	NT	Probablement présent sur les annexes du Girou	**Modéré**
		Putois	*Mustela putorius*	MOD	NT	Probablement présent sur le Girou et ses annexes	**Modéré**
Reptiles							
X	X	Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*	FAIB	LC	Espèce probable sur les milieux aquatiques et humides	**Modéré**
X	X	Couleuvre vipérine	*Natrix maura*	MODE	LC	Espèce probable sur les milieux aquatiques	**Modéré**
Amphibiens							
	X	Crapaud épineux	*Bufo spinosus*	FAIB	LC	Cycle biologique complet sur la zone probable	**Faible**
X	X	Grenouille agile	*Rana dalmatina*	MOD	LC	Possible sur les points d'eau	**Faible**
Entomofaune							
		Tetrix caucasien	*Tetrix bolivari*	-	VU	CBC	**Fort**
X	X	Cordulie à corps fin	*Oxygastra curtisii*	MOD	LC	CBC	**Modéré**
		Decticelle des pelouses	*Pholidoptera femorata*	-	LC	CBC	**Modéré**
		Oedipode aigue marine	*Sphingonotus caerulans*	-	LC	CBC	**Modéré**

Légende :

LR : LC - Préoccupation mineure, NT - quasi menacé, VU -vulnérable, EN – en danger, CR – en danger critique, DD – données insuffisantes, NA – non applicable

*Statuts : CBC – cycle biologique complet, Tr – transit uniquement, N – nicheur certain, n – nicheur possible, * - à proximité de la ZER, HMI – hivernant/migrateur exclusif en alimentation, A – alimentation en période de reproduction*

7 - ANALYSE DES IMPACTS, MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

Dans le cadre de l'analyse des impacts présentées en suivant, le projet est découpé en trois parties : l'élargissement de l'A680, la création du tronçon de Verfeil et de ses bretelles et la création et l'élargissement des bassins. Il est par ailleurs considéré que le talus en partie sud de l'élargissement ne sera pas remanié de manière notable, autant pour les habitats naturels que pour les habitats d'espèces. Seul des accès chantier pour le remaniement des bassins et la mise en œuvre de mesure est à attendre. Les cartographies affichant les emprises en phase chantier concernent donc les emprises possiblement utilisables durant les travaux. A ce titre, seuls les impacts temporaires sur les habitats à enjeux sont considérés.

7.1 - Impacts bruts

7.1.1 - Impacts bruts sur les continuités écologiques

Comme précisé dans la DUP, les effets prévisibles du projet se traduisent en termes de « points de conflits » potentiels entre l'infrastructure et la Trame Verte et Bleue, c'est-à-dire lorsque le tracé traverse un réservoir de biodiversité ou un corridor écologique. Ces points de conflit se traduisent localement par :

- la fragmentation des réservoirs de biodiversité : selon une approche simplifiée, deux cas de figures peuvent être identifiés :
  - la fragmentation totale d'un réservoir qui peut entraîner la remise en cause de son intégrité : axe du tracé qui fractionne le réservoir et entraîne un isolement de part et d'autre du tracé de deux entités de surfaces importantes ;
  - la fragmentation partielle d'un réservoir qui n'entraîne pas la remise en cause de son intégrité : axe du tracé interceptant le réservoir à la marge.

Les deux cas de figure imposent la mise en oeuvre de mesures de suppression, de réduction et/ou de compensation des impacts. Toutefois, les mesures retenues seront adaptées selon le cas de figure :

- le passage à proximité d'un réservoir de biodiversité : le tracé est susceptible d'entraîner une perturbation du réservoir en raison de son implantation à proximité ;
- la rupture de corridors écologiques ;
- la destruction et la dégradation des habitats aquatiques.

Sur le projet d'élargissement, l'ensemble des ouvrages déjà existants seront allongés et permettront donc le maintien de continuités écologiques et aquatiques de part et d'autre de l'infrastructure. Les continuités aquatiques ne seront pas modifiées autrement que temporairement durant le chantier. **L'impact brut de l'élargissement est donc jugé peu élevé sur les continuités écologiques en l'absence de mesure de réduction**.

Le tronçon à créer de Verfeil entrainera, quant à lui, la modification des continuités arborées sur le Girou et le ruisseau du Conné par la coupe nécessaire des ripisylves pour le passage des ouvrages (trois bretelles et la section courante). Les continuités hydrauliques associées seront toutefois elles maintenues. **L'impact brut de la création de ce tronçon sur les continuités écologiques est jugé modéré en l'absence de mesures de réduction.**

L'analyse qui suit se base, dans un premier temps, sur une évaluation des impacts bruts du projet, avant mise en place des mesures de réduction, qui seront présentées dans la suite du dossier.

7.1.2 - Impacts bruts sur les habitats naturels

Les surfaces impactées directement par le projet sont présentées en page suivante (cf. Tableau 42). Les linéaires sont présentés dans le Tableau 41. Concernant les ripisylves, seul le linéaire de cours d'eau est comptabilisé et ne concerne donc pas les deux rives

Notons par ailleurs que contrairement au projet proposé dans la DUP, aucun impact n'est attendu sur le boisement de Preusse, côté Gragnague.

7.1.2.1 - Elargissement de l'A680

Le projet de l'élargissement de l'A680 représente une surface totale impactée de 13,40 ha comprenant la section courante (plateforme) élargie, le talus de soutènement en partie nord et les bermes.

Si la majorité des habitats naturels concernés présentent un enjeu faible (10,96 ha), plusieurs présentent un enjeu modéré à fort. C'est notamment les cas des **prairies mésophiles de fauche** (CCB 38.21), habitat d'intérêt communautaire, dont près de 20 % des surfaces recensées seront concernées directement par le projet. En phase chantier, sans mesures de réduction, les emprises temporaires pourraient porter cet impact à près de la moitié des surfaces identifiées autour de l'A680. Cet habitat étant sensible à la compétition par les espèces invasives très présentes dans le secteur, leur remaniement, même temporaire induirait un impact permanent. **L'impact brut sur cet habitat est jugé modéré à fort, en considérant les emprises chantier de 1 ha supplémentaire, en l'absence de mesure de réduction.**

En phase d'exploitation, la reprise de la végétation sur les talus favorisera les friches et fourrés selon l'entretien mis en œuvre. Les bandes enherbées seront recréées tout le long de l'infrastructure.

On notera par ailleurs que l'élargissement nécessitera la coupe des ripisylves du Canal du Moulin à Gragnague (Saulaie blanche rivulaire) et du Girou pour un linéaire total de respectivement 2x10 m et 2x15 m.

7.1.2.2 - Création du tronçon de Verfeil

La création du tronçon de Verfeil, ainsi que les chemins associés et les giratoires, concerne une surface totale de 8,47 ha répartis entre la section courante, les talus et les bermes. Près de 70 % des habitats naturels concernés sont des champs cultivés, souvent intensivement. Le reste est majoritairement à enjeu faible (friches, plantations). Plusieurs centaines de mètres présentent toutefois un enjeu modéré, au droit de la traversée du ruisseau du Conné, pour laquelle l'ouvrage modifiera sensiblement l'ensoleillement et les apports en eau et entrainera un changement des végétations.

La création des bretelles entrainera de plus la traversée en deux points de la ripisylve du Girou, sur un secteur dont l'état de conservation est jugé mauvais (bretelle sud-est) et sur un secteur dont l'état de conservation est jugé moyen bien qu'à enjeu fort (bretelle nord-ouest). **Au total, environ 95 m de ripisylve** seront concernés et devront être coupés. Il est en est de même pour la ripisylve du ruisseau du Conné dont la totalité de la saulaie rivulaire restante actuellement est comprise sous les ponts de traversée des cours d'eau, soit 2x80 de ml soit 160 m. **L'impact sur cet habitat est donc jugé élevé, la totalité étant concernée par l'infrastructure.**

On notera par ailleurs, l'emprise sur plus de 400 m de haies et alignements d'arbres du tronçon de Verfeil. Toutefois, plus de 300 m concernent des plantations de bords de route.

En phase d'exploitation, les talus créés sur le tronçon de Verfeil pourront abriter des habitats actuellement identifiés sur l'A680 comme des friches et fourrés. Selon la reprise de la végétation, les emprises nouvellement créées en dehors des talus pourraient tendre vers des prairies de fauches.

7.1.2.3 - Bassins de rétention

Les bassins à créer ou à agrandir représentent environ 2,5 ha d'habitat naturels (hors zones déjà anthropisées), principalement de friches et zones rudérales (1,13 ha). La seule zone de végétation amphibie à *Eleocharis palustris* sera toutefois détruite dans le cadre du redimensionnement du bassin 2. Toutefois, il s'agit d'un habitat se développant facilement dans les bassins de rétention et qui pourra repartir rapidement après la remise en terre. L'impact est donc jugé peu élevé, l'ensemble de cet habitat à enjeu modéré étant concerné mais pouvant repartir facilement suite à la remise en terre.

La présence de végétation amphibie est aussi avérée sur le FSE qui sera déconstruit au profit d'un bassin attenant, entrainant la destruction totale de la jonchaie s'y trouvant. L'utilisation de la terre végétale pour la mise en terre du bassin permettra de limiter l'impact temporairement.

De même, les bassins de rétention actuels sont considérés pour quasi-totalité comme impacté par les réaménagements. Le caractère temporaire des incidences justifie toutefois d'une incidence faible sur cet habitat qui pourra repartir suite à la remise en état de la terre végétale.

TABLEAU 41 : IMPACTS DIRECTS DU PROJET SUR LES LINÉAIRES DE HAIES ET RIPISYLVES

CCB	Habitats naturels	Elargissement (m)	Verfeil (m)	Bassin (m)	Intensité de l'effet	Impact brut
Enjeu fort						
44	Ripisylve du Girou – *zone humide*	15	50		*Faible*	**Modéré**
44.13	Saulaie blanche rivulaire– *zone humide*	10	80		*Forte*	**Elevé**
Enjeu modéré						
44.1 x 37.715	Ripisylve du Girou et ourlet hygrophile et nitrophile – *zone humide*		30		*Faible*	**Peu élevé**
84.2	Haie champêtre		20		*Faible*	**Peu élevé**
53.4 x 53.13 x 37.715 x 89.22	Cressonnière, typhaie et ourlet hygrophile nitrophile dans fossé – *zone humide*		110		*Faible*	**Peu élevé**
53 x 89.23	Jonchaie à *Juncus inflexus* dans bassin de rétention – *zone humide*			105	*Très forte*	**Assez élevé**
Enjeux faibles						
	Haies et alignement d'arbres	160	445	45	*Faible*	**Négligeable**
	Friches et zones rudérales		50		*Faible*	**Négligeable**

TABLEAU 42 : IMPACTS DIRECTS DU PROJET SUR LES HABITATS NATURELS

CCB	Habitats naturels	Elargissement		Verfeil		Bassins (ha)	Surface de l'habitat sur la ZER (ha)	Pourcentage impacté	Intensité de l'effet	Impact brut
		Infrastructure permanent (surf ha)	Talus à créer et bermes (surf ha)	Infrastructure permanent (surf ha)	Talus à créer, bermes et aménagements paysagers (surf ha)					
Enjeux forts										
38.21	Prairie mésophile de fauche	0,27	1,21				7,51	20%	*Faible*	**Modéré**
Enjeux modérés										
44.1 x 89.22	Fourrés	< 20m²				0,02	0,122	16%	*Moyenne*	**Négligeable**
37.715 x 89.22	Ourlet hygrophile et nitrophile dans fossé – *zone humide*		0,01	0,01	<20m²	0,02	0,20	10%	*Faible*	**Peu élevé**
38.2	Prairie mésophile fauchée	0,13	0,81			0,08	7,65	13%	*Faible*	**Peu élevé**
53.14A	Prairies à *Eleocharis palustris* – *zone humide*					0,04	0,04	100%	*Faible*	**Peu élevé**
Enjeux faibles										
	Bandes enherbées	2,89	0,06	0,28	0,09	0,05	17,21	20%	*Faible*	**Négligeable**
	Champs cultivés			2,80	2,82	0,22	113,03	5%	*Faible*	**Négligeable**
	Fourrés	1,23	0,86				5,22	40%	*Moyenne*	**Peu élevé**
	Friches et zones rudérales	3,19	1,55	0,13	0,41	1,13	23,12	28%	*Moyenne*	**Peu élevé**
	Ourlets			0,05	0,07		1,38	9%	*Faible*	**Négligeable**
	Plantations de ligneux	0,09	0,10	0,41	0,24		20,52	4%	*Faible*	**Négligeable**
	Prairies fauchées	0,22	0,75			0,31	3,88	33%	*Moyenne*	**Peu élevé**
	Zones anthropisées	0,02	0,01	0,42	0,74	0,09	10,89	11%	*Faible*	**Négligeable**
	Bassin de rétention					0,67	0,70	96%	*Faible*	**Négligeable**
	Total ha	**8,04**	**5,35**	**4,10**	**4,37**	**2,61**				

7.1.3 - **Impacts bruts sur les zones humides**

Les travaux pourront avoir des impacts sur les caractéristiques hydriques et écologiques des zones humides par :

- destruction directe de milieux humides fréquentés par des espèces faunistiques et floristiques ;
- perturbation de la circulation des eaux modifiant le caractère humide initial de la zone ;
- risque de pollution chronique et accidentelle.
- risque de pollution par le lessivage des pistes et des aires de chantier pouvant entraîner une pollution des milieux aquatiques et de leur végétation à l'aval des zones de travaux par les MES et les hydrocarbures.

L'opération présentée a été défini afin d'éviter au maximum les impacts directs et indirects sur les zones humides : les emprises provisoires et définitives ont été adaptées dans ce sens.

En effet, les milieux humides sont des espaces présentant un faciès végétal spécifique dont le maintien, très fragile, dépend étroitement de la structure des sols, de la pédologie, de l'hydrogéologie… Ces facteurs sont susceptibles d'être modifiés de façon importante lors de travaux.

Parmi les habitats naturels impactés, plusieurs ont été caractérisés comme zones humides lors des inventaires (critère végétation et/ou pédologique).

C'est notamment le cas :

- de la ripisylve du Girou et du linéaire de Saulaie blanche rivulaire du Canal du Moulin ainsi que l'ourlet hygrophile et nitrophile dans le fossé pour l'élargissement ;
- de la ripisylve du Girou et de la Saulaie blanche rivulaire du ruisseau du Conné, ainsi que les ourlets hygrophiles et nitrophiles et la cressonnière pour la création du tronçon de Verfeil ;
- des prairies à *Eleocharis palustris* et de la jonchaie pour l'agrandissement des bassins n°2 et n°2 bis.

TABLEAU 43 – HABITATS NATURELS CONSIDÉRÉS COMME HUMIDES (SOURCE : ECOTONE,2021)

CCB	Intitulé	Surface ZH (m^2)	
		Elargissement + Verfeil	Bassins
Habitats surfaciques			
44	Ripisylve du Girou	790,42	
44 x 87.1	Ripisylve du Girou et friche graminéenne	1,20	
44.1 x 37.715	Ripisylve du Girou et ourlet hygrophile et nitrophile	232,33	
44.13	Saulaie blanche rivulaire (Conné)	750,75	
44.1 x 89.22	Haie humide à Saules dans fossé	17,44	219,14
37.715 x 89.22	Ourlet hygrophile et nitrophile dans fossé	155,09	210,87
53.14A	Prairie à *Eleocharis palustris*		357,89
31.831	Roncier humide (végétation hygrophile >50%)		24,28
Habitats linéaires (1m de largeur considéré)			
53.4 x 53.13 x 37.715 x 89.22	Cressonnière, typhaie et ourlet hygrophile nitrophile dans fossé	110,00	
53 x 89.23	Jonchaie à *Juncus inflexus* dans FSE (Gragnague) – maintenu ?	105,00	
Total		2162,23	812,18

Au total, 2974 m^2 d'habitats naturels considérés comme zones humides sont concernés par les emprises du projet en phase d'exploitation.

7.1.4 - **Impacts bruts sur la flore**

7.1.4.1 - Elargissement de l'A680

Concernant la flore, une seule espèce protégée est directement concernée par les emprises définitives du projet d'élargissement : **le Trèfle écailleux**, espèce protégée régionalement. Environ 5 pieds seraient concernés par le talus, notamment en bordure d'un chemin. Durant le chantier, 20 pieds supplémentaires seront touchés par les emprises temporaires au sein de deux stations. On notera que l'espèce est relativement commune dans le secteur de l'A680, particulièrement sur les prairies autour de Gragnague, on le retrouve même sur certains trottoirs du secteur. **Le niveau d'impact brut est donc jugé modéré sur cette espèce.**

La **Cardère laciniée** sera concernée par l'élargissement des talus sur la majorité du linéaire étant donnée sa présence commune sur l'ensemble des talus. Par ailleurs, les emprises temporaires toucheront une station ponctuelle d'une dizaine de pieds. L'espèce étant bien répartie sur la zone d'étude, l'espèce étant résiliente, tant que la terre végétale est conservée, **l'impact est jugé peu élevé sur l'espèce localement.**

Par ailleurs, trois autres espèces, non protégées pourraient être touchées par les emprises temporaires de chantier : **l'Anthélis géant, la Bartsie visqueuse et le Bec de Cigogne musqué**. De même, **l'Alpiste paradoxal** sera concerné par les emprises en phase chantier, à hauteur de 5 pieds. En l'absence de mesures, un linéaire d'Alpiste et un de **Massette à feuilles étroites** pourrait aussi être totalement impacté par les emprises chantier.

Une station de **Grand Ammi** sera concernée par les emprises en phase chantier. Espèce annuelle, l'impact attendu est jugé faible sur cette espèce.

7.1.4.2 - Bassins de rétention

L'agrandissement du bassin 2 entrainera la destruction de 5 pieds de **Trèfle écailleux**.

Le **Jonc à tiges comprimées** pourrait se voir totalement impacté si le bassin 7 venait à être remodelé, induisant un impact assez élevé sur cette espèce à enjeu modéré localement. Toutefois, le maintien de la terre végétal permettra la reprise de la végétation en suivant et justifie d'une intensité faible sur cette espèce.

7.1.4.3 - Création du tronçon de Verfeil

La création du tronçon de Verfeil n'entrainera pas d'emprise sur de la flore patrimoniale ou protégée. Toutefois, la remise en état de la route actuelle pourrait toucher deux stations de Grand Ammi, présentes à proximité.

Le tableau suivant synthétise les espèces concernées et les impacts associés.

TABLEAU 44 : IMPACTS BRUTS SUR LA FLORE PATRIMONIALE

Espèce	Protection	Enjeu	Nombre de pieds sur emprise projet	Nombre de pieds sur emprise chantier	Intensité de l'impact	Niveau d'impact
Trèfle écailleux	PR	Fort	10	20	*Faible*	**Modéré**
Cardère laciniée	-	Modéré		20	*Faible*	**Peu élevé**
Jonc à tiges comprimées	-	Modéré		>100	*Faible*	**Peu élevé**
Alpiste paradoxal	-	Faible		5	*Faible*	**Négligeable**
Bartsie visqueuse	-	Faible		1	*Faible*	**Négligeable**
Grand Ammi		Faible		>10	*Faible*	**Négligeable**

7.1.5 - **Impacts bruts sur la faune**

Pour cette partie, notons qu'une méthodologie d'évaluation des impacts différentes de la DUP entraine des variations dans les niveaux d'impacts attendus sur les groupes et espèces relevés lors des inventaires. Lorsque cette différence apparait notable, une justification est apportée.

Les impacts considérés sur les habitats d'espèces sont divisés pour l'élargissement de l'A680 et pour la création du tronçon de Verfeil.

Pour chaque secteur ont été séparés :

- Les impacts induits par l'élargissement ou la création de la chaussée, entrainant la destruction permanente des habitats naturels concernés ;
- Les impacts induits par les nouvelles entrées en terre, entrainant une destruction « temporaire » et sur lesquelles une revégétalisation est possible. Cette revégétalisation concernera des milieux de friches, zones rudérales et prairies fauchées selon la reprise de la végétation.

Le talus sud de l'actuelle A680 ne sera pas touché par les travaux et n'est donc pas comptabilisé dans les impacts. Par ailleurs, étant donné la reprise de la végétation sur les talus, il a été considéré que les milieux naturels ouverts impactés par les entrées en terre et s'y développant normalement naturellement seront reconstitués suite aux travaux.

A ce titre, les nouveaux talus représenteront 7,42 ha de milieux de friches et zones rudérales lors de leur reprise, en l'absence de mesures spécifiques. On considèrera qu'en l'absence de plantation arborées et arbustives prévues sur les talus, seule une végétation herbacée reprendra dans les 3 premières années suivant la fin des travaux. En fonction de l'entretien, des fourrés pourront se développer localement, en fonction de la banque de graine et des essences alentour.

7.1.5.1 - Impacts bruts en phase de chantier

Il est nécessaire de connaître la nature des impacts biologiques liés à l'implantation d'une infrastructure routière, afin de recueillir les données pertinentes pour définir les enjeux écologiques.

Les effets biologiques de la mise en place de l'aménagement doivent considérer :

- les déplacements vitaux des individus, incluant l'accès aux ressources essentielles ;
- les échanges d'individus entre populations pour pallier d'éventuels problèmes démographiques ou génétiques (quelques individus par génération suffisent) ;
- les déplacements permettant l'expansion géographique de la population et/ou de l'espèce (à noter que leur ampleur dépend des capacités de déplacement/ de dispersion de l'espèce).

- **Dérangement en phase travaux**

Le bruit, les pollutions lumineuses, etc. induits lors des travaux sont préjudiciables aux espèces. Le dérangement des animaux (événement perturbant l'écosystème, même limité dans le temps), pose problème lorsqu'il concerne non pas un ou quelques individus, mais une population entière, lors des périodes critiques (reproduction, élevage des jeunes, hivernage…), et lorsqu'il induit des modifications de sa démographie (augmentation de la mortalité, baisse de la natalité, retard dans l'accès à la reproduction…). Le dérangement est problématique quand il concerne des espèces déjà fragilisées, comme celles présentant des statuts de conservation défavorables à l'échelle nationale et/ou régionale.

- **Destruction d'individus en phase travaux**

Un grand nombre d'espèces animales (mammifères, oiseaux, insectes, reptiles et amphibiens) peut être concerné par la mortalité en phase chantier. Cette mortalité peut être évitée par une mesure d'adaptation de la période de destruction des habitats dans lesquels ces espèces sont présentes, mais elle ne peut pas l'être entièrement pour d'autres espèces, soit du fait de leur comportement ou de leur faible capacité de déplacement. Cette mortalité peut modifier la dynamique des populations d'une espèce donnée, si celle-ci est en faible effectif ou en phase d'expansion géographique (en tuant les individus colonisateurs).

- **Destruction d'habitats en phase travaux**

Certaines espèces animales peuvent perdre des biotopes nécessaires à leur survie (zones humides pour les amphibiens), des zones répondant à un besoin biologique particulier (zones refuge, dortoir, d'alimentation…) ou des lieux indispensables à un moment précis de leur cycle annuel (lieux de reproduction, d'hivernage, d'élevage des jeunes…). Cet impact doit être relativisé en fonction de la représentativité des habitats et des populations concernées dans les environs. Cet impact apparait toutefois permanent pour les emprises utiles à l'exploitation par ailleurs.

Au total, tous cortèges et espèces confondues, le projet concerne 21,4 ha de milieux, plus ou moins favorables aux espèces pour le cycle biologique sur le secteur (sont déduits les milieux déjà anthropisés comme les chaussées existantes).

Le projet d'élargissement de l'A680 concerne directement 13,4 ha favorables aux espèces de faune identifiées lors des inventaires.

La création du tronçon de Verfeil concerne lui directement environ 8 ha utilisés par les espèces.

La création ou l'agrandissement des bassins concerne actuellement environ 2,6 ha d'habitats d'espèces.

7.1.5.1.1 - Impacts bruts sur l'avifaune en phase chantier

- **Dérangement et risque de destruction**

En phase chantier, en l'absence de mesure d'évitement temporel et de réduction, l'ensemble des espèces susceptibles de nicher sur les habitats naturels concernés par le projet présente un risque de dérangement voire de destruction d'individus immobiles, notamment des œufs ou jeunes non volant au nid, par le va et vient des camions, le terrassement, la dévégétalisation ou seulement la présence répétée et marquée de personnel sur le chantier.

C'est le cas pour l'ensemble du cortège des friches et prairies (Bruant proyer, Cisticole des joncs, Tarier pâtre) principalement représenté sur les emprises ASF concernées par l'élargissement, pour le cortège des haies et fourrés (fauvettes, mésanges, Bruant zizi, Linotte mélodieuses, etc.) mais aussi pour les espèces nicheuses sur le Girou et ses annexes sur lequel l'élargissement va s'étendre (Faucon hobereau, Bouscarle de cetti, Martin pêcheur). Indirectement, l'ensemble des espèces s'alimentant sur les milieux ouverts autour de l'A680 subiront un dérangement, de même que l'ensemble des espèces nicheuses sur la zone d'étude rapprochée.

L'Alouette lulu verra son seul site de reproduction sur la ZER concerné en phase travaux par la remise en état et l'utilisation de la plateforme de stockage de Gragnague. En l'absence de mesure, cet impact pourrait s'avérer notable,

notamment par le risque de destruction d'individu dans le cas d'un démarrage de la remise en état en période de reproduction de l'espèce.

Concernant l'Oedicnème criard, les emprises chantier se cantonnant aux parcelles comprises dans le Domaine Publique Autoroutier Concédé (DPAC) et autour du tronçon de Verfeil, aucune incidence sur les parcelles favorables à la reproduction de l'espèce n'est attendu par destruction d'individu. Un dérangement reste possible lorsque les travaux seront réalisés sur la bretelle actuelle, au plus près du parcellaire d'intérêt pour cette espèce.

En l'absence de mesures d'évitement et/ou de réduction, l'impact par dérangement et risque de destruction d'individu est jugé assez élevé à élevé en phase chantier sur l'ensemble du cortège avifaunistique.

- **Destruction d'habitats en phase travaux**

Cortège des friches et prairies en nidification et rapaces en alimentation

En phase chantier, le cortège le plus impacté par la destruction de ces habitats est celui des friches et prairies dont la grande majorité des habitats favorables sur la zone d'études sont concentrés dans les emprises ASF, aujourd'hui privilégiées pour l'élargissement et les emprises temporaires en phase chantier.

Au total, environ 8,1 ha de milieux ouverts (friches et prairies) seront directement concernés par les emprises du **projet d'élargissement de l'A680** en exploitation (section courante et talus) sur les 50 identifiés comme favorables à ce cortège. Il s'agit des friches, zones rudérales et prairies fauchées des talus et pieds de talus existant suite à la création de l'A680 dans les années 90. Sur ces 8,1 ha, 7,1 ha seront concernés de manière permanente par l'élargissement de la plateforme et 1,01 ha temporaires par la création des nouveaux talus, dont la reprise de la végétation justifie d'un impact temporaire.

La **création du tronçon de Verfeil, la restitution des chemins et la création du giratoire**, ajoutent 0,62 ha de milieux ouverts propices à la présence du Tarier pâtre, du Cisticole des joncs et du Bruant proyer notamment, dont 0,3 ha temporairement, et les bassins à créer ou agrandir constituent actuellement 0,89 ha favorables à ces espèces par l'absence d'eau de manière permanente. Une partie de ces secteurs, notamment au droit des talus et des bassins, retrouveront toutefois une végétation herbacée à terme.

L'Alouette lulu, espèce à enjeu fort de ce cortège, présente des habitats très spécifiques, uniquement retrouvés vers la zone de stockage de Gragnague et ne sera donc concernée que par les emprises en phase chantier. Plutôt inféodée aux vignes en Haute-Garonne, l'espèce trouve sur la plateforme un habitat à la végétation proche de son optimum dans cette plaine intensive. L'utilisation de cette plateforme et sa remise en état en amont (entretien de la plateforme) entrainera la perte d'une partie de son habitat de reproduction localement. Toutefois, les bordures seront encore utilisables et l'impact sera cantonné à la durée du chantier.

On notera qu'aucun site de nidification de rapace ne sera concerné par les emprises. Ainsi, la seule incidence concernera la perte d'habitat d'alimentation pour ce groupe comprenant l'Elanion blanc, la Buse variable, le Faucon crécerelle, le Faucon hobereau, le Milan noir et les rapaces nocturnes.

Au total, 8,74 ha d'habitats naturels favorables au cortège des friches et prairies sont donc impactés par les emprises du projet d'élargissement de l'A680 et son raccordement à l'A69. La reprise de la végétation, en l'absence de mesure d'ensemencement, permettra la reconstitution de 7,42 ha de friches, zones rudérales voire prairies fauchées favorables à ce groupe, induisant une perte nette et brute uniquement des milieux de prairies mésophiles d'intérêt communautaire qui ne pourront se reconstituer sur les talus sur l'ensemble du linéaire. Ces surfaces représentent 1,48 ha de perte nette d'habitats d'espèce. Les emprises chantier représentent, quant à elles, plusieurs hectares supplémentaires qui seront indisponibles temporairement pour ce groupe. La reprise de la végétation durant les premières années d'exploitation permettra toutefois une recolonisation progressive des espèces depuis la ZER. Ainsi, l'impact brut est jugé modéré sur le cortège des friches et prairies, l'ensemble de ces surfaces impactées avant reprise de la végétation représentant plus de 15 % de la zone d'étude rapprochée.

Cortège des haies et fourrés

L'élargissement de l'A680 concernera 2,25 ha de fourrés favorables aux espèces d'oiseaux en nidification. Environ 0,85 ha s'y ajouteront du fait de la création du tronçon de Verfeil portant à un total d'environ 3,1 ha de haies et fourrés concernés de manière permanente par les emprises du projet sur un total de 32,56 ha de ces habitats d'espèces sur la ZER.

Cortèges des milieux agricoles

Le cortège des milieux agricoles, représenté par l'Alouette des champs et la Bergeronnette printanière (fossés agricoles côté Verfeil) principalement, sera impacté à près de 6 ha par la création du tronçon de Verfeil. L'Oedicnème criard ne sera pas concerné par ces surfaces, les parcelles les plus favorables pour lui étant éloignées du projet (nord de la bretelle actuelle).

Ce cortège abrite aussi les ardéidés présents en alimentation sur les champs en période de migration/hivernage (Grande Aigrette, Héron garde-bœufs) ou tout au long de l'année (Héron cendré). Ces espèces ne verront qu'une surface minime de leur potentialité d'alimentation concernées par les emprises en phase travaux.

L'impact sur le cortège des milieux agricoles est jugé peu élevé étant donné la prédominance de ces milieux sur la zone d'étude qui représentent 113 ha sur les 250 inventoriés et prédominants sur l'ensemble du secteur.

Cortège des milieux boisés et humides

L'élargissement de l'A680 va entrainer la destruction d'environ 25 m linéaires de ripisylve du Girou et du canal du Moulin. A ce titre, l'impact est toutefois jugé peu élevé étant donné les faibles surfaces concernées et linéaires et la proximité avec l'infrastructure existante qui rend ces secteurs moins propices à la présence d'espèces patrimoniales et protégées. Il s'agit d'un secteur à la végétation arborée jeune, et proche de l'infrastructure et le dérangement induit. La zone de nidification du Faucon hobereau ne sera pas directement concernée par le projet.

La création du tronçon de Verfeil va entrainer la coupe de près de 160 m linéaire de ripisylve du Girou et du ruisseau du Conné. Sur ce secteur, le Martin-pêcheur d'Europe est connu comme nicheur sur les berges et verra donc son habitat de reproduction dégradé avec la perte de la végétation arboré et arbustive au droit des traversée. **Nicheur changeant de site de nidification d'une année sur l'autre et dont le nid est creusé dans les berges, non impactées par les travaux, l'intensité est donc jugée moyenne sur cette espèce pour un impact brut modéré.**

TABLEAU 45 : IMPACTS BRUTS EN PHASE CHANTIER SUR L'AVIFAUNE

Espèces observées & enjeux		Impacts bruts à l'échelle de la ZER					
		Type	Durée	Nature	Commentaire	Intensité	Niveau
Nicheurs des milieux agricoles							
Alouette des champs Bergeronnette printanière Cisticole des joncs	Modéré	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors du défrichement et terrassement en phase chantier	*En fonction des emprises chantiers*	Faible	Modéré
				Risque de dérangement d'individus nicheurs à proximité du projet en phase chantier	*Habitats de reproduction sur les emprises du projet du tronçon de Verfeil*	Forte	Elevé
			Permanent	Destruction d'habitats de refuge et de reproduction situés sur les emprises du projet	*Environ 5,6 ha de cultures concernées par le tronçon de Verfeil sur les 113 disponibles*	Minime	Négligeable
Cas de l'Oedicnème criard							
Oedicnème criard	Fort	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors du défrichement et terrassement en phase chantier	*Pas d'emprise sur les habitats d'intérêt (grand parcellaire en limite nord de ZER)*	Nulle	Nul
				Risque de dérangement d'individus nicheurs à proximité du projet en phase chantier	*Habitats de reproduction à proximité du projet*	Forte	Elevé
			Permanent	Destruction d'habitats de refuge et de reproduction situés sur les emprises du projet	*Absence d'emprises permanentes sur les habitats les plus favorables à l'espèce (grand parcellaire)*	Nulle	Nul
Nicheurs des milieux prairiaux							
Bruant proyer Cisticole des joncs	Modéré	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors du défrichement et terrassement en phase chantier	*Espèces présentes sur l'ensemble des milieux prairiaux en bord d'A680*	Forte	Assez élevé
				Risque de dérangement d'individus nicheurs à proximité du projet en phase chantier		Forte	Assez élevé
Tarier pâtre	Faible		Permanent	Destruction d'habitats de refuge et de reproduction situés sur les emprises du projet	*Environ 8,8 ha d'habitat de type prairiaux et friches détruits par l'élargissement et la création du tronçon de Verfeil dont 1,35 ha temporairement sur les 50 ha disponibles. Reprise de 7,4 ha de végétation rudérales sur l'ensemble des talus.*	Moyenne	Modéré
Cas de l'Alouette lulu							
Alouette lulu	Fort	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors du défrichement et terrassement en phase chantier	*Espèce présente sur la plateforme de stockage côté Gragnague et potentielle sur l'ensemble des prairies*	Forte	Elevé
				Risque de dérangement d'individus nicheurs à proximité du projet en phase chantier	*Dérangement en phase chantier sur la zone de stockage*	Forte	Elevé
				Destruction d'habitats de refuge et de reproduction situés sur les emprises de chantier	*Non concernée directement par l'élargissement mais destruction temporaire*	Faible	Modéré
Nicheurs en ripisylve du Girou							
Faucon hobereau Gobemouche gris Martin pêcheur d'Europe	Modéré	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors du défrichement et terrassement en phase chantier	*Oui pour le Martin-pêcheur si incidence sur les berges du Girou côté Verfeil si chantier en période de reproduction* *Peu probable pour les autres espèces*	Forte	Assez élevé

Espèces observées & enjeux		Impacts bruts à l'échelle de la ZER					
		Type	Durée	Nature	Commentaire	Intensité	Niveau
				Risque de dérangement d'individus nicheurs à proximité du projet en phase chantier	*Oui lors des travaux à proximité et sur la ripisylve*	Forte	Assez élevé
Bouscarle de Cetti Loriot d'Europe Pic épeiche Roitelet à triple bandeau Rossignol philomèle Troglodyte mignon	Faible		Permanent	Destruction d'habitats de refuge et de reproduction situés sur les emprises du projet	*Oui pour le Martin-pêcheur si incidence sur les berges du Girou côté Verfeil* *Destruction d'habitats lors de l'élargissement et les traversées des bretelles au-dessus du Girou et du Conné*	Faible à Moyenne	Modéré
Nicheur possible sur le Conné							
Bergeronnette des ruisseaux	Modéré	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors du défrichement et terrassement en phase chantier	*Oui si démarrage des travaux en période de reproduction*	Forte	Elevé
				Risque de dérangement d'individus nicheurs à proximité du projet en phase chantier		Forte	Elevé
			Permanent	Destruction d'habitats de refuge et de reproduction situés sur les emprises du projet	*Espèce possiblement nicheuse sur le Conné (non attestée en 2021) qui verra son habitat détruit temporairement par les travaux du tronçon de Verfeil.*	Faible	Peu élevé
Nicheurs en haies et fourrés							
Chardonneret élégant Faucon crécerelle Linotte mélodieuse Moineau soulcie Serin cini Verdier d'Europe	Modéré	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors du défrichement et terrassement en phase chantier	*Espèces présentes sur l'ensemble des milieux arbustifs de l'A680*	Forte	Assez élevé
				Risque de dérangement d'individus nicheurs à proximité du projet en phase chantier		Forte	Assez élevé
Fauvette à tête noire Fauvette grisette Hypolaïs polyglotte Mésange à longue queue Mésange bleue Mésange charbonnière Pouillot véloce Pouillot de Bonelli Rossignol philomèle Rougegorge familier	Faible		Permanent	Destruction d'habitats de refuge et de reproduction situés sur les emprises du projet	*Environ 3 ha d'habitats arbustifs détruits par l'élargissement de l'A680 et la création du tronçon de Verfeil sur les 32 ha disponibles soit 10%. Majorité de plantations (robinier, platanes) jeunes et peu fonctionnelles.*	Faible	Peu élevé
Espèces en alimentation (nicheuses sur la ZER ou autour mais pas sur les emprises du projet)							
Élanion blanc	Fort	Direct	Temporaire	Risque de dérangement d'individus en alimentation à proximité du projet en phase chantier	*Oui si démarrage des travaux en période de reproduction*	Forte	Elevé
Chevêche d'Athéna Effraie des clochers Faucon crécerelle Faucon hobereau Hibou moyen-duc	Modéré						

Espèces observées & enjeux		Impacts bruts à l'échelle de la ZER					
		Type	Durée	Nature	Commentaire	Intensité	Niveau
Hirondelle rustique Milan noir			Permanent	Destruction d'habitats de chasse au droit du projet	*Environ 8,8 ha d'habitat de type prairiaux et friches détruits par l'élargissement et la création du tronçon de Verfeil dont 3,6 ha temporairement*	Faible	Peu élevé
Buse variable Hirondelle de fenêtre Héron cendré Huppe fasciée Martinet noir	Faible						
Espèces des milieux boisés							
Bondrée apivore Coucou gris Loriot d'Europe Pic épeichette Pic vert Pinson des arbres Sitelle torchepot	Faible	Direct	Temporaire	Risque de dérangement d'individus en alimentation à proximité du projet en phase chantier	*Dérangement localisé au droit de la plateforme de Gragnague secteur le plus proche du boisement de Preusse. Travaux suffisamment éloignés des boisements locaux.*	Négligeable	Négligeable
			Permanent	Destruction d'habitats au droit du projet	*Pas d'impact sur les éléments boisés fonctionnels pour ces espèces*	Nulle	Nul
Espèces des milieux aquatiques							
Foulque macroule	Faible	Direct	Temporaire	Risque de dérangement d'individus à proximité du projet en phase chantier	*Dérangement possible des espèces présentes sur le Girou ou les plans d'eau alentours*	Négligeable	Négligeable
			Permanent	Destruction d'habitats au droit du projet	*Pas d'impact sur les éléments aquatiques pour ces espèces*	Nulle	Nul
Espèces présentes en migration/hivernage ou transit							
Accenteur mouchet Bécassine des marais Bécassinne sourde Bergeronnette grise Bruant des roseaux Chevalier culblanc Choucas des tours Epervier d'Europe Gobemouche noir Goeland leucophée Grand Cormoran Grande Aigrette Pinson du nord Pipit des arbres Pipit farlouse Pouillot fitis Rougequeue noir Tarin des aulnes	Faible	Direct	Temporaire	Risque de dérangement d'individus à proximité du projet en phase chantier	*Dérangement temporaire en hivernage ou migration lors des travaux pour des espèces observées ponctuellement et principalement en dehors des emprises concernées par le projet.*	Négligeable	Négligeable
			Permanent	Destruction d'habitats au droit du projet	*Evitement des secteurs les plus importants localement (Prairies humides de Preusse bas) ou espèce uniquement en transit.*	Négligeable	Négligeable

7.1.5.1.2 - Impacts bruts sur les mammifères en phase chantier

Mammifères terrestres et semi-aquatiques

Les mammifères terrestres sont représentés par un cortège globalement commun sur la zone d'étude et présent sur l'ensemble des habitats naturels. On retrouve toutefois deux espèces protégées, le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux.

Les travaux entraineront un dérangement et un risque de destruction jugés peu élevés à modérés si aucune mesure n'est prise.

Le Hérisson d'Europe se verra impacté sur l'ensemble de l'élargissement de l'A680 et sur les milieux les plus naturels du tronçon de Verfeil (friches, boisements, etc.). A ce titre, 83 ha sont jugés favorables à l'espèce pour son refuge (32,7 ha de fourrés et boisements/plantations) et pour son alimentation (50 ha de friches et prairies). Les habitats de l'Ecureuil seront légèrement impactés par le tronçon de Verfeil et la coupe nécessaire des ripisylves du Girou et du Conné. Ainsi, 185 m linéaire sera déboisé au profit du projet sur les 12 km de ripisylve constituée par le Girou au droit de la zone d'étude. On notera qu'il s'agit par ailleurs de secteur aux arbres jeunes et à la végétation plutôt basse, plus dégradée qu'en aval ou en amont. **Au regard des habitats présent sur la zone d'étude, le projet d'élargissement de l'A680 et de création du tronçon de Verfeil ne représente qu'un impact brut négligeable en phase chantier sur le cortège des mammifères terrestres, y compris le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux.**

Notons que le Lapin de Garenne, bien que non protégé, subira un impact peu élevé du fait de l'aménagement.

Concernant les mammifères semi-aquatiques, bien que l'étude dans le cadre de la DUP identifiait des impacts bruts forts pour le risque de destruction d'individus et la destruction d'habitats pour le Campagnol amphibie et le Putois d'Europe, ECOTONE juge aujourd'hui que la dégradation des habitats, notamment par la présence envahissante du Ragondin, rend les potentialités de présence en reproduction de ces espèces faibles. A ce titre, la modification de la ripisylve du Girou sur le secteur de Gragnague par l'élargissement de l'A680 et la coupe d'environ 160 m linéaire de ripisylve sur le Girou et le ruisseau du Conné par la création du tronçon de Verfeil ne représentent qu'une intensité d'effet faible sur ces deux espèces. **L'impact brut en phase chantier est donc aujourd'hui jugé modéré sur le Campagnol amphibie et le Putois d'Europe.**

Notons qu'en phase chantier, des pollutions par fluides mécaniques ou mise en suspension de matières pourraient entrainer un impact assez élevé pour les individus de ces deux espèces en transit.

TABLEAU 46 : IMPACTS BRUTS EN PHASE CHANTIER SUR LES MAMMIFÈRES TERRESTRES ET SEMI-AQUATIQUES (EN ITALIQUES LES ESPÈCES NON PROTÉGÉES)

Espèces observées & enjeux		Impacts bruts à l'échelle de la ZER					
		Type	Durée	Nature	Commentaire	Intensité	Niveau
Mammifères terrestres							
Lapin de Garenne	Modéré	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors de la dévégétalisation et lors du terrassement en phase chantier		Moyenne	Peu élevé à modéré
Hérisson d'Europe Ecureuil roux	Faible			Risque de dérangement d'individus à proximité du projet en phase chantier		Faible	Peu élevé
			Permanent	Destruction d'habitats situés sur les emprises du projet	Faible destruction d'habitat pour l'Ecureuil : 185 m sur 12 km d'habitats favorables. Idem pour le Hérisson avec 0,8 ha d'éléments arborés et arbustifs sur les 32,7 disponibles	Faible	Peu élevé
Mammifères semi-aquatiques							
Putois d'Europe	Fort	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors de la dévégétalisation et lors du terrassement en phase chantier	Pas d'atteinte au lit mineur du Girou Emprise limité sur les annexes hydrauliques	Faible	Modéré
				Risque de dérangement d'individus à proximité du projet en phase chantier	Pas d'atteinte au lit mineur du Girou ou du Conné. Emprise limité sur les annexes hydrauliques	Faible	Modéré
				Dégradation des habitats naturels autour du chantier et de l'infrastructure	Risque de pollution, en l'absence de mesures.	Moyenne	Assez élevé
Campagnol amphibie	Modéré		Permanent	Destruction d'habitats situés sur les emprises du projet	25 m linéaire de ripisylve concernés par l'élargissement de l'A680	Faible	Modéré

Espèces observées & enjeux	Impacts bruts à l'échelle de la ZER					
	Type	Durée	Nature	Commentaire	Intensité	Niveau
				160 m linéaire de ripisylve concernés par le tronçon de Verfeil		

Chiroptères

On notera que concernant les chiroptères, les intensités d'effets retenus dans le cadre de cette étude entrainent une baisse des niveaux d'impacts sur les espèces, autant arboricoles que gîtant en bâti, notamment du fait de niveau d'enjeux ré-évalués d'après les enjeux régionaux définis par la DREAL Occitanie.

En phase chantier, le principal risque sur les chiroptères concernera le risque de destruction d'individus lors de la coupe des arbres sur le Girou et la déconstruction des maisons au droit de la section courante. En l'état, l'absence de prospection ne permet pas d'exclure la présence de chiroptères dans les combles de ces habitations et **l'impact par risque de destruction d'individus y est jugé assez élevé sur les Pipistrelles communes et de Kuhl, probables en gîte. L'impact par destruction de gîte est jugé peu élevé, étant donné les potentialités en gîte bâti sur le secteur,** présentant plusieurs bâtiments en briques plus favorables.

Par ailleurs, la déconstruction de l'ouvrage actuel sur le Conné sur la section menant à Verfeil pourrait entrainer la destruction d'individus en repos dans les corniches de l'ouvrage, en l'absence de mesures.

L'impact attendu sur les espèces arboricoles est jugé assez élevé pour le risque de destruction d'individus si aucune mesure n'est mise en œuvre lors de la coupe des arbres sur le Girou, le canal du Moulin, le ruisseau du Conné, un Chêne et un vieux peuplier identifié sur le tracé du tronçon de Verfeil. **Etant donné le linéaire impacté, l'impact sur les habitats d'espèces par destruction de gîte est jugé modéré.**

Le projet d'élargissement de l'A680 et de la création du tronçon de Verfeil entrainera la destruction d'environ 8,8 ha de milieux favorables à la chasse des chiroptères sur les 53 ha jugés favorables à la chasse, ainsi qu'environ 370 m de ripisylve utilisée en transit et alimentation et dont la coupe des arbres pourrait modifier l'utilisation par les chiroptères. Ce liénaire est à rapporter au 12 km que représente le Girou (soit 24 km de ripisylve favorable au transit disponibles).Par ailleurs, 670 m de haies et alignement d'arbres, éléments structurant du transit des chiroptères, seront détruits dans le cadre du projet d'élargissement et de construction du tronçon de Verfeil. De même, la reprise de la végétation, hors mesures d'ensemencement, permettra la restitution de 7,4 ha de milieux de prairies fauches, friches et zones rudérales pouvant constituer un espace de chasse continu sur le linéaire de talus de la nouvelle infrastructure.

Une partie des secteurs de chasse, notamment au droit des talus retrouveront toutefois une végétation herbacée à terme. **L'impact est jugé modéré sur l'ensemble des espèces susceptibles d'utiliser le Girou et ses annexes hydrauliques pour les le transit et l'alimentation et les prairies en chasse.**

TABLEAU 47 : IMPACTS BRUTS EN PHASE CHANTIER SUR LES CHIROPTÈRES

Espèces observées & enjeux		Impacts bruts à l'échelle de la ZER					
		Type	Durée	Nature	Commentaire	Intensité	Niveau
Espèces arboricoles							
Barbastelle d'Europe Pipistrelle pygmée Pipistrelle de Nathusius Noctule de Leisler Oreillard gris Oreillard roux Murins	Modéré	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors de la dévégétalisation en amont du terrassement en phase chantier	*Deux arbres favorables aux chiroptères coupés côté Verfeil.*	Forte	Assez élevé
				Risque de dérangement d'individus à proximité du projet en phase chantier		Moyenne	Modéré
			Permanent	Destruction d'habitats de gîte situés sur les emprises du projet.	*370 m de ripisylve au total + un vieux peuplier et un chêne secteur Verfeil*	Moyenne	Modéré
Espèces gitant en bâtiment							
Murin de Daubenton Grand Rhinolophe	Fort	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors de la dévégétalisation en amont du terrassement en phase chantier	*Maison côté Verfeil à gîte potentiel pour Pipistrelles. Evitement des gîtes estimés du Murin de Daubenton et du Grand Rhinolophe*	Forte	Assez élevé
Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl	Modéré			Risque de dérangement d'individus à proximité du projet en phase chantier		Moyenne	Assez élevé
			Permanent	Destruction d'habitats de gîte situés sur les emprises du projet.	*Une à deux maisons côté Verfeil*	Faible	Peu élevé
Espèces en chasse et transit							
Minioptère de Schreibers	Très fort	Direct	Permanent	Destruction d'habitats de chasse situés sur les emprises du projet.	*Environ 8,8 ha de milieux de chasse + environ 370 m de ripisylve de transit et 670 m de haies arborées et arbustives.* *Reprise de 7,4 ha de végétation herbacée pouvant être utilisée en chasse.*	Moyenne	Modéré
Murin de Daubenton Grand Rhinolophe Noctule commune	Fort						

Espèces observées & enjeux		Impacts bruts à l'échelle de la ZER					
		Type	Durée	Nature	Commentaire	Intensité	Niveau
Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl Barbastelle d'Europe Pipistrelle pygmée Pipistrelle de Nathusius Noctule de Leisler Oreillard gris Oreillard roux Murins Sérotine commune Vespère de Savi	Modéré	Direct	Permanent	Risque de collision avec les véhicules en phase exploitation.	*Dépendant des espèces*	Faible à très forte	Modéré à très élevé
		Indirect	Permanent	Fragmentation des habitats et des populations	*Maintien des continuités du Conné et du Girou sur un secteur déjà impacté par infrastructure en fonctionnement*	Moyenne	Assez élevé

7.1.5.1.3 - Impacts bruts sur les reptiles en phase chantier

Concernant les reptiles, les principaux impacts en phase chantier correspondront au risque de destruction d'individus et au dérangement lors des phases de dévégétalisation et de terrassement des emprises. **Ils sont jugés assez élevés en l'absence de mesures de réduction.**

Au total, l'élargissement de l'A680 entrainera la destruction en phase chantier d'environ 10 ha d'habitats d'intérêt pour la reproduction, l'hivernage ou l'alimentation des reptiles. La création du tronçon de Verfeil entrainera, elle, la destruction d'environ 1,3 ha d'habitats d'espèces, notamment pour les Couleuvres vipérine et helvétique au droit du Girou et du ruisseau du Conné. L'agrandissement et la création des bassins modifiera environ 3 ha d'habitats de reptiles en phase chantier. **Cet impact par perte d'habitats est jugé peu élevé étant donné les 97 ha disponible (hors zones anthropisée, pourtant utilisées par les reptiles) sur l'ensemble de la zone d'étude, ainsi qu'au regard du cortège et de son caractère majoritairement ubiquiste et des faibles surfaces de ripisylve concernées.**

TABLEAU 48 : IMPACTS BRUTS EN PHASE CHANTIER SUR LES REPTILES

Espèces observées & enjeux		Impacts bruts à l'échelle de la ZER					
		Type	Durée	Nature	Commentaire	Intensité	Niveau
Couleuvre helvétique Couleuvre vipérine	Modéré	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors de la dévégétalisation et du terrassement en phase chantier		Forte	Assez élevé
				Risque de dérangement d'individus à proximité du projet en phase chantier		Forte	Assez élevé
			Permanent	Destruction d'habitats de refuge et de reproduction situés sur les emprises du projet.	*Au total, près de 14 h d'habitats concernés par le projet sur les 97 plus favorables de la zone d'étude. Espèces ubiquistes principalement*	Faible	Peu élevé
Couleuvre verte et jaune Lézard à deux raies Lézard des murailles	Faible	Indirect	Permanent	Dégradation des habitats naturels autour du chantier et de l'infrastructure		Faible	Peu élevé

7.1.5.1.4 - Impacts bruts sur les amphibiens en phase chantier

Concernant les amphibiens, aucune zone de reproduction notable ne sera concernée par les emprises du projet. L'agrandissement de certains bassins et les traversées des ripisylves et cours d'eau pourraient toutefois engendrer un risque de destruction et de dérangement d'individus en reproduction ou en hivernage dans les berges. **Cet impact est jugé modéré en l'absence de mesures.**

Concernant la destruction d'habitats, l'ensemble des fourrés et plantations, ainsi que les haies, représentent des habitats en phase terrestre (hivernage notamment) pour les amphibiens. A ce titre, environ 2 ha seront impactés par l'élargissement de l'A680 et moins d'un hectare pour l'élargissement de Verfeil. On y ajoutera les 370 m de ripisylve traversés par l'infrastructure pouvant être utilisés en transit ou phase terrestre par les amphibiens. **Etant donné le cortège commun identifié, l'impact sur les habitats d'amphibiens est jugé peu élevé.**

En phase chantier, le Crapaud calamite, espèce pionnière pourra venir s'installer sur les emprises du chantier, à la faveur de dépression avec de l'eau, même temporaires. **Un risque de destruction d'individus non négligeable sera donc possible en l'absence de mesure de réduction en phase chantier.**

TABLEAU 49 : IMPACTS BRUTS EN PHASE CHANTIER SUR LES AMPHIBIENS

Espèces observées & enjeux		Impacts bruts à l'échelle de la ZER					
		Type	Durée	Nature	Commentaire	Intensité	Niveau
Crapaud calamite Grenouille commune	Modéré	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors de la dévégétalisation, du terrassement et des travaux en phase chantier	Pour bassins et Girou/Conné	Moyenne	Modéré
				Risque de dérangement d'individus à proximité du projet en phase chantier		Moyenne	Modéré
Grenouille rieuse Pélodyte ponctué Rainette méridionale Salamandre tachetée Triton palmé	Faible		Permanent	Destruction d'habitats de refuge et de reproduction situés sur les emprises du projet.		Faible	Peu élevé
		Indirect	Permanent	Dégradation des habitats naturels autour du chantier et de l'infrastructure		Faible	Peu élevé

7.1.5.1.5 - Impacts bruts sur l'entomofaune en phase chantier

En phase chantier, l'impact principal sur l'entomofaune concernera le risque de destruction d'individus d'espèces, notamment protégées, lors de la dévégétalisation et du terrassement des emprises. Plusieurs insectes présentent un cycle biologique durant lequel les individus sont présent sous une forme différente à chaque saison. C'est notamment le cas du Grand Capricorne dont la larve est présente durant plusieurs années dans un arbre avant que l'adulte (imago) émergent en début d'été ou les odonates, dont les larves sont présente dans les cours d'eau, parfois durant l'hiver, avant des phases d'émergence d'adultes pour la reproduction. **Ainsi, le risque de destruction apparait équivalent quel que soit la période de chantier retenue et constitue un impact jugé modéré sur les espèces.**

En effet, l'intensité est jugée moyenne dans ce cadre, les linéaires impactés par les emprises (cours d'eau pour les odonates et ripisylve pour le Grand Capricorne) apparaissant relativement faibles.

Concernant la perte d'habitat, elle représente 8 ha d'espaces de maturation pour les odonates dans le cadre de l'élargissement de l'A680 existante et 0,5 ha dans le cadre de la création du tronçon de Verfeil. La création et l'élargissement des bassins modifieront 3,2 ha d'habitats de maturation autour de l'infrastructure. Une partie de ces secteurs, notamment au droit des talus retrouveront toutefois une végétation herbacée à terme. La traversée du ruisseau du Conné entrainera la dégradation d'environ 250 m² d'habitats de reproduction de ce groupe, de même que la traversée du Girou qui représente 1 500 m² supplémentaires. Malgré la perte des arbres sur les berges, les odonates seront toutefois toujours susceptibles de se servir de ces secteurs pour leur reproduction et **la perte d'habitat est donc jugée modérée sur les odonates, principalement du fait de la perte d'habitats de maturation.**

Le Grand Capricorne verra environ 370 m de linéaire boisés détruits sur les ripisylves (sur les 12 km disponibles) qui, en vieillissant aurait pu constituer un habitat d'intérêt pour l'espèce. Ils représentent aussi une continuée sur le Girou pour son déplacement. De deux arbres favorables à sa présence (sur les 9 identifiés d'intérêt pour cette espèce) seront aussi impactés par la création du tronçon de Verfeil.

TABLEAU 50 : IMPACTS BRUTS EN PHASE CHANTIER SUR L'ENTOMOFAUNE (ESPÈCES NON PROTÉGÉES EN ITALIQUE)

Espèces observées & enjeux		Impacts bruts à l'échelle de la ZER					
		Type	Durée	Nature	Commentaire	Intensité	Niveau
Odonates							
Agrion de mercure	Fort	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors de la dévégétalisation et du terrassement en phase chantier	Pour bassins et Girou/Conné + fossés si traversées en chantier	Moyenne	Modéré
				Risque de dérangement d'individus à proximité du projet en phase chantier	Si rupture de continuités hydrauliques	Moyenne	Modéré
Aeschne affine Agrion délicat Agrion mignon Caloptéryx hémorroïdal	Modéré		Permanent	Destruction d'habitats de refuge et de reproduction situés sur les emprises du projet.	Perte d'environ 9 ha d'habitats de maturation sur les 58 disponibles et 200 m² d'ourlets/300 ml de cours d'eau pour la reproduction sur les 17 h	Moyenne	Modéré
Coléoptères							
Grand Capricorne	Fort	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors de la dévégétalisation en amont du terrassement en phase chantier	Lors de la coupe des deux arbres favorables sur les 9 identifiés à proximité du tracé	Moyenne	Modéré

Espèces observées & enjeux		Impacts bruts à l'échelle de la ZER					
		Type	Durée	Nature	Commentaire	Intensité	Niveau
				Risque de dérangement d'individus à proximité du projet en phase chantier		Moyenne	Modéré
Lucane cerf-volant	Modéré		Permanent	Destruction d'habitats de refuge et de reproduction situés sur les emprises du projet.	Perte d'environ 370m de ripisylve et de 2 arbres sur 9 identifiés	Moyenne	Modéré
Autres groupes							
Cortège commun de papillons et orthoptères	Faible	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors de la dévégétalisation et du terrassement en phase chantier	Evitement des habitats favorables aux espèces patrimoniales (Tétrix caucasien notamment)	Moyenne	Peu élevé
				Risque de dérangement d'individus à proximité du projet en phase chantier		Minime	Négligeable
			Permanent	Destruction d'habitats de refuge et de reproduction situés sur les emprises du projet.	Perte d'environ 11,5 ha de milieux favorables	Minime	Négligeable

7.1.5.1.6 - Impacts bruts sur les poissons en phase chantier

En phase chantier, le principal impact sur les poissons concernera la rupture des continuités hydrauliques lors de l'élargissement des ouvrages sous l'A680, les ouvrages sur les Girou et le ruisseau du Conné ne touchant pas le lit mineur. En l'absence de mesure, des individus pourraient se retrouver pris au piège dans les emprises mises hors d'eau durant le chantier. On notera toutefois que les éléments aquatiques interceptés par l'A680 ne représentent pas d'intérêt pour la faune piscicole et qu'il s'agit donc d'un risque minime au regard des potentialités de présence sur le réseau hydrographique concerné.

Par ailleurs, la présence d'engins autour du réseau hydrographique entraine un risque de pollution accidentelle et de mise en suspension de matière impliquant **un impact jugé assez élevé en l'absence de mesures de réduction.**

La perte d'habitats en phase chantier est jugée faible, le réseau aquatique principal ne voyant pas son lit mineur modifié par l'élargissement de l'A680 ou la création du tronçon de Verfeil et le réseau secondaire, concerné lors de l'élargissement des ouvrages sous l'infrastructure existante, n'apparaissant pas favorable à la présence autre que ponctuelle de poissons. En effet, trois ouvrages sont concernés dont un sur le Canal du Moulin lors de l'élargissement de l'A680, assec en amont depuis l'arrêt du moulin qui justifiait de ce canal, et deux sur un cours d'eau sans nom, définit comme intermittent du côté de Verfeil.

TABLEAU 51 : IMPACTS BRUTS EN PHASE CHANTIER SUR LES POISSONS (ESPÈCES NON PROTÉGÉES EN ITALIQUE)

Espèces observées & enjeux		Impacts bruts à l'échelle de la ZER					
		Type	Durée	Nature	Commentaire	Intensité	Niveau
Anguille Brochet Bouvière	Fort	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors de l'élargissement et la création des ouvrages en phase chantier	*Pour l'élargissement des ouvrages hydrauliques en l'absence de mesure*	*Moyenne*	**Assez élevé**
				Risque de dérangement d'individus à proximité du projet en phase chantier	*Si rupture de continuités hydrauliques*	*Moyenne*	**Assez élevé**
Loche	Modéré			Dégradation des habitats naturels autour du chantier et de l'infrastructure	*Risque de pollution des milieux aquatiques*	*Moyenne*	**Assez élevé**
			Permanent	Destruction d'habitats situés sur les emprises du projet.	*Pour l'élargissement des ouvrages hydrauliques en l'absence de mesures*	*Faible*	**Modéré**

7.1.5.2 - Impacts bruts en phase d'exploitation

Dans le cadre des impacts bruts en phase d'exploitation, on rappellera qu'il s'agit en grande partie de l'élargissement d'une infrastructure déjà existante, les impacts étant donc principalement dus aux emprises supplémentaires des entrées en terre et les modifications de vitesse sur l'infrastructure. Les ouvrages hydrauliques servant actuellement au passage de la faune seront étendus et ne représentent donc pas d'impacts supplémentaires.

Sur le secteur de Verfeil, le nouveau diffuseur pourra lui entrainer des modifications dans les continuités écologiques actuelles, les habitats d'espèces et les risques de collision dans ce secteur encore vierge d'infrastructure à 2x2 voies. Toutefois, le secteur apparait déjà bien contraint avec la présence de la RD112, la RD20, la bretelle existante de Verfeil et le giratoire et les continuités ne sont assurées que par les cours d'eau du Girou et du Conné, modulo les ouvrages hydrauliques existants.

Plusieurs impacts peuvent avoir lieu en phase d'exploitation d'une infrastructure routière.

- **Fragmentation des habitats et des populations et perte indirecte d'habitats d'espèce**

Les recherches en biologie de la conservation et en écologie du paysage montrent l'importance de connexions, dites « corridors », entre habitats et populations. La création d'isolats peut être à l'origine, dans le cas des petites populations, de dépressions démographiques et d'un appauvrissement génétique. Ces effets, bien qu'existant aussi pour les populations végétales, s'appréhendent toutefois plus facilement pour les populations animales.

La fragmentation constitue une entrave aux échanges d'individus entre populations indispensables à leur maintien sur le long terme. En effet, des extinctions locales sont possibles, voire fréquentes, et leur recolonisation à partir d'une population voisine doit rester faisable. Des connections dites « corridors » entre habitats et populations doivent être maintenus (Franklin et Soulé 1981, Soulé 1987).

Dans le cadre d'infrastructures routières, trois types de fragmentation sont connues de la bibliographie (cf. illustration ci-dessous) :

- Effet répulsif (barrière étanche de l'infrastructure) ;
- Effet filtre (traversée avec prélèvement par collision d'une partie des individus) ;
- Effet habitat/corridor (attractivité des bermes).

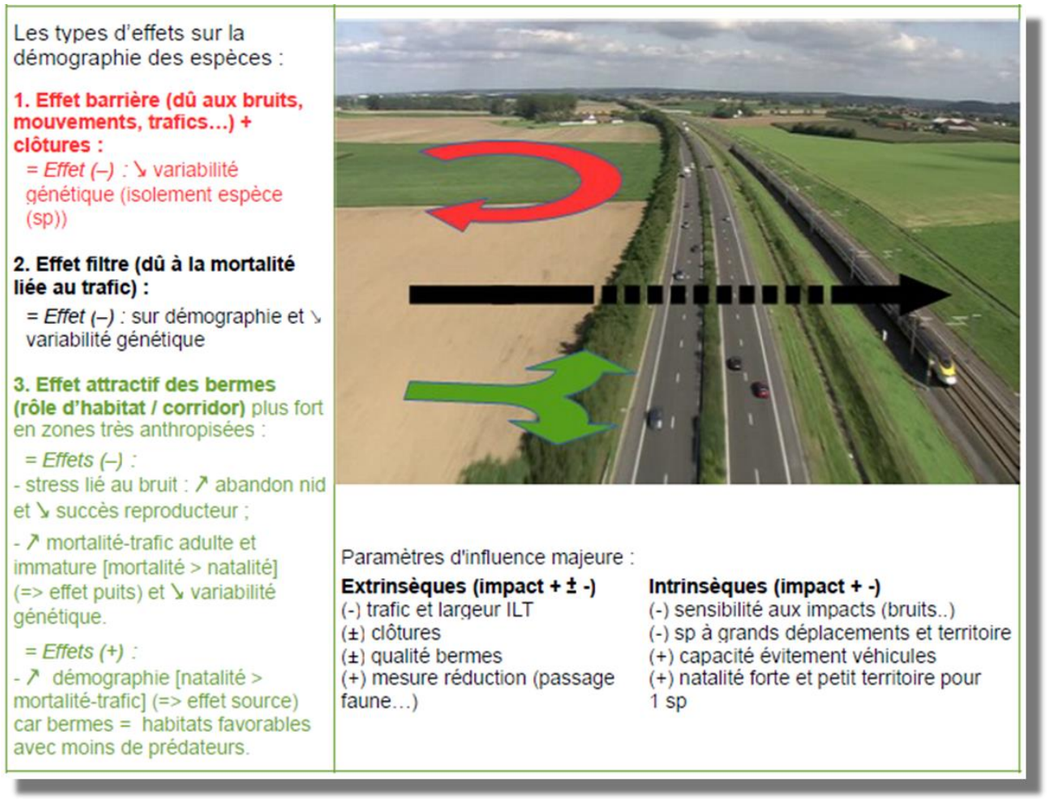


FIGURE 53 : SYNTHÈSE DES DIFFÉRENTS EFFETS ET LEURS IMPACTS

Source : CEREMA, Infrastructures linéaires de transport et oiseaux, 2019

Dans le cadre du présent projet, il est jugé que l'impact de l'élargissement sur cette fragmentation est limité du fait d'une infrastructure déjà existante depuis les années 90. Par ailleurs, les clôtures entourant actuellement l'infrastructure englobent les emprises foncières autour de la route existante et limite donc les continuités entre les zones prairiales autour de l'infrastructure et les milieux attenants (cultures, Girou, etc.).

Le tronçon de Verfeil augmentera toutefois la fragmentation entre les parcelles agricoles de part et d'autre du Girou, malgré la présence de plusieurs routes départementales fractionnant déjà le territoire. Par ailleurs, les traversées du Girou et du ruisseau du Conné sont susceptibles de modifier considérablement les capacités de la faune, volante notamment, à se déplacer le long de ces axes paysagers, en l'absence de mesures de réduction.

On notera toutefois qu'en étant aussi proche du Girou, l'infrastructure limite les pertes de fonctionnalité indirectes sur du parcellaire qui serait alors trop réduit pour pouvoir abriter la même diversité biologique.

- **Dégradation de la qualité des milieux**

Les différents impacts cités précédemment (en phase travaux et d'exploitation) peuvent nuire à la recolonisation par les espèces et animales du territoire, et donc nuire à leur maintien après la période des travaux : modifications de la luminosité, des conditions édaphiques, augmentation du bruit, …

Si l'élargissement de l'A680 n'entrainera pas de changement notable sur la qualité des milieux attenants (cultures intensives en majorité), la création du tronçon de Verfeil à proximité du Girou et au-dessus du ruisseau de Conné, réduira considérablement l'attrait de ces secteurs pour la faune de part un dérangement probable par le bruit et la circulation (lumière des phares notamment, vibrations, etc.) sur ce secteur de ripisylve relativement préservé pour le moment.

- **Collisions**

Un grand nombre d'espèces animales (petits et grands mammifères, chauves-souris, oiseaux, insectes…) peut être concerné par les collisions avec les véhicules. Ces collisions posent bien évidemment des problèmes de sécurité routière pour les automobilistes, notamment celles impliquant des espèces de grande taille : Sanglier et Chevreuil… Les collisions peuvent aussi modifier la dynamique des populations d'une espèce donnée, si celle-ci est en faible effectif ou en phase d'expansion géographique (en tuant les individus colonisateurs). Les collisions constituent alors une cause importante de fragmentation des populations animales et peuvent ainsi avoir les mêmes conséquences que celles citées plus haut.

Si les inventaires 2021 n'ont pas permis d'identifier d'espèces touchées par collisions, l'exploitant est régulièrement amené à récupérer des animaux décédés sur les bords de l'infrastructure et l'augmentation de la vitesse, aujourd'hui limité à 90 km/h, pourrait être un facteur d'augmentation du risque de collision, notamment pour l'avifaune et les chiroptères. Le risque sur la petite faune terrestre sera réduit par l'implantation de bordures béton limitant considérablement les possibilités de déplacement vers la chaussée.

On notera toutefois qu'actuellement, la faune terrestre à accès à l'infrastructure, dont les emprises sont pourtant clôturées en partie, par le rond-point de Verfeil.

7.1.5.2.1 - Impacts sur l'avifaune en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, la perte d'habitats de l'avifaune sera réduite par rapport aux emprises en phase chantier par la reprise de la végétation sur les talus et les emprises clôturées d'ASF. Ainsi, les talus remodelés de l'élargissement constitueront une reprise de milieux rudéraux et de friches d'environ 4,2 ha sur l'ensemble du linéaire. Par ailleurs, les talus nouvellement créés du tronçon de Verfeil seront colonisés par des friches et permettra la recolonisation par les espèces du cortège des friches et prairies (environ 3,3 ha). Ainsi, la reprise de la végétation réduira la perte d'habitats à un total de seulement 1,3 ha de friches et prairies fauchées imperméabilisées dans le cadre du projet, soit environ 10 % des 50,5 ha de ces milieux identifiés sur la ZER.

Par ailleurs, le risque de collision sur les espèces en alimentation et nidification sur le secteur du projet pourra être légèrement augmenté selon les espèces. On notera que cet impact sera d'autant plus important que la vitesse sera augmentée sur le tronçon. Par ailleurs, la traversée par les bretelles de l'axe de déplacement principal que représente le Girou pourra entrainer des situations à risque pour l'avifaune l'utilisant comme guide paysager, en l'absence de mise en œuvre de mesure de réduction.

La bibliographie disponible sur la question des collisions avec l'avifaune[8] semble définir plusieurs facteurs favorisant les collisions. Ainsi, le volume et la vitesse du trafic jouent sur les risques de collision des oiseaux qui augmentent avec l'augmentation du trafic et de la vitesse. La structure de la végétation de la berme joue aussi un rôle important et on notera donc que les bermes et talus ne seront pas plantés d'éléments arborés ou arbustifs constituant des éléments particulièrement attractifs pour l'avifaune, principalement les passereaux, en recherche de refuge.

Si l'on en croit la bibliographie, les espèces les plus touchées seront, pour les passereaux, le Merle noir, la Grive musicienne, le Moineau domestique ou encore le Rougegorge et pour les rapaces, le Faucon crécerelle, l'Effraie des clochers ou encore la Buse variable. Il s'agit là d'espèces fréquentes des bords de route et que l'on retrouve aussi autour de l'A680. Il semble toutefois particulièrement difficile de prédire l'influence, en termes d'intensité sur les espèces, de la requalification de l'infrastructure existante, les milieux des bermes et talus étant modifiés par rapport à l'existant.

Le dérangement en phase d'exploitation apparait globalement peu élevé, à l'exception des espèces nichant sur le Girou, côté Verfeil, les cortèges en présence s'étant déjà habitués à la présence d'une infrastructure routière. On modèrera le dérangement vers Verfeil par la présence des départementales RD112 et RD20 et la bretelle actuelle sur le secteur, entrainent déjà un dérangement localement. L'absence d'éclairage permettra de limiter le dérangement et la fragmentation pour les espèces les plus lucifuges.

TABLEAU 52 : IMPACTS BRUTS EN PHASE D'EXPLOITATION SUR L'AVIFAUNE

Espèces observées & enjeux		Impacts bruts à l'échelle de la ZER					
		Type	Durée	Nature	Commentaire	Intensité	Niveau
Nicheurs des milieux prairiaux et agricoles							
Alouette des champs Bergeronnette printanière Bruant proyer Cisticole des joncs	Modéré	Indirect	Permanent	Fragmentation des habitats et des populations	Augmentation de la fragmentation côté Verfeil	Moyenne	Modéré
Tarier pâtre	Faible			Dégradation des habitats autour de l'infrastructure par dérangement	Maintien d'espaces herbacés, reprise de la végétation suite aux travaux Faible dérangement attendu étant donné l'infrastructure existante Espèces communes en bords de route	Faible	Peu élevé
		Direct	Permanent	Risque destruction d'individus et de collision avec les véhicules en phase exploitation.	Augmentation du risque de collision	Moyenne	Modéré
Nicheurs en ripisylve							
Faucon hobereau Gobemouche gris	Modéré	Indirect	Permanent	Fragmentation des habitats et des populations	Augmentation de la fragmentation côté Verfeil, notamment par traversée du Girou et du Conné	Moyenne	Modéré
Martin pêcheur d'Europe							
Bouscarle de Cetti Loriot d'Europe Pic épeiche Roitelet à triple bandeau Rossignol philomèle Troglodyte mignon	Faible			Dégradation des habitats autour de l'infrastructure par dérangement	Dégradation des ripisylves Augmentation du bruit	Moyenne	Modéré
		Direct	Permanent	Risque destruction d'individus et de collision avec les véhicules en phase exploitation.	Augmentation du risque de collision	Fort	Elevé
Toute avifaune confondue en alimentation ou transit							
Toutes espèces		Indirect	Permanent	Fragmentation des habitats et des populations	Fragmentation déjà existante localement	Négligeable	Négligeable
				Dégradation des habitats autour de l'infrastructure par dérangement	Pas d'augmentation du dérangement attendu au regard du réseau routier et des dérangements existants sur le secteur	Faible	Peu élevé
		Direct	Permanent	Risque destruction d'individus et de collision avec les véhicules en phase exploitation.	Augmentation du risque de collision	Moyenne	Modéré

[8] *On notera en particulier la thèse : Eric Guinard. INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT AUTOROUTIÈRES ET AVIFAUNE : LES FACTEURS INFLUENÇANT LA MORTALITÉ PAR COLLISION. Biodiversité et Ecologie. Ecole pratique des hautes études - EPHE PARIS, 2013. Français.*

7.1.5.2.2 - Impacts sur les mammifères en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, **aucune perte directe d'habitat supplémentaire à la phase de chantier n'est attendue pour les mammifères.**

Le dérangement et le risque de destruction d'individus sera faible sur les mammifères terrestres et semi-aquatiques, notamment pour le Hérisson, leurs activités étant souvent proches de l'activité humaine (espèces habituées au dérangement agricole notamment). Un risque de pollution des milieux aquatiques reste malgré tout possible et pourrait représenter une dégradation des habitats en phase d'exploitation.

Les continuités écologiques seront réduites et perturbées dans le secteur de Verfeil par la création du tronçon prévu, bien qu'elles soient déjà réduites par la route existante actuellement et ses clôtures. Sans aménagement particulier (passage à faune), **la fragmentation des continuités est estimée comme modérée sur ce secteur déjà contraint par le réseau routier existant. On notera toutefois que les emprises maintenues enherbées autour de**

l'infrastructure, semble constituer aujourd'hui de bons corridors herbacés et retrouveront cette fonctionnalité à terme.

L'impact principal sur les chiroptères en phase d'exploitation concernera le risque de collision pour les espèces identifiées sur la zone d'étude et les espèces potentielles au vu de la proximité avec le Girou. Cet impact sera d'autant plus important que l'infrastructure traverse en 2 points le Girou et nécessitera la coupe de sa ripisylve., entrainant la rupture des continuités arborées nécessaires à plusieurs espèces lors de leurs déplacements

Les espèces présentant la sensibilité la moins forte sont les espèces ayant un vol dit de « haut vol », souvent en plein ciel et peu défini par les éléments végétaux bas. On y retrouve sur le secteur la Noctule de Leisler. Les autres espèces présentent des sensibilités plus marquées du fait d'un vol bas, parfois au ras des aménagements urbains (éclairage) ou paysagers (haies, alignements d'arbres). C'est notamment les cas des Pipistrelles mais aussi de la Barbastelle d'Europe et du Minioptère de Schreibers, mais surtout des espèces très sensibles à ce type d'aménagement comme les Oreillards, les Rhinolophes et les Murins. **Le risque supplémentaire de collision apparait globalement élevé sur les chiroptères, en l'absence de mesure sur ces points de conflits.**

Par ailleurs, sur le secteur de Verfeil, un risque de dégradation des habitats est possible du fait de la proximité avec le Girou et le dérangement que pourrait représenter le bruit et la circulation pour les espèces les plus sensibles. L'absence d'éclairage permettra de limiter le dérangement et la fragmentation pour les espèces les plus lucifuges.

La fragmentation des habitats de chasse n'est pas une problématique importante dans ce secteur mais l'infrastructure pourrait représenter un obstacle aux continuités de vol du fait de sa traversée de l'axe de déplacement principal sur le secteur : le Girou. **En l'absence de mesures de réduction, cet impact est jugé assez élevé, notamment du fait du dérangement induit par les éclairages des phares pour les espèces les plus lucifuges.**

TABLEAU 53 IMPACTS BRUTS EN PHASE D'EXPLOITATION SUR LES MAMMIFÈRES

Espèces observées & enjeux		Impacts bruts à l'échelle de la ZER					
		Type	Durée	Nature	Commentaire	Intensité	Niveau
Mammifères terrestres							
Lapin de Garenne	Modéré	Indirect	Permanent	Fragmentation des habitats et des populations	Augmentation de la fragmentation côté Verfeil	Moyenne	Modéré
Hérisson d'Europe Ecureuil roux	Faible	Indirect	Permanent	Dégradation des habitats autour de l'infrastructure	Maintien d'espaces herbacés Faible dérangement attendu étant donné l'infrastructure existante	Faible	Peu élevé
		Direct	Permanent	Risque destruction d'individus et de collision avec les véhicules en phase exploitation.	Espèces pouvant utiliser les ouvrages existants dont l'usage de la chaussée sera réduit du fait de glissières bétons	Faible	Peu élevé
Chiroptères							
Chiroptères (toutes espèces confondues)		Indirect	Permanent	Fragmentation des habitats et des populations	Augmentation de la fragmentation côté Verfeil, notamment via la traversée du Girou et du Conné par les bretelles	Moyenne	Assez élevé
			Permanent	Dégradation des habitats autour de l'infrastructure par dérangement	Maintien d'espaces herbacés pour la chasse	Faible	Peu élevé
Mammifères semi-aquatiques							
Putois d'Europe	Fort	Indirect	Permanent	Fragmentation des habitats et des populations	Pas d'atteinte au lit mineur	*Nulle*	Nul
				Dégradation des habitats autour de l'infrastructure par pollution accidentelle	Pas d'atteinte au lit mineur du Girou ou du Conné. Habitats déjà dégradés peu propices à la présence de ces espèces (agriculture intensive, envahissement du Ragondin) Gestion des eaux avant rejet dans le milieu naturel	Négligeable	Négligeable
Campagnol amphibie	Modéré	Direct	Permanent	Risque destruction d'individus et de collision avec les véhicules en phase exploitation.	Risque de traversée de cette espèce sur la chaussée (si présence avérée)	*Moyenne*	Assez élevé

7.1.5.2.3 - Impacts bruts sur les reptiles et amphibiens en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les talus pourront s'avérer favorables à la présence de reptiles et d'amphibiens comme c'est le cas actuellement sur l'infrastructure existante.

Un risque de collision existe sur ces petites espèces qui pourront régulièrement se retrouver sur la chaussée. **L'impact brut en phase d'exploitation est toutefois jugé modéré pour le risque de collision.**

Pour ces deux groupes, la fragmentation des milieux apparait limitée dans ce secteur où l'A680 est déjà existante et dans la mesure où les axes principaux de déplacement (cours d'eau et ripisylve) seront maintenus malgré l'infrastructure.

TABLEAU 54 : IMPACTS BRUTS EN PHASE D'EXPLOITATION POUR LES REPTILES ET LES AMPHIBIENS

Espèces observées & enjeux		Impacts bruts à l'échelle de la ZER Type	Durée	Nature	Commentaire	Intensité	Niveau
Repiles							
Couleuvre helvétique Couleuvre vipérine	Modéré	Indirect	Permanent	Fragmentation des habitats et des populations	Infrastructure déjà présente. Utilisation des talus nouvellement créés.	Faible	Peu élevé
				Dégradation des habitats autour de l'infrastructure	Risque de pollution	Faible	Peu élevé
Couleuvre verte et jaune Lézard à deux raies Lézard des murailles	Faible	Direct		Risque destruction d'individus et de collision avec les véhicules en phase exploitation.		Moyenne	Modéré
Amphibiens							
Crapaud calamite Grenouille commune	Modéré	Indirect	Permanent	Fragmentation des habitats et des populations	Infrastructure déjà présente. Utilisation des talus nouvellement créés.	Faible	Peu élevé
Grenouille rieuse Pélodyte ponctué Rainette méridionale Salamandre tachetée Triton palmé	Faible			Dégradation des habitats autour de l'infrastructure	Risque de pollution des bassins si colonisés par amphibiens	Faible	Peu élevé
		Direct		Risque destruction d'individus et de collision avec les véhicules en phase exploitation.		Moyenne	Modéré

7.1.5.2.4 - Impacts bruts sur l'entomofaune en phase d'exploitation

Aucune incidence supplémentaire sur les habitats de l'entomofaune n'est attendue en phase d'exploitation. Un risque de destruction d'individus existe toutefois pour les espèces présentes sur les friches qui se formeront sur les talus lors de l'entretien de la végétation, selon la période de réalisation. Il apparait toutefois de niveau négligeable au regard du cortège commun de papillons et orthoptères contacté.

La fragmentation sera peu élevée pour les espèces susceptibles d'utiliser les talus comme axes de déplacement et habitats lors de leurs cycles biologiques. Concernant les odonates, les continuités ne seront pas notablement modifiées par les aménagements prévus. En effet, ce groupe apparait particulièrement sensible à la pénombre des ouvrages hydrauliques de type « buse » réduisant déjà les déplacements de part et d'autre de l'A680. Leur allongement ne modifiera donc pas l'absence d'utilisation de ces ouvrages.

Les nouveaux ouvrages sur le secteur de Verfeil, principalement de type « pont » permettront de maintenir les continuités sur le Girou et le Conné pour l'ensemble du groupe.

Aucun impact supplémentaire n'est attendu en phase d'exploitation pour les coléoptères saproxyliques, leurs habitats ne devant pas être dérangés par l'infrastructure en fonctionnement.

TABLEAU 55 : IMPACTS BRUTS EN PHASE D'EXPLOITATION SUR L'ENTOMOFAUNE

Espèces observées & enjeux		Impacts bruts à l'échelle de la ZER Type	Durée	Nature	Commentaire	Intensité	Niveau
Odonates							
Agrion de mercure	Fort	Indirect	Permanent	Fragmentation des habitats et des populations	Infrastructure déjà présente, habitats déjà diffus sur le secteur	Faible	Peu élevé
Aeschne affine Agrion délicat Agrion mignon Caloptéryx hémorroïdal	Modéré						
Coléoptères							
Grand Capricorne	Fort	Indirect	Permanent	Fragmentation des habitats et des populations	Infrastructure déjà présente, habitats déjà diffus sur le secteur	Faible	Peu élevé
Lucane cerf-volant	Modéré						
Autres groupes							
Cortège commun de papillons et orthoptères	Faible	Indirect	Permanent	Fragmentation des habitats et des populations	Infrastructure déjà présente, création sur un secteur pauvre pour l'entomofaune (culture intensives)	Nulle	Nulle

7.1.5.2.5 - Impacts bruts sur les poissons en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, seul un risque de pollution des milieux aquatiques peut constituer un impact supplémentaire à la phase de chantier. En l'absence de gestion des eaux de ruissellement ou de pollution accidentelle, **l'impact brut par pollution en phase d'exploitation sur la piscifaune pourrait s'avérer assez élevé.**

7.2 - Mesures d'évitements et de réduction

7.2.1 - Mesures d'évitement

E1 Projet	Adaptation du projet aux sensibilités écologiques
Classification THEMA	*E2.2 : Évitement géographique en phase exploitation / fonctionnement* *e. Adaptation des emprises du projet*

Objectif	Espèces et/ou habitats naturels visés
Préserver les secteurs parmi les plus sensibles et les plus remarquables d'un point de vue écologique	*Prairies humides de Preusse.*

Description

Afin de prendre en compte les enjeux écologiques de la zone d'étude, le projet a été étudié afin d'éviter les principaux secteurs à enjeux : les prairies humides de Preusse.

Ainsi, les prairies humides à Jacinthe de Rome et Trèfle écailleux à l'ouest de la zone d'étude ont été évitées par la conception du projet et seront totalement évitées par les emprises en phase chantier. ASF assure par ailleurs la maitrise foncière de ce secteur dans l'objectif de le sécuriser (cf. compensation).

Par ailleurs, lorsque cela était possible, les emprises chantiers ont été définies de manières à éviter les habitats à enjeux modérés et plus sur l'ensemble du tracé. (cf. carte des réduction des emprises en phase chantier - Mise en défens des secteurs écologiques sensibles et mesure E2 en suivant).

Les emprises en phase chantier ont été définies au sein du DPAC permettant d'éviter les habitats d'intérêt pour la faune en dehors des emprises déjà maitrisées foncièrement par ASF, notamment les parcelles favorables à l'Oedicnème criard au nord du tronçon de Verfeil. Ces emprises seront susceptibles d'évoluer en fonction de l'organisation du chantier (localisation de la piste notamment) mais seront définies de manière à toujours être contraintes dans le DPAC et éviter les habitats d'intérêt et la flore patrimoniale.

Les stockages seront réalisés ponctuellement à l'intérieur des emprises définies, hors des zones d'évitement et de réduction sur les habitats à enjeux. Elles seront privilégiées sur les secteurs prévus à l'aménagement ou des zones déjà urbanisées (plateforme de stockage de Gragnague).

Les chemins existants seront utilisés en priorité pour le déplacement des engins de chantier.

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
- Opérateur : Maître d'Œuvre - Contrôle : Maître d'Ouvrage - Suivi : Maître d'Ouvrage	Aucune emprise ne devra être constatée sur ces secteurs. Compte-rendu et choix des localisations des zones de stockage, base-vie…

E2 Chantier	Balisage et mise en défens des secteurs écologiquement sensibles
Classification THEMA	*E2.1 Evitement géographique* *a. Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables*

Objectif	Espèces et/ou habitats naturels visés
Préserver l'intégrité des milieux patrimoniaux et stations d'espèces patrimoniales de toute altération directe ou indirecte liée au chantier (pistes d'engins, zones de dépôts, aires techniques du chantier)	*Toutes les espèces et habitats patrimoniaux situés hors emprise du projet*

Description

Cette mesure consistera à la mise en place, avant le démarrage des travaux de débroussaillage, de déboisement et de terrassement, de mises en défens pérennes (enclos grillagé), avec un balisage adapté autour des secteurs sensibles écologiquement. Le balisage des zones sensibles devra être constitué par une barrière physique ou des éléments de signalisation perceptibles depuis la cabine d'un engin de chantier. Un panneau indiquant la sensibilité écologique sera mis en place sur la mise en défens.

Cette mesure est à prévoir pour les prairies humides, les haies, les ourlets et les prairies d'intérêt communautaire dès lors qu'une emprise chantier se trouve à proximité (illustration dans l'atlas cartographique – Mise en défens des secteurs écologiquement sensibles). Par ailleurs, les stations de flore patrimoniale présentes à proximité des emprises chantier seront-elles aussi balisées afin d'éviter toute destruction lors des travaux (illustration dans l'atlas cartographique – Mise en défens de la flore patrimoniale).

Exemple de mises en défens pérennes (grillage avertisseur ou clôture temporaire) - ECOTONE

L'intégrité physique des barrières permettant de matérialiser les zones de mise en défens feront l'objet d'un contrôle visuel d'occurrence 1 mois et d'un enregistrement sur un document de suivi. Le personnel de chantier sera informé des zones les plus sensibles à préserver avec des cartes disponibles en base-vie.

Notons que sur la carte présentée en annexe, seuls les secteurs non pourvus de clôtures déjà existantes sont illustrés. Un document plus précis sera réalisé dans en amont du chantier afin de préciser à chaque entreprise les éléments nécessitant un balisage au regard de la présente étude.

Les zones en dehors des emprised du DPAC feront l'objet d'une cartographie d'information mais ne seront pas balisées étant donné l'absence prévue d'emprise sur ces secteurs.

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
- Opérateur : Maître d'Œuvre et Ecologue - Contrôle : Maître d'Ouvrage et Ecologue - Suivi : Contrôle de l'intégrité de la mise en défens tous les mois par un écologue – consignation dans un document de suivi	Aucune emprise ne devra être constatée sur ces secteurs. Compte-rendu et choix des localisations des zones de stockage, base-vie… Contrôle mensuel de l'intégrité de la mise en défens.

7.2.2 - **Mesures de réduction**

7.2.2.1 - En phase chantier

R1 Chantier	**Réduction des emprises sur les habitats d'intérêt écologiques**
Classification THEMA	*R1.1 Réduction géographique* *c. Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables*

Objectif	**Espèces et/ou habitats naturels visés**
Réduire les emprises en phase chantier sur les habitats naturels à enjeux modérés ou plus (réduction des pistes d'engins, absence de zones de dépôts ou d'aires de stockage, etc.)	*Habitats naturels à enjeux patrimoniaux*

Description

Dans la continuité des mises en défens des secteurs écologiquement sensibles, cette mesure consiste à réduire les emprises en phase chantier à leur minimum sur les habitats d'intérêt identifiés lors de l'état initial. Ainsi, les emprises en phase chantier ont été étudiées de manière à réduire les surfaces nécessaires sur les prairies mésophiles de fauche (enjeu fort) ou fauchées (enjeu modéré).

Par ailleurs, les emprises sur les ripisylves du Girou ont été localisées sur des secteurs dégradés avec une végétation plutôt arbustive (nord de la départementale) voire ornementale (sud de la départementale).

Traversées du Girou à l'ouest de la départementale (gauche) et à l'est (droite) - ECOTONE

Les emprises en phase chantier éviterons les éléments arborés et arbustif (haies, plantations, etc.) et dans la mesure du possible les fourrés afin de limiter la dégradation des habitats d'espèce pour la faune.

L'ensemble des secteurs sera balisé par une mise en défens pérenne (grillage avertisseur, clôture temporaire ou tout autre moyen). Ces modalités sont précisées dans la mesure E2. Ce balisage devra être maintenu durant toute la durée du chantier et contrôlé tous les mois lors des contrôles de chantier. Le personnel de chantier devra être informé des zones les plus sensibles à préserver avec des cartes disponibles en base-vie. (cf. mesure S1).

Mise en œuvre et contrôle	**Évaluation et suivi**
- Opérateur : Entreprise et Ecologue - Contrôle et suivi : Maître d'Œuvre et contrôle extérieur et écologue du Maître d'Ouvrage	Aucune emprise non nécessaire ne devra être constatée sur ces secteurs. Compte-rendu et choix des localisations des zones de stockage, base-vie… Contrôle extérieur du respect des emprises et de l'intégrité des mises en défens mensuel.

R2 Chantier	**Protection des chênes à Grand Capricorne et autres coléoptères saproxyliques**
Classification THEMA	*R1.1 Réduction géographique* *c. Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables*

Objectif	**Espèces et/ou habitats naturels visés**
Préserver les chênes colonisés par le Grand Capricorne et autres arbres âgés (saules, frênes) situés en bordure de l'emprise du chantier afin de conserver les habitats favorables aux coléoptères saproxyliques (Grand Capricorne, Lucane, Cétoines, Elateridae,…)	*Grand Capricorne et autres espèces de coléoptères saproxyliques, Chiroptères*

Description

Proche de la mesure R1 « Réduction des emprises sur les habitats d'intérêt écologiques » celle-ci concerne spécifiquement les coléoptères saproxyliques et s'organise de la manière suivante :

- en amont du chantier, repérage des arbres ciblés situés dans l'emprise projet et à proximité, puis sélection de ceux pouvant être conservés et devant faire l'objet d'une mise en défens ;
- marquage par un entomologiste des arbres favorables aux coléoptères : marquage explicite à la bombe de peinture. Dans le cas de fortes sensibilités ou de proximité de plusieurs arbres à conserver, une mise en défens supplémentaire pourra être mis en place (grillage orange autour d(u)es arbre(s)) pour plus de sécurité ;
- information du personnel du chantier, lien avec la mesure de suivi environnemental du chantier.

Sur les 9 arbres d'intérêt identifiés, 7 peuvent être conservés dans le cadre du projet. Les arbres concernés sont présentés dans l'atlas cartographique (R2 Protection des chênes à Grand Capricorne) et sont situés aux coordonnées suivantes :

X	***Y***
584360,68	6288499,47
584038,59	6288113,26
587315,29	628703,24
587320,26	6287018,89
587306,61	6287046,72
589681,48	6285148,47
590414,15	6284334,37

Mise en œuvre et contrôle	**Évaluation et suivi**
- Opérateur : Maître d'Œuvre et Ecologue - Contrôle et suivi : Maître d'Ouvrage et Ecologue	Aucune emprise non nécessaire ne devra être constatée sur ces secteurs.

R3 Chantier	**Adaptation des méthodes de dévégétalisation**
Classification THEMA	*R2.1 Réduction technique en phase travaux* *k. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune*

Objectif	**Espèces et/ou habitats naturels visés**
Préserver la faune présente sur les emprises de chantier.	*Toute faune présente au sol.*

Description

Les opérations de dévégétalisation et de déboisements devront être réalisées par bandes ou de manière centrifuge en fonction du contexte.

Les résidus de branches, troncs et souches des arbres ne présentant pas d'intérêt pour les chiroptères ou les coléoptères seront transférés dès que possible afin de réduire la création de milieux favorables à la faune comme les reptiles ou les amphibiens. Ils pourront être stockés sur des secteurs sans enjeux et non prévus pour les travaux. La végétation herbacée sera mise en tas pendant 48 h puis évacuée ou transférée et stockée sur des secteurs déjà remaniés (hors des habitats naturels d'intérêt).

Mise en œuvre et contrôle	**Évaluation et suivi**
- Opérateur : Maître d'Œuvre et Ecologue - Contrôle et suivi : Maître d'Ouvrage et Ecologue	Evacuation des résidus de coupe.

R4 Chantier	Adaptation des périodes d'intervention pour le dégagement des emprises
Classification THEMA	*R.3.1 Réduction temporelle en phase travaux* *Adaptation de la période des travaux sur l'année*

Objectif	Espèces et/ou habitats naturels visés
Supprimer ou limiter le risque de destruction d'individus ou la perturbation des espèces durant les phases clefs de leur cycle de vie, à savoir lors de leur phase de repos/hivernage ou lors de la reproduction.	*Tous groupes*

Description

Le planning de dégagement des emprises ne pourra être établi avec précision qu'à compter de la date de signature de l'arrêté dérogatoire CNPN, qui constitue le point de départ des premières opérations de dégagement d'emprise dans les secteurs à enjeux environnemental. La présente mesure décrit néanmoins les principes de précautions qui seront appliqués sur cette opération.

Les périodes sensibles relatives à chaque groupe sont :

- Pour les oiseaux : Il est nécessaire **d'interdire les travaux de destruction des milieux** (dévégétalisation/défrichements/déboisements) pendant la période principale de nidification des oiseaux, qui s'étale **entre mi-mars et mi-août.** Il s'agit d'éviter la destruction des nids occupés ainsi que des individus de l'année (jeunes au nid et œufs), et également d'éviter les dérangements susceptibles d'empêcher ou de perturber la nidification des espèces (abandon de couvées…). **Les travaux de dévégétalisation débuteront hors période de reproduction et les emprises seront maintenues dans un état non attractif (débroussaillage régulier).**

- Pour les amphibiens : Sur les sites de reproduction identifiés, les risques de destruction d'individus seront réduits en empêchant la reproduction dans les points d'eau impactés avant le lancement des travaux. Les travaux sur ces points d'eau démarreront préférentiellement entre novembre et janvier, période durant laquelle les amphibiens sont en phase d'hivernage terrestre. Avant le démarrage des travaux, il conviendra de vérifier l'absence d'eau et/ou d'individus (possible en cas de fortes précipitations et de températures douces). Aucune zone de reproduction particulière n'a été identifiée sur l'infrastructure mais les ornières et points d'eau favorables aux amphibiens dont le Crapaud calamite seront comblés avant et durant le chantier, en l'absence d'individus. Concernant les sites terrestres constitués par les boisements et les haies (de chasse et d'hivernage), quelle que soit la période des travaux, le risque de destruction d'individus ne peut être entièrement supprimé. Une partie des individus en repos ou hivernants (non quantifiable) sera impactée, et ce à tout moment de l'année.

- Pour les reptiles : La phase d'hivernage des reptiles s'étale globalement de début novembre à fin mars. Durant cette période les animaux sont installés dans les boisements, haies, muret…La réalisation des travaux de déboisement hors période d'hivernage permet de réduire le risque de destruction d'individus. En effet, en dehors de ces périodes, leur capacité de fuite devrait limiter les destructions d'individus.

- Pour les mammifères terrestres : Les périodes sensibles sont d'une part la saison de reproduction et d'élevage des jeunes qui débute pour l'Ecureuil en janvier, et en avril pour le Hérisson et dans un second temps la période d'hibernation de ce dernier qui a lieu de novembre à mi-février. Ainsi afin de réduire le risque de destruction d'individus, il est nécessaire d'interdire les travaux de destruction des milieux (défrichements/déboisements) pendant ces phases là sur les secteurs d'intérêt pour ces espèces. Malgré l'optimisation de la période de déboisement, le risque de destruction d'individus de hérissons persiste compte tenu de ses capacités de fuite limitées. La capacité de fuite des autres espèces devrait quant à elle limiter les destructions d'individus.

- - Pour les mammifères semi-aquatiques : bien que non observé sur site, pour les cours d'eau sur lequel le Campagnol amphibie serait identifié lors du chantier, les travaux devront être réalisés dans la mesure du possible dans la période allant d'octobre de l'année n à mars de l'année n+1. Dans tous les cas, une continuité sera assurée sur la période mars/octobre conformément aux dispositions de la mesure R13.

- Pour les chiroptères : Pour les espèces arboricoles, il est nécessaire **d'interdire les travaux de destruction des milieux (défrichements/déboisements) pendant la phase d'hibernation qui s'étale du 1er novembre au 15 mars et pendant la phase de mise bas et d'élevage des jeunes qui s'étale du 1er juin au 1er septembre.** Il s'agit d'empêcher la destruction des individus pendant les phases critiques de leur cycle de vie soit pendant les périodes d'estivage et d'hibernation. Les vieux platanes et autres vieux arbres situés sur l'emprise du projet, particulièrement favorables aux chiroptères, devront nécessairement être abattus entre septembre et octobre, et préalablement prospectés par un ingénieur écologue. Cependant, il faut souligner qu'il n'y a aucune garantie pour que, même en période d'activité, les chauves-souris aient le réflexe de fuir leur gîte en pleine journée. De la même façon et pour les mêmes raisons, **les bâtiments ne devront être détruits dans la mesure du possible qu'entre septembre et octobre ou ensuite en mars-avril selon les conditions météorologiques.** En outre, préalablement à leur destruction, un ingénieur écologue visitera les combles et autres gîtes potentiels des bâtiments (mesure S1 – suivi de chantier). Dans le cas où des chauves-souris seraient effectivement présentes, des mesures seront prises pour permettre la fuite ou la capture des chauves-souris présentes avant la destruction des bâtiments.

Le tableau ci-dessous précise les grandes périodes liées à la reproduction des différentes espèces de la faune identifiée sur le site.

Phase du chantier	Année n												Année n+1			
	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan	Fév.	Mars	Avr.
Dégagements d'emprises (déboisage/débroussaillage)	■	■	■						■	■	■	■	■	■	■	
Dégagements d'emprises arbustives et boisées (déboisage)			■	■					■	■						
Découpe d'arbres à enjeux chiroptères			■	■					■	■					■	■
Démarrage travaux sur bassins	■										■	■	■	■		

Légende ■ Périodes de réalisation des travaux

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
- Opérateur : Maître d'Œuvre - Contrôle : Maître d'Ouvrage - Suivi : Maître d'Ouvrage et écologue	- Absence de travaux impactant en dehors des périodes autorisées - Compte-rendu : Rapport du suivi écologique du chantier.

R5 Chantier	Transfert de banque de graine
Classification THEMA	*R2.1 Réduction technique* *n. Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel ou* *o. Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces*

Objectif	Espèces et/ou habitats naturels visés
Reconstitution de populations de plantes protégées sur des parcelles favorables ou en renforcement de populations locales pour le Trèfle écailleux.	*Flore patrimoniale*

Description

Le transfert de la terre végétale abritant le Trèfle écailleux sera réalisé en suivant le protocole suivant (validé par le Conservatoire botanique – CBN) et permettra la réduction des impacts attendus sur cette espèce commune localement par le risque de destruction de 30 pieds :

1/ Visite pré-opératoire par un écologue en période de floraison ou fructification en mai : délimitation des stations concernées par le projet. Utilisation de fanions, piquets et rubalise.

2/ Prélèvement depuis le site source et transplantation vers le(s) site(s) d'accueil (qui auront été préparés au préalable) : prélèvements de la terre végétale sur une épaisseur de 10 à 15 cm sur l'ensemble des surfaces concernées à l'aide d'un godet plat. Dépôt de la terre à plat dans un camion pour son transfert vers les sites d'accueil. Le prélèvement devra être réalisé entre août et octobre, en dehors de période de pluie pour limiter la dégradation de la terre végétale, faciliter sa manipulation et sous supervision d'un écologue.

3/ Régalage du substrat sur le site d'accueil dans la succession du prélèvement (pas de stockage). Un hersage des sites d'accueil permettra la reprise de la végétation sur la zone. Afin de favoriser l'expression de la banque de graine, le régalage sera effectué sur une surface doublement supérieure aux surfaces prélevées (régalage de 5 à 10 cm).

4/ Suivi post-opératoire (voir mesure S1) : un premier compte-rendu illustré décrira les différentes opérations de transfert et sera transmis au Conservatoire botanique et à la DREAL à la fin de l'année qui suit l'opération. Il mentionnera notamment les éventuelles difficultés rencontrées. Sera également réalisé le suivi des parcelles d'accueil sur 5 ans (dénombrement des effectifs, pointage GPS haute précision) + production d'un rapport après chaque campagne de suivi, transmis au Conservatoire Botanique ainsi qu'à la DREAL pour capitalisation d'un retour d'expérience. Le protocole de suivi fera l'objet d'une validation par le Conservatoire botanique avant mise en œuvre.

Le transfert de la terre végétale des secteurs à Trèfle écailleux sera réalisé vers les prairies autour du bassin 2 à agrandir ou bien sur les prairies à proximité des emprises ASF attenante à la zone de stockage (cf Atlas cartographique – Carte R5 Transplantation du Trèfle écailleux). Ces secteurs abritent déjà l'espèce et présentent donc déjà les conditions édaphiques nécessaires à son maintien sur le secteur. Ils seront par ailleurs gérés dans le cadre de la compensation et d'un conventionnement avec le CEN.

En complément, un pool de semences (graines matures, < 20 % du stock récolté) pourra être prélevé à la fin de la fructification en juin et réservé pour la conservation *ex-situ*. Ce stock de graines sera conservé par le Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, seule structure agrée et qualifiée pour la conservation de banques de graines d'espèces protégées. A ce titre, le protocole de collecte sera à établir avec la structure avant mise en œuvre.

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
- Opérateur : Maître d'Œuvre et Ecologue - Contrôle et suivi : Maître d'Ouvrage, Ecologue et CBN	Suivi sur 15 ans par un botaniste. En n+1, 2 ,3, 5, 7, 10 et 15. Compte rendu de suivi transmis au CBN et à la DREAL.

R6 Chantier	Gestion des terres végétales
Classification THEMA	*R2.1 Réduction technique* *n. Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel*

Objectif	Espèces et/ou habitats naturels visés
Gestion des terres végétales des bassins à agrandir pour maintenir la flore patrimoniale (Jonc à tiges comprimées) (stockage puis remise en place avec suivi des espèces envahissantes)	*Flore patrimoniale*

Description

La terre végétale des habitats naturels d'intérêt sur lesquels les emprises en phase chantier sont à réduire (cf. mesure R1), et plus globalement de l'ensemble des prairies, sera à conserver séparément du reste des terres et à régaler pour la remise en état des emprises de chantier. De même la terre végétale des bassins à redimensionner ou déconstruire sera conservée et utilisée pour les futurs bassins afin de laisser une végétation spontanée s'y développer.

Les terres à conserver seront stockées durant la durée nécessaire aux différentes phases du chantier en réduisant au maximum le temps de stockage. A ce titre, le décapage des secteurs les plus sensibles sera réalisé au dernier moment avant les travaux et la remise en terre se fera dès la fin des travaux sur le secteur.

Afin de maximiser les chances de reprise du stock de graines, les tas ne dépasseront pas un mètre de hauteur et seront stockés sur bâche ou géotextile en dehors des habitats naturels d'intérêt.

Afin de réduire la dissémination des espèces exotiques envahissantes, le premier horizon de terre végétale sera décapé sur 15 cm et utilisé en terre de remblais sur les secteurs à reboiser pour que les plantations entrent en compétition avec la banque de graines d'invasives.

Par ailleurs, les ensemencements, si nécessaire, seront privilégiés par la banque de graine locale (cf. mesure R14).

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
- Opérateur : Entreprise et Ecologue - Contrôle et suivi : Maître d'Œuvre et contrôle extérieur et écologue du Maître d'Ouvrage	Suivi de la reprise de la végétation sur 5 ans par un botaniste. Compte rendu de suivi transmis au CBN et à la DREAL.

R7 Chantier	Déplacement des chênes à Grand Capricorne et autres coléoptères saproxyliques
Classification THEMA	*R2.1 Réduction technique* *o. Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces*

Objectif	Espèces et/ou habitats naturels visés
Préserver les larves et les éventuels imagos en loge et assurer la continuité du cycle biologique des espèces en transférant les grumes vers un site en gestion conservatoire. Pour le Grand Capricorne, ce site devra présenter des haies de chênes favorables à l'espèce ou occupés.	*Grand Capricorne et autres espèces de coléoptères saproxyliques (Lucane, Cétoines, Elateridae,…)*

Description

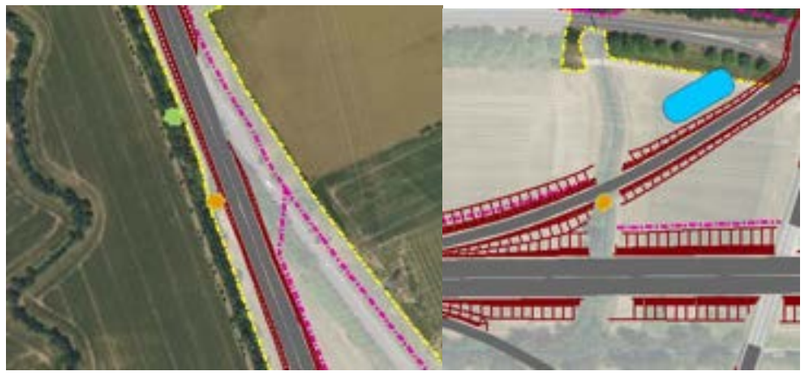
Deux arbres sont concernés par un enjeu coléoptères saproxyliques, au droit de la création du tronçon de Verfeil. La coupe sera réalisée en dehors des zones à cavités et à fissures.

L'opération de déplacement s'organisera de la manière suivante :

1/ Marquage des arbres à abattre suivant une signalétique particulière par un expert entomologiste. Deux arbres sont concernés au droit du futur tronçon de Verfeil :

- un vieux peuplier en bord de la bretelle actuelle de Verfeil (coordonnées L93 X 589752,76, Y 6285072,75472). En limite de talus de la future infrastructure, il ne pourra être maintenu au regard de sa proximité avec le pied de talus ;

- un vieux chêne pédonculé en bordure du Conné (coordonnées L93 X 590123,79, Y 6284692,3).



Vieux peuplier (gauche) et chêne pédonculé (droite) devant être abattus

2/ Préparation de la zone de stockage (secteur où seront placés les grumes et les fûts), en bordure du Girou ou dans le bois de Preusse bas ;

3/ Tronçonnage de la partie haute du tronc, puis récupération uniquement des grosses branches (=charpentières) ayant un diamètre supérieur à 50 cm et une taille minimale de 3 m de longueur ;

4/ Tronçonnage à la base de l'arbre (ras du sol) et récupération du fût ;

5/ Transfert des grosses banches et du fût vers le site de stockage (parcelles en gestion conservatoire). Les manipulations devront être réalisées sans chocs pour ne pas blesser les coléoptères en phase larvaire.;

6/ Les grumes, les tronçons et les branches charpentières devront être déposés, cavités orientées vers le haut, a minima pendant 5 ans, sur un tas de bois au niveau de boisements caducifoliés favorables aux coléoptères saproxyliques (présence d'arbres sénescents), ici au sud de la zone de stockage de Gragnague, près du boisement de Preusse.

Localisation de la zone de stockage

7/ Installation d'un panneau d'information près du tas de grumes précisant de ne pas toucher au bois.

La zone de dépôt sera localisée sur un document cartographique et fera l'objet d'une obligation réelle environnementale (ORE) au titre de l'article L.132-2 du CE sur une période de 10 ans avec le CEN.

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
- Opérateur : Entreprise et Ecologue - Contrôle et suivi : Maître d'Œuvre et contrôle extérieur et écologue du Maître d'Ouvrage	Suivi de la coupe par un écologue. Contrôle du maintien de fut sur leur lieu de dépose. Compte rendu de suivi transmis au CEN et à la DREAL.

R8 Chantier	Evitement des travaux nocturnes et du dérangement des espèces
Classification THEMA	*R2.1 Réduction technique en phase travaux - k. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune* *R3.1 Réduction temporelle en phase travaux - b. Adaptation des horaires des travaux (en journalier)*

Objectif	Espèces et/ou habitats naturels visés
Réduire le dérangement des chauves-souris	*Chiroptères*

Description

Afin de réduire les impacts sur les chiroptères en phase chantier, notamment à proximité du Girou et de sa ripisylve, si les travaux de nuit ne peuvent pas être évités, l'éclairage sera dirigé uniquement sur le chantier afin de limiter l'effet barrière. Par ailleurs des protections occultantes provisoires (type barrières Heras recouverte de géotextile) seront mises en œuvre au droit des ouvrages de traversée du Girou et du Conné si des travaux nocturnes s'avéraient inévitables.

On notera que la construction des ouvrages de franchissement du Girou et du Conné sera réalisée de jour uniquement, notamment pour la structure porteuse et sa traversée des cours d'eau.

Par ailleurs, les bases-vies provisoires seront réalisées à l'écart du Girou, secteur de gîtes des chiroptères. Cette mesure sera appliquée au moins pendant les périodes les plus sensibles (parturition/élevage des jeunes et hibernation).

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
- Opérateur : Entreprise et Ecologue - Contrôle et suivi : Maître d'Œuvre et contrôle extérieur et écologue du Maître d'Ouvrage	Compte-rendu : - Réduction des travaux de nuit ou de l'éclairage - Rapport du suivi écologique du chantier

R9 Chantier	Protocole adapté pour la coupe des arbres, identifié d'intérêt écologique
Classification THEMA	*R2.1 Réduction technique en phase travaux* *k. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune*

Objectif	Espèces et/ou habitats naturels visés
Éviter un impact sur chiroptères lors de l'abattage des arbres sur le Girou et le Conné et sur les emprises chantier	*Chiroptères*

Description

Lors de l'abattage des deux arbres précédemment présentés (mesure R7), des précautions seront prises vis-à-vis des chiroptères :

- Si présence probable de chiroptères :
  - Pose de système anti-retour sur les cavités identifiées, si possible ;
  - Découpe à distance des zones favorables et pose au sol en douceur ;
  - Maintien des éléments au sol à l'écart de l'activité des travaux pendant 24 à 48 h pour permettre la fuite des individus et contrôle de vérification de l'évacuation des cavités ;
  - Export des fûts.
- Si absence attestée :
  - Découpe et pose des fûts avec maintien sur une zone à l'écart du projet pour permettre la réalisation du cycle des insectes saproxyliques (cf. mesure R7).
- Abattage en dehors des périodes de sensibilité : cf. mesure R4.

Visite d'une cavité à l'aide d'un endoscope

Système anti-retour installé sur une cavité

Accompagnement de la descente d'un tronçon

L'abattage devra être précédé d'une visite d'un écologue avec l'entreprise réalisant les travaux. Le respect des dispositions sera vérifié par l'écologue.

Calendrier opérationnel

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Accompagnement de l'abattage									**X**	**X**		

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
- Opérateur : Entreprise et Ecologue - Contrôle et suivi : Maître d'Œuvre et contrôle extérieur et écologue du Maître d'Ouvrage	Compte rendu : - suivi de l'abattage permettant d'attester de : - présence ou non d'espèces - respect de la mesure - absence d'impact contacté

R10 Chantier	Protocole adapté pour la déconstruction des ouvrages favorables aux chiroptères
Classification THEMA	*R2.1 Réduction technique en phase travaux* *k. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune*

Objectif	Espèces et/ou habitats naturels visés
Éviter un impact sur chiroptères lors de la déconstruction de l'ouvrage existant sur le Conné	*Chiroptères*

Description

Plusieurs ouvrages se sont avérés favorables aux chiroptères (anfractuosités, corniches, etc.). Pour éviter la destruction ou le dérangement d'individus lors des travaux, les mesures suivantes seront mises en œuvre pour la déconstruction de l'ouvrage sous la bretelle de Verfeil et lors de l'élargissement des ouvrages existants.

Choix de la période pour le démarrage des travaux

Les travaux débuteront en dehors de la période de mise bas et d'élevage des jeunes (en été) et de la période d'hibernation (en hiver). Ces deux périodes sont très critiques pour les chauves-souris, car à ces moments de l'année elles sont très sensibles et vulnérables aux perturbations. Les travaux devront ainsi être réalisés en septembre-octobre, ou entre mars et mai (selon les conditions météorologiques).

Sensibilisation des entreprises

Le chiroptérologue effectuera une sensibilisation auprès des agents qui réaliseront les travaux. Elle permettra notamment de présenter les mesures à mettre en œuvre lors des travaux.

Vérification systématique par un chiroptérologue de la présence ou absence de chauves-souris

Avant toute intervention, il sera nécessaire qu'un chiroptérologue vérifie systématiquement la présence ou l'absence d'individus dans les gîtes potentiels. Le cas échéant, il repérera les cavités occupées et celles non occupées.

Pour les trous de coffrage, les joints de corniche et autres types de joints situés à l'aplomb du cours d'eau et inaccessibles depuis les berges, cette opération sera effectuée à l'aide d'une nacelle négative afin de bien vérifier la présence ou l'absence d'individus.

Repérage et obturation temporaire des gîtes préalablement et/ou pendant la durée des travaux

L'obturation temporaire devra être effectuée en utilisant des tissus, cartons souples, polystyrènes, du film polyéthylène ou autres matériaux type bâches. Cette opération devra être également suivie par le chiroptérologue qui fournira les détails de cette opération, en fonction des résultats de la vérification préalable :

- Si aucun individu n'a été observé, une obturation temporaire des gîtes potentiels sera faite immédiatement après la vérification ;
- S'il y a présence de quelques individus, de passage, il sera nécessaire de mettre en place le système d'obturation temporaire après la sortie crépusculaire des animaux ;
- Si une colonie est présente, il faudra affiner au cas par cas les mesures à mettre en place. De plus, cette mesure ne sera pas applicable pour les joints de corniche et devra être adaptée.

Ces protocoles (notamment l'obturation préalable des gîtes) seront échangés avec le CEN Occitanie et son antenne du groupe chiroptère en amont de leur mise en œuvre afin de garantir la sécurité des individus de chiroptères potentiellement présent.

Calendrier opérationnel												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Accompagnement de la déconstruction			**X**	**X**	**X**				**X**	**X**		

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
- Opérateur : Entreprise et Ecologue - Contrôle et suivi : Maître d'Œuvre et contrôle extérieur et écologue du Maître d'Ouvrage	Compte rendu : - Nombre de Chiroptères observés (approximation) - Nombre de cavités obstruées

R11 Chantier	**Protocole adapté pour la déconstruction des bâtis favorables aux chiroptères**
Classification THEMA	*R2.1 Réduction technique en phase travaux* *k. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune*

Objectif	**Espèces et/ou habitats naturels visés**
Éviter un impact sur chiroptères lors de la déconstruction de la maison secteur Verfeil	*Chiroptères*

Description

Une maison devra être déconstruite dans le cadre de l'aménagement du tronçon de Verfeil. En l'absence d'inventaire spécifique, cette maison devra faire l'objet de plusieurs mesures :

Vérification systématique par un chiroptérologue de la présence ou absence de chauves-souris

Avant toute intervention, il sera nécessaire qu'un chiroptérologue vérifie la présence ou l'absence d'individus dans les combles de cette habitation. Le cas échéant, il repérera les secteurs occupés ou non.

Choix de la période d'intervention

Comme pour la mesure R8, la déconstruction devra être réalisée, dans la mesure du possible, en septembre-octobre, ou entre mars et avril (selon les conditions météorologiques).

Sensibilisation des entreprises

Le chiroptérologue effectuera une sensibilisation auprès des agents qui réaliseront les travaux. Elle permettra notamment de présenter les mesures à mettre en œuvre lors des travaux.

Repérage et obturation temporaire des gîtes pendant la durée des travaux

Une obturation temporaire devra être effectuée en amont des travaux pour réduire les installations de chiroptères en utilisant des tissus, cartons souples, polystyrènes, du film polyéthylène ou autres matériaux type bâches. Cette opération devra être également suivie par le chiroptérologue qui fournira les détails de cette opération, en fonction des résultats de la vérification préalable :

- Si aucun individu n'a été observé, une obturation temporaire des gîtes potentiels sera faite immédiatement après la vérification ;
- S'il y a présence de quelques individus, de passage, il sera nécessaire de mettre en place le système d'obturation temporaire après la sortie crépusculaire des animaux ;
- Si une colonie est présente, il faudra affiner au cas par cas les mesures à mettre en place.

Ces protocoles seront validés avec le CEN Occitanie et son antenne du groupe chiroptère en amont de leur mise en œuvre afin de garantir la sécurité des individus de chiroptères potentiellement présent. Un sauvetage pourra être mis en œuvre, le cas échéant, en accord avec le groupe chiroptères du CEN Occitanie.

Calendrier opérationnel												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Accompagnement de la déconstruction			**X**	**X**					**X**	**X**		

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
- Opérateur : Entreprise et Ecologue - Contrôle et suivi : Maître d'Œuvre et contrôle extérieur et écologue du Maître d'Ouvrage	Compte rendu : - Nombre de Chiroptères observés (approximation) - Nombre de cavités obstruées

R12 Chantier	Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier
Classification THEMA	*R2.1 Réduction technique en phase travaux* *d. Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier*

Objectif	Espèces et/ou habitats naturels visés
Maintenir la qualité des eaux des milieux aquatiques en prévenant les risques de pollutions accidentelles et diffuses en phase travaux (chimique, MES, colmatage des fonds)	*Principalement, les habitats naturels, la faune et la flore inféodés aux milieux humides ou aquatiques*

Description

Pour lutter contre les risques de pollutions accidentelles lors des travaux, un certain nombre de mesures devront être prises :

1- Les zones de stockage de matériaux et la base vie du chantier seront implantées sur des aires spécifiques, confinées, éloignées des milieux sensibles afin d'éviter les apports de poussières ou d'eaux de ruissellement susceptible d'avoir un impact fort sur les espaces périphériques. Elles seront disposées à proximité à la fois du tracé, des voiries et des réseaux existants ;

2- Le stockage des huiles et carburants se fera uniquement sur des emplacements réservés, loin de toute zone écologiquement sensible, en particulier de milieux aquatiques. Ces aires de stockage devront être étanches, ceinturées d'un fossé collecteur en cas de grosses quantités aboutissant à un bassin de réception pour pouvoir recueillir toute pollution accidentelle et tout ruissellement des plateformes. Pour le stockage de petites quantités (type bidon, jerrican) le stockage sera fait sur bac étanche de rétention ;

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

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

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

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

7- Les produits de déboisements, défrichements, dessouchages ne devront pas être brûlés sur place. Dans la mesure du possible, on tentera de valoriser ces produits naturels.

8- Les substances non naturelles ne seront pas rejetées sans autorisation (laitance de béton à proscrire par exemple), et seront retraitées par des filières appropriées ;

9- Les vidanges, ravitaillements et nettoyages des engins et du matériel se feront dans une zone spécialement définie et aménagée (zone imperméabilisée et ou protégée vis-à-vis des milieux sensibles) ;

10- Les inertes et autres substances ne seront pas rejetées dans le milieu naturel ;

11- Une collecte des déchets, avec poubelles et conteneurs, sera mise en place sur l(a)es base(s) vie(s) du chantier.

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
- Opérateur : Entreprise et Ecologue - Contrôle et suivi : Maître d'Œuvre et contrôle extérieur du Maître d'Ouvrage	Compte-rendu : Rapport du suivi écologique du chantier.

R13 Chantier	Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux en phase chantier
Classification THEMA	*R2.1 Réduction technique en phase travaux* *d. Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier*

Objectif	Espèces et/ou habitats naturels visés
Maintenir la qualité des eaux des milieux aquatiques et des zones humides, vis-à-vis de tout risque de pollution (chimique, MES, colmatage des fonds) durant toute la durée du chantier	*Principalement les habitats naturels, la faune et la flore inféodés aux milieux humides ou aquatiques*

Description

En complément des mesures de lutte contre les risques de pollutions accidentelles, plusieurs aménagements provisoires seront mis en œuvre afin de réduire les départs de MES et substances polluantes vers le Girou et les cours d'eau et fossés.

Les eaux de ruissellement sur les différents talus et plateformes projet (pistes de chantier, terrassements, dépôts, accès provisoires, etc.) seront collectées par des merlon, cunette, boudin de rétention provisoire ou fossé provisoires afin de diriger les eaux vers les bassins provisoires de traitement avant d'être évacuées dans des dispositifs de contrôle et de traitement.

Pendant les travaux de terrassement, les plateformes seront déversées pour éviter la stagnation et faciliter la récupération des eaux par les systèmes de collecte.

Des microreliefs (empreintes, sillons, marches) seront réalisées sur les surfaces décapées pentues soumises à l'érosion afin de casser la vitesse des écoulements superficiels, de favoriser l'infiltration, diminuer la formation de rigoles et de ravines, de réduire l'érosion et de faciliter la germination. Par ailleurs, les talus seront recouverts et/ou végétalisés au fur et à mesure de l'avancement pour éviter les érosions et la mise en suspension de matériaux fins (MES).

Traitement de surface décapées par chenillage

Hydroseeding sur des talus préalablement traitée

Des fossés existants pourront être utilisés en provisoire, avec des dispositifs filtrants (de type matériaux concassés) régulièrement espacés.

De plus, un système filtrant plus fin (filtre paille ou coco ou digue filtrante) sera ajouté à l'exutoire afin de créer une approche multi-barrière.

Dispositifs filtrants de type matériaux concassés

Dispositif filtre à paille

Un dispositif anti-érosion sera installé au niveau des points de rejet des eaux afin de dissiper l'énergie hydraulique et de protéger les sols et le cours d'eau en aval d'un exutoire.

Dispositifs temporaires de protection des points de rejet à l'aide de tas de graviers

Ces fossés seront nettoyés en curant le tiers inférieur de la profondeur totale du fossé et en préservant la végétation des talus et remis en état à la fin du chantier.

Fossé creusé selon la méthode du tiers inférieur Les bassins existants ou à créer seront utilisés en provisoire en disposant à l'amont un bassin de décantation avec filtres à fines en sortie. Ce sera potentiellement le cas sur les bassins n°2, 4 et 7a.

Dispositif filtrant de type matériaux concassés

Ils seront remis en état en fin de chantier. En outre, afin de ne pas impacter les ouvrages actuels, les bassins provisoires pourront être réalisés au niveau des by-pass existants.

Le dimensionnement de l'assainissement sera réalisé pour une occurrence biennale. Pour être efficace, le réseau d'assainissement provisoire évolue en fonction de l'avancement et du phasage des travaux.

Si la réalisation de bassin provisoire n'apparait pas possible (manque de place, proximité avec la ripisylve), un mulch sera réalisé par la Maîtrise d'œuvre avant la renaturation pour limiter les départs de MES vers les milieux aquatiques.

Paillage

Tout autre moyen étudié et proposé en phase conception et réalisation par la maitrise d'ouvrage sera étudié et pourra être mis en œuvre suite à validation par le Maître d'Ouvrage.

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
- Opérateur : Entreprise et Ecologue - Contrôle et suivi : Maître d'Œuvre et contrôle extérieur et écologue du Maître d'Ouvrage	Compte-rendu : - Contrôle des pollutions accidentelles - Définition de mesures de correction éventuelles - Entretien tout au long du chantier

R14 Chantier	Maintien et restauration des continuités hydrauliques en phase chantier et exploitation
Classification THEMA	*R2.1 Réduction technique en phase travaux* *k. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune*

Objectif	Espèces et/ou habitats naturels visés
Préserver l'intégrité des milieux aquatiques, habitats d'espèces, et leur fonctionnalité écologique. *Minimiser la perturbation des déplacements de la faune semi-aquatique en phase chantier.*	*Espèces patrimoniales et protégées inféodées aux habitats aquatiques.*

Description

Le maintien du fonctionnement hydraulique du réseau de fossés et des ruisseaux permettra de préserver de toute perturbation les habitats d'espèces inféodés à ces milieux. Une perturbation dans le régime des écoulements pourrait avoir en effet comme conséquence une dégradation des fonctionnalités écologiques de ces milieux aquatiques et donc des habitats d'espèces protégées qui s'y trouvent. A ce titre, les écoulements naturels seront préservés par des ouvrages hydrauliques adaptés. Pour les ouvrages neufs, les ouvrages mixtes de type dalots permettant à la fois l'écoulement de l'eau et le passage à sec de la faune terrestre seront favorisés.

Pour les mammifères semi-aquatiques, comme le Campagnol amphibie et le Putois d'Europe, il est très important de maintenir la végétation présente dans le lit mineur des cours d'eau et au niveau des berges. La continuité écologique sera favorisée par la mise en place d'une végétation « guide » (espèces végétales autochtones de souche génétique locale) vers les points de franchissement du réseau hydrographique. Les aménagements, même faiblement dimensionnés, qui conservent les éléments structurant du lit et/ou de la berge, permettent d'assurer la continuité physique du corridor pour ces espèces, que ce soit en phase chantier et après travaux même si la végétation sous l'ouvrage dépérit par défaut d'éclairement.

Par ailleurs, les travaux ne seront pas simultanés sur deux ouvrages hydrauliques consécutifs pour conserver la possibilité de franchissement de la voie par la faune semi-aquatique, sauf si la continuité peut être assurée par un autre ouvrage (type buse sèche) ou une alternative provisoire.

Le maintien de la continuité écologique de la trame bleue au niveau des franchissements de cours d'eau au QMNA5 et au module sera vérifié par la mise en oeuvre du protocole ICE à t0+1 an, t0+2 ans, t0+3 ans, t0+5 ans et suivre une crue morphogène (occurrence 10 ans). Le cas échéant, des actions correctives seront proposées puis mises en oeuvre.

La perméabilité biologique effective des ouvrages pour la faune semi aquatique et terrestre sera contrôlée par un suivi par piège photographique.

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
- Opérateur : Entreprise et Ecologue - Contrôle et suivi : Maître d'Œuvre et contrôle extérieur et écologue du Maître d'Ouvrage	Compte-rendu : Rapport du suivi écologique du chantier

R15 Chantier	Mise en place de clôtures provisoires contre la petite faune
Classification THEMA	*R2.1 Réduction technique en phase travaux* *i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation*

Objectif	Espèces et/ou habitats naturels visés
Mise en place de clôtures limitant le passage et l'installation des amphibiens notamment sur les emprises chantier	*Espèces patrimoniales et protégées pouvant s'installer sur les emprises du chantier*

Description

Durant la phase chantier, des dispositifs seront installées pour empêcher l'accès du secteur des travaux à la petite faune, notamment pour les amphibiens. Ces clôtures seront installées de manière privilégiée dans les secteurs de d'intérêt ou autour des sites de reproduction et/ou habitats terrestres (pour les amphibiens) qui auront pu être identifiés.

Les clôtures seront adaptées à la problématique en termes de hauteur et de maillage. Ainsi, pour être efficace, un treillis de maille 6,5 x 6,5 mm est recommandé (et la protection galvanisée est conseillée pour des questions de pérennité), fixé à 30 cm de profondeur pour une hauteur à l'air libre de 70 cm. Comme illustré sur la figure ci-dessous, il est nécessaire de créer un retour dans la partie supérieure du treillis, ou dispositif anti-retour. Un géotextile fixé sur les clôtures pourra aussi être utilisé, notamment dans la mesure où il s'agira de clôtures provisoires.

Triton escalandant un treillis de 6,5x6,5 mm plaqué sur un treillis noué à spirale, l'ascension est stoppée par le rabat (partie supérieure recourbée (source : SETRA, 2008).

Elles seront mises en place avant le démarrage des travaux et resteront en place durant toute la période de travaux. Un suivi de leur bon état sera effectué pendant la durée des travaux (trous, mauvais positionnement, déplacement accidentel…).

Exemple de différentes clôtures provisoire anti-amphibiens (de gauche à droite : toile polypropylène, grillage en acier galvanisé, géotextile)

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
- Opérateur : Entreprise et Ecologue - Contrôle et suivi : Maître d'Œuvre et contrôle extérieur et écologue du Maître d'Ouvrage	Compte-rendu : Rapport du suivi écologique du chantier

R16 Chantier	Sauvetage et déplacement d'individus d'espèces protégées
Classification THEMA	*R2.1 Réduction technique en phase travaux* *o. Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces*

Objectif	Espèces et/ou habitats naturels visés
Préserver les espèces patrimoniales et non patrimoniales afin d'assurer leur survie dans le milieu sur un secteur impacté par le projet	*Toutes espèces d'amphibiens, reptiles et chiroptères notamment*

Description

Sauvetage d'amphibiens au démarrage des travaux

Un suivi de l'éventuelle colonisation de zones favorables aux amphibiens situées dans les emprises du chantier sera effectué par un écologue, notamment au niveau des bassins de décantation (provisoires et définitifs) ou les ornières. Le cas échéant, il réalisera un sauvetage des individus et les déplacera sur une ou des zones favorables préalablement identifiées, en dehors de la zone de travaux.

Les amphibiens seront récupérés à l'aide d'une épuisette puis seront placés dans des seaux et déplacés le plus rapidement possible vers le site d'accueil. Les manipulations d'individus seront réduites au maximum et le protocole d'hygiène SHF sera respecté afin de limiter la dissémination de champignons pathogènes causant notamment la Chytridiomycose.

La période d'activité des amphibiens étant principalement la nuit ou au crépuscule, le sauvetage sera programmé à ce moment-là. Il concernera les périodes de reproduction des amphibiens, voire de migration (printemps et automne).

Chaque sauvetage fera l'objet d'un compte-rendu qui consignera les espèces récupérées, le nombre d'individus, le stade de développement et le sexe si identifiable. Cela permettra notamment d'évaluer les flux d'amphibiens entrant sur le site et d'adapter les mesures (par exemple en cas de forte colonisation du site).

Exemple de sauvetages d'amphibiens (ECOTONE)

Présence de chauves-souris dans les arbres au moment de leur abattage

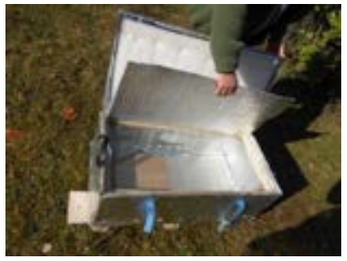
En phase travaux, si des chauves-souris sont trouvées dans les arbres au moment de leur abattage, un protocole de sauvetage sera mis en œuvre, qui suivra les étapes suivantes. :

- Les tronçons découpés seront laissés 24 à 48 h sur place avec les cavités orientées vers le haut (en enlevant le système d'obturation si nécessaire), afin que les individus s'envolent d'eux-mêmes ;
- Si des individus apparaissent blessés ou en danger, les individus seront récupérés et amenés au centre de soins. Au préalable, et avant le démarrage de l'abattage des arbres, ce centre de soins aura été prévenu de la mise en place de cette mesure afin qu'il anticipe (si besoin) les opérations à installer ;
- Le lendemain, avant le début des travaux, le chiroptérologue visitera le site pour vérifier qu'aucune chauve-souris n'est présente et autorisera la reprise de la coupe des arbres.

Les opérations de sauvetage seront reportées dans des fiches qui préciseront notamment : date, département, commune, observateur, espèce, effectif, sexe, stade (adulte/juvénile), état sanitaire, devenir des individus (relâcher sur place, déplacement vers centre de soins).

Présence de chauves-souris dans le bâti lors de sa démolition

En cas de découverte d'animaux, les individus seront capturés et placés dans une boîte de sauvetage (cf. ci-dessous) prévue à cet effet. La manipulation sera réalisée par un écologue qualifié qui respectera les précautions nécessaires à leur manipulation. La boîte sera ensuite disposée dans un lieu calme et protégé et les individus s'évaderont naturellement de cette boîte lors du crépuscule.



Exemple de boîte de sauvetage (ECOTONE)

Si des individus apparaissent blessés ou en danger, les individus seront amenés au centre de soins. Au préalable, ce centre de soins aura été prévenu de la mise en place de cette mesure afin qu'il anticipe (si besoin) les opérations à installer.

Suite à la vérification de l'absence de chauves-souris au niveau des toitures, les éléments du toit favorables seront immédiatement détruits pour éviter le retour de chiroptères.

Les éventuelles opérations de sauvetage seront reportées dans des fiches (à la charge de l'écologue en charge du suivi de chantier) qui préciseront notamment : date, département, commune, observateur, espèce, effectif, sexe, stade (adulte/juvénile), état sanitaire, devenir des individus (relâcher sur place, déplacement vers centre de soins).

Sauvetage d'espèces d'oiseaux nichant au sol ou de mammifères terrestres

En amont des actions de dévégétalisation et terrassement, un effarouchement pourra être mis en œuvre sur les emprises chantier dévégétalisées sur lesquelles des travaux viendraient à avoir lieu en période de reproduction (cf. mesure R16). Si des individus nicheurs, des nids ou des œufs venaient à être identifiés, ils seraient déplacés en dehors des emprises du chantier pour permettre la continuité de la reproduction tout en limitant le risque de destruction d'individus.

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
- Opérateur : Entreprise et Ecologue - Contrôle et suivi : Maître d'Œuvre et contrôle extérieur et écologue du Maître d'Ouvrage	Compte-rendu : rapport aux services encadrant l'opération.

R17 Chantier	Effarouchement sur les emprises chantier
Classification THEMA	*R2.1 Réduction technique en phase travaux* *i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation*

Objectif	Espèces et/ou habitats naturels visés
Préserver les espèces patrimoniales et non patrimoniales afin d'assurer leur survie dans le milieu sur un secteur impacté par le projet	*Toutes espèces*

Description

En cas de travaux de remaniement du sol (terrassement, mouvement de terre, etc.) voir de débroussaillage de végétation haute, en dehors des périodes de moindre sensibilité (automne), des dispositifs permettant de faire fuir les espèces seront mis en oeuvre.

A ce titre, des battues de décantonnement ou des effarouchements manuels en amont des travaux seront à mettre en œuvre. Il s'agira principalement du passage d'un écologue avant la réalisation des travaux pour vérifier l'absence d'individus d'espèces protégées et les déplacer le cas échéant (cf. mesure R15).

Tout autre dispositif préventif pourra être mis en œuvre s'il est jugé pertinent (ultrasons, dégradation des milieux par labours, etc.).

Protocole spécifique au lapin de garenne, espèce à enjeu modéré :

Afin de réduire les risques de destruction d'individus de Lapin de garenne lors des travaux sur les talus de l'A680, un effarouchement de l'espèce pour induire une fuite des garennes (terriers) afin de boucher les entrées en amont des travaux sera réalisé.

Les terriers seront identifiés en amont des travaux par l'écologue en charge du suivi de chantier.

Ensuite, des mèches soufrées pourront être utilisées afin de faire fuir les lapins et permettre aux entreprises de chantier de combler les terriers identifiés. Une autre alternative peut être l'effarouchement par l'utilisation de furet (exemple d'entreprise : https://www.bioderatisation.fr/).

La fermeture des garennes devra être réalisée avec des matériaux durs ne permettant pas aux individus de revenir s'installer avant le démarrage des travaux (roches, concassé, etc.). Elle ne devra être réalisée qu'après vérification par un écologue de l'état de la garenne.

Cet effarouchement devra être réalisé en dehors de la période de reproduction, soit en dehors de la période allant de février à mars. Chaque action de ce type devra être consigné dans un document de suivi.

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
- Opérateur : Entreprise et Ecologue - Contrôle et suivi : Maître d'Œuvre et contrôle extérieur et écologue du Maître d'Ouvrage	Compte-rendu : rapport aux services encadrant l'opération.

R18 Chantier	**Ensemencement adapté pour éviter les pollutions génétiques et les risques d'introduction d'espèces invasives**
Classification THEMA	*R2.1 Réduction technique en phase travaux* *q. Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu*
Objectif	**Espèces et/ou habitats naturels visés**
Éviter l'introduction d'espèces exogènes pouvant polluer le patrimoine génétique de la flore locale ou pouvant présenter un éventuel caractère d'espèce invasive (plante exotique envahissante perturbant les écosystèmes natifs)	*Flore*

Description

Afin de favoriser la reprise de la végétation sur les emprises du chantier et limiter le risque d'introduction d'espèces envahissantes sur les secteurs les plus préservés, un ensemencement par des mélanges prairiaux sera réalisé en fin de chantier sous supervision d'un écologue. Cet ensemencement sera réalisé sur l'ensemble des talus remodelés et des emprises utilisées lors des travaux afin d'optimiser la reprise d'une végétation fonctionnelle pour la faune locale (entomofaune et avifaune notamment).

La technique d'hydroseeding sera mise en œuvre sur les secteurs pouvant raviner facilement (talus les plus pentus) pour réduire les risques de lavages des graines semées.

A ce titre, de même que pour le choix des essences pour les aménagements paysagers, les préconisations suivantes seront à respecter :

- Pas d'export de terre végétale en dehors du chantier de l'A680 pour éviter la propagation des espèces envahissantes déjà présentes. Leur stockage évitera les zones à préserver (mesure R1) ;

- Intégration de l'exigence dans les DCE pour la végétalisation des terrains détruits ou dégradés par les travaux :

- Validation de la liste des espèces du mélange par le BE en charge de l'assistance environnementale et/ou le Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées (CBNPMP) ;

- Choix privilégié de semences du Label « Végétal Local » et/ou « vraies messicoles » notamment pour les emprises les plus proches des prairies de Preusse et du Girou afin de limiter les risques de pollution génétiques ;

- Envisager la valorisation des végétations des friches pour obtenir des semences d'espèces réellement locales et bien adaptées aux conditions écologiques du site (récupération de graines, de foin). A ce titre, la méthode d'ensemencement par « fleur de foin »[9] pourra être définie avec le Conservatoire botanique et mise en œuvre, notamment sur les secteurs de compensation hydraulique depuis les prairies de Preusse :

  - Passage à la herse, ou labour si parcelle dégradée, de la parcelle à ensemencer ;
  - Fauche de la parcelle donneuse en tout début de journée pour faciliter le maintien des graines par l'humidité et transfert le plus rapidement possible sur les parcelles receveuses (lendemain ou surlendemain). Une fauche permettant le maintien d'une banque de graine localement devra être privilégiée en ne récoltant par exemple qu'une ligne sur deux ou trois fauchées ;
  - Epandage du foin de manière homogène et tassage de l'herbe sur la parcelle.

Le choix des semences et la valorisation des banques de graines locales seront définis lors des travaux avec l'écologue en charge du suivi, selon les disponibilités en semences et plants de végétaux prévus aux aménagements dans les filières associées au végétal local. Sur les zones à enjeu, l'ensemble des protocoles sera validé par le Conservatoire botanique avant leur mise en œuvre.

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
- Opérateur : Maître d'Œuvre et écologue - Contrôle : Maître d'Ouvrage - Suivi : Maître d'ouvrage et écologue	Accompagnement du choix des semences et plants par un écologue.

[9] *On pourra aussi se référer à ce document : https://saubrette.bcis.ch/media/attachments/FDF_FICHE_fleur_de_foin.pdf*

7.2.2.2 - En phase d'exploitation

R19	Exploitation	Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux de voirie
Classification THEMA		*R2.2 Réduction technique en phase exploitation* *q. Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes*
Objectif		**Espèces et/ou habitats naturels visés**
Maintenir la qualité des eaux des milieux aquatiques et des zones humides, vis-à-vis de tout risque de pollution (chimique, MES, colmatage des fonds) durant toute la durée de l'exploitation de la plateforme routière		*Principalement les habitats naturels, la faune et la flore inféodés aux milieux humides ou aquatiques*
Description		
Les marges de la chaussée seront équipées de différents dispositifs en fonction de la configuration du secteur (remblai, déblai, fossés en pied de talus, …). Ainsi, toutes les eaux de ruissellement de la voirie seront recueillies dans des caniveaux ou cunette étanches et dirigées vers des collecteurs permettant leur traitement. Aucun drainage d'hydrocarbures ou huiles moteur vers les milieux naturels n'est donc à attendre. Au regard de la vulnérabilité des milieux naturels, les eaux de ruissellement de l'impluvium routier et les eaux de ruissellement du bassin versant naturel seront séparées. Plusieurs bassins supplémentaires et à agrandir sont prévus pour traiter les eaux de la plateforme routière ainsi que les pollutions accidentelles. En effet, ils seront dimensionnés afin de permettre une décantation par temps de séjour suffisamment long. Bien que ces bassins n'aient pas vocation à constituer des sites de reproduction pour les amphibiens ou des points d'abreuvage pour le reste de la faune, ils peuvent le devenir si aucune mesure n'est prise, ce qui peut avoir pour conséquence d'augmenter des risques de collision sur la voirie adjacente.		
Mise en œuvre et contrôle		**Évaluation et suivi**
- Opérateur : Entreprise et Ecologue - Contrôle et suivi : Maître d'Œuvre et contrôle extérieur et écologue du Maître d'Ouvrage		Compte-rendu : - Contrôle des pollutions accidentelles - Entretien tout au long de l'exploitation

R20	Exploitation	Mise en place d'échappatoires dans le réseau d'assainissement
Classification THEMA		*R2.2 Réduction technique en phase exploitation* *c. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune*
Objectif		**Espèces et/ou habitats naturels visés**
Limiter le risque de piégeage de la petite faune dans le réseau d'assainissement de la plateforme autoroutière		*Petite faune (principalement amphibiens, reptiles, micromammifères)*
Description		
Le réseau de collecte et de traitement des eaux de plateforme est continu et se rejette dans les bassins multifonction. Seuls les regards intermédiaires peuvent potentiellement représenter des pièges pour les amphibiens, si le fond est notoirement plus bas que le fil d'eau du tuyau d'évacuation. Pour ces cas précis, les regards seront équipés d'échappatoires pour la petite faune susceptible d'y être coincée (amphibiens notamment). Il pourra s'agir de rampes en béton ou texture rugueuse permettant aux individus de rejoindre le milieu naturel (vers les bassins en l'occurrence). Ces échappatoires feront l'objet d'un entretien régulier.		
Mise en œuvre et contrôle		**Évaluation et suivi**
- Opérateur : Entreprise et Ecologue - Contrôle et suivi : Maître d'Œuvre et contrôle extérieur et écologue du Maître d'Ouvrage		Entretien tout au long de l'exploitation

R21 Exploitation	Aménagement de passages à faune
Classification THEMA	*R2.2 Réduction technique en phase exploitation* *f - Passage inférieur à faune / Ecoduc (spécifique ou mixte)*

Objectif	Espèces et/ou habitats naturels visés
Assurer la transparence écologique de la route pour la faune terrestre	*Toutes les espèces de faune terrestre*

Description

Pour cette mesure, on se réfèrera aux illustrations du chapitre 3.2.4.2 - Caractéristiques des ouvrages d'art hydraulique de l'opération et à leur localisation sur les cartes du projet et des impacts (cf. Atlas cartographique).

1- Mise en place de passage à faune :

Afin de rétablir une perméabilité à l'infrastructure pour la petite faune, des buses sèches ou dalots devront être installées tous les 300 m maximum dans les sections en remblais. Cette règle minimale des 300 m intègre cependant la perméabilité globale de la voie. C'est-à-dire que la possibilité de passage peut aussi être assurée par un ouvrage mixte hydraulique ou agricole.

Dans le cadre du projet d'élargissement de l'A680, 12 passages à faunes par buses ou dalots de diamètre 800 à 1000 mm seront mis en œuvre sur la section existante. Trois passages à faune du même diamètre seront réalisés sur le tronçon de Verfeil. L'ensemble de ces ouvrages permettra d'obtenir une possibilité de passage tous les 200 m en moyenne via les ouvrages de décharge, les passages supérieurs ou les passages à faune réalisés.

Comme préconisé dans le guide 2021 du CEREMA, ces passages à faune devront être recouverts d'une couche de terre afin de restituer un sol naturel, limitant l'effarouchement des espèces de faune (exemples fiches 14 du guide).

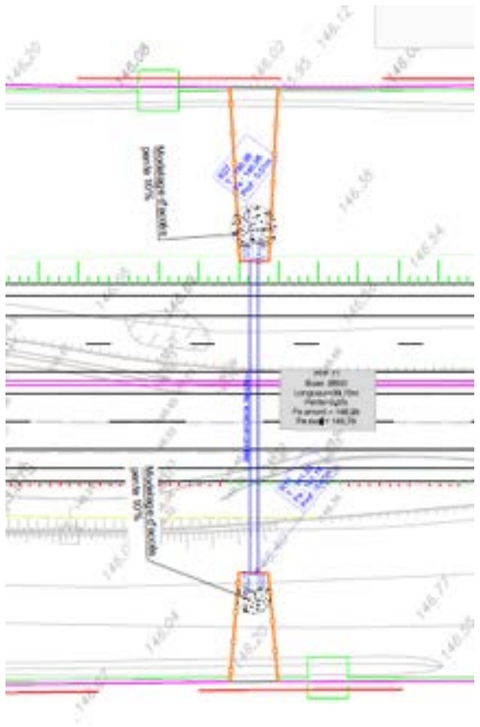
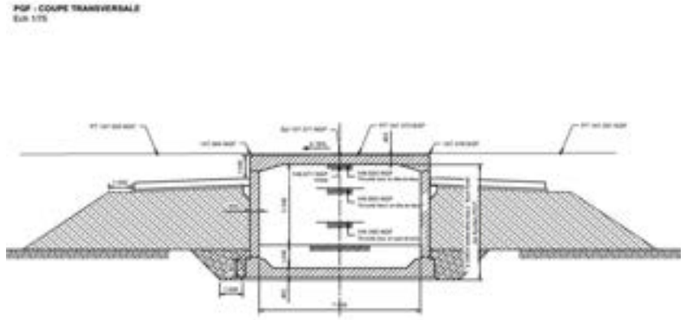


Schéma de principe des passages petite faune sur l'A680 (Source : EGIS, 2022)

Sur le Girou, au droit de l'élargissement de l'A680 :

Les études réalisées dans le cadre de la DUP ont montré que les berges étaient insuffisantes pour permettre la transparence pour la grande faune. A ce titre, un cadre traversant sera réalisé à proximité de celui existant pour obtenir une hauteur de 3,5 m et une ouverture de 7 m permettant le passage de la faune sur la rive droite du Girou (vers le PR 4+700).



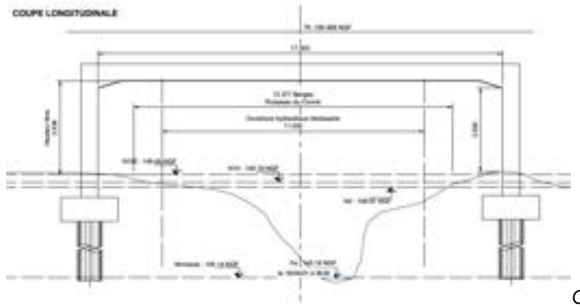
Coupe transversale du PGF (Source : EGIS,2021)

Sur le tronçon à créer de Verfeil, au droit des passages à faune menant vers un secteur d'expansion de crue (compensation hydraulique), des aménagements de types murs de pierres pourront être mis en œuvre autour des entrées pour permettre aux espèces de se mettre en sécurité en cas de crue.

2- Création des ouvrages mixtes hydraulique/faune :

Cette mesure a vocation à maintenir, systématiquement, les déplacements de la mammofaune (mammifères terrestres et semi-aquatique et chiroptères) lors de la création des nouveaux ouvrages.

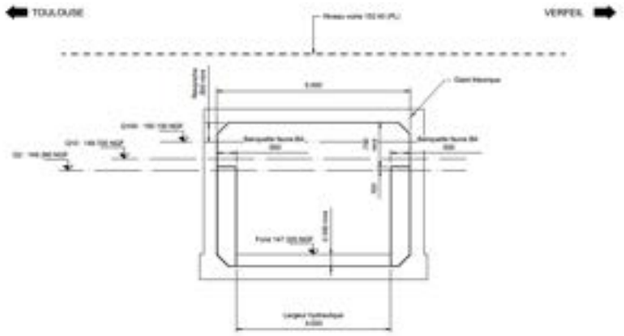
Sur les cours d'eau du Girou et du Conné, côté Verfeil, les ouvrages à créer seront de type « cadre » [passages de type III selon le guide Sétra (2005)], pour lesquels 3 m de berges seront conservés de part et d'autre du lit mineur pour maintenir les continuités. A ce titre, les ouvrages définis respectent les préconisations du guide du CEREMA sur les passages à faune (2021) dans le cadre d'un corridor d'intérêt local sans déplacement de cerfs pour lesquels les « pieds secs » ou berges doivent être de 3 m au minimum.



Coupe d'un des ouvrages sur le Conné (Source : EGIS, 2021)

- *Sur le petit cours d'eau* (d'un point de vue hydraulique) ou au niveau des secteurs à thalwegs secs devront être installés des ouvrages de type « dalots » et/ou « buses » [passages de type IIIe, selon le guide Sétra (2005)]. La remise en état du lit des cours d'eau devra suivre les préconisations de la fiche 11 du guide CEREMA (Passages à faune – 2021). A ce titre, une banquette pourra être mise en œuvre si l'ouvrage le nécessite. Ces banquettes latérales devront être hors d'eau pour une crue d'occurrence 1 an.

Le cours d'eau sans nom intercepté par le tronçon de Verfeil fera ainsi l'objet d'un ouvrage mixte avec des banquette de 50 cm de part et d'autre (cf. Atlas cartographique)



Ouvrage mixte sur cours d'eau sans nom avec banquettes (source : EGIS, 2021)

Des caches, pour les micromammifères, seront également installées le long des berges. Par exemple, des andains grillagés pour éviter leur déplacement en cas de crues pourront être installés, au plus près des pylônes et culées, ou des pierriers permettant la création de caches.

L'ensemble de ces aménagements sera validé par l'écologue avec les entreprises chantier et le Maître d'Ouvrage, en amont du chantier, afin de permettre leur bonne mise en œuvre.

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
- Opérateur : Entreprise et Ecologue - Contrôle et suivi : Maître d'Œuvre et contrôle extérieur et écologue du Maître d'Ouvrage	Entretien tout au long de l'exploitation : maintien d'un sol, absence d'eau, etc. Suivi par piège photographique

R22 Exploitation	Installation de clôtures pour limiter les collisions et adaptées aux enjeux locaux
Classification THEMA	*R2.2 Réduction technique en phase exploitation* *j. Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises*
Objectif	**Espèces et/ou habitats naturels visés**
Limiter les risques de collisions sur la chaussée et guider la traversée des individus vers des passages sécurisés	*Faune terrestre et plus particulièrement amphibiens, reptiles et mammifères*
Description	
Des clôtures « grande faune » (type 2, 3 ou 4) seront installées tout le long de la future plateforme. Elles mesureront 2 m de hauteur hors sol et seront enterrées sur 30 à 50 cm de profondeur pour stopper les animaux fouisseurs comme le Blaireau et le Sanglier. La mortalité/blessure de la faune par chute au niveau de la clôture sera limitée soit par l'utilisation de poteaux pleins soit de poteaux creux obstrués. Dans le cas où des poteaux creux seraient présents sur le site, ils seront obturés par un bouchon. Au niveau des éléments de structures creux (portiques, poteaux de panneau de signalisation), la mortalité par chute sera réduite par la mise en place d'opercules. Des clôtures petites faune seront également mises en place afin de limiter le risque de collision sur certains secteurs sensibles (proximité des cours d'eau ou de sites de reproduction d'amphibiens, axes de migrations identifiés) comme les secteurs les plus proches du Girou. En fonction des clôtures grande faune mises en place et du type de poteaux, certaines caractéristiques des clôtures pourront être revues. Cependant, il sera nécessaire de mettre en place un grillage en treillis soudés à mailles fines de dimension 6,5 x 6,5 mm sur une hauteur de 100 cm dont 70 cm en aérien avec bavolet supérieur replié sur 6 cm pour stopper l'ascension de certaines espèces (tritons par exemple). Le grillage sera plaqué sur la clôture grande faune (côté extérieur par rapport à l'emprise). La liaison au grillage grande faune se fera à l'aide de fil d'attache galvanisé et non avec des agrafes grillage. Une fixation sera assurée tous les 50 cm, sur 2 rangs et en quinconce.	

Exemples de clotures petites faune fixées sur les clôtures grande faune (ASF)

Les secteurs concernés et le linéaire nécessaire seront précisés par l'assistance environnementale avant le début des travaux. Ils seront notamment installés au droit des bassins de rétention devant être modifiés et sur les emprises les plus proches du Girou. A minima, afin de permettre la colonisation des bassins tout en limitant le risque de collision, cette clôture petit faune sera installée sur les clôtures entre l'infrastructure et les bassins permettant ainsi un transit depuis les milieux extérieurs vers les bassins ou vice-versa.

L'efficacité de ces dispositifs fera l'objet d'un suivi (recherche de cadavres sur les bas-côtés). Le cas échéant, des actions correctives seront proposées puis mises en oeuvre. L'intégrité structurelle du grillage à maille fine devra faire l'objet d'un contrôle visuel d'occurrence 5 ans et d'un enregistrement sur un document de suivi.

L'intégrité physique des opercules devra faire l'objet d'un contrôle visuel d'occurrence 5 ans et d'un enregistrement sur un document de suivi.

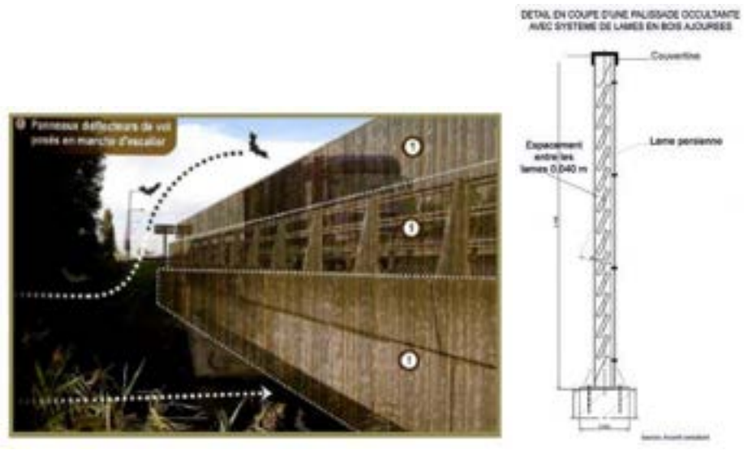
Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
- Opérateur : Entreprise et Ecologue - Contrôle et suivi : Maître d'Œuvre et contrôle extérieur et écologue du Maître d'Ouvrage	Contrôle et entretien tout au long de l'exploitation

R23 Exploitation	Pose de panneaux occultants le long des rambardes des ouvrages
Classification THEMA	*R2.2 Réduction technique en phase exploitation* *g. Dispositif complémentaire au droit d'un passage faune (supérieur ou inférieur) afin de favoriser sa fonctionnalité*

Objectif	Espèces et/ou habitats naturels visés
Limiter les risques de collisions sur la chaussée et guider la traversée des individus vers des passages sécurisés	*Faune volante, notamment chiroptères*

Description

Des panneaux occultants seront installés au-dessus des ouvrages hydrauliques sur le Girou et le ruisseau du Conné afin de guider les chauves-souris et de leur permettre de s'élever au-dessus des véhicules (carte dans l'Atlas cartographique), de part et d'autre de la chaussée, sur ces axes de transit principaux et d'occulter les phares des voitures. Les écrans feront environ 2,50 m de hauteur.



Projet de rampe de franchissement pour les chauves-souris au niveau d'un pont (gauche, Biotope, 2009) et parapet d'occultation (droite) – illustration de principe ne tenant pas compte des contraintes de sécurité et l'environnement de l'A680 (fiche 8 du guide Les passages à faune du CEREMA - 2021)

L'intégrité structurelle des écrans fera l'objet du contrôle fréquent dans le cadre des visites régulières d'inspection des ouvrages d'art.

A ce titre, un groupe de travail sera mis en œuvre avec le Groupe chiroptères du CEN Occitanie pour définir le dispositif le plus adapté à la situation locale (contrainte de vent, espèces présentes, etc.).

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
- Opérateur : Entreprise et Ecologue - Contrôle et suivi : Maître d'Œuvre et contrôle extérieur et écologue du Maître d'Ouvrage	Suivi de la déviation des chiroptères par caméra thermique. Contrôle de l'intégrité du dispositif tous les 5 ans avec enregistrement sur document de suivi.

R24 Exploitation	Aménagement et gestion écologique des délaissés
Classification THEMA	*R2.2 Réduction technique en phase exploitation* *o. Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet*

Objectif	Espèces et/ou habitats naturels visés
Gérer favorablement des dépendances végétalisées pour la faune et la flore et éviter les pollutions du milieu aquatique	*Ensemble des milieux et espèces végétales et animales locales*

Description

Afin de permettre la recolonisation et le maintien des espèces identifiées lors des états initiaux, une gestion écologique des emprises et accotements sera pérennisée. En effet, l'intérêt des habitats de friches et prairies des emprises actuelles et notamment dû à une gestion favorable à la réalisation de la reproduction par les espèces présentes avec un entretien « tardif » généralement réalisé après le 15 juin sur le secteur de l'A680.

Cette mesure consiste donc à pérenniser et entériner une pratique déjà mise en œuvre partiellement par l'exploitant :

- Gestion par fauche ou broyage des accotements enherbés sur 5 m maximum : les talus doivent demeurer dans la mesure du possible sans gestion et en libre évolution pour servir de refuge à la faune.
- Interventions d'entretien raisonnées et réalisées en période adaptée, à savoir deux interventions maximales par an (sauf nécessité de sécurité) : préférentiellement en juillet/août puis en octobre/novembre. L'élagage des arbres en bordure d'infrastructure sera privilégié à l'automne, une fois la reproduction des espèces terminée, sauf contrainte de sécurité.

Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien des emprises conservées à la gestion du Maître d'Ouvrage.

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
- Opérateur : Maître d'Œuvre - Contrôle : Maître d'Ouvrage - Suivi : Maître d'ouvrage et écologue	Entretien tout au long de l'exploitation, consignation dans un document de suivi.

R25 Exploitation	Protocole adapté pour la maintenance lourde des ouvrages favorables aux chiroptères
Classification THEMA	*R3. Réduction temporelle en phase d'exploitation* *a. Adaptation des périodes d'exploitation / d'activité / d'entretien sur l'année*
Objectif	**Espèces et/ou habitats naturels visés**
Éviter un impact sur chiroptères lors de l'entretien des ouvrages	*Chiroptères*

Description

Les ouvrages d'art étant connus comme pouvant abriter des chiroptères, des précautions seront mises en œuvre dans le cadre de leur maintenance lourde (travaux susceptibles de porter atteinte aux chiroptères présents sur l'ouvrage). Actuellement, aucun ouvrage sur l'infrastructure existante n'abrite de colonie de chiroptères mais peut occasionnellement abriter des individus isolés en transit.

Choix de la période d'intervention

Les travaux devront être effectués en dehors de la période de mise bas et d'élevage des jeunes (en été) et de la période d'hibernation (en hiver). Ces deux périodes sont très critiques pour les chauves-souris, car à ces moments de l'année elles sont très sensibles et vulnérables aux perturbations. Les travaux devront ainsi être réalisés en septembre-octobre, ou entre mars et mai (selon les conditions météorologiques).

Si des chiroptères sont présents, la période d'entretien sera réduite à la période comprise entre le 1er septembre et le 30 octobre.

Sensibilisation des entreprises

Le chiroptérologue effectuera une sensibilisation auprès des agents qui réaliseront les travaux. Elle permettra notamment de présenter les mesures à mettre en œuvre lors des travaux.

Vérification systématique par un chiroptérologue de la présence ou absence de chauves-souris

Avant toute intervention, il sera nécessaire qu'un chiroptérologue vérifie systématiquement la présence ou l'absence d'individus dans les gîtes potentiels. Le cas échéant, il repérera les cavités occupées et celles non occupées.

Pour les trous de coffrage, les joints de corniche et autres types de joints situés à l'aplomb du cours d'eau et inaccessibles depuis les berges, cette opération sera effectuée à l'aide d'une nacelle négative afin de bien vérifier la présence ou l'absence d'individus.

Une pré-visite sera d'abord réalisée en période de transit printanier entre mi-avril et fin mai et permettra d'appréhender les potentialités d'accueil des éléments de l'ouvrage pour les chiroptères. Elle donnera ainsi les premières orientations pour la réalisation ou pas d'une visite plus poussée en période de parturition, entre juin et fin juillet, si nécessaire. L'utilisation d'un endoscope pourra être retenue pour contrôler les joints ou tout autre cavité potentielle.

Cette visite détaillée pourra être réalisée à l'aide de nacelle ou de caméra thermique afin d'attester de la présence ou non d'individus sur les secteurs identifiés.

Utilisation d'une nacelle négative pour contrôle d'un ouvrage (ECOTONE)

Repérage et obturation temporaire des gîtes pendant la durée des travaux

L'obturation temporaire devra être effectuée en utilisant des tissus, cartons souples, polystyrènes, du film polyéthylène ou autres matériaux type bâches. Cette opération devra être également suivie par le chiroptérologue qui fournira les détails de cette opération, en fonction des résultats de la vérification préalable :

- Si aucun individu n'a été observé, une obturation temporaire des gîtes potentiels sera faite immédiatement après la vérification avec du chanvre naturel ou de la bâche si la surface est trop importante ;
- S'il y a présence de quelques individus, de passage, ou que les cavités sont trop profondes et avec indices de présence sans certitude, il sera nécessaire de mettre en place un système d'échappatoire anti-retour ;

Système anti-retour sur gîte isolé (ECOTONE)

- Si une colonie est présente, il faudra affiner au cas par cas les mesures à mettre en place avec l'appui technique du CEN Occitanie. De plus, cette mesure ne sera pas applicable pour les joints de corniche et devra être adaptée.

Joint de corniche abritant une chauve-souris (ECOTONE)

Les travaux de maintenance lourde, susceptibles de porter atteinte aux chiroptères présents au niveau des ouvrages d'art, feront l'objet de protocoles échangés préalablement avec les services de la DREAL.

Calendrier opérationnel

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Accompagnement de la déconstruction			**X**	**X**	**X**				**X**	**X**		

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
- Opérateur : Entreprise et Ecologue - Contrôle et suivi : Maître d'Œuvre et contrôle extérieur et écologue du Maître d'Ouvrage	Compte rendu : - Nombre de Chiroptères observés (approximation) - Nombre de cavités obstruées

R26 Exploitation	Aménagement de gîtes fissuricoles pour les chiroptères
Classification THEMA	*R2.2 Réduction technique en phase exploitation* *. Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité*

Objectif	Espèces et/ou habitats naturels visés
Réduire l'installation des chiroptères au droit des ouvrages d'art pouvant nécessiter un entretien et induire un dérangement	*Chiroptères*

Description

Afin de réduire l'installation des chiroptères sur les ouvrages d'art et réduire ainsi les dérangements et les risques de destruction lors de l'entretien courant, des gîtes seront installés sur ou à proximité des ouvrages surplombant le Girou et le Conné.
Leur mise en œuvre et leur disposition sera validée en concertation avec le CEN Occitanie et son antenne du groupe chiroptère gérant le PNA Chiroptères en région et déjà impliqué sur la thématique des chauves-souris lors de l'entretien des ouvrages d'art.

L'emplacement des gîtes recherchera au maximum une zone où les interventions d'entretien et de maintenance sont rares, idéalement vers les talus adjacents, afin de déranger le moins souvent possible les individus qui s'y seront installés.

Calendrier opérationnel

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Accompagnement de la déconstruction			**X**	**X**	**X**				**X**	**X**		

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
- Opérateur : Entreprise et Ecologue - Contrôle et suivi : Maître d'Œuvre et contrôle extérieur et écologue du Maître d'Ouvrage	- Nombre de Chiroptères observés (approximation) - Suivi de sortie de gîte par caméra thermique et enregistrement acoustique - Consignation dans un document de suivi transmis au groupe chiroptères et aux services de l'état

7.2.3 - **Mesures de suivi**

S1 Chantier	Management et suivi environnement du chantier

Objectif	Espèces et/ou habitats naturels visés
Faciliter la prise en compte et la mise en œuvre des mesures de réduction.	*Enjeux identifiés lors des inventaires et la prescription des mesures*

Description

1/ Haut niveau d'exigence environnementale dans les marchés : des exigences en matière de protection de l'environnement seront incluses dans les marchés du maître d'œuvre principal (intégration de la biodiversité dès la phase conception du projet) et dans les cahiers des charges des entreprises de travaux, notamment celles titulaires des marchés principaux.

2/ Mise en place de moyens dédiés : le maître d'œuvre principal doit désigner, au sein de ses équipes, une personne dédiée à l'environnement, en charge notamment du respect des engagements en matière de biodiversité, tant en phase conception que réalisation. Les entreprises mandataires des travaux principaux devront désigner un responsable environnement dédié à l'opération, assisté éventuellement de chargés environnement, et disposant des moyens suffisants pour veiller au respect des exigences environnementales retranscrites dans leurs contrats.

Ils pourront être assistés d'écologues et d'experts dans les domaines spécifiques tels qu'identifiés notamment dans les mesures de réduction d'impact. Ces derniers pourront intervenir soit dans la production de documents impliquant une technicité particulière, soit dans le contrôle de certains documents spécifiques, soit enfin au travers d'actions dédiées de terrain (mises en défens particulières, effarouchement, sauvetage, contrôle, …).

3/ Sensibilisation des compagnons : chaque intervenant sur le chantier recevra un accueil dédié, au cours duquel les enjeux environnementaux (propres à son activité) lui seront présentés. Le cas échéant, la signification des zones de mises en défens lui sera présentée, de même que les consignes associées. Des rendez-vous spéciaux sur des sujets ponctuels et variés relatifs à l'environnement seront dispensés aux compagnons tout au long du chantier au travers de réunions appelées « ¼ d'heures environnement » dispensés à occurrence hebdomadaire.

4/ Contrôles : Le **premier niveau de contrôle interne** est assuré par le responsable environnement de l'entreprise, et ses équipes. Il réalise des visites de chantier fréquentes et un audit à minima chaque semaine.

Le **second niveau de contrôle** est celui du maître d'œuvre qui assure une présence forte sur chantier. Il doit s'assurer que les engagements règlementaires du maître d'ouvrage sont parfaitement respectés et appliqués sur le terrain. Il a en charge la validation des documents et procédures préalables au démarrage des travaux, pour chaque tâche distincte. Il effectue également des visites fréquentes des ateliers en travaux.

Le **troisième niveau de contrôle** est celui opéré par l'auditeur externe mandaté par le maître d'ouvrage. Il réalise des audits dont la fréquence sera adaptée aux enjeux, et veille également au respect de l'environnement par les équipes intervenantes.

Ces différents niveaux de contrôle devront notamment veiller :
- au respect des périodes de travaux ;
- à la délimitation des zones de chantier et au bon respect des zones balisées ;
- au respect des préconisations de coupe des arbres favorables aux chiroptères et aux coléoptères et à la démolition des bâtiments ;
- à l'apparition d'espèces envahissantes. En cas d'apparition d'espèces envahissantes, il conseillera sur la conduite à tenir ;
- à la présence d'espèces protégées sur les emprises chantier et à leur sauvetage.

Un comité de suivi des mesures en phase chantier sera mis en œuvre dès le démarrage des travaux avec les services de l'état. Des bilans seront dressés à occurrence trimestrielle et pourront être transmis au service de la DREAL, à leur demande.

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
- Opérateur : Entreprise et Ecologue - Contrôle et suivi : Maître d'Œuvre et contrôle extérieur et écologue du Maître d'Ouvrage	Compte rendu : Compte-rendus et bilans trimestriels Comité de suivi en phase chantier avec les services de l'état

S2 Exploitation	Suivi environnement de la recolonisation et des impacts en phase d'exploitation

Objectif	Espèces et/ou habitats naturels visés
Vérifier l'intensité des impacts prévisionnels, étude de la recolonisation du secteur	*Enjeux identifiés lors des inventaires et la prescription des mesures*

Description

Le suivi en phase d'exploitation permettra de vérifier la bonne recolonisation des alentours de l'infrastructure par la faune et la flore et le bon fonctionnement dans le suivi des mesures. La gestion des espèces exotiques envahissantes sera aussi contrôlée dans le cadre de ce suivi.

Ce suivi sera aussi l'occasion de contrôler la mortalité par collision tout au long du linéaire et d'identifier les secteurs problématiques le cas échéant afin de proposer des mesures correctives.

Ce suivi de la recolonisation du secteur sera réalisé au moins à hauteur du nombre de passages effectués pour la réalisation de l'état initial autant pour les habitats naturels et la flore que la faune.

Le suivi en phase d'exploitation comprendra ainsi différentes thématiques :

- **Un suivi de la mortalité** en accord avec les méthodes préconisées au moment du lancement du suivi. Plusieurs méthodes sont aujourd'hui connues et présentent chacune des biais et il conviendra donc de réaliser un état de l'art pour définir le protocole de mise en œuvre de ce suivi afin de contrôler la mortalité, notamment de l'avifaune et des chiroptères mais aussi des reptiles et amphibiens ;

- **La flore et les habitats naturels** : la reprise de la végétation sera contrôlée sur les emprises temporaires utilisées en phase chantier tout au long du linéaire et plus globalement autour de l'infrastructure. Ce suivi sera réalisé au cours de 3 passages entre les mois de mars et août afin de prendre en compte les diverses périodes de floraison. Durant les 5 premières années, ce suivi sera l'occasion de contrôler la bonne efficacité de la mesure *R5 - Transplantation d'espèces végétales protégées ou patrimoniales* concernant le Trèfle écailleux et d'autres espèces patrimoniales. Le cas échéant des mesures correctives seront proposées.

- **Les espèces exotiques :** la prévention des espèces exotiques fera l'objet d'un suivi d'occurrence 5 ans sur les secteurs d'aménagement paysagers. Etant donné la présence déjà avérée des espèces envahissantes, il ne sera pas possible de gérer efficacement l'ensemble des emprises autour du linéaire et de garantir la dispersion zéro. Ainsi, l'écologue préconisera la gestion la plus efficace, avec l'appui du Conservatoire Botanique, pour les espèces sur lesquelles une gestion apparait réalisable (Ambroisie, Herbe de la Pampa, Robinier). D'autres espèces comme le Séneçon du Cap et autres espèces herbacées à dispersion favorisée par la circulation ne pourront faire l'objet d'une gestion efficace étant donné la typologie de l'infrastructure. L'ensemble de ces mesures sera compilé dans un document de suivi ;

- **L'avifaune** : un suivi de l'avifaune sera réalisé de part et d'autre de l'infrastructure, sur environ 100 m, afin d'attester des impacts réels sur l'avifaune (dérangement notamment). Deux passages pour réalisation d'écoutes selon le protocole des IPA chaque année de suivi permettra d'évaluer les densités de l'avifaune nicheuse pour chaque typologie de milieux (prairies, fourrés, massifs plantés). Deux à trois passages supplémentaires sur la période de reproduction (mars à août) permettront de contrôler l'utilisation du site par les rapaces en alimentation et de préciser l'utilisation des aménagements paysagers ;

- **Les chiroptères** : un suivi acoustique sera réalisé, selon un protocole à définir comprenant plusieurs enregistreurs placés à proximité des bordures de l'infrastructure, afin de contrôler l'utilisation de la proximité de la route par les chiroptères. En cas de mortalité notable constatée un protocole spécifique sera mis en œuvre pour définir l'utilisation de la route et ses accotements (zones de traversées, altitudes, routes de vols, etc.) et proposer des mesures de correction. Les gîtes installés sur les ouvrages d'art seront contrôlés en période de parturition et d'hivernage par caméra thermique, endoscopes ou enregistrement acoustique en sortie de gîte pour vérifier leur utilisation ;

- **La petite faune** : la petite faune (amphibiens, reptiles, entomofaune) sera inventoriée tout au long des inventaires dédiés à l'avifaune et la flore. Si une mortalité notable devait être constatée ou que les bassins se révélaient d'intérêt pour ces groupes peu représentés actuellement, un suivi spécifique sera mis en œuvre. Toutefois la pose de pièges photographiques sera étudiée au cas par cas, notamment au droit des ouvrages étendus et nouvellement créés afin d'évaluer les incidences sur la faune terrestre. L'état des ouvrages dédiés à la petite faune sera contrôlé.

Ce suivi sera réalisé une première fois au cours des trois premières années suivant le début de l'exploitation afin de permettre de considérer la reprise de la végétation et la finalisation complète des remises en état puis à N+5, N+7, N+10 et N+15 ans afin d'évaluer les impacts résiduels effectifs et d'apporter des mesures correctives le cas échéant. Une ré-évaluation de sa pertinence et de la nécessité de le reconduire sera ensuite étudiée (en concertation avec les services de l'état)

Les modalités du suivi seront transmises pour validation à la DREAL et les comptes rendus annuels seront transmis aux services de l'état.

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
- Opérateur : Maître d'Œuvre - Contrôle : Maître d'Ouvrage - Suivi : Maître d'ouvrage et écologue	Rapports de suivis annuels transmis au Maître d'Ouvrage et à la DREAL. Propositions de mesures correctives si nécessaire.

7.3 - **Impacts résiduels**

7.3.1 - **Incidences résiduelles sur les habitats naturels et la flore protégée**

L'application des mesures *E2 – Balisage et mise en défens des secteurs écologiquement sensibles* et *R1 - Réduction des emprises sur les habitats d'intérêt écologiques* permettra de contenir les impacts aux emprises minimales nécessaires lors de l'exploitation, notamment sur les prairies d'intérêt communautaire au nord de l'infrastructure ou à proximité des bassins. Environ 1 ha de prairies mésophiles (code Natura 2000 6510) en bon état ne pourront être évitées par les emprises en phase chantier, suite aux mesures d'évitement et de réduction, en supplément des 1,48 ha au droit du projet. Ces surfaces sont considérées dégradées de manière permanente suite au chantier.

La compensation hydraulique, nécessaire afin de réduire les risques d'inondation induit par le projet, entrainera le décaissement en sus des habitats naturels :

- de type friches et zones rudérales à enjeux faibles pour environ 1,5 ha
- de plantations de ligneux pour environ 1,4 ha ;
- d'ourlets à enjeu modéré sur 260 m linéaires ;
- de haies et alignements d'arbres sur environ 160 m linéaires.

Par ailleurs des aménagements paysagers au droit de l'échangeur de Verfeil entraineront une perte supplémentaire de cultures au profit de massif boisés, arbustifs et de prairies à partir d'espèces présentent localement, entrainant un impact global positif pour ce secteur actuellement cultivé intensivement.

En phase d'exploitation, un risque d'installation de plantes exotiques envahissantes est possible étant donné l'observation de plusieurs essences sur le secteur (Ailante, Ambroisie à feuilles d'armoise, Arbre aux papillons, etc.). Si les bordures de la chaussée venaient à constituer un foyer de dispersion, la flore locale pourrait se voir négativement impactée. Le suivi en phase d'exploitation permettra de définir un protocole de gestion le cas échéant.

Concernant la flore, la majorité des stations de Trèfle écailleux sera conservée et la mesure *R5 – Transfert de banque de graine* contrôlée par la mesure S2 permettra de réduire l'impact sur cette espèce protégée à un niveau peu élevé.

Les mesures *R13 - Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux en phase chantier* et *R18 - Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux de voirie* permettront par ailleurs de réduire le risque de dégradation des habitats naturels par des pollutions venant du chantier ou de l'infrastructure en exploitation. De même, les mesures *R6 – Gestion des terres végétales* et *R17 – Ensemencement adapté pour éviter les pollutions génétiques et les risques d'introduction d'espèces invasives* permettront la recolonisation des milieux par des espèces locales. Ainsi, l'ensemble des talus sera ensemencé afin de favoriser les végétations herbacées de type prairiales sur les 7,42 ha de talus, de même que les emprises impactées durant les travaux. Comme précisé précédemment, seules les prairies mésophiles en bon état ne seront pas en mesure de repartir sur les secteurs impactés lors des travaux.

7.3.2 - **Incidences résiduelles sur l'avifaune**

7.3.2.1 - Phase travaux

En phase travaux, l'incidence principale sur les oiseaux concernera la destruction et la dégradation d'habitat et le risque de destruction d'individus lors du terrassement. On notera toutefois que la mesure *R4 - Adaptation des périodes d'intervention pour le chantier* permettra d'éviter la destruction d'individus en période de reproduction et de limiter le dérangement sur les espèces nichant à proximité et s'alimentant sur le secteur.

La reprise de la végétation, aidée par la mesure *R18 - Ensemencement adapté pour éviter les pollutions génétiques et les risques d'introduction d'espèces invasives,* permettra la recolonisation des emprises autour de l'infrastructure par l'avifaune des cortèges des milieux de friches et prairies principalement.

Les aménagements paysagers sur le secteur de Verfeil permettront la recolonisation par le cortège des haies et fourrés. Par ailleurs, la mesure *R24 – Aménagement et gestion écologique des accotements* favorisera le maintien de l'avifaune sur les emprises actuellement utilisées.

Au total, il peut être estimé que près de la moitié des milieux impactés par les emprises en phase chantier pourront être restitués à la faune des milieux ouverts (talus recolonisés par la végétation). **A ce titre, seuls environ 5,1 ha ne pourront être restitués à l'avifaune des friches et prairies (emprises de la chaussée et des bandes enherbées), ne représentant que 10 % des habitats d'espèces pour ce cortège dans ce secteur.**

Cortège des friches et prairies :

Au total, 8,74 ha d'habitats favorables à ce cortège seront impactés directement par le projet sur les 50 ha des milieux associés disponibles (prairies, friches, zones rudérales) sur la ZER. L'ensemble des talus remodelé, soit 7,42 ha, verront leur végétation repartir sur des milieux herbacés de type prairies fauchées et friches du fait des ensemencements prévus en fin de chantier. La perte résiduelle d'habitat concernera donc les prairies mésophiles (habitat Natura 2000) qui ne pourront se reconstituer sur les talus. Les surfaces concernées sont de 1,48 ha impactés de manière permanente et 1 ha dégradés lors des travaux considérés comme impactés de la même manière, pour une surface totale de moins de 3 ha définitivement impactées par destruction directe et dégradation permanente (moins de 6 % des surfaces d'habitats d'espèces disponibles actuellement). Ces habitats verront toutefois leur fonctionnalité décalée dans le temps, quelques années étant nécessaire avant une reprise optimale des milieux suite à l'ensemencement.

On rappellera que ce cortège apparait localement constitué de peu d'espèces totalement inféodées aux milieux ouverts. Seuls l'Alouette des champs, non protégée, l'Alouette lulu, localisée à une plateforme, le Bruant proyer et le Cisticole des joncs apparaissent représentatifs des passereaux y nichant et s'alimentant. On y ajoutera l'ensemble des rapaces en recherche alimentaire, bien que ne s'y reproduisant pas directement.

L'Alouette lulu est une espèce considérée comme plutôt stable sur le territoire de l'ex-région Midi-Pyrénées, avec une bonne représentativité (atlas des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées, 2012). Espèce sensible aux modifications des paysages par la déprise et l'intensification agricole, le bilan des suivis par point d'écoute sur le territoire national[10] montre une population globalement stable depuis 2001 malgré un déficit d'inventaire sur cette espèce. A ce titre, l'utilisation de la plateforme de stockage en bordure de laquelle un couple apparait nicheur près de l'échangeur de Gragnague ne représentera qu'une perturbation temporaire, avec dérangement, ne remettant pas en cause la population à plus large échelle, seul un couple étant concerné temporairement.

Le Bruant proyer se verra impacté par le dérangement induit par le chantier et pourra voir certains de ces secteurs de nidification impactés par les emprises de chantier. Toutefois, en phase d'exploitation, la reprise de la végétation permettra à cette espèce dont les fluctuations d'effectifs sont importantes d'une année à l'autre et pour laquelle les estimations de tendance sont difficiles, de se maintenir en alimentation et reproduction sur les fourrés de bords de domaine public autoroutier concédé, ne générant pas d'impact notable sur cette espèce mais réduisant toutefois les milieux favorables à l'espèce déjà localisés dans ce secteur agricole.

Le Cisticole des joncs est une espèce nichant sur ces espaces et dont au moins un couple présent au droit du tronçon à construire de Verfeil sera impacté par le projet. Ses effectifs sont très fluctuants d'une année sur l'autre et l'espèce connait un regain dans sa dynamique après une chute notable dans les années 2010 et ses vagues de froid en série., justifiant d'un statut vulnérable nationalement et régionalement La population en région constitue une population puit, dépendant énormément des populations méditerranéennes. On observe aujourd'hui l'espèce sur l'ensemble des milieux prairiaux de région toulousaine, l'espèce se contentant parfois de seulement quelques centaines de m^2 pour sa reproduction.

Le Tarier pâtre verra divers habitats d'intérêt pour lui impactés par le projet en phase chantier (fossé d'écoulement d'accompagnement de l'A680, bordures enfrichées) et plusieurs couples pourraient se voir concernés tout au long de l'infrastructure.

Pour l'ensemble de ces espèces, la perte d'habitat se révèle suffisamment réduite pour justifier d'un impact résiduel peu élevé.

---

[10] *Suivi des oiseaux communs en France, Résultats 2019.*

Cortège des cultures

La Bergeronnette printanière, qui pourrait se trouver impactée en cas de nidification sur les parcelles agricoles concernées par le tronçon de Verfeil (non identifiée en 2021), apparait, elle aussi, globalement stable depuis 2001 à l'échelle nationale. Sur le territoire de l'ex-région Midi-Pyrénées, l'espèce était identifiée comme stable malgré des effectifs faibles étant donné sa forte colonisation des milieux agricoles du Lauragais depuis le début des années 2000. Dans le cadre du projet, seul un faible effectif serait concerné par le dérangement en phase chantier et la perte d'habitats favorable à la reproduction, ne remettant pas en cause la population locale.

Cortège des boisements de ripisylve

Le cortège de la ripisylve du Girou se verront impacté sur un linéaire total de 185 m sur les 12 km de la zone d 'étude. Ces traversées sont effectuées au droit de secteurs à la végétation plutôt arbustive sur le Girou. Les berges seront maintenues par la création des bretelles par des ponts permettant toujours le transit des espèces sur le Girou et le Conné de part et d'autre des infrastructures. La coupe de la végétation sera réalisée en dehors de la période sensible de la reproduction, permettant d'éviter toute destruction sur les espèces nichant en ripisylve ou sur les berges.

Par ailleurs, le Faucon hobereau n'est pas connu du secteur côté Verfeil, moins préservé que le Girou du côté de Gragnague, et il ne devrait pas se voir impacté notablement en phase chantier.

7.3.2.2 - Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, seule la mesure en faveur des chiroptères *R23 - Pose de panneaux occultants le long des rambardes des ouvrages* pourrait avoir un effet positif sur le risque de collision de l'avifaune nicheuse à proximité de l'infrastructure en limitant les risques pour les espèces se déplaçant le long du Girou et du ruisseau du Conné.

L'impact résiduel de l'élargissement de l'A680 et de la création du tronçon de Verfeil sur ce groupe apparait globalement négligeable, à l'exception de la perte d'habitats d'espèces pour les espèces nichant à proximité de l'infrastructure et du risque de collision accru pour certaines espèces.

Le Tableau 56 synthétise les impacts résiduels sur l'avifaune.

7.3.3 - Incidences résiduelles sur les mammifères

L'incidence en phase travaux sur les mammifères terrestres va concerner la perte d'habitats, notamment pour le Lapin de garenne, constituant l'enjeu principal pour ce groupe. L'espèce étant habituée à cohabiter avec les activités humaines, notamment agricoles, la perte d'habitat ne constituera pas un impact notable pour cette espèce ou pour le Hérisson d'Europe.

Le dérangement et le risque de destruction d'individus sera faible, notamment pour le Hérisson, la période de reproduction étant évitée et leurs activités étant souvent proches de l'activité humaine (espèces habituées au dérangement agricole notamment).

En phase travaux, l'incidence principale sur les chiroptères concernera la destruction d'habitat et le risque de destruction d'individus lors de l'abattage des arbres favorables au gîte identifiés dans l'état initial., soit deux arbres. Le choix des secteurs de traversée du Girou n'impactera pas directement d'arbres favorables au gîte des chiroptères étant donné leur jeune âge.

Le risque de destruction d'individus sera limité pour les chiroptères par la réalisation de l'abattage des arbres favorables aux gîtes en période de moindre sensibilité (septembre/octobre) et par le passage d'un chiroptérologue en amont du chantier pour vérifier la présence d'individus dans les cavités et prendre les mesures adéquates avant et pendant l'abattage (*mesures R9 - Protocole adapté pour la coupe des arbres, identifié d'intérêt écologique*).

Les mesures *R10 – Protocole adapté pour la déconstruction des ouvrages favorables aux chiroptères* et *R11 – Protocole adapté pour la déconstruction des bâtis favorables aux chiroptères* permettra de réduire les risques de destruction lors de travaux sur les ouvrages à démolir ou élargir et la maison à démolir, avec un inventaire amont et la prise en compte des enjeux au moment des chantiers.

La mesure *R16 - Sauvetage et déplacement d'individus d'espèces protégées* permettra, le cas échéant, d'éviter la destruction d'individus présent dans les arbres, ouvrages ou bâtis concernés par le chantier.

Aucune incidence supplémentaire par destruction d'habitat n'est attendue sur les mammifères terrestres ou les chiroptères en phase d'exploitation, habitués à côtoyer ces aménagements. On notera qu'un risque d'écrasement accidentel à l'impact peu élevé sur le projet est à noter pour le Hérisson d'Europe.

En phase d'exploitation, aucune perte directe d'habitat supplémentaire à la phase de chantier n'est attendue pour les chiroptères ou les mammifères.

L'impact principal sur les chiroptères en phase d'exploitation concernera le risque de collision et le dérangement pour les espèces identifiées sur la zone d'étude. La mesure *R23 - Pose de panneaux occultants le long des rambardes des ouvrages* permettra de réduire ce risque pour les espèces utilisant le Girou comme axe de transit sur le secteur. Les mammifères terrestres verront le risque de collision réduit par la mise en place de glissières béton, limitant les possibilités de traversée de la chaussée.

L'impact résiduel de l'élargissement de l'A680 et de la création du tronçon de Verfeil sur ce groupe apparait globalement négligeable, à l'exception de la perte d'habitats d'espèces pour les espèces gîtant et se reproduisant sur les arbres gîtes identifiés et du risque de collision accrue pour certaines espèces.

La synthèse des impacts résiduels est présentée dans le Tableau 57.

7.3.4 - Impacts résiduels sur les reptiles et amphibiens

Avec la mise en œuvre des mesures de réduction, le risque de destruction d'individus semble négligeable en phase de chantier. La présence de reptiles et d'amphibiens ne peut toutefois pas être totalement exclue lors du chantier et le suivi de chantier permettra de mettre en œuvre de mesures correctives si des espèces venaient à s'installer sur les emprises de chantier (mesure R15 de sauvetage, ou R14 de mise en œuvre de clôture contre la petite faune).

L'aide à la reprise de la végétation (*R24 - Aménagement et gestion écologique des accotements*) permettra la recolonisation des bermes et talus par les reptiles et les amphibiens suite au chantier.

En phase d'exploitation, le risque de collision s'avère négligeable au regard de la mise en place de glissière béton qui limiteront les risques d'intrusion sur la chaussée.

L'impact résiduel de l'élargissement de l'A680 et de la création du tronçon de Verfeil sur ce groupe apparait globalement négligeable, à l'exception de la perte d'habitats de refuge à l'impact résiduel peu élevé.

Le Tableau 58 : Impacts résiduels sur les reptiles et amphibiens présente les impacts résiduels attendus sur les reptiles et les amphibiens.

7.3.5 - Impacts résiduels sur l'entomofaune

Avec la mise en œuvre de mesure de réduction pour la coupe des arbres, *R2 - Protection des chênes à Grand Capricorne et autres coléoptères saproxyliques et R7 - Déplacement des chênes à Grand Capricorne et autres coléoptères saproxyliques* le risque de destruction d'individus de coléoptères saproxyliques comme le Grand Capricorne sera réduit, notamment sur les arbres devant être coupés pour la création du tronçon de Verfeil. Seul deux arbres favorables sur l'ensemble du linéaire seront concernés par une coupe.

La perte d'habitats de maturation pour les odonates sera réduite toute le long de la nouvelle infrastructure par les mesures *R18 - Ensemencement adapté pour éviter les pollutions génétiques et les risques d'introduction d'espèces invasives et R24 - Aménagement et gestion écologique des accotements* permettant une reprise optimale de la végétation.

Par ailleurs, les bassins bien qu'imperméables, seront végétalisés et permettront donc une utilisation par l'entomofaune, notamment les odonates en maturation.

Les mesures d'évitement ont permis d'éviter les habitats des orthoptères patrimoniaux comme le Tétrix caucasien (prairies de Preusse, à Gragnague, évitées).

7.3.6 - **Impacts résiduels sur la faune piscicole**

Concernant les poissons, la mise en œuvre des mesures *R4 - Adaptation des périodes d'intervention pour le chantier, R12 - Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier, R13 - Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux en phase chantier, R14 - Maintien et restauration des continuités hydrauliques en phase chantier et exploitation* et éventuellement, si nécessaire *R16 – Sauvetage et déplacement d'individus d'espèces protégées* permet de juger que l'impact en phase chantier est négligeable sur ce groupe.

En phase d'exploitation, la collecte et le traitement des eaux de voiries via des bassins imperméables permettra de réduire le risque de pollution des milieux aquatiques par l'infrastructure.

L'impact résiduel de l'élargissement de l'A680 et de la création du tronçon de Verfeil sur ce groupe apparait globalement négligeable.

TABLEAU 56 : IMPACTS RÉSIDUELS SUR L'AVIFAUNE

Espèces observées & enjeux		Impacts bruts à l'échelle de la ZER						Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels		Compensation
		Type	Durée	Nature	Commentaire	Intensité	Niveau		Remarques	Niveau	
Nicheurs des milieux agricoles											
Alouette des champs Bergeronnette printanière Cisticole des joncs	*Modéré*	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors du défrichement et terrassement en phase chantier	*En fonction des emprises chantiers*	*Faible*	Modéré	R4 - Adaptation des périodes d'intervention pour le chantier	*Travaux les plus impactant en dehors des périodes de reproduction*	**Négligeable**	Non
				Risque de dérangement d'individus nicheurs à proximité du projet en phase chantier	*Habitats de reproduction sur les emprises du projet du tronçon de Verfeil*	*Forte*	Elevé			**Négligeable**	Non
			Permanent	Destruction d'habitats de refuge et de reproduction situés sur les emprises du projet	*Environ 5,6 ha de cultures concernées par le tronçon de Verfeil*	*Minime*	Négligeable	-	*Perte nette de 5,6 ha de milieux cultivés sur les 113 ha disponibles soit moins de 5 % des habitats disponibles pour ce cortège*	**Négligeable**	Non
				Risque de collision avec les véhicules en phase exploitation.	*Espèces peu sensibles selon la bibliographie*	*Faible*	Peu élevé	R23 - Pose de panneaux occultants le long des rambardes des ouvrages		**Peu élevé**	-
		Indirect	Permanent	Dégradation d'habitat de reproduction ou d'alimentation du fait de l'implantation du projet	*Espèces habituées au dérangement*	*Nulle*	Nul	R12 - Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier R13 – Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux en phase chantier R19 - Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux de voirie		**Nul**	Non
Cas de l'Oedicnème criard											
Oedicnème criard	*Fort*	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors du défrichement et terrassement en phase chantier	*Pas d'emprise sur les habitats d'intérêt de cette espèce*	*Nulle*	Nul	E1 – Adaptation du projet aux sensibilités écologique E2 – Balisage et mises en défens des secteurs écologiquement sensibles R4 - Adaptation des périodes d'intervention pour le chantier	*Evitement des habitats favorables* *Travaux les plus impactant en dehors des périodes de reproduction*	**Nul**	Non
				Risque de dérangement d'individus nicheurs à proximité du projet en phase chantier	*Habitats de reproduction à proximité du projet*	*Forte*	Elevé			**Négligeable**	Non
			Permanent	Destruction d'habitats de refuge et de reproduction situés sur les emprises du projet	*Absence d'emprises permanentes sur les habitats les plus favorables*	*Nulle*	Nul	-		**Nul**	Non
Nicheurs des milieux prairiaux											
Bruant proyer Cisticole des joncs	*Modéré*	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors du défrichement et terrassement en phase chantier	*Espèces présentes sur l'ensemble des milieux prairiaux en bord d'A680*	*Forte*	Assez élevé	R4 - Adaptation des périodes d'intervention pour le chantier	*Travaux les plus impactant en dehors des périodes de reproduction. Dérangement temporaire.*	**Négligeable**	
				Risque de dérangement d'individus nicheurs à proximité du projet en phase chantier		*Forte*	Assez élevé				
			Permanent	Destruction d'habitats de refuge et de reproduction situés sur les emprises du projet	*Environ 8,8 ha d'habitat de type prairiaux et friches détruits par l'élargissement et la création du tronçon de Verfeil*	*Moyenne*	Modéré	R17 - Ensemencement adapté pour éviter les pollutions génétiques et les risques d'introduction d'espèces invasives R24 - Aménagement et gestion écologique des accotements	*Aide à la reprise de la végétation sur les talus Soit une reprise de milieux prairiaux sur 7,4 ha. Perte nette de moins de 3 ha de prairies mésophile*	**Peu élevé**	**Oui**
Tarier pâtre	*Faible*			Risque de collision avec les véhicules en phase exploitation.		*Faible à moyenne*	Modéré	R23 - Pose de panneaux occultants le long des rambardes des ouvrages	-	**Modéré**	-
		Indirect	Permanent	Dégradation d'habitat de reproduction ou d'alimentation du fait de l'implantation du projet	*Espèces déjà présentes à proximité de l'infrastructure malgré la présence de la circulation et l'entretien de la végétation*	*Minime*	Négligeable	R12 - Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier		**Négligeable**	

Espèces observées & enjeux		Impacts bruts à l'échelle de la ZER						Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels		Compensation
		Type	Durée	Nature	Commentaire	Intensité	Niveau		Remarques	Niveau	
								R13- Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux en phase chantier R19 – Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux de voiries R24 - Aménagement et gestion écologique des accotements			
Cas de l'Alouette lulu											
Alouette lulu	*Fort*	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors du défrichement et terrassement en phase chantier	*Espèce présente sur la plateforme de stockage côté Gragnague et potentielle sur l'ensemble des prairies*	*Forte*	Elevé	R4 - Adaptation des périodes d'intervention pour le chantier R16 – Sauvetage et déplacement d'individus d'espèces protégées R17 -Effarouchement sur les emprises chantier	*Travaux les plus impactant en dehors des périodes de reproduction*	**Négligeable**	
				Risque de dérangement d'individus nicheurs à proximité du projet en phase chantier	*Dérangement en phase chantier sur la zone de stockage*	*Forte*	Elevé			**Négligeable**	
				Destruction d'habitats de refuge et de reproduction situés sur les emprises de chantier	*Non concernée directement par l'élargissement mais destruction temporaire*	*Faible*	Modéré	E2 – Balisage et mises en défens des secteurs écologiquement sensibles R4 - Adaptation des périodes d'intervention pour le chantier	*Impact temporaire, reprise de la végétation suite aux travaux*	**Négligeable**	Non
Nicheurs en ripisylve du Girou											
Faucon hobereau Gobemouche gris Martin pêcheur d'Europe	*Modéré*	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors du défrichement et terrassement en phase chantier	*Oui pour le Martin-pêcheur si incidence sur les berges du Girou côté Verfeil si chantier en période de reproduction* *Peu probable pour les autres espèces*	*Forte*	Assez élevé	R4 - Adaptation des périodes d'intervention pour le chantier	*Travaux les plus impactant en dehors des périodes de reproduction*	**Négligeable**	
				Risque de dérangement d'individus nicheurs à proximité du projet en phase chantier	*Oui lors des travaux à proximité et sur la ripisylve*	*Forte*	Assez élevé				
			Permanent	Destruction d'habitats de refuge et de reproduction situés sur les emprises du projet	*Oui pour le Martin-pêcheur si incidence sur les berges du Girou côté Verfeil* *Destruction d'habitats lors de l'élargissement et les traversées des bretelles au-dessus du Girou et du Conné*	*Faible à Moyenne*	Modéré	R1 - Réduction des emprises sur les habitats d'intérêt écologiques	*185 m de ripisylve déboisés pour l'élargissement et la traversée du Girou et du Conné par les bretelles sur les 12 km du linéaire étudié.*	**Modéré**	**Oui**
				Risque de collision avec les véhicules en phase exploitation.	*Peu probable si hauteur d'ouvrage suffisante*	*Faible*	Peu élevé	R23 - Pose de panneaux occultants le long des rambardes des ouvrages		**Peu élevé**	
Bouscarle de Cetti Loriot d'Europe Pic épeiche Roitelet à triple bandeau Rossignol philomèle Troglodyte mignon	*Faible*	Indirect	Permanent	Dégradation d'habitat de reproduction ou d'alimentation du fait de l'implantation du projet	*Passage au-dessus de la zone actuelle de nidification du Martin-pêcheur mais report possible sur le reste du linéaire*	*Faible*	Peu élevé	R12 - Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier R13- Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux en phase chantier R19 – Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux de voiries		**Négligeable**	
Nicheur posible sur le Conné											
Bergeronnette des ruisseaux	*Modéré*	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors du défrichement et terrassement en phase chantier	*Oui si démarrage des travaux en période de reproduction*	Forte	Elevé	R4 - Adaptation des périodes d'intervention pour le chantier		**Négligeable**	
				Risque de dérangement d'individus nicheurs à proximité du projet en phase chantier		Forte	Elevé				
				Destruction d'habitats de refuge et de reproduction situés sur les emprises du projet	*Espèce possiblement nicheuse sur le Conné (non attestée en 2021) qui verra son habitat détruit par le passage du tronçon de Verfeil.*	Faible	Peu élevé	R1 - Réduction des emprises sur les habitats d'intérêt écologiques	*Un secteur possible de reproduction concerné sur le Conné dont une partie est maintenue suite au chantier*	**Négligeable**	Non

Espèces observées & enjeux		Impacts bruts à l'échelle de la ZER						Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels		Compensation
		Type	Durée	Nature	Commentaire	Intensité	Niveau		Remarques	Niveau	
			Permanent	Risque de collision avec les véhicules en phase exploitation.		*Faible*	Peu élevé			**Peu élevé**	
		Indirect	Permanent	Dégradation d'habitat de reproduction ou d'alimentation du fait de l'implantation du projet	*Report possible de l'espèce*	*Faible*	Peu élevé	R12 - Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier R13- Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux en phase chantier R19 – Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux de voiries		**Négligeable**	
Nicheurs en haies et fourrés											
Chardonneret élégant Faucon crécerelle Linotte mélodieuse Moineau soulcie Serin cini Verdier d'Europe	*Modéré*	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors du défrichement et terrassement en phase chantier	*Espèces présentes sur l'ensemble des milieux arbustifs de l'A680*	*Forte*	Assez élevé	R4 - Adaptation des périodes d'intervention pour le chantier	*Travaux les plus impactant en dehors des périodes de reproduction*	**Négligeable**	
				Risque de dérangement d'individus nicheurs à proximité du projet en phase chantier		*Forte*	Assez élevé				
			Permanent	Destruction d'habitats de refuge et de reproduction situés sur les emprises du projet	*Environ 3 ha d'habitats arbustifs détruits par l'élargissement de l'A680 et la création du tronçon de Verfeil sur les 32 ha disponibles soit 10%. Majorité de plantations jeunes et peu fonctionnelles.*	*Faible*	Peu élevé	R17 - Ensemencement adapté pour éviter les pollutions génétiques et les risques d'introduction d'espèces invasives R24 - Aménagement et gestion écologique des accotements		**Peu élevé**	**Oui**
				Risque de collision avec les véhicules en phase exploitation.		*Moyenne*	Modéré	R23 - Pose de panneaux occultants le long des rambardes des ouvrages		**Modéré**	
Fauvette à tête noire Fauvette grisette Hypolaïs polyglotte Mésange à longue queue Mésange bleue Mésange charbonnière Pouillot véloce Pouillot de Bonelli Rossignol philomèle Rougegorge familier	*Faible*	Indirect	Permanent	Dégradation d'habitat de reproduction ou d'alimentation du fait de l'implantation du projet	*Espèces déjà présentes à proximité de l'infrastructure*	*Faible*	Peu élevé	R12 - Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier R13- Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux en phase chantier R19 – Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux de voiries R24 - Aménagement et gestion écologique des accotements		**Négligeable**	
Espèces en alimentation (nicheurs sur la ZER mais pas sur les emprises du projet)											
Élanion blanc	*Fort*	Direct	Temporaire	Risque de dérangement d'individus en alimentation et nicheurs à proximité du projet en phase chantier		*Forte*	Elevé	R4 - Adaptation des périodes d'intervention pour le chantier	*Réduction des travaux à proximité des secteurs de nidification de l'avifaune en période de reproduction*	**Négligeable**	
Chevêche d'Athéna Effraie des clochers Faucon crécerelle Faucon hobereau Hibou moyen-duc Hirondelle rustique Milan noir	*Modéré*										
Buse variable Hirondelle de fenêtre Héron cendré Huppe fasciée Martinet noir	*Faible*		Permanent	Destruction d'habitats de chasse au droit du projet	*Environ 8,8 ha d'habitat de type prairiaux et friches détruits par l'élargissement et la création du tronçon de Verfeil dont 3,6 ha temporairement*	*Faible*	Peu élevé	R17 - Ensemencement adapté pour éviter les pollutions génétiques et les risques d'introduction d'espèces invasives R24 - Aménagement et gestion écologique des accotements	*Aide à la reprise de la végétation sur les talus et les emprises chantiers*	**Peu élevé**	**Oui**
				Risque de collision avec les véhicules en phase exploitation.		*Faible à Fort*	Modéré à Assez élevé	R23 - Pose de panneaux occultants le long des rambardes des ouvrages		**Modéré à Assez élevé**	
Espèces des milieux boisés											
Bondrée apivore Coucou gris Loriot d'Europe Pic épeichette Pic vert	*Faible*	Direct	Temporaire	Risque de dérangement d'individus en alimentation à proximité du projet en phase chantier	Dérangement *localisé au droit de la plateforme de Gragnague secteur le plus proche du boisement de Preusse.* *Travaux suffisamment éloignés des boisements locaux.*	*Négligeable*	Négligeable	R4 - Adaptation des périodes d'intervention pour le chantier		Négligeable	

Espèces observées & enjeux		Impacts bruts à l'échelle de la ZER						Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels		Compensation
		Type	Durée	Nature	Commentaire	Intensité	Niveau		Remarques	Niveau	
Pinson des arbres Sitelle torchepot			Permanent	Destruction d'habitats au droit du projet	*Pas d'impact sur les éléments boisés fonctionnels pour ces espèces*	*Nulle*	Nul	-	*Pas d'impact*	Nul	
				Risque de collision avec les véhicules en phase exploitation.		*Négligeable*	Négligeable	R23 - Pose de panneaux occultants le long des rambardes des ouvrages		Négligeable	
Espèces des milieux aquatiques											
Foulque macroule	*Faible*	Direct	Temporaire	Risque de dérangement d'individus à proximité du projet en phase chantier	*Dérangement possible des espèces présentes sur le Girou ou les plans d'eau alentours*	*Négligeable*	Négligeable	R4 - Adaptation des périodes d'intervention pour le chantier		Négligeable	
			Permanent	Destruction d'habitats au droit du projet	*Pas d'impact sur les éléments aquatiques pour ces espèces*	*Nulle*	Nul	R23 - Pose de panneaux occultants le long des rambardes des ouvrages	*Pas d'impact*	Nul	
				Risque de collision avec les véhicules en phase exploitation		*Négligeable*	Négligeable		*Négligeable*	Négligeable	
Espèces présentes en migration/hivernage ou transit											
Accenteur mouchet Bécassine des marais Bécassinne sourde Bergeronnette grise Bruant des roseaux Chevalier culblanc Choucas des tours Epervier d'Europe Gobemouche noir Goeland leucophée Grand Cormoran Grande Aigrette Pinson du nord Pipit des arbres Pipit farlouse Pouillot fitis Rougequeue noir Tarin des aulnes	*Faible*	Direct	Temporaire	Risque de dérangement d'individus à proximité du projet en phase chantier	*Dérangement temporaire en hivernage ou migration lors des travaux pour des espèces observées ponctuellement et principalement en dehors des emprises concernées par le projet.*	*Négligeable*	Négligeable			Négligeable	
			Permanent	Destruction d'habitats au droit du projet	*Evitement des secteurs les plus importants localement (Prairies humides de Preusse bas) ou espèce uniquement en transit.*	*Négligeable*	Négligeable	R17 - Ensemencement adapté pour éviter les pollutions génétiques et les risques d'introduction d'espèces invasives R24 - Aménagement et gestion écologique des accotements		Négligeable	
				Risque de collision avec les véhicules en phase exploitation.		*Négligeable*	Négligeable	R23 - Pose de panneaux occultants le long des rambardes des ouvrages		Négligeable	

TABLEAU 57 : IMPACTS RÉSIDUELS SUR LES MAMMIFÈRES

Espèces observées & enjeux		Impacts bruts à l'échelle de la ZER						Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels		Compensation
		Type	Durée	Remarques	Commentaire	Intensité	Niveau		Remarques	Niveau	
Mammifères terrestres											
Lapin de Garenne	*Modéré*	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors de la dévégétalisation et lors du terrassement en phase chantier		*Moyenne*	Peu élevé à modéré	R4 - Adaptation des périodes d'intervention pour le chantier R16 – Sauvetage et déplacement d'individus d'espèces protégées R17 -Effarouchement sur les emprises chantier		**Négligeable**	
				Risque de dérangement d'individus à proximité du projet en phase chantier		*Faible*	Peu élevé				
			Permanent	Destruction d'habitats situés sur les emprises du projet	*Faible destruction d'habitat pour l'Ecureuil, Hérisson d'Europe présent partout*	*Faible*	Peu élevé	R18 - Ensemencement adapté pour éviter les pollutions génétiques et les risques d'introduction d'espèces invasives R24 - Aménagement et gestion écologique des accotements		**Peu élevé**	**Oui**
Hérisson d'Europe Ecureuil roux	Faible			Risque de collision avec les véhicules en phase exploitation.		*Moyenne*	Modéré	R22 - Installation de clôtures pour limiter les collisions et adaptées aux enjeux locaux		**Négligeable**	
		Indirecte	Permanent	Fragmentation des habitats et des populations	*Infrastructure déjà majoritairement existante*	*Moyenne*	Modéré	R21 - Aménagement de passages à faune	*Passages à faune réguliers sur l'infrastructure*	**Peu élevé**	
Mammifères semi-aquatiques											
Putois d'Europe	*Fort*	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors de la dévégétalisation et lors du terrassement en phase chantier	*Pas d'atteinte au lit mineur du Girou* *Emprise limité sur les annexes hydrauliques*	*Faible*	Modéré	R4 - Adaptation des périodes d'intervention pour le chantier R16 – Sauvetage et déplacement d'individus d'espèces protégées R17 -Effarouchement sur les emprises chantier		**Négligeable**	
				Risque de dérangement d'individus à proximité du projet en phase chantier	*Pas d'atteinte au lit mineur du Girou* *Emprise limité sur les annexes hydrauliques*	*Faible*	Modéré			**Négligeable**	
				Dégradation des habitats naturels autour du chantier et de l'infrastructure	*Risque de pollution en l'absence de mesures*	*Moyenne*	Assez élevé	R4 - Adaptation des périodes d'intervention pour le chantier R12 - Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier R13- Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux en phase chantier R14 – Maintien et restauration des continuités hydrauliques R19 – Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux de voiries R24 - Aménagement et gestion écologique des accotements		**Négligeable**	
Campagnol amphibie	Modéré		Permanent	Destruction d'habitats situés sur les emprises du projet	*25 m linéaire de ripisylve concernés par l'élargissement de l'A680* *160m linéaire de ripisylve concernés par le tronçon de Verfeil*	*Faible*	Modéré	R1 - Réduction des emprises sur les habitats d'intérêt écologiques		**Modéré**	**Oui**
				Risque de collision avec les véhicules en phase exploitation.		*Moyenne*	Assez élevé	R15 - Aménagement de passages à faune R18 - Installation de clôtures pour limiter les collisions et adaptées aux enjeux locaux	*Infrastructure en remblais avec glissières béton*	**Négligeable**	
		Indirect	Permanent	Fragmentation des habitats et des populations	*Pas de modification des continuités écologiques aquatiques*	*Nulle*	Nul	R12 - Maintien et restauration des continuités hydrauliques en phase chantier et exploitation		**Nul**	
Espèces de chiroptères arboricoles											
Barbastelle d'Europe Pipistrelle pygmée Pipistrelle de Nathusius	Modéré	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors de la dévégétalisation en amont du terrassement en phase chantier	*Deux arbres favorables aux chiroptères coupés côté Verfeil.*	*Forte*	Assez élevé	R4 - Adaptation des périodes d'intervention pour le chantier	*Mesures de contrôle et de coupes adaptées pour les deux arbres concernés*	**Négligeable**	

Espèces observées & enjeux		Impacts bruts à l'échelle de la ZER						Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels		Compensation
		Type	Durée	Remarques	Commentaire	Intensité	Niveau		Remarques	Niveau	
Noctule de Leisler Oreillard gris Oreillard roux Murins				Risque de dérangement d'individus à proximité du projet en phase chantier		*Moyenne*	Modéré	R8 - Evitement des travaux nocturnes et du dérangement des espèces R9- Protocole adapté pour la coupe des arbres, identifié d'intérêt écologique R16 – Sauvetage et déplacement d'individus d'espèces protégées			
			Permanent	Destruction d'habitats de gîte situés sur les emprises du projet.	*Deux arbres favorables aux chiroptères côté Verfeil*	*Moyenne*	Modéré	R1 - Réduction des emprises sur les habitats d'intérêt écologiques R2 - Protection des chênes à Grand Capricorne et autres coléoptères saproxyliques R9- Protocole adapté pour la coupe des arbres, identifié d'intérêt écologique		**Modéré**	**Oui**
Espèces gitant en bâtiment											
Murin de Daubenton Grand Rhinolophe	Fort	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors de la dévégétalisation en amont du terrassement en phase chantier	*Maison côté Verfeil à gîte potentiel pour Pipistrelles. Evitement des gîtes estimés du Murin de Daubenton et du Grand Rhinolophe*	*Forte*	Assez élevé	R4 - Adaptation des périodes d'intervention pour le chantier R8 - Evitement des travaux nocturnes et du dérangement des espèces R10 - Protocole adapté pour déconstruction des ouvrages favorables aux chiroptères R11 – Protocole adapté pour la déconstruction des bâtis R16 – Sauvetage et déplacement d'individus d'espèces protégées	*Suivi écologique afin de mettre en place des mesures pour éviter la destruction d'individus dans les maisons comprises sur les emprises du projet et les ouvrages d'art.*	**Négligeable**	
Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl	Modéré			Risque de dérangement d'individus à proximité du projet en phase chantier		*Moyenne*	Assez élevé				
			Permanent	Destruction d'habitats de gîte situés sur les emprises du projet.	*Une à deux maisons côté Verfeil*	*Faible*	Peu élevé	R25 – Protocole pour l'entretien des ouvrages favorables aux chiroptères	*Mise en place tout au long de l'exploitation d'un protocole de contrôle sur les ouvrages avant d'éventuels travaux*	**Peu élevé**	**Oui**
Espèces en chasse et transit											
Minioptère de Schreibers	Très fort	Direct	Permanent	Destruction d'habitats de chasse situés sur les emprises du projet.	*Environ 8,7 ha de milieux de chasse + environ 370 m de ripisylve de transit et 670 m de haies arborés et arbustives*	*Moyenne*	Modéré	R18 - Ensemencement adapté pour éviter les pollutions génétiques et les risques d'introduction d'espèces invasives R24 - Aménagement et gestion écologique des accotements	*Restitution d'environ 7,4 ha de milieux herbacés sur les talus, perte nette de moins de 3 ha sur les 50 ha de prairies et espaces herbacés.*	**Peu élevé**	**Oui**
Murin de Daubenton Grand Rhinolophe Noctule commune	Fort										
Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl Barbastelle d'Europe Pipistrelle pygmée Pipistrelle de Nathusius Sérotine commune Noctule de Leisler Oreillard gris Oreillard roux Murins Vespère de Savi	Modéré	Direct	Permanent	Risque de collision avec les véhicules en phase exploitation.	*Dépendant des espèces*	*Faible à très forte*	Modéré à très élevé	R23 - Pose de panneaux occultants le long des rambardes des ouvrages		**Modéré**	
		Indirect	Permanent	Fragmentation des habitats et des populations	*Maintien des continuités du Conné et du Girou sur un secteur déjà impacté par infrastructure en fonctionnement*	*Moyenne*	Assez élevé	R21 - Aménagement de passages à faune R23 - Pose de panneaux occultants le long des rambardes des ouvrages	*Ouvrage sur le Girou et le Conné permettant le passage des chiroptères en transit sur cet axe principal.*	**Modéré**	

TABLEAU 58 : IMPACTS RÉSIDUELS SUR LES REPTILES ET AMPHIBIENS

Espèces observées & enjeux		Impacts bruts à l'échelle de la ZER						Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels		Compensation
		Type	Durée	Nature	Commentaire	Intensité	Niveau		Remarques	Niveau	
Reptiles											
Couleuvre helvétique Couleuvre vipérine	*Modéré*	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors de la dévégétalisation et du terrassement en phase chantier		*Forte*	Assez élevé	R4 - Adaptation des périodes d'intervention pour le chantier R16 – Sauvetage et déplacement d'individus d'espèces protégées		**Négligeable**	
				Risque de dérangement d'individus à proximité du projet en phase chantier		*Forte*	Assez élevé				
			Permanent	Destruction d'habitats de refuge et de reproduction situés sur les emprises du projet.	*Au total, près de 14 h d'habitats concernés par le projet sur les 97 plus favorables pour ce groupe sur la zone d'étude. Espèces ubiquistes principalement*	*Faible*	Peu élevé	R18 - Ensemencement adapté pour éviter les pollutions génétiques et les risques d'introduction d'espèces invasives R24- Aménagement et gestion écologique des accotements	*Reprise de la végétation sur une partie des emprises en phase chantier (talus)*	**Peu élevé**	**Oui**
Couleuvre verte et jaune Lézard à deux raies Lézard des murailles	*Faible*	Indirect	Permanent	Dégradation des habitats naturels autour du chantier et de l'infrastructure		*Faible*	Peu élevé	R12 - Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier R13- Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux en phase chantier R19 – Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux de voiries R24 - Aménagement et gestion écologique des accotements		**Négligeable**	
				Fragmentation des habitats et des populations	*Infrastructure déjà présente*	*Faible*	Peu élevé	R14 – Maintien et restauration des continuités hydrauliques R21 - Aménagement de passages à faune		**Négligeable**	
		Direct	Permanent	Risque de destruction d'individus et de collision avec les véhicules en phase d'exploitation		*Moyenne*	Modéré	R20 - Mise en place d'échappatoires dans le réseau d'assainissement R21 - Aménagement de passages à faune R22 - Installation de clôtures pour limiter les collisions et adaptées aux enjeux locaux	*Infrastructure en remblais avec glissières béton*	**Négligeable**	
Amphibiens											
Crapaud calamite Grenouille commune	*Modéré*	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors de la dévégétalisation, du terrassement et des travaux en phase chantier	*Pour bassins et Girou/Conné*	*Moyenne*	Modéré	R4 - Adaptation des périodes d'intervention pour le chantier R16 – Sauvetage et déplacement d'individus d'espèces protégées		**Négligeable**	
				Risque de dérangement d'individus à proximité du projet en phase chantier		*Moyenne*	Modéré				
Grenouille rieuse Pélodyte ponctué Rainette méridionale Salamandre tachetée Triton palmé	Faible		Permanent	Destruction d'habitats de refuge et de reproduction situés sur les emprises du projet.		*Faible*	Peu élevé	R18 - Ensemencement adapté pour éviter les pollutions génétiques et les risques d'introduction d'espèces invasives R24 - Aménagement et gestion écologique des accotements		**Peu élevé**	**Oui**
		Indirect	Permanent	Dégradation des habitats naturels autour du chantier et de l'infrastructure		*Faible*	Peu élevé	R12 - Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier R13- Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux en phase chantier R19 – Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux de voiries R24 - Aménagement et gestion écologique des accotements		**Négligeable**	
		Direct	Permanent	Risque de destruction d'individus et de collision avec les véhicules en phase d'exploitation	*Via le réseau de collecte des eaux de ruissellement et les collisions*	*Moyenne*	Modéré	R20 - Mise en place d'échappatoires dans le réseau d'assainissement R21 - Aménagement de passages à faune R22 - Installation de clôtures pour limiter les collisions et adaptées aux enjeux locaux	*Infrastructure en remblais avec glissières béton*	**Négligeable**	

TABLEAU 59 : IMPACTS RÉSIDUELS SUR L'ENTOMOFAUNE

Espèces observées & enjeux		Impacts bruts à l'échelle de la ZER Type	Durée	Nature	Commentaire	Intensité	Niveau	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels Remarques	Niveau	Compensation
Odonates											
Agrion de mercure	Fort	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors de la dévégétalisation et du terrassement en phase chantier	*Pour bassins et Girou/Conné + fossés si traversées en chantier*	*Minime*	Négligeable	R4 - Adaptation des périodes d'intervention pour le chantier		**Négligeable**	
Aeschne affine Agrion délicat Agrion mignon Caloptéryx hémorroïdal	Modéré			Risque de dérangement d'individus à proximité du projet en phase chantier	*Si rupture de continuités hydrauliques*	*Minime*	Négligeable	R4 - Adaptation des périodes d'intervention pour le chantier		**Négligeable**	
			Permanent	Destruction d'habitats de refuge et de reproduction situés sur les emprises du projet.	*Perte d'environ 9 ha d'habitats de maturation sur les 58 disponibles et 200 m² d'ourlets/300 ml de cours d'eau pour la reproduction sur les 17 ha disponibles*	*Faible*	Modéré	R18 - Ensemencement adapté pour éviter les pollutions génétiques et les risques d'introduction d'espèces invasives R24 - Aménagement et gestion écologique des accotements	Aide à la reprise de la végétation sur les talus pour environ 7,4 ha Végétalisation des bassins	**Peu élevé**	**Oui**
		Indirect	Permanent	Fragmentation des habitats et des populations	*Infrastructure déjà présente, habitats déjà diffus sur le secteur*	*Faible*	Peu élevé	R14 - Maintien et restauration des continuités hydrauliques en phase chantier et exploitation *			
Coléoptères											
Grand Capricorne	Fort	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors de la dévégétalisation en amont du terrassement en phase chantier	*Lors de la coupe des deux arbres favorables sur les 9 identifiés à proximité du tracé*	*Faible*	Modéré	R4 - Adaptation des périodes d'intervention pour le chantier R7 - Déplacement des chênes à Grand Capricorne et autres coléoptères saproxyliques	*Réduction du risque de destruction et maintien du cycle biologique*	**Négligeable**	
				Risque de dérangement d'individus à proximité du projet en phase chantier		*Faible*	Modéré				
Lucane cerf-volant	Modéré		Permanent	Destruction d'habitats de refuge et de reproduction situés sur les emprises du projet.	*Perte d'environ 370m de ripisylve et deux arbres favorables*	*Faible*	Modéré	R1 - Réduction des emprises sur les habitats d'intérêt écologiques R2 - Protection des chênes à Grand Capricorne et autres coléoptères saproxyliques R7 - Déplacement des chênes à Grand Capricorne et autres coléoptères saproxyliques	*Choix de traversée sur des secteurs à jeunes arbres. Maintien du cycle biologique par protocole de coupe adapté 2 arbres sur 9 arbres*	**Peu élevé**	**Oui**
		Indirect	Permanent	Fragmentation des habitats et des populations	*Infrastructure déjà présente, habitats déjà diffus sur le secteur*	*Faible*	Peu élevé	-		**Peu élevé**	
Autres groupes											
Cortège commun de papillons et orthoptères	Faible	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors de la dévégétalisation et du terrassement en phase chantier	*Evitement des habitats favorables aux espèces patrimoniales (Tétrix caucasien notamment)*	*Moyenne*	Peu élevé	R4 - Adaptation des périodes d'intervention pour le chantier	*Pas de réel évitement possible, espèces présentes toute l'année*	**Peu élevé**	
				Risque de dérangement d'individus à proximité du projet en phase chantier		*Minime*	Négligeable			**Négligeable**	
			Permanent	Destruction d'habitats de refuge et de reproduction situés sur les emprises du projet.	*Perte d'environ 8,8 ha de milieux favorables*	*Minime*	Négligeable	E1 - Adaptation du projet aux sensibilités écologiques E2 - Balisage et mise en défens des secteurs écologiquement sensibles R1 - Réduction des emprises sur les habitats d'intérêt écologiques R18 - Ensemencement adapté pour éviter les pollutions génétiques et les risques d'introduction d'espèces invasives R24 Aménagement et gestion écologique des accotements		**Négligeable**	
		Indirect	Permanent	Fragmentation des habitats et des populations	*Infrastructure déjà globalement présente*	*Minime*	Négligeable	R18 - Ensemencement adapté pour éviter les pollutions génétiques et les risques d'introduction d'espèces invasives R24 - Aménagement et gestion écologique des accotements	*Aide à la reprise de la végétation sur les talus, continuité herbacée pour l'entomofaune*	**Négligeable**	

TABLEAU 60 : IMPACTS RÉSIDUELS FAUNE PISCIOLE

Espèces observées & enjeux		Impacts bruts à l'échelle de la ZER						Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels		Compensation
		Type	Durée	Nature	Commentaire	Intensité	Niveau		Remarques	Niveau	
Anguille Brochet Bouvière	Fort	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors de la dévégétalisation et du terrassement en phase chantier	*Pour l'élargissement des ouvrages hydrauliques en l'absence de mesure*	*Moyenne*	**Assez élevé**	R4 - Adaptation des périodes d'intervention pour le chantier	*Pas d'impact sur le lit mineur sur des cours d'eau favorables à la faune piscicole.*	**Négligeable**	
				Risque de dérangement d'individus à proximité du projet en phase chantier	*Si rupture de continuités hydrauliques*	*Moyenne*	**Assez élevé**	R4 - Adaptation des périodes d'intervention pour le chantier R14 - Maintien et restauration des continuités hydrauliques en phase chantier et exploitation	*Maintien des continuités aquatiques. Travaux privilégiés en période d'assec.*	**Négligeable**	
Loche	Modéré			Dégradation des habitats naturels autour du chantier et de l'infrastructure	*Risque de pollution des milieux aquatiques en phase chantier et exploitation*	*Moyenne*	**Assez élevé**	R12 - Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier R14- Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux en phase chantier R19 – Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux de voiries	*Mise en place de dispositifs de gestion des eaux avant rejet au milieu naturel.*	**Négligeable**	
			Permanent	Destruction d'habitats situés sur les emprises du projet.	*Pour l'élargissement des ouvrages hydrauliques*	*Faible*	**Modéré**	R4 - Adaptation des périodes d'intervention pour le chantier R12 - Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier R13- Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux en phase chantier R14 - Maintien et restauration des continuités hydrauliques en phase chantier et exploitation R19 – Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux de voiries	*Pas d'impact sur des cours d'eau favorables à la faune piscicole. Trois ouvrages concernés dont un sur le Canal du Moulin, à sec en partie amont, et un cours d'eau sans nom, intermittent.*	**Négligeable**	

7.4 - **Analyse des effets cumulés avec les autres projets connus**

7.4.1 - **Rappel réglementaire**

L'article R.122-5 alinéa 5e du Code de l'Environnement relatif au contenu des Études d'impact, précise que l'Étude doit notamment faire une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement, résultant entre autres 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.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article *R. 181-14* et d'une consultation du public ;
- 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 mentionnant un délai et devenu 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 ;

7.4.2 - **Liste des projets connus identifiés susceptibles d'entrer dans le champ réglementaire**

Les projets les plus proches ayant fait l'objet d'une étude d'impact et d'un avis de l'Autorité environnementale rendu ou d'une enquête publique au titre de la loi sur l'eau sont listés ci-dessous. Cette liste a été réalisée à partir des informations disponibles sur le site internet SIDE *(sources consultées à la date du 29/09/2021).* La zone considérée pour la recherche des projets connus correspond aux communes directement concernées par le projet (commune de l'aire d'étude) ainsi qu'aux communes aux alentours du projet jusqu'à une distance de 10km environ.

Liste des communes présentent dans les 10 km autour du projet d'élargissement de l'A680 :

Saint-Marcel Paulel Verfeil Saint-Pierre Bonrepos-Riquet Gragnague Castelmaurou Beaupuy Mondouzil Pin-Balma Montrabé Saint-Jean L'Union Rouffiac-Tolosan Lapeyrousse-Fossat Saint-Geniès-Bellevue Launaguet	Toulouse Saint Loup Cammas Pechbonnieu Montberon Bazus Garidech Paulhac Gémil Montrastruc la conseillère Saint Jean Lherm Montpitol Azas Roquesière Saint Sulpice la pointe Buzet sur Tarn Lugan Garrigues	Saint Agnan Lavaur Belcastel Teulat Montcabrier Bourg-Saint-Bernard Gauré Vallesvilles Lanta Saint Pierre de Lages Drémil lafage Mons Flourens Quint Fonsegrives Balma

Date avis AE	Intitulé du projet	Maître d'ouvrage	Planning
11 avril 2019	Projet Toulouse Aerospace Express (3e ligne de métro et ligne aéroport express) et Connexion ligne B Mise en compatibilité des PLU de Toulouse, Colomiers, Blagnac, Labège, Ramonville et du PLUi-H de Toulouse Métropole	Tisséo	2022 - 2027
25 mai 2018	ZAC Malepère	Oppidéa	2018 - 2028 Actuellement sur une phase de consultation du public *(en 09/2021)*

7.4.3 - **Présentation des caractéristiques générales des projets entrants dans le cadre des projets connus**

7.4.3.1 - Toulouse Aerospace Express / Connexion Ligne B

7.4.3.1.1 - Description du projet

Le projet Toulouse Aerospace Express (TAE) et Connexion Ligne B (CLB), portant notamment la réalisation d'une 3e ligne de métro de 27 km, une liaison rapide vers l'aéroport, un site de maintenance et de remisage et une connexion avec la ligne B, est un élément majeur du Projet Mobilités 2020-2025-2030, visant à structurer profondément le développement urbain de la prochaine décennie de la grande agglomération Toulousaine.

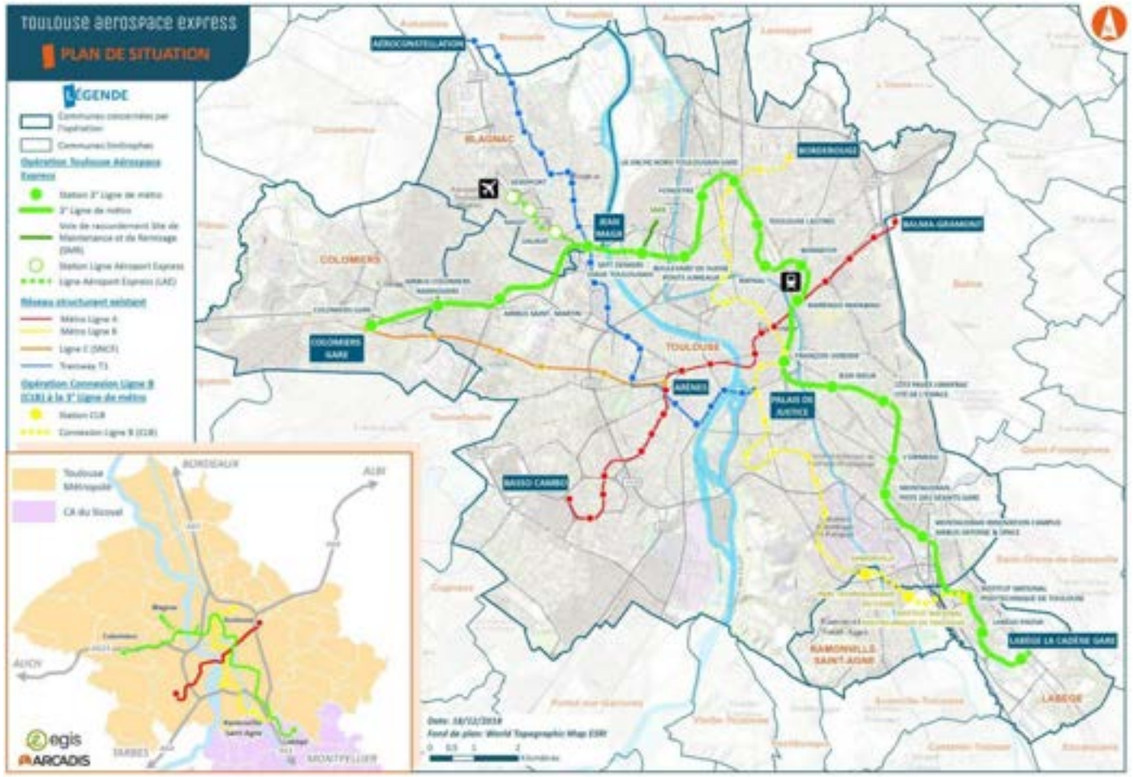


FIGURE 54 : SCHÉMA DU TRACÉ PROPOSÉ POUR LES OPÉRATIONS TAE, CLB ET LA LIAISON AÉROPORT EXPRESS (TIRÉ DE LA PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET)

7.4.3.1.2 - Effets cumulés en phase travaux

Le tableau suivant présente les dates estimatives des travaux du projet de l'A680 et des projets Toulouse Aerospace Express (TAE) et Connexion Ligne B (CLB).

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	> 2028
A680											
TAE/CLB											

Le projet TAE/CLB va générer dans sa globalité environ 2,2 millions de m³ déblais. Ils seront dans la mesure du possible prioritairement réutilisés en remblais pour les sections où le tracé est au sol ou en léger remblai. Ces déblais seront toutefois largement excédentaires par rapport aux besoins en matériaux de remblais.

L'opération d'élargissement de l'A680 s'effectue en remblais le long de l'A680 existante et va nécessiter l'apport de matériaux. En fonction de la concomitance des projets, les déblais du projet de TAE pourront être une piste potentielle de gisement à explorer pour les besoins de l'A680. Dans ce cas, un excédent de trafic sera engendré par l'apport des déblais le temps du terrassement du projet.

> Les déblais générés par les projets TAE/CLB peuvent être une source potentielle pour l'opération de l'A680. Dans ce cas, un excédent de trafic sera engendré par l'apport des déblais le temps du terrassement du projet.
>
> Il n'y a pas d'autres impacts cumulés attendus sur ces projets.

7.4.3.2 - ZAC Malepère

7.4.3.2.1 - Description du projet

Le projet de ZAC couvre une superficie d'environ 113 hectares au sud-est de la ville de Toulouse et a pour objectif de réhabiliter le quartier dit « de Malepère », compris entre l'Hers et la Marcaissonne, le chemin de Malepère et la voie ferrée, de l'intégrer à la « ville centre » en liaison avec les quartiers nouveaux des ZAC de Montaudran Aerospace et du Tucard à Saint-Orens, et de de rapprocher l'habitat et les activités afin de limiter les déplacements par la création d'emplois.

FIGURE 55 : LOCALISATION DE LA ZAC MALEPÈRE

La ZAC est destinée à accueillir :

- 6700 nouveaux logements sur environ 454 000 m² de surface de plancher (dont 60 % de logements collectifs, 25 % de logements intermédiaires et 15 % de logements individuels) ;
- 90 000 m² d'activités diverses concentrées autour de la ligne de bus LMSE et de la place du quartier à créer (dont 5 000 m² de commerces) ;
- entre 19 000 m² et 49 000 m² d'équipements publics modulables et multifonctionnels, dont la création d'au moins un groupe scolaire (un lycée, deux collèges et une école et d'une crèche.

Le projet se situe non loin de la station Montaudran Innovation Campus – Airbus Defence & Space, au nord de la voie ferrée.

7.4.3.2.2 - Effets cumulés en phase travaux

Les travaux de la ZAC Malepère vont se dérouler en 2 tranches et 5 phases sur une période de 22 ans de 2016 à 2038. La réalisation des phases 1 et 2 correspondants à la tranche 1 (aménagement de la partie centrale de la ZAC) est prévue entre 2016 et 2028. La tranche 2 correspondant à l'aménagement du reste de la ZAC est prévue entre 2028 et 2038.

Au vu des travaux à réaliser pour la construction de la ZAC Malepère, aucun effet cumulé n'est attendu avec l'opération d'élargissement de l'A680.

8 - MESURE DE COMPENSATION

Au vu des impacts résiduels identifiés précédemment, une mesure de compensation s'avère nécessaire pour la perte d'habitat de reproduction ou de refuges par destruction directe pour plusieurs espèces/groupes d'espèces sur lesquelles les impacts résiduels sont jugés peu élevés ou plus.

Suite à l'avis du CNPN les surfaces compensatoires et mesures à mettre en œuvre ont été révisées et sont donc présentées en vert dans les paragraphes suivants.

8.1 - Méthode de définition et calculs des surfaces de compensatoires

Les mesures compensatoires interviennent lorsque les mesures d'atténuation n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Il subsiste alors des impacts résiduels qui nécessitent la mise en place des mesures de compensation, de sorte que le bilan écologique global du projet sur l'état de conservation de chaque espèce protégée concernée soit au moins neutre. Ces mesures compensatoires doivent être spécifiquement orientées en faveur des espèces impactées et de leurs habitats de repos, d'alimentation ou de reproduction.

Cette compensation doit apporter une plus-value écologique pour les espèces considérées, c'est-à-dire produire des effets positifs allant au-delà de ceux que l'on aurait pu obtenir dans les conditions actuelles, y compris de gestion.

Ces mesures doivent répondre à des règles :

- Permettre une compensation équivalente, habitat par habitat, espèce par espèce, sans pour autant provoquer une inflation des surfaces à compenser ;
- Priorité donnée si possible à une mesure in situ, (à proximité immédiate ou dans la continuité du site affecté par le projet) et à des espaces qui sont aujourd'hui identifiés pour leur intérêt fonctionnel (corridors écologiques visés par les trames verte et bleue, marge d'espaces protégés…) ;
- Restauration et réhabilitation de milieux existants dégradés, préservation et mise en valeur de milieux existants et en bon état de conservation mais susceptibles de se dégrader, et création d'habitats à partir de milieux différents sont les seuls types de mesures, accompagnées par des mesures foncières et des mesures de gestion, qui sont valides et adéquates ;
- Intégration de « ratios » de compensation aux mesures, sans règles officielles, même si est classiquement utilisée la valeur patrimoniale de l'espèce considérée (dans la pratique, c'est essentiellement la surface d'habitats d'espèces qui est utilisée dans le calcul mais d'autres critères sont possibles). Ainsi, plus un habitat ou une espèce a une valeur patrimoniale forte, plus la surface à compenser sera multipliée par un ratio important, et ce, quelle que soit la valeur de la surface consommée, notamment pour les espèces faisant l'objet de plans nationaux d'actions (PNA). D'autres facteurs entrent en jeu dans ce calcul :
  - Additionnalité : une faible plus-value écologique pour une mesure de préservation et mise en valeur d'habitats existants favorables conduit à un ratio plus élevé que pour une création de milieux ;
  - Proximité temporelle : le ratio est multiplié lorsque les mesures ne sont pas fonctionnelles au moment de l'impact ;
  - Proximité géographique : un ratio plus fort est exigé pour des mesures éloignées du projet ;
  - Efficacité des mesures de gestion mises en œuvre sur les surfaces de compensation dans une obligation de résultats.

Afin d'appliquer les principes définis ci-dessus pour obtenir les surfaces nécessaires à la compensation, ECOTONE propose une méthode basée sur cinq critères. Seuls les habitats fonctionnels pour les espèces ayant une valeur patrimoniale (c'est-à-dire un enjeu de conservation sur site modéré ou plus) y sont prioritaires pour la compensation. Ces espèces sont considérées comme « espèces parapluies », permettant alors la prise en compte de l'ensemble du cortège de chacune.

8.1.1 - Définition des critères à prendre en compte

Dans un premier temps, le critère C1 « Impacts résiduels » est calculé à partir des impacts résiduels retenus sur le cortège à plus fort enjeu de chaque type d'habitat d'espèces présent sur le site impacté. Il correspond à la surface de compensation jugée minimale pour l'habitat concerné et ne prenant pas en compte la localisation ni les mesures envisagées pour la compensation.

Ainsi, la surface d'habitat perdue est, dans un premier temps, multipliée par un ratio compris entre 1,5 et 3,5, défini selon l'impact résiduel maximal sur le cortège utilisant l'habitat considéré :

CRITERE	RATIO
C1 PAR HABITAT (Impact résiduel)	
Peu élevé	1,5
Modéré	2
Assez élevé	2,5
Elevé	3
Très élevé	3,5

Dans le cadre du projet ici concerné, le tableau suivant synthétise les surfaces d'habitats d'espèces impactés et considérées dans le cadre de la compensation. Y sont ainsi retenue les surfaces impactées de manière permanente et pour lesquelles l'impact résiduel apparait au moins « peu élevé » sur le cortège portant le plus d'enjeu. Ainsi, les cultures ne sont pas comprises dans les habitats d'espèces à compenser, leur qualité étant particulièrement faible pour l'ensemble des cortèges pouvant les utiliser.

On rappellera que les autres habitats utilisables par le cortège de l'avifaune des friches et prairies, soit les milieux rudéraux, de friches et de prairies fauchées, sont impactés par les emprises de l'infrastructure à hauteur de 7,26 ha. Toutefois, la reprise de la végétation sur l'ensemble des talus remodelés représentera 7,42 ha dont les ré-ensemencements permettront une reprise d'une végétation herbacée à hauteur des impacts attendus.

Sont donc considérés les habitats nécessaires au cycle biologique des espèces pour lesquels les impacts ne peuvent être réduits soit : les fourrés et plantations de ligneux, principalement utilisés par l'avifaune, les mammifères comme le Hérisson d'Europe ainsi que les reptiles et les amphibiens, les bandes enherbées utilisées pour la maturation des odonates et les chiroptères en transit et alimentation et enfin les prairies mésophiles, qui ne repartiront pas malgré les ré-ensemencements sur les talus et les emprises chantier impactées.

Sans considération de la mise en œuvre de la mesure de compensation, le projet d'élargissement de l'A680 nécessite la compensation de 12,6 ha pour 5,8 ha d'habitats d'espèces impactés de manière permanente par les emprises imperméabilisées et les dégradations en phase chantier.

TABLEAU 61 : SYNTHÈSE DES HABITATS D'ESPÈCES SURFACIQUES IMPACTÉS

Cortège impacté portant le plus d'enjeux	Autres groupes utilisant l'habitat	Typologie d'habitat naturel impacté	Surface permanente impactée (ha)	Impact résiduel maximal s'appliquant	Ratio de compensation révisé	Surface C1 de compensation minimale
Avifaune des friches et prairies	Chiroptères en chasse, maturation des odonates Reptiles et mammifères	Prairies fauchées (prairies méso-hygrophiles fauchées) et ourlets	2,49	Peu élevé	3	7,47
Avifaune des haies et fourrés	Mammifères, reptiles	Fourrés	2,12	Peu élevé	1,5	3,18
	Mammifères, amphibiens et reptiles en hivernage	Plantation de ligneux	0,85	Peu élevé	1,5	1,28
Chiroptères en chasse et transit	Reptiles, mammifères et entomofaune	Bandes enherbées de bords de fossés ou lisière arborée	0,18	Peu élevé	2	0,37
Maturation des odonates	Reptiles		0,14	Peu élevé	2	0,28
		Total	***5,78***		***Total***	***12,57***

TABLEAU 62 : LINÉAIRES À COMPENSER

Habitats	Espèce concernée	Linéaire impacté (m)	Impact résiduel maximal s'appliquant	Ratio de compensation	Linéaire à compenser (m)
Haies et alignements d'arbres	Avifaune des haies et fourrés, reptiles	670	Peu élevé	1,5	**1 005**
Ripisylve du Girou et du Conné	Faucon hobereau, Martin pêcheur, chiroptères, coléoptères	185 * 2	Modéré	2	**740**

Dans un deuxième temps, on applique à ces surfaces calculées par habitat d'espèces les ratios des critères suivants qui dépendent, eux, du site retenu pour la compensation et des mesures envisagées :

- **C2 « Additionnalité »** : une plus-value écologique est visée. S'il s'agit d'une mesure de préservation et une mise en valeur d'habitats existants déjà favorables le ratio sera plus élevé (=1,5) que pour une création/renaturation de milieux (=1) à partir d'habitats dégradés ;
- **C3 « Proximité temporelle »** : l'objectif est d'inciter à la mise en place des mesures compensatoires (à minima l'acquisition des parcelles compensatoires) le plus tôt possible. Ainsi, le ratio augmente (1 à 2) plus on s'éloigne des premiers impacts du projet ;
- **C4 « Proximité géographique »** : l'objectif de la loi est de favoriser les sites de compensation proches du site impacté. Ainsi, le ratio augmente (1 à 2) plus on s'éloigne de la zone de projet. L'éloignement est dans ce cas une notion de contexte écologique et fonctionnalité. Dans certains cas les habitats pouvant accueillir des cortèges similaires seront privilégiés même s'ils sont plus éloignés que d'autres habitats moins compatibles (ex : contexte montagnard avec même altitude et versant à viser) ;
- **C5 « Efficacité des mesures »** : dans l'objectif de résultats dans le cadre d'une compensation, les mesures à mettre en œuvre doivent pouvoir être suivies et éprouvées. Ainsi, le ratio augmente (1 à 2) selon l'efficacité reconnues des mesures.

CRITERES	RATIO
C2 (ADDITIONNALITE)	
Création de milieux	1
Préservation et mise en valeur d'habitats existants favorables	1.5
C3 (PROXIMITE TEMPORELLE)	
Proche (Si mesures en place au moment des impacts j0)	1
Modéré (Si mesures en place moins d'1 an après impacts >j+1 à <1an)	1.5
Eloignée (Mesures en place plus d'1 an après impacts >1an)	2
C4 (PROXIMITE GEOGRAPHIQUE)	
A proximité immédiate du projet (habitats altérés connectés)	1
Plus éloignée, mais dans un environnement proche écologiquement (cortèges et contextes similaires)	1,5
Eloignée écologiquement (cortèges et contextes très différents)	2
C5 (EFFICACITE DES MESURES DE GESTION)	
Efficacité reconnue de l'ensemble des mesures	1
Efficacité partielle	1,5
Mesures expérimentales	2

Ainsi, plusieurs scénarios de surfaces nécessaires à la compensation pourront être proposés avec les limites qui en découlent. Voici **cinq exemples** qui peuvent être déclinés en fonction d'autres possibilités liées au projet :

Une fois les cinq critères analysés, les cinq surfaces obtenues seront alors additionnées. La moyenne du total qui en résulte sera la surface totale nécessaire à la compensation du projet :

$$\boldsymbol{Surface\ compensatoire\ nécessaire} = \frac{C1 + C2 + C2 + C4 + C5}{5}$$

A partir de ces critères, plusieurs scénarios de surfaces nécessaires à la compensation peuvent être proposés avec les limites qui en découlent. A ce titre, trois hypothèses ont été définies pour le projet pour permettre de définir les surfaces nécessaires en fonction des mesures compensatoires retenues :

- **A :** Compensation par la création de milieux identiques à ceux perdus dans une temporalité proche, à proximité immédiate (parcelles attenantes) avec mesures de gestions éprouvées ;
- **B :** Compensation par création de milieux identiques à ceux perdus dans une temporalité moyenne (moins d'un an après les travaux), à proximité immédiate (parcelles attenantes) avec mesures de gestions partiellement éprouvées ;
- **C :** Compensation par la création de milieux identiques à ceux perdus dans une temporalité proche, à proximité immédiate (parcelles attenantes) avec mesures de gestions partiellement éprouvées.

8.1.2 - Mesure de compensation

Le tableau suivant synthétise les surfaces devant être conventionnées dans le cadre du projet.

Suite aux avis réceptionnés, les ratios de compensation ont été évalués de nouveau portant la compensation à une surface nécessaire comprise entre 12,9 et 15,1 ha en fonction des hypothèses de compensation retenues, pour des ratios compris entre 1,5 et 3 en fonction de la qualité des habitats détruits.

Deux hypothèses sont ici retenues :

- La B correspondant à une compensation proche du lieu d'impact (parcelles du DPAC, attenantes aux emprises impactées), avec des mesures dont l'efficacité est partiellement reconnue mais sur une temporalité moyenne (moins d'un an après les impacts) pour les habitats herbacées dont il sera difficile d'attester d'une bonne réussite à la renaturation au regard des retours d'expérience disponibles (difficultés de prise des semences en fonction de la météorologie, envahissement potentiel par des plantes exotiques envahissantes omniprésentes localement) ;
- La C correspondant à une compensation proche du lieu d'impact (parcelles du DPAC ou à proximité immédiate), avec des mesures à l'efficacité reconnue sur une temporalité moyenne dans le cas des boisements et fourrés. En effet, les plantations et leur entretien sur les premières années sont des mesures déjà bien maîtrisées dans le cadre de génie écologique.

Le premier choix de compensation se porte sur la renaturation d'emprises de compensation hydraulique, au droit de la bretelle existante de Verfeil, pour une surface d'environ 7 ha ainsi que sur la renaturation de parcelles agricoles sur un total de 6 ha au sein du DPAC, sur la commune de Gragnague. En complément, la surface restante de 3,4 ha sera compensée sur une parcelle de nature agricole, située à proximité de l'échangeur de Verfeil, sur la commune de Saint Marcel Paulel.

TABLEAU 63 : SYNTHÈSE DES SURFACES DE COMPENSATION NÉCESSAIRES

Cortège impacté portant le plus d'enjeux	Autres groupes utilisant l'habitat	Typologie d'habitat naturel impacté	Surface permanente impactée (ha)	Impact résiduel maximal s'appliquant	Ratio de compensation révisé	Surface C1 de compensation minimale	Hypothèse A - ha	Hypothèse B - ha	Hypothèse C - ha
Avifaune des friches et prairies	Chiroptères en chasse, maturation des odonates Reptiles et mammifères	Prairies fauchées (prairies méso-hygrophiles fauchées) et ourlets	2,49	Peu élevé	3	7,47	7,47	8,96	8,22
Avifaune des haies et fourrés	Mammifères, reptiles	Fourrés	2,12	Peu élevé	1,5	3,18	3,18	3,82	3,50
	Mammifères, amphibiens et reptiles en hivernage	Plantation de ligneux	0,85	Peu élevé	1,5	1,28	1,28	1,53	1,40
Chiroptères en chasse et transit	Reptiles, mammifères et entomofaune	Bandes enherbées de bords de fossés ou lisière arborée	0,18	Peu élevé	2	0,37	0,37	0,44	0,41
Maturation des odonates	Reptiles		0,14	Peu élevé	2	0,28	0,28	0,34	0,31
		Total	***5,78***		***Total***	***12,57***	***12,57***	***15,09***	***13,83***

8.2 - **Mesures de compensation**

Les parcelles compensatoires sont privilégiées sur les emprises déjà inventoriées lors des inventaires faunistiques et floristiques 2021 et 2022. Les cortèges d'espèces sont ainsi équivalents et sont menacés par les pratiques agricoles intensives et la dégradation des linéaires arborés et arbustifs localement. On notera par exemple qu'une prairie permanente identifiée en 2015 était plantée intensivement en maïs en 2021 alors même qu'elle abrite une mare, lieu de reproduction d'amphibiens et d'odonates. L'intérêt de renaturer des parcelles agricoles en prairies de fauches semble donc ici notable.

TABLEAU 64 : SYNTHÈSE DES SURFACES COMPENSATOIRES DISPONIBLES

	Surface de compensation nécessaire (ha)	Verfeil nord ~6,5 ha	Saint-Marcel-Paulel ~4ha	Gragnague ~6 ha
Prairies fauchées et ourlets + bandes enherbées	8,96	6 ha	1 ha	3 ha
Bandes enherbées de bords de fossés ou lisière arborée	0,78			0,78 ha
Fourrés	3,5		1 ha	1,5 ha
Plantation de ligneux	1,4		1,4 ha	
Ripisylve	740 ml			740 ml
Haies arborés et arbustives	1005 ml (soit environ 0,5 ha)	850 ml	150 ml	
Total	***15,14***	***6 ha***	***3,4 ha***	***5,22 ha***

La localisation des parcelles compensatoires retenues est présentée dans l'atlas cartographique.

Les parcelles mises en compensation seront régies par un plan de gestion révisé tous les 5 ans. Il sera rédigé par le CEN au démarrage de la remise en état et la gestion compensatoire. A ce titre, les techniques de génie écologique présentées ne sont volontairement pas trop détaillées afin de permettre une adaptation au regard des derniers retours d'expérience de gestion au moment de la mise en œuvre.

Il comprendra :

- Les pratiques d'entretien des différents secteurs retenus : fauche tardive, absence de produit phytosanitaire, régulation du pâturage si nécessaire. La fauche sera privilégiée par un exploitant local pouvant valoriser les foins obtenus. A titre d'exemple, les prairies humides de Preusse, Gragnague, sont actuellement entretenues par les écuries ; le foin servant à l'alimentation des chevaux en pension ;
- Les suivis d'espèces à mettre en œuvre pour confirmer l'efficacité des mesures de gestion : un suivi de la faune sera réalisé tous les ans sur les parcelles et linéaires compensatoire durant les sept premières années (recolonisation) puis tous les cinq ans ;
- Le suivi des habitats naturels et de la flore afin de proposer des mesures correctives en cas de présence d'espèces envahissantes et d'étudier la reprise de la végétation et l'apparition éventuelle de flore patrimoniale.

L'ensemble fera l'objet d'une obligation réelle environnementale (ORE) au titre de l'article L.132-2 du CE se conformant aux prescriptions de l'arrêté d'autorisation. ASF ne pouvant s'engager au-delà de sa durée de concession, si l'ORE se prolonge au-delà, elle devra être transférée et assumée par le nouveau concessionnaire.

8.2.1 - **Compensation au droit de la zone de compensation hydraulique au nord de l'échangeur de Verfeil**

La compensation hydraulique consistera en le décaissement d'une partie de le la terre entre le tronçon existant de Verfeil et la future bretelle nord-est. **Cette surface est actuellement estimée à environ 6,7 ha** de milieux qui seront valorisés pour la compensation des habitats naturels, par la création de milieux ouverts (de type prairies de fauches, possiblement humides) mais aussi de haies en bordure des emprises à décaisser et de massifs boisés.

8.2.1.1 - Parcellaire concerné

Ce secteur est défini sur les parcelles ZN 31, ZN 27, ZN28 et ZN29 sur la commune de Verfeil. Une partie concernera aussi le Domaine Public Autoroutier Concédé autour de la bretelle existante. Il s'agit actuellement de cultures, plantation d'arbres et milieux ouverts herbacés.

L'ensemble de ce parcellaire sera donc délimité au sein du domaine public, parcellaire donc inaliénable, et sera régit par les prescriptions de l'arrêté de dérogation, ne permettant pas une autre destination que la compensation.

En supplément, 3,5 ha seront compensés sur une parcelle située à proximité de l'échangeur de Verfeil, sur la commune de Saint Marcel Paulel.

8.2.1.2 - Mesures de compensation hydrauliques

Afin de mieux appréhender les travaux prévus sur le secteur, les mesures prévues dans le cadre du DLE sont présentées ci-après. Elles seront réalisées en amont des mesures écologiques de remise en état des milieux.

La construction du projet induit une mise hors d'eau d'une partie de la plaine d'inondation sur l'emprise du projet. Ces volumes supprimés ont été calculés et sont présentés sur la figure ci-dessous.

La construction du projet induit une mise hors d'eau d'une partie de la plaine d'inondation sur l'emprise du projet. Ces volumes supprimés ont été calculés pour la crue centennale et sont présentés sur la figure ci-dessous. Ainsi :

- Environ 36 000 m³ sont supprimés par le doublement de l'A680 entre Verfeil et Gragnague ;
- Environ 77 000 m³ sont supprimés par la création de l'échangeur de Verfeil (bretelles d'accès et rond-point).

Au total, le volume d'eau soustrait à l'inondation pour la crue centennale s'élève donc à 112 500 m³.

TABLEAU 65 : VOLUMES ET SURFACES SOUSTRAITS À L'INONDATION PAR LA NOUVELLE INFRASTRUCTURE À Q100 (SOURCE : HYDRATEC,2022)

Secteur	Q100	
	Surface (m²)	**Volume (m3)**
Echangeur Verfeil	71 300	76 700
Doublement	46 200	35 800
TOTAL	**117 500**	**112 500**

Plusieurs zones de stockage et décaissement sont prévues dans le cadre du projet afin d'une part de limiter les sur-inondations induites par le projet dans le secteur de Verfeil et d'autre part compenser le volume soustrait à l'inondation par les nouvelles infrastructures :

- **Secteur « D20 »** : décaissement du terrain naturel en rive droite du Girou entre le Girou et la nouvelle voirie à Verfeil au niveau de l'interface des 2 projets A680-A69 :
  - D20 – A69 : le décaissement prévoit l'arasement de la butte existante et de l'ancienne voirie à une cote comprise entre 150.3mNGF et 147mNGF,
  - D20 – A680 : le décaissement vient dans le prolongement du décaissement dans l'emprise du projet A69 à une cote de 147mNGF.
- **Secteur « RD112 »** : décaissement en amont et en aval de la RD112 en rive droite du Girou à Verfeil à une cote d'environ 147mNGF.
- **Secteur « Conné »** : décaissement du terrain naturel en rive droite du Girou et du ruisseau de Conné entre la nouvelle et l'ancienne voirie à Verfeil. Le décaissement est proposé à une cote d'environ 146,25 mNGF, soit entre environ 1.5m et 2m sous le terrain naturel actuel

Le volume total à décaisser est estimé à 181 600 m³ La surface à décaisser représente environ 7,8 ha².

Les localisations des différentes zones de stockage, décaissement et arasement prévues ainsi que leurs principales caractéristiques sont présentées sur la figure et dans le tableau suivant.

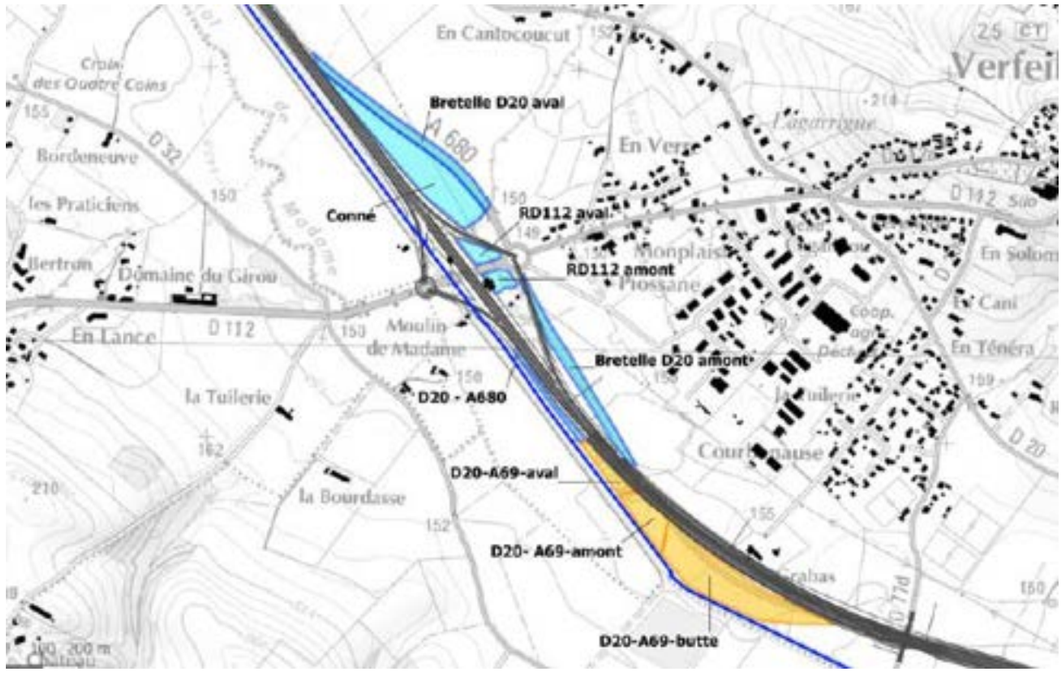


FIGURE 56 : LOCALISATION DES DÉCAISSEMENTS PROPOSÉS (SOURCE : HYDRATEC, 2022)

TABLEAU 66 : CARACTÉRISTIQUES DES DÉCAISSEMENTS PROPOSÉS (SOURCE : HYDRATEC,2022)

Identifiant zone		Superficie (ha)	Cote projet (mNGF)	Cote ini moyenne (mNGF)	Volume décaissé (m3)
RD20 - A69	Butte	4.6	150.3	152.1	59 400
	Amont	1.2	148	150.0	23 100
	Aval	0.8	147	149.2	16 700
TOTAL A69					**99 200**
RD20 - A680		0.6	147	149.1	11 400
RD112 amont		0.4	147	149.3	1 900
RD112 aval		0.5	147	149.1	9 800
Bretelle RD20 amont		1.2	148.6	150.0	19 600
Bretelle RD20 aval		1.6	146.25	150.5	69 800
Conné		3.5	146.25	148.3	69100
TOTAL A680					**181 600**

En accord avec le projet d'aménagement paysager de la zone de compensation hydraulique, les parcelles compensatoires du secteur de Verfeil feront l'objet de plusieurs mesures de compensation présentées en suivant.

8.2.1.3 - Mesures de compensation écologiques

En accord avec le projet d'aménagement paysager de la zone de compensation hydraulique, les parcelles compensatoires du secteur de Verfeil feront l'objet de plusieurs mesures de compensation présentées en suivant.

Ces mesures feront l'objet d'un plan de gestion permettant de définir précisément les modalités de mises en œuvre et les méthodes de suivi d'efficacité des mesures, notamment vis-à-vis des espèces exotiques envahissantes.

Notons qu'une première action consistera en le démantèlement de la route existante et de l'ouvrage sur le Conné. Les principes suivants seront mis en œuvre :

- Destruction de la bretelle existante et recyclage autant que possible des matériaux (enrobés, bétons et déblais notamment) ;
- Terrassement de la zone de compensation hydraulique ;
- Décompactage éventuel du sol après décaissement complet et restitution d'une couche de terre végétale depuis le décaissement des terres agricoles attenantes ;
- Amendements nécessaires en fonction de la qualité du sol et des besoins des végétaux prévus.

FIGURE 57 : CARTOGRAPHIE DES PRINCIPES DE COMPENSATION

C01 Compensation	**Création de prairies de fauche**
Classification THEMA	*C1.1 Création/Renaturation de milieux* *a. Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces*
Objectif	**Espèces et/ou habitats naturels visés**
Re-créer des habitats de types prairiaux	*Avifaune des cortèges friches et prairies, chiroptères en alimentation, reptiles, entomofaune*

Description

Des prairies de fauche seront recréées sur une surface d'environ 6 ha au cœur de la zone de compensation hydraulique. Vouée à accueillir les eaux lors de crues, ces prairies pourront à terme s'orienter vers des prairies humides en fonction de l'hydrologie du secteur. Il apparait toutefois que les études hydrologiques n'indiquent pas de rétention d'eau de prime abord.

Un hectare supplémentaire sera ensemencé en parcelle agricole, suite à son conventionnement, sur la commune de Saint-Marcel-Paulel.

Le choix des semences sera défini lors des travaux de renaturation, en fonction des disponibilités de la filière « Végétal local » et de la reprise de la végétation, par le CEN Occitanie, en accord avec le Conservatoire Botanique.

Re-création des milieux

Afin de recréer des prairies de fauche, plusieurs méthodes seront mises en œuvre, en fonction des retours d'expérience du CEN Occitanie :

- La terre végétale décapée au droit des prairies d'intérêt communautaire identifiées lors des inventaires sur les emprises concernées par le projet et le chantier sera régalée pour permettre l'expression de la banque de graine et la reprise de cet habitat à bonne distance des cours d'eau.

– Un ensemencement de type prairie à graminées issu du « Végétal local » sera mis en œuvre la première année pour limiter l'expression de la flore envahissante potentiellement présente dans la banque de graines.

- La méthode d'ensemencement par « fleur de foin » pourra être définie avec le Conservatoire Botanique et mise en œuvre depuis les prairies de Preusse :

  - Passage à la herse, ou labour si parcelle dégradée, de la parcelle à ensemencer ;
  - Fauche d'une partie de la parcelle donneuse en tout début de journée pour faciliter le maintien des graines par l'humidité et transfert le plus rapidement possible sur les parcelles receveuses (lendemain ou surlendemain). Une fauche permettant le maintien d'une banque de graine localement devra être privilégiée en ne récoltant par exemple qu'une ligne sur deux ou trois fauchées ;
  - Epandage du foin de manière homogène et tassage de l'herbe sur la parcelle.

Ces méthodes seront reconduites si nécessaire durant les premières années suivant l'ensemencement initial afin de densifier le couvert herbacé et limiter les espèces exotiques envahissantes.

Période d'action

Un premier ensemencement sera réalisé dès la fin des travaux de décaissement des emprises de la zone de compensation hydraulique afin de faire compétition aux espèces exotiques envahissantes.

Des semis et transferts de foin complémentaires seront réalisés à l'automne et au printemps selon les besoins et l'état de la végétation en place.

Entretien des prairies

L'entretien devra ensuite être réalisé via de la fauche tardive (après le 15 juin) pour permettre la pleine expression de la végétation. En l'absence d'exploitation agricole de ce secteur, la fauche pourra être réalisée tous les deux ans. Un pâturage pourra être mis en œuvre.

Mise en œuvre et contrôle	**Évaluation et suivi**
Mise en œuvre et contrôle par le CEN Occitanie	Suivi à N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+7, N+10 puis tous les 5 ans sur la durée de la gestion. Ré-évaluation de l'entretien dans le cadre du plan de gestion

C02 Compensation	Renaturation d'ourlets
Classification THEMA	*C1.1 Création/Renaturation de milieux* *a. Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces*

Objectif	Espèces et/ou habitats naturels visés
Re-créer des ourlets humides en bordure du Conné	*Entomofaune, flore, amphibien*

Description

Suite à l'avis du CNPN, cette mesure sera amenée à être précisée dans le cadre d'une remise en état hydromorphologique du Conné. L'ensemble sera soumis à validation des services de l'Etat avant mise en œuvre.

Un ourlet sera implanté sur les pentes extérieures des berges du Conné, sous la ligne RTE, afin de restituer des éléments structurants herbacés à la faune utilisant ces linéaires. Actuellement, ce secteur apparait particulièrement dégradé par un envahissement des espèces nitrophiles et une érosion des berges.
Cette plantation concernera environ 800 m² de part et d'autre du Conné.

Par ailleurs, une consolidation des berges, côté lit du cours d'eau, pourra être mise en œuvre sur ce secteur plus apparenté à un fossé actuellement.

Choix des végétaux

Les mélanges d'espèces seront définis par un botaniste mais devront s'orienter vers des milieux de type ourlets tels qu'observés localement. Les essences à privilégier seront précisées avec un fournisseur en Végétal Local mais pourront comprendre les essences suivantes déjà observées localement : *Lapsana communis, Alliaria petiolata, Arrhenatherum elatius, Chelidonium majus, Convolvulus arvensis, Dactylis glomerata, Daucus carota, Galium aparine, Geranium purpureum, Geum urbanum, Lolium arundinaceum, Ranunculus acris subsp. Acris, Convolvulus sepium, Buglossoides arvensis, Cichorium intybus, Dipsacus fullonum, Lythrum salicaria, Typha angustifolia, Althaea cannabina, Silene latifolia, Anisantha sterilis, Avena barbata, Geranium dissectum, Sonchus asper, Carex otrubae, Eleocharis palustris, Juncus inflexus, Polygonum aviculare, Urtica dioica*, etc..

Les plants et semis utilisés devront provenir d'une pépinière locale qui utilisera des plants et semis indigènes également locaux, de la marque « Végétal local ». Le cahier des charges de l'appel d'offre relatif au choix du pépiniériste devra accorder une grande importance à ce critère dans le choix du candidat retenu. Un contrat de culture sera mis en œuvre dès l'obtention des autorisations afin de permettre d'obtenir les plants et semis nécessaires sous le label.

Consolidation des berges

Les berges du Conné apparaissent actuellement soumises au ruissellement. Ainsi, si les berges apparaissent sensibles au risque de ruissellement et à l'érosion à l'issu des travaux de décaissement et à l'ensemencement des ourlets, leur stabilisation pourra être réalisée par la pose de barrière en génie végétal (boudin coco, retenues de bois).

Berges du Conné actuellement (mai 2022)

Boudin de fibres de coco pré-plantées utilisable pour la restauration des berges du Conné (genie-végétaLeu)

Entretien des berges et ourlets

L'entretien sur ces secteurs devra être minime afin de permettre la consolidation de la flore au cours du temps. Des plantations complémentaires seront réalisées au cours de la gestion compensatoire dans le cas où la végétation ne tiendrait pas dans le temps. Le choix des essences et de leur implantation pourra évoluer en fonction des résultats des plantations.

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
Mise en œuvre et contrôle par le CEN Occitanie. Conseil de génie écologique et validation du principe d'implantation en cours d'eau auprès de l'OFB.	Suivi à N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+7, N+10 puis tous les 5 ans sur la durée de la gestion. Ré-évaluation de l'entretien dans le cadre du plan de gestion

C03 Compensation	Renaturation de ripisylve de Saule sur le Conné
Classification THEMA	*C1.1 Création/Renaturation de milieux* *a. Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces*

Objectif	Espèces et/ou habitats naturels visés
Re-créer des ripisylves de Saule au droit de l'infrastructure existante démantelée	*Tous groupes*

Description

Suite à l'avis du CNPN, cette mesure sera amenée à être précisée dans le cadre d'une remise en état hydromorphologique du Conné. L'ensemble sera soumis à validation des services de l'Etat avant mise en œuvre.

Au droit de l'infrastructure existante qui sera démantelée, une ripisylve de type saulaie sera recréée afin de restituer la continuité avec l'existant et les ourlets qui seront plantés.

Choix des végétaux

Les ripisylve seront remise en état à partir d'un mélange de *Salix alba, Populus alba, Salix purpurea* afin de reconstituer de la Saulaie blanche trouvée autour du Conné. De *l'Alnus glutinosa, Fraxinus excelsior, Ulmus* minor pourront être ajoutés pour compléter la palette arborée.

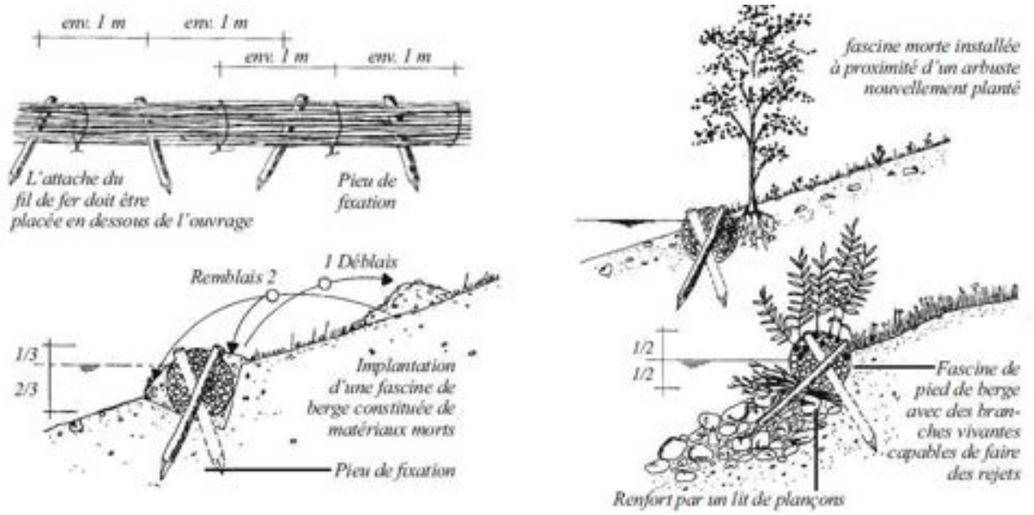
Des jeunes plants seront privilégiés (1 à 2 ans) afin de permettre un développement optimal du système racinaire et ainsi faciliter l'implantation rapide des arbres. Les plantations devront avoir lieu entre novembre et février et seront couvertes d'un paillage biodégradable.

Les plants et semis utilisés devront provenir d'une pépinière locale qui utilisera des plants et semis indigènes également locaux, de la marque « Végétal local ». Le cahier des charges de l'appel d'offre relatif au choix du pépiniériste devra accorder une grande importance à ce critère dans le choix du candidat retenu. Un contrat de culture sera mis en œuvre dès l'obtention des autorisations afin de permettre d'obtenir les plants nécessaires sous le label.

Méthode de plantation

Des jeunes plants seront implantés sur une largeur de 5 à 10 m selon les secteurs, de part et d'autre du cours d'eau, en continuité de la ripisylve existante au nord de l'infrastructure actuelle.

Le choix de boutures et fagots de saules pourra être retenu sur le ruissellement le nécessite et dans le cas où ces boutures sont disponibles en « Végétal local » selon le principe suivant.



Principes de bouturages de saule en berge (genie-végétal.eu)

Période d'action

La plantation de ces arbres sera privilégiée à l'automne afin de permettre à la végétation de s'implanter correctement avant les moindres eaux sur le cours d'eau.

Entretien des berges

L'entretien sur ces secteurs devra être minimes afin de permettre la consolidation de la flore au cours du temps. Des plantations complémentaires seront réalisées au cours de la gestion compensatoire dans le cas où la végétation ne tiendrait pas dans le temps. Le choix des essences et de leur implantation pourra évoluer en fonction des résultats des plantations.

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
Mise en œuvre et contrôle par le CEN Occitanie. Conseil de génie écologique et validation du principe d'implantation en cours d'eau auprès de l'OFB.	Suivi à N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+7, N+10 puis tous les 5 ans sur la durée de la gestion. Ré-évaluation de l'entretien dans le cadre du plan de gestion

C04 Compensation	Création de haies
Classification THEMA	*C1.1 Création/Renaturation de milieux* *a. Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces*

Objectif	Espèces et/ou habitats naturels visés
Création de haies guides	*Tous groupes*

Description

La zone de compensation hydraulique sera encadrée en haut de pente par un linéaire de 850 m de haies, prolongé le long des emprises du DPAC à l'ouest, pour créer un écran visuel à la zone de compensation et l'A680 et un axe de transit pour les espèces inféodés à ces milieux.

En complément, 150 m supplémentaire seront implantés en parcelle agricoles proche, pour restaurer des zones refuges.

Choix des végétaux

Le choix des essences sera réalisé lors de la définition du plan de gestion au regard des essences déjà présentes sur la zone de compensation et afin de diversifier les essences sur le secteur.

Les milieux arbustifs seront créés en privilégiant des essences de type suivant, déjà identifiés sur le secteur : *Prunus spinosa, Rosa spp, Fraxinus excelsior, Ligustrum vulgare*, etc..

Les massifs arborés seront définis avec des essences locales comme *Quercus pubescens, Quercus petraea, Fraxinus angustifolia, Populus tremula, Castanea sativa.*

Les espèces envahissantes comme le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), le Buddleia (*Buddleia daviddii*) ou le Pyracantha, qui apparaissent encore comme des espèces utilisées dans les plantations d'espaces verts ou de jardins, seront à proscrire. Les cultivars de ces espèces, bien que parfois identifiés comme stériles seront proscrits.

Les plants et semis utilisés devront provenir d'une pépinière locale qui utilisera des plants et semis indigènes également locaux, de la marque « Végétal local ». Le cahier des charges de l'appel d'offre relatif au choix du pépiniériste devra accorder une grande importance à ce critère dans le choix du candidat retenu.

Méthode de plantation

Concernant les haies hautes, elles seront plantées sur deux à trois rangs espacés de 0,5 à 1 m. Les plants seront plantés à un mètre les uns des autres. Ainsi, une haie fonctionnelle de 2 m de large à la plantation sera obtenue pour une largeur de plus de 5 m à terme

FIGURE 58 : EXEMPLE DE HAIE ARBORÉE (NON CONTRACTUEL)

Concernant les haies buissonnantes, elles sont similaires aux haies hautes à l'exception de l'absence de la strate arborée. Elles seront plantées sur deux rangs selon le même principe.

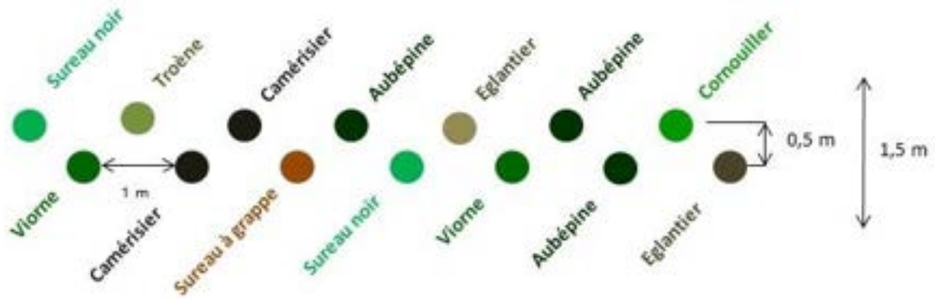


FIGURE 59 : EXEMPLE DE HAIE ARBUSTIVE (NON CONTRACTUEL)

Le protocole exact de ces plantations sera défini dans le cadre du plan de gestion.

Période d'action

Les plantations seront réalisées en octobre ou novembre, c'est-à-dire après la chute des feuilles et l'apparition des premières gelées.

Entretien

Une taille des jeunes arbres sera réalisée si nécessaire et de façon à façonner certains arbres en arbres têtards. Dans la mesure du possible, elle sera évitée sur les arbres ne faisant pas l'objet de cette pratique. Cette taille devra avoir lieu en hiver, hors gel, et sera adaptée en fonction des arbres et de leurs caractéristiques.

En cas de mortalité de plants, ils seront remplacés durant les 4 premières années, si leur perte impacte notablement la bonne prise de la haie.

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
Mise en œuvre et contrôle par le CEN Occitanie.	Suivi à N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+7, N+10 puis tous les 5 ans sur la durée de la gestion. Ré-évaluation de l'entretien dans le cadre du plan de gestion

C05 Compensation	**Création de massifs boisés**
Classification THEMA	*C1.1 Création/Renaturation de milieux* *a. Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces*
Objectif	**Espèces et/ou habitats naturels visés**
Encadrement de la zone de compensation hydraulique par un écran arboré et arbustif	*Tous groupes*

Description

Un mélange de boisements et de fourrés sera implanté en parcelle agricole (hors compensation hydraulique), afin de créer une mosaïque arbustive et arborée. Pour ce mélange, 1,4 ha devra être planté dans la perspective de créer un boisement et 1 ha à perspective de fourré (milieux arbustifs).

Choix des végétaux

Le choix des essences sera réalisé lors de la définition du plan de gestion au regard des essences déjà présentes sur la zone de compensation et afin de diversifier les essences sur le secteur.

Les **milieux arbustifs** seront créés en privilégiant des essences de type suivant, déjà identifiés sur le secteur : *Prunus spinosa, Rosa spp, Fraxinus excelsior, Ligustrum vulgare*, etc..

Les **massifs arborés** seront définis avec des essences locales comme *Quercus pubescens, Quercus petraea, Fraxinus angustifolia, Populus tremula, Castanea sativa.*

Les espèces envahissantes comme le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), le Buddleia (*Buddleia daviddii*) ou le Pyracantha, qui apparaissent encore comme des espèces utilisées dans les plantations d'espaces verts ou de jardins, seront à proscrire. Les cultivars de ces espèces, bien que parfois identifiés comme stériles seront proscrits.

Les plants et semis utilisés devront provenir d'une pépinière locale qui utilisera des plants et semis indigènes également locaux, de la marque « Végétal local ». Le cahier des charges de l'appel d'offre relatif au choix du pépiniériste devra accorder une grande importance à ce critère dans le choix du candidat retenu. Un contrat de culture sera mis en œuvre dès l'obtention des autorisations afin de permettre d'obtenir les plants nécessaires sous le label.

Méthode de plantation

Les massifs boisés et arbustifs (fourrés) seront implantés de manière à permettre une prise la plus optimale de la végétation. La plantation de type micro-forêt (ou méthode Miyawaki) sera privilégiée. Il s'agira donc de planter des jeunes arbres à une moyenne de 3 plants au m^2, choisis aléatoirement dans les plants disponibles limitant l'entretien nécessaire, l'arrosage et favorisant une colonisation rapide de la végétation.

FIGURE 60 : EXEMPLE DE MICRO FORET (IVN NATUUR EDUCATIE, PAYS BAS

Le protocole exact de ces plantations sera défini dans le cadre du plan de gestion. **Période d'action** Les plantations seront réalisées en octobre ou novembre, c'est-à-dire après la chute des feuilles et l'apparition des premières gelées.

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
Mise en œuvre et contrôle par le CEN Occitanie.	Suivi à N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+7, N+10 puis tous les 5 ans sur la durée de la gestion. Ré-évaluation de l'entretien dans le cadre du plan de gestion

8.2.1.4 - Plus-value attendue

L'ensemble de ces mesures permettra de créer un espace naturel pouvant être utilisé par la faune dans un décalage temporel réduit suite aux travaux impactant les espèces locales.

Cette surface de plus de 7 ha d'un seul tenant permet la création d'un ensemble cohérent de prairies de fauches avec un écran arboré/arbustif dans la continuité du corridor et refuge constitué par les emprises herbacées des talus et pieds d'entrées en terre de la future infrastructure, dans la continuité des prairies humides de Preusse à l'opposé et connecté au réseau hydraulique via le Girou et le Conné.

Actuellement constituée de près d'1 ha de chaussée en bitume, de 2,6 ha de cultures, de 1,5 ha de jeunes plantations de platanes et de milieux herbacés de part et d'autre de la chaussée, la remise en état des milieux sur l'ensemble du secteur permettra de rétablir des continuités aujourd'hui coupées par l'infrastructure et augmenter la biodiversité au global.

Le fonctionnement hydraulique du Conné sera amélioré par une mesure de restructuration hydro-morphologique au sein de la zone de compensation.

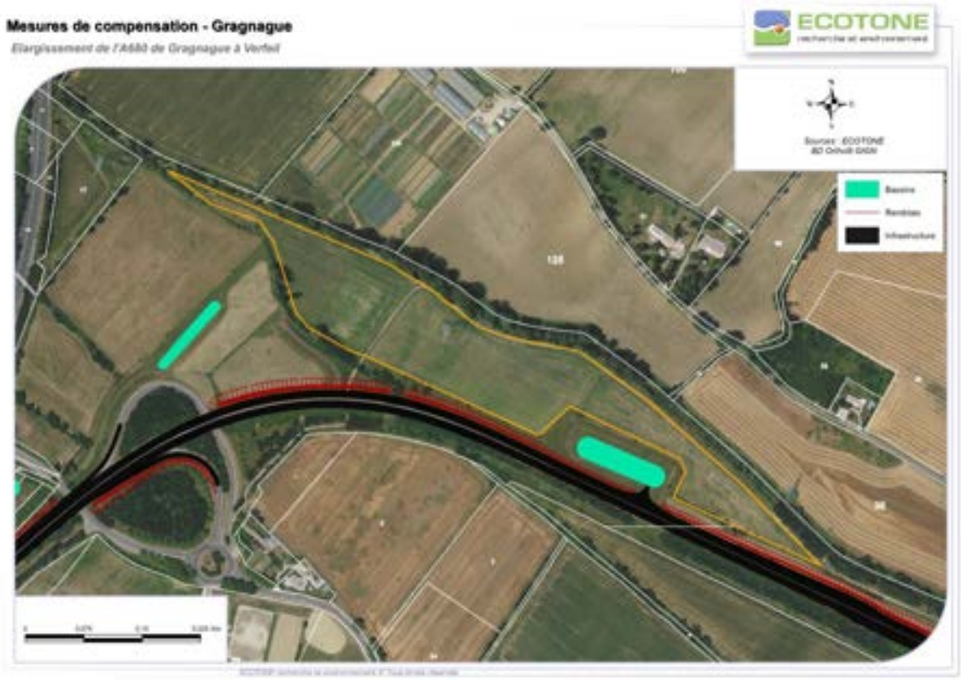
Par ailleurs, 3,5 ha de parcelle agricole intensive seront renaturés dès le démarrage des travaux sur la commune de Saint-Marcel-Paulel en mosaïque de prairies, boisements et haies arbustives.

8.2.2 - **Compensation en parcelle agricole du côté de Gragnague**

8.2.2.1 - Parcellaire concerné

Ce secteur est défini sur des parcellaires inclus au domaine public autoroutier pour environ 6 ha. L'ensemble de ce parcellaire sera donc délimité au sein du domaine public, parcellaire donc inaliénable, et sera régit par les prescriptions de l'arrêté de dérogation, ne permettant pas une autre destination que la compensation.

Il s'agit actuellement d'un ensemble entre le Girou, le Canal du Moulin et l'A680, utilisé à l'est du chemin agricole pour du pâturage parfois plutôt intensif et à l'ouest pour de la culture céréalière. L'ensemble est en partie survolé par une ligne HTB pour laquelle l'entretien de la zone de servitude a entrainé une dégradation des milieux (maintien d'une végétation basse, y compris au droit des cours d'eau).



8.2.2.2 - Mesures de compensation

Deux mesures principales sont prévues sur ce secteur et seront précisées par l'organisme gestionnaire avec les exploitants. En complément, un accompagnement de l'exploitant utilisant la prairie existante pourra être mis en œuvre pour encadrer le pâturage en place.

C06 Compensation	Création de fourrés
Classification THEMA	*C1.1 Création/Renaturation de milieux* *a. Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces*

Objectif	Espèces et/ou habitats naturels visés
Encadrement de la zone de compensation hydraulique par un écran arboré et arbustif	*Tous groupes*

Description

Environ 1,5 ha seront transformés en fourrés, dans la continuité des ripisylves du Girou et du Canal du Moulin, pour créer des ensembles paysagers cohérents et favorables à la faune du secteur. Ils seront implantés de manières à créer un cheminement entre les deux corridors aquatiques.

Les lisières seront ensemencées afin de favoriser la reprise d'ourlets.

Choix des végétaux

Le choix des essences sera réalisé lors de la définition du plan de gestion au regard des essences déjà présentes sur la zone et afin de diversifier les essences sur le secteur.

Les **milieux arbustifs** seront créés en privilégiant des essences de type suivant, déjà identifiés sur le secteur : *Prunus spinosa, Rosa spp, Fraxinus excelsior, Ligustrum vulgare, Castanea sativa*, etc.. Les espèces spontanées non exotiques seront aussi favorisées.

Les espèces envahissantes comme le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), le Buddleia (*Buddleia daviddii*) ou le Pyracantha, qui apparaissent encore comme des espèces utilisées dans les plantations d'espaces verts ou de jardins, seront à proscrire. Les cultivars de ces espèces, bien que parfois identifiés comme stériles seront proscrits.

Les plants et semis utilisés devront provenir d'une pépinière locale qui utilisera des plants et semis indigènes également locaux, de la marque « Végétal local ». Le cahier des charges de l'appel d'offre relatif au choix du pépiniériste devra accorder une grande importance à ce critère dans le choix du candidat retenu. Un contrat de culture sera mis en œuvre dès l'obtention des autorisations afin de permettre d'obtenir les plants nécessaires sous le label.

Méthode de plantation

Les massifs et arbustifs (fourrés) seront implantés de manière à permettre une prise la plus optimale de la végétation. La plantation de type micro-forêt (ou méthode Miyawaki) sera privilégiée. Il s'agira donc de planter des jeunes arbres à une moyenne de 3 plants au m², choisis aléatoirement dans les plants disponibles limitant l'entretien nécessaire, l'arrosage et favorisant une colonisation rapide de la végétation.

FIGURE 61 : EXEMPLE DE MICRO FORET (IVN NATUUR EDUCATIE, PAYS BAS

Le protocole exact de ces plantations sera défini dans le cadre du plan de gestion.

Période d'action

Les plantations seront réalisées en octobre ou novembre, c'est-à-dire après la chute des feuilles et l'apparition des premières gelées.

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
Mise en œuvre et contrôle par le CEN Occitanie.	Suivi à N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+7, N+10 puis tous les 5 ans sur la durée de la gestion. Ré-évaluation de l'entretien dans le cadre du plan de gestion

C07 Compensation	Création de prairies de fauche et gestion du pâturage
Classification THEMA	*C1.1 Création/Renaturation de milieux* *a. Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces*

Objectif	Espèces et/ou habitats naturels visés
Re-créer des habitats de types prairiaux	*Avifaune des cortèges friches et prairies, chiroptères en alimentation, reptiles, entomofaune*

Description

Des prairies de fauche seront recréées sur une surface d'environ 3 ha sur les parcelles actuellement cultivées en céréales.

Le choix des semences sera défini lors des travaux de renaturation, en fonction des disponibilités de la filière « Végétal local » et de la reprise de la végétation, par le CEN Occitanie, en accord avec le Conservatoire Botanique.

Par ailleurs, un travail avec l'exploitant pâturant la prairie existante sera réalisé afin de favoriser un couvert pouvant accueillir une biodiversité notable.

Choix des végétaux

Dans la mesure du possible, le choix des semences se fera avec l'aide de Semence Nature et en partie, pour les essences indigènes, en label « Végétal Local ».

Afin de réduire la pousse d'espèces adventices et envahissantes lors de l'ensemencement en prairie, un mélange de semences compétitrices de deux types sera privilégié :

- Mélange agronomique composé de céréales (comme le seigle et l'avoine), de légumineuses (vesce, trèfle, pois) et de crucifères (moutarde par exemple). La composition sera différente selon la période de semi envisagée avec une substitution par du Millet, de la Caméline ou du Sarrazin.
- Mélange de prairie naturelle en « végétal local ». Ce semis pourra être adapté en fonction des espèces exotiques envahissantes s'exprimant sur le secteur.

Période d'action et mise en œuvre

Deux méthodes peuvent être mise en œuvre.

•*Semis en deux temps*

- 1. Semis d'un mélange agronomique (automnale ou printanier) La composition sera différente selon la date de semis.

Au cours de l'été ou à l'automne suivant le semis, cette couverture sera récoltée ou détruite. Dans la mesure du possible, il n'y a pas de nouveau travail du sol hormis si la présence d'espèces exotiques envahissante est trop élevée.

- 2. Semis d'une prairie naturelle : semis de fin d'été, début d'automne. Semis direct, si possible à la volée, suivi d'un roulage pour fixer l'ensemble.

•*Semis en un temps*

Les deux mélanges peuvent être semés à la même période en deux passages : un passage pour le mélange agronomique qui a besoin d'être légèrement enfoui - semoir à céréales et un passage pour les semences prairiales qui sont semées en surface. Cette méthode est assez efficace car toutes les semences bénéficient d'une bonne préparation de sol.

Entretien des prairies

L'entretien devra ensuite être réalisé via de la fauche tardive (après le 15 juin) pour permettre la pleine expression de la végétation. En l'absence d'exploitation agricole de ce secteur, la fauche pourra être réalisée tous les deux ans. Un pâturage pourra être mis en œuvre.

Afin de favoriser les semis, un suivi des espèces exotiques envahissante devra être mis en œuvre pour permettre leur gestion, le cas échéant.

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
Mise en œuvre et contrôle par le CEN Occitanie	Suivi à N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+7, N+10 puis tous les 5 ans sur la durée de la gestion. Ré-évaluation de l'entretien dans le cadre du plan de gestion

8.2.2.3 - Plus-value attendue

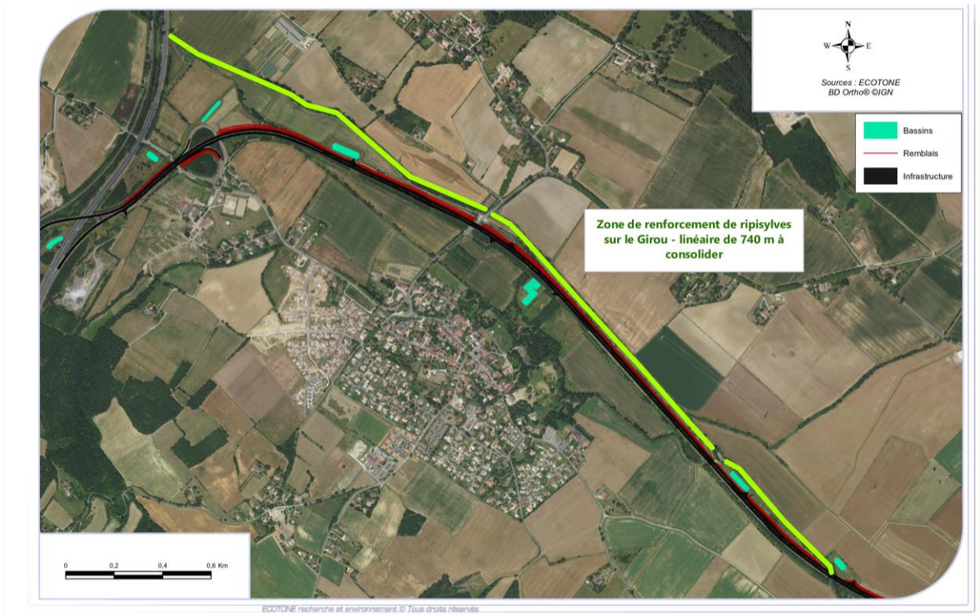
La remise en état de ce secteur actuellement intensivement utilisé par la culture et le pâturage permettra de restituer une mosaïque de milieux ouverts prairiaux t de fourrés entre deux corridors majeurs localement, le Girou et le Canal du Moulin.

Les fourrés permettront notamment de créer des zones refuges pour l'avifaune mais aussi les amphibiens en phase terrestre depuis les bassins ou les cours d'eau. La restauration de prairies sera favorable aux chiroptères en chasse depuis les corridors boisés locaux mais aussi à l'entomofaune qui trouvera là un ensemble supplémentaire et de dégagement depuis les prairies de Preusse, le tout créant une continuité et un grand espace naturel.

8.2.3 - **Consolidation des ripisylves du Girou**

8.2.3.1 - Localisation

Les 740 m de restauration et consolidation de ripisylve seront réalisées entre l'A68 et la traversée du Girou par l'A680.



8.2.3.2 - Mesure de compensation

C08 Compensation	Consolidation de ripisylve sur le Girou
Classification THEMA	*C2.2. Restauration/Réhabilitation* *f. Restauration de ripisylves existantes mais dégradées*

Objectif	Espèces et/ou habitats naturels visés
Re-créer des ripisylves au droit du Girou	*Tous groupes*

Description

Les secteurs du Girou compris à proximité des emprises verront leur ripisylve consolidée afin de renforcer l'écran entre le cours d'eau et l'infrastructure. Au total, 740 m sont concernés par une action portée par le Syndicat du bassin Hers/Girou, déjà connaisseurs du secteur.

On précisera que cette action concernera des secteurs ne faisant pas l'objet à ce jour d'interventions de restauration déjà programmées et subventionnées

Choix des végétaux

Les ripisylve seront remise en état à partir d'un mélange de *Salix alba, Populus alba, Salix purpurea* afin de reconstituer de la Saulaie blanche trouvée localement. De *l'Alnus glutinosa, Fraxinus excelsior, Ulmus minor* ou toute autre essence non invasive déjà présente localement pourront être ajoutés pour compléter la palette arborée.

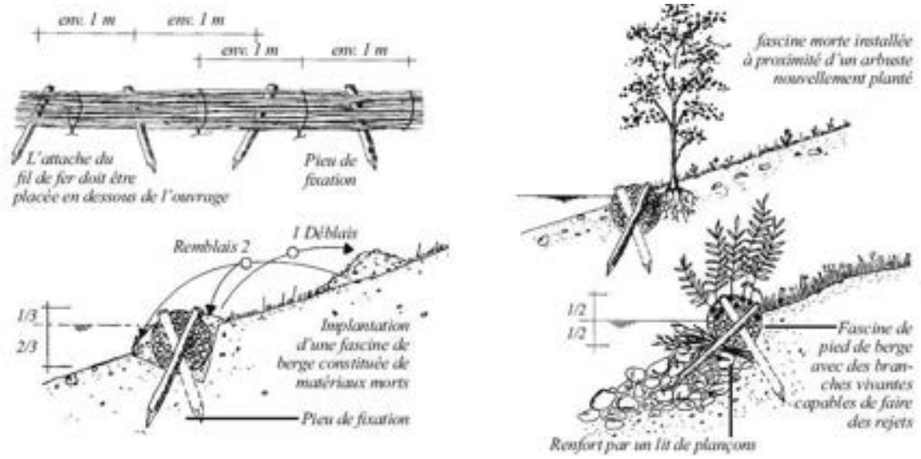
Des jeunes plants seront privilégiés (1 à 2 ans) afin de permettre un développement optimal du système racinaire et ainsi faciliter l'implantation rapide des arbres. Les plantations devront avoir lieu entre novembre et février et seront couvertes d'un paillage biodégradable

Le choix des végétaux sera validé avec le Syndicat et ne devra comporter que des essences et plants labellisés « Végétal Local »..

Méthode de plantation

La méthode de plantation sera validée avec le Syndicat et le gestionnaire de compensation.

Le choix de boutures et fagots de saules pourra être retenu sur le ruissellement le nécessite et dans le cas où ces boutures sont disponibles en « Végétal local » selon le principe suivant.



Principes de bouturages de saule en berge (genie-végétal.eu)

Période d'action

La plantation de ces arbres sera privilégiée à l'automne afin de permettre à la végétation de s'implanter correctement avant les moindres eaux sur le cours d'eau.

Entretien des berges

L'entretien sur ces secteurs devra être minime afin de permettre la consolidation de la flore au cours du temps. Des plantations complémentaires seront réalisées au cours de la gestion compensatoire dans le cas où la végétation ne tiendrait pas dans le temps. Le choix des essences et de leur implantation pourra évoluer en fonction des résultats des plantations.

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
Mise en œuvre et contrôle par le Syndicat du bassin Hers/Girou. Conseil de génie écologique et validation du principe d'implantation en cours d'eau auprès de l'OFB. Validation du secteur et du principe par les services de l'Etat en amont de la mise en œuvre.	Suivi à N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+7, N+10 puis tous les 5 ans sur la durée de la gestion. Ré-évaluation de l'entretien dans le cadre du plan de gestion

8.2.3.3 - Plus-value attendue

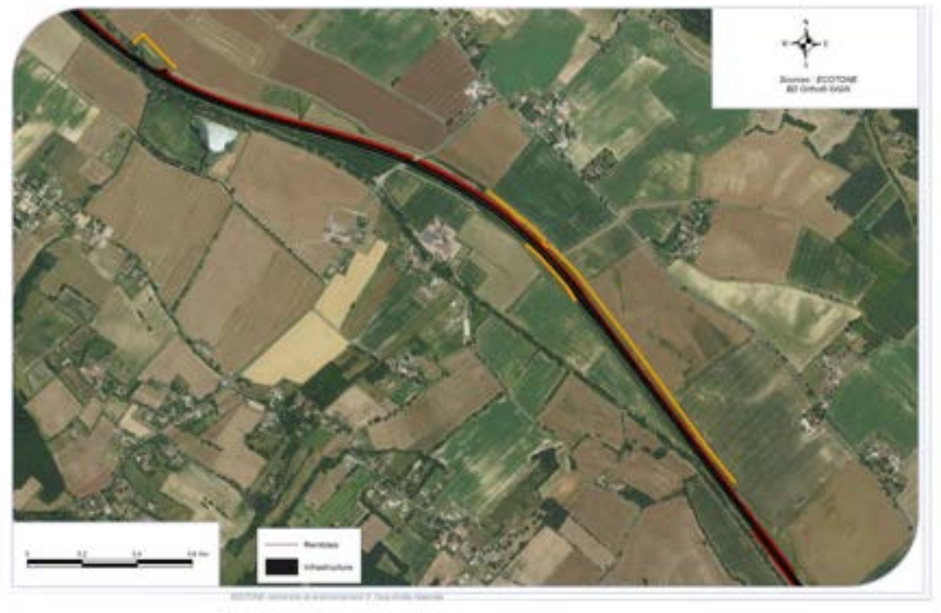
Les ripisylves seront recréées et densifiées augmentant leur fonctionnalité localement, en secteur agricole intensif et où les dégradations sont nombreuses (débroussaillage et maintien d'une strate « basse » sous la ligne HTB, trouées, érosion des berges).

8.2.4 - **Création de fourrés et haies**

Des fourrés seront créés afin de réaliser des continuités entre les éléments arborés déjà existant autour de l'infrastructure. Ainsi, environ 1 ha de fourrés seront créés afin de fournir un écran entre les milieux agricoles et les milieux prairiaux autour de l'infrastructure.

8.2.4.1 - Parcellaire concerné

Cette mesure sera réalisée au sein du DPAC, en limite d'emprise, tout au long de l'infrastructure. L'ensemble de ce parcellaire sera donc délimité au sein du domaine public, parcellaire inaliénable, et sera régit par les prescriptions de l'arrêté de dérogation, ne permettant pas une autre destination que la compensation.



8.2.4.2 - Mesure de compensation

C09 Compensation	Création de fourrés
Classification THEMA	*C1.1 Création/Renaturation de milieux* *a. Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces*

Objectif	Espèces et/ou habitats naturels visés
Création de haies et végétation guide	*Tous groupes notamment faune terrestre*

Description

Des fourrés seront créés afin de délimiter des continuités autour de l'infrastructure à hauteur des 1 ha restant à compenser. L'ensemble des secteurs d'implantation seront définis avec le CEN au regard des habitats naturels identifiés autour de l'infrastructure et des contraintes de sécurité du Maitre d'Ouvrage (clôture vierge de végétation, réduction des végétation arborés et arbustives sur les talus, etc.). Ces fourrés devront éviter les prairies mésophiles de fauche (CCB 38.21).

Choix des végétaux

Le choix des essences sera réalisé lors de la définition du plan de gestion au regard des essences déjà présentes sur la zone de compensation et afin de diversifier les essences sur le secteur.

Les milieux arbustifs seront à créer en privilégiant des essences de type suivant, déjà identifiés sur le secteur : *Prunus spinosa, Rosa spp, Fraxinus excelsior, Ligustrum vulgare, Castanea sativa, etc.*.

Les espèces envahissantes comme le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), le Buddleia (*Buddleia daviddii*) ou le Pyracantha, qui apparaissent encore comme des espèces utilisées dans les plantations d'espaces verts ou de jardins, seront à proscrire. Les cultivars de ces espèces, bien que parfois identifiés comme stériles seront proscrits.

Les plants et semis utilisés devront provenir d'une pépinière locale qui utilisera des plants et semis indigènes également locaux, de la marque « Végétal local ». Le cahier des charges de l'appel d'offre relatif au choix du pépiniériste devra accorder une grande importance à ce critère dans le choix du candidat retenu. Un contrat de culture sera mis en œuvre dès l'obtention des autorisations afin de permettre d'obtenir les plants nécessaires sous le label.

Méthode de plantation

La plantation des fourrés sera semblable à celle de haies sur une largeur fonctionnelle de 5 à10 m avec une dizaine de rangs espacés de 0,5 m Les plants seront plantés à un mètre les uns des autres.

FIGURE 62 : EXEMPLE DE HAIE ARBUSTIVE (NON CONTRACTUEL)

Le protocole exact de ces plantations sera défini dans le cadre du plan de gestion afin de définir au mieux les modalités permettant un guidage optimal de la faune.

Période d'action

Les plantations seront réalisées en octobre ou novembre, c'est-à-dire après la chute des feuilles et l'apparition des premières gelées.

Entretien

Un entretien sera possible à l'automne, pour éviter le débordement des fourrés sur les prairies et friches attenantes et la dégradation des clôtures.

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
Mise en œuvre et contrôle par le CEN Occitanie.	Suivi à N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+7, N+10 puis tous les 5 ans sur la durée de la gestion. Ré-évaluation de l'entretien dans le cadre du plan de gestion

8.2.4.3 - Plus-value attendue

Cette mesure permettra de créer des continuités arbustives entre différents éléments arborés et arbustifs déjà existant ou dégradés et actuellement non connectés. Elle permettra un transit facilité pour la faune avec un espace de refuge en végétation arbustive et un espace de transition entre les cultures et les milieux ouverts présents sur le DPAC qui n'existe aujourd'hui pas.

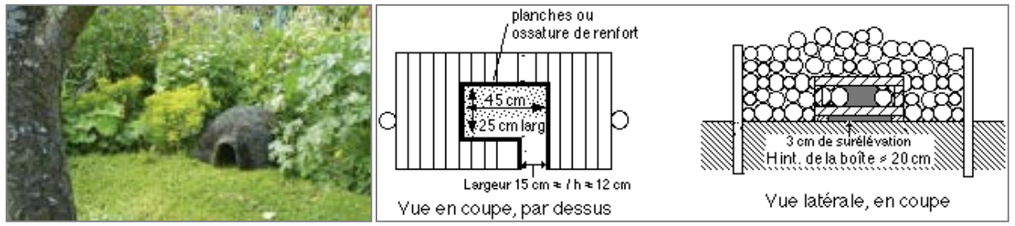
8.2.5 - **Mesures supplémentaires d'accompagnement à la compensation**

8.2.5.1 - Création de gîtes pour petite faune

Plusieurs gîtes à reptiles et à hérisson seront implantés sur les bordures de la zone de compensation hydraulique, de manière à éviter leur inondation en période hivernale. Les gîtes retenus ne feront pas l'objet d'un entretien spécifique, par conséquent, ils seront sélectionnés de manière à constituer des gîtes favorables malgré cette absence de nettoyage.

Ces installations ont un but d'accueil temporaire dans l'attente que la remise en état des milieux permette à la faune de trouver les habitats et refuges suffisants.

Pour le **Hérisson d'Europe, il s'agira de placer/dissimuler 3 abris au** niveau des haies. Des abris « prêts à l'emploi » existent ou ils peuvent être confectionnés à partir de rondins de bois et d'une « boîte » en bois.



Abris à Hérisson prêts à l'emploi (a), et à confectionner (b)

Par ailleurs, dans l'attente d'une reprise optimale de la végétation, **5 petits hôtels à insectes ou 1 grand** seront dissimulés en bordure de prairie afin d'offrir un lieu de reproduction pour les espèces entomologiques.

Grand hôtel à insecte – 1m75 par 1m (PIVERT pour ECOTONE)

Deux abris à reptiles seront créés sur les talus exposés sud de bord de zone de compensation hydraulique, en limite de haie. Il répondra aux caractéristiques suivantes :

- une profondeur à définir en fonction du risque d'ennoiement entre 0 et 1 mètre, un volume de roches plus de 1,5 m³ ;
- une longueur de 2 m ;
- une largeur minimum de 1,5 m et une hauteur d'au moins 30 cm.

Chaque abri présentera *a minima* les éléments suivants, répartis de façon homogène sur les surfaces réservées :

- Une niche en pierre en partie enfouie pour faciliter l'hibernation, l'objectif global étant d'obtenir un mélange le plus hétérogène possible pour que des cavités se forment sous le niveau du sol. Cette niche doit être constituée d'un mélange de roches de différentes granulométries 40/80, 60/120 et 90/180 mm à parts plus ou moins égales, éventuellement accompagné d'un peu de terre et de quelques grandes pierres (les matériaux peuvent être redéfinis en fonction des ressources locales comme des résidus de démolition de murs en pierres ou en briques).
- La niche sera recouverte de terre végétale.
- Une attention particulière doit aussi être apportée au risque d'ennoiement des reptiles, les fosses créées doivent être isolées de tout risque d'inondation ou de remontées de nappe.

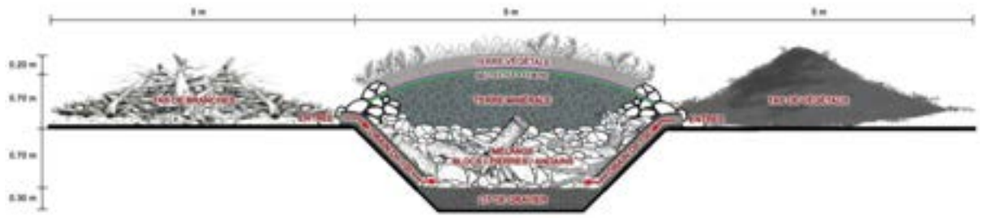


Schéma de principe (ECOTONE)

Cette mesure pourra également être favorable aux amphibiens et plus marginalement aux oiseaux.

Exemples de réalisation

La localisation des ouvrages sera adaptée au contexte (expositions) et leurs caractéristiques scrupuleusement respectées. Pour cela, l'entreprise réalisant la pose sera encadrée par un écologue.

Plus-value attendue : amélioration des capacités d'accueil lors de la recolonisation des zones compensatoires avant reprise optimale de la végétation

8.2.5.2 - Gestion conservatoire et amélioration des prairies humides de Preusse

Afin d'accompagner le projet et de favoriser la biodiversité localement, les prairies humides de Preusse sont proposées en mesure d'accompagnement à la compensation.

Actuellement, il est prévu le conventionnement des parcelles de prairies humides de Preusse, secteur Gragnague. En effet, la restitution à l'agriculture de ces délaissés est envisagée par ASF actuellement propriétaire et structure non vouée à la gestion d'espaces naturels. Cette restitution par vente et reprise d'une activité agricole intensive de culture par exemple porterait préjudice à l'ensemble de la faune et la flore locale. Par ailleurs, la gestion actuellement mise en œuvre n'est pas encadrée par un conventionnement quelconque et mériterait donc un conventionnement en bonne et due forme. On y retrouve actuellement une activité de fauche et de pâturage équin une partie de la saison.

Afin de proposer une gestion en faveur de la faune des milieux prairiaux et de la flore protégée du secteur[11] , tout en maintenant les activités agricoles actuelles, les mesures suivantes seront précisées dans le cadre d'un plan de gestion mis en œuvre par le CEN Occitanie suite à l'obtention des autorisations :

- Remise en état des prairies dégradées au sud-ouest du secteur par transfert de foin et/ou ensemencement avec des mélanges de végétaux locaux ;
- Fauche tardive des prairies à Jacinthe de Rome. Conformément au plan régional d'action en faveur de la Jacinthe de Rome définit en 2014 par le Conservatoire botanique, la fauche est optimale après le 15 juin ;
- Régulation du pâturage équin (période et nombre d'animaux) dans le cadre d'une convention. A ce titre, le pâturage sera à proscrire à l'hiver pour limiter la dégradation des milieux et le nombre d'animaux maximum sera défini pour limiter le piétinement et le surpâturage. L'utilisation de vermifuge en période de pâturage sera à discuter ;
- Les intrants et produits phytosanitaires seront proscrits sur ces prairies.

Si la dérogation est validée, un conventionnement sera mis en œuvre, dans la mesure du possible avec une structure ayant des compétences en écologie afin de définir les mesures à mettre en œuvre, les indicateurs de réussite et les suivis.

L'ensemble des mesures en faveur du développement des milieux prairiaux sera favorable à la faune, notamment l'avifaune du secteur mais aussi l'entomofaune, les reptiles, les mammifères et les chiroptères.

La localisation des parcelles du secteur Gragnague est présentée dans l'atlas cartographique.

---

[11] *Conventionnement conditionné à la validation de la demande de dérogation.*

8.2.5.3 - Remise en état des continuités de la trame verte

Actuellement, les emprises autour de l'infrastructure appartenant aux ASF sont pour majorité clôturée, limitant les déplacements possibles entre les milieux adjacents et ces espaces préservés autour de l'A680 pour la faune non volante.

Afin de favoriser les continuités écologiques, et en complément de la mesure R20 visant à créer des passages à faune et à rétablir une transparence transversale optimale, **le Maître d'Ouvrage s'engage à restituer environ 2 ha de ces milieux actuellement clôturés pour une meilleure fonctionnalité de la trame verte locale**. Des zones ont actuellement été pré-identifiées et seront précisées en fonction des contraintes techniques et en matière de sécurité lors des phases ultérieures à l'instruction de ce dossier. Il s'agit pour le moment de secteurs de plantations de feuillus et de friches graminéennes.

Le principe sur ces zones consistera à maintenir la clôture existante tout en créant des ouvertures régulières pour permettre le passage de la faune tout en limitant les intrusions (dépôts, activités agricoles ou motorisées, etc.). En sus, une nouvelle clôture imperméable à la faune (cf. mesure R21) sera implantée au plus près de l'infrastructure existante, selon les contraintes techniques et de sécurité en vigueur, afin d'assurer la sécurité des usagers et d'éviter les intrusions de la faune sur la chaussée. Ainsi, en plus du rétablissement des continuités transversales, de part et d'autre de l'infrastructure, une partie des continuités longitudinales seront rétablies lors des travaux d'élargissement.

La carte suivante localise les secteurs pré-identifiés qui feront l'objet d'une étude plus poussée en phase projet afin de définir la localisation exacte de la nouvelle clôture et les modalités de restitution de la perméabilité des clôtures existantes.

La localisation des secteurs pouvant être restitués est présentée dans l'Atlas Cartographique

Plus-value attendue : amélioration des continuités écologiques locales en limitant les emprises clôturées imperméables autour des milieux refuges et en rendant de nouveau accessibles 2 ha d'habitats d'espèces.

8.2.5.4 - Création de gîte bâtis pour les chiroptères

Etant donné la déconstruction d'une maison accueillant potentiellement des chiroptères en gîte hivernal ou de parturition, ainsi que de l'ouvrage sur le Conné, une galerie artificielle à chiroptères sera mise en œuvre au sein du remblais du tronçon à créer de Verfeil.

Ce genre d'élément, **déjà mis en œuvre par ASF sur l'A89** avec l'appui technique de la FRAPNA 69, permettra de recréer des conditions d'obscurité, d'humidité et les potentialités d'accueil des éléments détruits (gîtes potentiels à ce jour) pour la création du tronçon de Verfeil.

Son dimensionnement, ainsi que ces caractéristiques précises seront discutés et validés avec le groupe chiroptères du CEN Occitanie (en partant sur un principe d'environ 1,20m à 1,50m de diamètre) mais ce gîte respectera les préconisations suivantes (guide CEREMA, Chiroptères et infrastructure de transports) :

- obscurité en réduisant la taille de l'accès et en réalisant des conduits sinueux ;
- multiplication des microclimats en construisant plusieurs chicanes (avec par exemple des briques plâtrières (si gîte sécurisé) pouvant faire office à la fois de barrière thermique et de micro gîtes) et en réalisant des cloches d'air chaud (plusieurs regards empilés ou structures en parpaings) ;
- maintien d'une certaine humidité en n'étanchant pas totalement la structure (drains, dépôt d'un fond granulo-terreux, puisards…) ;
- limitation des trop fortes variations de températures en réduisant l'ouverture d'accès (prévoir dès l'origine des modifications possibles), - tranquillité en empêchant l'accès aux personnes ;

- présence d'interstices. Si c'est possible, pour disposer d'un plus grand nombre de micro-habitats, il est préférable de concevoir une galerie en bloc de pierre. Des gîtes secondaires peuvent également être créés ou installés dans ou contre les parois (drains, barbacanes, intégration de parpaings creux...) ;
- prévoir des possibilités de modification du site afin de pouvoir gérer les conditions internes (température, humidité).

Eléments busés en L, cloison en moellons et briques plâtrières servant de gîtes à l'intérieur (source : ASF)

Plus-value attendue : restitution/création d'habitats de gîtes pour les espèces potentiellement présentes au sein de l'ouvrage d'art sur le Conné et dans les combles des bâtis amenés à être détruits.

8.2.6 - **Mesures de suivi**

Un suivi de l'efficacité des mesures sera réalisé tous les ans pour permettre la révision des modalités de gestion si nécessaire. Ce suivi permettra une révision quinquennale de la notice de gestion. Un suivi des espèces cibles de la compensation, afin d'attester de l'efficacité de celle-ci, sera mis en œuvre suite aux travaux de remise en état en N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+7, N+10 puis tous les 5 ans sur une durée de 20 ans. Une ré-évaluation de sa pertinence et de la nécessité de le reconduire sera ensuite étudiée (en concertation avec les services de l'état). Les rapports associés seront communiqués à la DREAL.

Les suivis et indicateurs à mettre en œuvre seront définis par le CEN dans le cadre de la rédaction du plan de gestion des parcelles compensation et des mesures d'accompagnement. Ils devront être définis avec des protocoles réplicables et permettant une comparaison interannuelle.

Ce suivi devra permettre d'étudier :

- l'état de conservation des habitats naturels, notamment les prairies, par un suivi de la végétation sur les secteurs ensemencés. Ce suivi sera reconduit d'une année sur l'autre selon les besoins en actualisation des habitats naturels pour les suivis de la faune. Il devra permettre de suivre l'apparition d'espèces exotiques envahissantes et de définir une gestion appropriée si nécessaire ;
- l'avifaune : les cortèges des espèces de prairies et fourrés sur le secteur devront être suivis selon un protocole définit en début de suivi, reconductible et comparable d'une année sur l'autre pouvant se baser sur l'application d'un protocole type STOC-EPS ou point d'écoute ;
- les rapaces seront eux suivis au gré des passages et leur utilisation du site (repos, alimentation, transit) sera précisée ;
- l'utilisation du gîte en remblais : un suivi de l'occupation des lieux sera réalisé par enregistrements en sortie de gîte et contrôle des indices de présence hors des périodes de sensibilité (parturition et hivernage) afin d'étudier l'utilisation de l'ouvrage, les espèces présentes et les modalités d'entretien. Un suivi par caméra thermique sera aussi mis en œuvre. ;
- autres groupes : des suivis spécifiques aux autres groupes pourront être mis en œuvre si nécessaire afin d'avoir une analyse globale des bénéfices sur l'ensemble de la faune locale (suivi des chiroptères, relevés entomologiques, etc.).

C'est dans le cadre de ce suivi que la présence d'espèces exotiques envahissantes sera évaluée et fera l'objet d'un plan de gestion le cas échéant.

8.2.7 - **Equivalence écologique**

Le tableau suivant vise à préciser les éléments permettant d'étayer l'intérêt de la compensation ainsi que l'équivalence écologique entre les habitats d'espèces impactés et les zones de compensation suite à la mise en œuvre des mesures de gestion.

Les mesures compensatoires présentées précédemment respectent les critères de proximité spatiale, toutes les mesures se situant sur les 500 m autour du projet, de proximité temporelle, leur mise en œuvre démarrant dès l'obtention des autorisations ou dès la fin des travaux, et de proximité écologique, les milieux recréés et consolidés étant les mêmes que ceux détruits dans le cadre de l'aménagement du tronçon autoroutier entre Gragnague et Verfeil.

Si l'ensemble des éléments de génie écologique ne sont pas précisés, l'objectif de la mesure sera respecté et détaillé lors de la rédaction du plan de gestion par l'organisme qui prendra la charge de la gestion compensation. Actuellement, le CEN a donné un accord de principe à cette prise en charge une fois les autorisations règlementaires obtenues. A ce titre, leurs retours d'expérience permettront d'étoffer les différentes mesures afin d'obtenir les résultats escomptés.

Nota bene : Actuellement, seule une approche qualitative est proposée. En effet, ECOTONE considère que seuls les suivis faunistiques et floristiques protocolés et analysés dans le temps permettront d'attester de la bonne équivalence écologique des milieux de compensation au regard des habitats impactés et permettront d'adapter les mesures d'après l'efficacité constatée de la gestion mise en œuvre.

Pertes définitives sur le site impacté			Gains sur le site de compensation			Equivalence écologique
Nature	**Quantité**	**Qualité fonctionnelle**	**Nature**	**Quantité**	**Qualité fonctionnelle**	
Avifaune des friches et fourrés Alimentation des chiroptères Maturation des odonates	3 ha de prairies de fauches et ourlets	Destruction des habitats de reproduction et d'alimentation de l'avifaune Destruction d'habitats d'alimentation des chiroptères et de maturation des odonates pour les secteurs les moins dégradés	Renaturation de la zone de compensation dans le cadre de la compensation hydraulique Renaturation de parcelles agricoles actuellement en céréales Encadrement de la gestion des prairies humides de Preusse en accompagnement	Restauration d'environ 10 ha de prairies de fauches, en deux grand secteurs, Gragnague et Verfeil, de plusieurs ha d'un seul tenant.	Parcellaire agricole pour majorité ou actuellement imperméabilisé par une chaussée existante restituée par la renaturation du secteur suite au décaissement nécessaire à la compensation hydraulique. Emprise de 6 et 3 ha de de prairies d'un seul tenant en mosaïque avec éléments arborés et arbustifs Réduction des risques d'envahissement par les espèces exotiques, 2 semis, ensemencement par foin et/ou banque de graines locale permettant de retrouver des habitats locaux non restitués à l'agriculture intensive et utilisables par ces groupes. Recréation d'habitats pour l'avifaune sur des emprises anthropiques actuellement. Amélioration des pratiques actuelles sur les prairies en conventionnement pour permettre la bonne réalisation des cycles biologiques des espèces présentes dans le secteur.	**Oui**
Avifaune des haies et fourrés Reptiles et amphibiens Hérisson d'Europe Corridor de chasse pour les chiroptères	2 ha de fourrés 1 ha de plantation monospécifique de ligneux (exotiques) Environ 700 ml de haies et alignements d'arbres	Destruction de plantations de ligneux de l'époque de la création de l'A680 et de fourrés en bord de clôture et d'infrastructure servant de refuge en hivernage, phase terrestre et reproduction selon les espèces	Plantation compensatoire avec des essences locales autour de la zone de compensation hydraulique et le long des clôtures vers un ouvrage permettant la traversée de la faune Plantation d'un massif boisé et de fourrés Plantations de haies à hauteur de 1000 m	Environ 1,4 ha de massif boisé sur parcelle agricole intensive, côté Verfeil 1,5 ha de fourrés sur la zone de compensation de Gragnague et 1 ha sur Saint-Marcel-Paulel. 1 ha supplémentaire pour consolidation des continuités et rideau végétal le long du DPAC Création de gîtes à reptiles et Hérisson d'Europe (dans l'attente de la reprise d'habitats de qualité suffisante pour abriter ces espèces)	Essences issues des espèces de flore présentes localement contrairement aux plantations monospécifiques initiales. Remise en état de continuités arbustives et arborées autour de l'infrastructure. Recréation d'habitats pour la petite faune. Recréation d'habitats pour l'avifaune.	**Oui**
Avifaune de ripisylve Chiroptères arboricoles Grand Capricorne	185 m de ripisylve du Girou et du Conné ne remettant pas en cause la fonctionnalité de ce corridor (secteurs déjà dégradés - absence de vieux arbres)	Axe de transit dégradé, destruction de deux arbres gîtes	Renforcement et replantation de ripisylve sur le Girou	740 m de ripisylve à renforcer	A terme, restitution des continuités arborés sur le Girou et augmentation des potentialités en gîte au long terme. Recréation d'habitats pour l'avifaune.	**Oui**

8.3 - **Couts estimés**

Le tableau suivant présente les coûts estimés pour chaque action proposée. **Ces coûts ne sont qu'indicatifs et seront susceptibles d'être revus dans la notice de compensation selon les modalités et les acteurs choisis pour la mise en œuvre** (exploitant agricole, entreprise privée, association, etc.).

TABLEAU 67 : COUTS DES MESURES COMPENSATOIRES

Action	Coût unitaire (HT)	Nombre de jours estimés	Coût au démarrage (HT)	Coût d'entretien sur 20 ans	Coût total sur 30 ans
Notice de gestion de la zone	550 €/jour	10 jours de rédaction et analyse	5 500 €	Révision de la notice tous les 5 ans– 3 000 €	17 500 €
Accompagnement à la mise en œuvre	550 €/jour	5 jours au démarrage + 3 jours annuels	2 750 €	1 650 €	34 100 €
Suivi de l'efficacité des mesures dès n+1	550 €/jour	4 jours d'analyse et de rédaction	2 200 €	Répétition annuelle	44 000 €
Suivi des espèces cibles de la compensation dès n+1	550 €/jour	8 jours d'inventaire et rédaction - suivi les 5 premières années puis tous les 5 ans	4 400 €	30 800 €	35 200 €
				Total Diagnostic, notice de gestion et accompagnement	***130 800 €***
Création de linéaires arborés et arbustifs – 1000 m, de massifs boisés – ,,4 ha et de fourrés – 3,5 ha					
Création de haies – 1000 ml	10 €/ml	-	10 000 €	Remplacement ponctuel	15 000 €
Création de massif boisé ou arbustifs – type micro forêt sur un minimum de 1,4 ha	6000 €/200m²	-	420 000 €	Remplacement ponctuel	420 000 €
				Total à évaluer plus finement création de haies, ripisylve et massif arborés et fourrés	***435 000 €***
Création/Remise en état de prairies					
Import de foin depuis les prairies de Preusse	550 €/jour	1 journée pour les opérations de transplantation et 6 journées d'entretien particulier de la zone à occurrence fréquente pour éviter la prolifération d'espèces de conquête voire invasive	3 850€	2 fauches tardives par an à 1000€ par unité soit 38 000€	41 850€
Terrassement de la zone	Le coût de la mesure est inclus dans la compensation hydraulique				
Ensemencement de prairies – environ 11 ha	1650€ /ha	Dépendant du prestataire	18 150€	Comblement ponctuel	20 000 €
				Total à évaluer plus finement de la création/remise en état	***61 850 €***
Création de gîtes					
Création de gîte à reptiles	En fonction des matériaux	1 jour d'accompagnement à l'installation des gîtes à reptiles 1 jour de création pour l'hôtel un insecte et le gîte à hérisson Mobilisation de personnel	1500 €	-	3600 € + matériaux
Hôtel à insecte	500 €		1500 €	-	3000 €
Gîte à hérisson	Entre 40 et 100 € pièce		1500 €	200 €	3400 €
					10 000 €
Création de gîtes à chiroptères					
Matériel pour galerie favorables aux chiroptères et aménagement intérieurs	Environ 75.000€ à la mise en œuvre	Buses d'un diamètre de 1200 à 1500 mm, sable, gravats, moellon pour cloisonnement, sondes d'humidité et adaptation du phasage des travaux	75 000 €	Entretien à définir selon les retours d'expériences	90 000 €
				Total à évaluer plus finement pour la création d'un gîte à chiroptères dans le remblai	***90 000 €***
Création de corridors écologiques					
Création de corridors écologiques dans les emprises du DPAC non impactées par les travaux – environ 1,5km	40 €/ml	Pose d'une clôture neuve enterrée, équipée de renfort petite faune et/ou batracien si nécessaire, création d'ouvertures dans la clôture existante	60 000 €	Entretien à définir selon les retours d'expériences	75 000 €
				Total à évaluer plus finement pour la création de corridors écologiques	***70 000 €***
TOTAL Mesures compensatoires et d'accompagnement					***792 650 €***

9 - ESTIMATION DU COÛT DES MESURES ÉCOLOGIQUES

Le tableau suivant synthétise les coûts actuellement identifiés pour les mesures définies, hors compensation.

TABLEAU 68 : COUTS DES MESURES ECOLOGIQUES

Mesures	Période	Commentaire	Détail	Coût HT (€) indicatif
Mesures d'évitement				
E1 - Adaptation du projet aux sensibilités écologiques	Projet	Coût intégré au projet	*Evitement des prairies de Preusse*	-
E2 - Balisage et mise en défens des secteurs écologiquement sensibles	Chantier	Coût intégré au marché de chantier. Il inclut la mise en place de l'ensemble des dispositifs de mise en défens et de protection des milieux sensibles ainsi que leur entretien sur la durée du chantier	*Balisage des prairies humides de Preusse, des stations de flore à éviter et des habitats d'intérêt patrimonial*	75 000 €
Mesures de réduction en phase chantier				
R1 - Réduction des emprises sur les habitats d'intérêt écologiques	Chantier	Contrainte intégrée au marché travaux	*Balisage des emprises chantier sur les prairies d'intérêt communautaire pour réduire les impacts sur ces habitats naturels*	-
R2 - Protection des chênes à Grand Capricorne et autres coléoptères saproxyliques	Chantier	Coût intégré à la mesure E2	*Mise en défens des arbres d'intérêt à proximité des emprises de chantier*	-
R3 – Adaptation des méthodes de dévégétalisation	Chantier	Contrainte intégrée au marché travaux	*Dé-végétalisation en bande ou centrifuge pour permettre la fuite de la faune*	-
R4 - Adaptation des périodes d'intervention pour le chantier	Chantier	Contrainte intégrée au marché travaux	*Dé-végétalisation entre septembre et octobre*	-
R5 – Transfert de banque de graine	Chantier	1 journée à 2 pour la localisation et le piquetage des pieds + 3 jours encadrement du déplacement des pieds ou de la terre végétale + rédaction de CR	*Prélèvement de la terre végétale et régalage sur le site de réception après préparation du milieu. Encadrement par un écologue nécessaire.* *Suivi sur 15 ans par un botaniste. En n+1, 2 ,3, 5, 7, 10 et 15.*	10 000€
R6 – Gestion des terres végétales	Chantier	Contrainte intégrée au marché travaux	*Temps de stockage minimal pour les terres végétales. Stockage sur bâche ou géotextile en dehors des milieux à enjeux.*	-
R7 - Déplacement des chênes à Grand Capricorne et autres coléoptères saproxyliques	Chantier	Dispositions spéciales de coupe à prévoir	*Coupe adaptée et déplacement des futs sur des secteurs préservés (bois de Preusse bas, ripisylve du Girou ou du Conné)*	20 000€
R8 - Limitation des travaux nocturnes et du dérangement des espèces	Chantier	Contrainte intégrée au marché travaux		-
R9 - Protocole adapté pour la coupe des arbres, identifié d'intérêt écologique	Chantier	Accompagnement par un écologue lors des travaux de déboisement	*Coupe adaptée aux enjeux chiroptérologiques à définir avec un écologue et l'élagueur avant l'abattage des arbres et suivi avec les équipes sur le terrain (environ 15 journées d'intervention au total)*	8 250 €
R10 - Protocole adapté déconstruction des ouvrages favorables aux chiroptères	Chantier	Dispositions constructives et accompagnement	*Investigations préalables, rédaction d'un protocole, adaptation du phasage des travaux, suivi du chantier et accompagnement par un écologue*	20 000 €
R11 - Protocole adapté pour la déconstruction des bâtis favorables aux chiroptères	Chantier	Dispositions constructives et accompagnement	*Investigations préalables, rédaction d'un protocole, adaptation du phasage des travaux, suivi du chantier et accompagnement par un écologue*	20 000 €
R12 - Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier	Chantier	Coût de la création des dispositifs adaptés	*Mise en place d'une aire étanche pour les entretien et vidanges, stockage sur bac étanche, kit anti-pollution dans les engins, mise en place de dispositifs de récupération et de traitement des eaux sur les aires récupérant des eaux usées, …*	50 000 €
R13 - Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux en phase chantier	Chantier	Coût de l'assainissement provisoire pour l'ensemble du chantier	*Création et entretien des bassins provisoire, création des fossés, mise en place des barrières filtrantes et brises-énergie, application d'un mulch dans certaines zones*	250 000 €

R14 - Maintien et restauration des continuités hydrauliques en phase chantier et exploitation	Chantier	Ouvrages et aménagement de maintien de la continuité hydraulique	*Mise en place de canalisations ou de systèmes de pompage avec batardeaux, déviation provisoire, entretien des dispositifs*	150 000€
R15 – Mise en place de clôture provisoires contre la petite faune	Chantier	Sur l'ensemble du linéaire autoroutier (8 km environ sur emprise élargissement + 2x2km sur section neuve)	*Clôtures anti-amphibiens et petite faune sur les secteurs sensibles si nécessaire + clôture provisoire de chantier*	150 000€
R16 – Sauvetage et déplacement d'individus d'espèces protégées	Chantier	Au prorata des besoins en sauvetage	*Sauvetage, capture et déplacement, si nécessaire en dernier recours, de la faune présente sur les emprises de chantier malgré les mesures mises en œuvre*	5 000€
R17 – Effarouchement sur les emprises chantier	Chantier	Battues de décantonnement et effarouchements manuels	*Mesures d'effarouchement pour éviter la destruction d'individus (préalablement au débroussaillage notamment, à l'avancement des travaux)*	15 000€
R18 - Ensemencement adapté pour éviter les pollutions génétiques et les risques d'introduction d'espèces invasives	Chantier	Fonction du producteur	*Choix de plants et semences issus du label « végétal local » pour éviter la prolifération des espèces exotiques envahissantes.*	-
Mesures de réduction en phase d'exploitation				
R19 - Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux de voirie	Projet et exploitation	Bassins multifonction	Création de 8 bassins neufs et réaménagement de 7 bassins existants	4 250 000€
R20 - Mise en place d'échappatoires dans le réseau d'assainissement	Projet et exploitation	Eléments permettant l'échappatoire d'individus coincés dans les regards du réseau	*Peut être réalisé en tôle perforée, tuyaux PVC, géotextile. En fonction des matériaux, environ 500€ par regard sécurisé, main d'œuvre comprise.*	20 000€
R21 - Aménagement de passages à faune	Projet et exploitation	Y compris passages inférieurs grande faune et passages busés supplémentaires	*Création de l'ouvrage Grande Faune (7m x 3,5m) avec phasage spécifique des travaux sous circulation et fonçage des passages petite faune sous la section existante, y compris prolongement sous la partie neuve*	2 580 000€
R22 - Installation de clôtures pour limiter les collisions et adaptées aux enjeux locaux	Exploitation	Longueur de clôture grande faune estimée à environ 17 km	*- clôture standard grande faune 1,8 - 2,0 m, équipée de renforts petite faune et/ou batracien : 40 € HT/ml main d'œuvre comprise*	680 000€
R23 – Pose de panneaux occultants le long des rambardes des ouvrages	Chantier et exploitation	Fourniture et pose de l'écran	*L'écran sera posé sur une longrine dédiée, impliquant un élargissement de l'ouvrage d'art, et dimensionnée pour résister aux sollicitations extérieures (dont la prise au vent)*	150 000€
R24 - Aménagement et gestion écologique des délaissés	Exploitation	Pas de surcout à l'entretien actuel	*Privilégier une fauche annuelle à l'automne ou à l'été, absence d'utilisation de produits phytosanitaires, fauche des bermes sur 5 m*	-
R25 – Protocole pour l'entretien des ouvrages favorables aux chiroptères	Exploitation	Accompagnement par un écologue en amont des travaux d'entretien tout au long de l'exploitation	*Protocole à suivre avec pré-visites voire visites détaillées en amont des travaux sur les ouvrages prévus à l'entretien. Prix en fonction du matériel disponible (nacelle négative par exemple) pouvant aller de 350 € la prévisite à 2000 € la visite détaillée. A définir lors de l'exploitation.*	-
R26 – Aménagement de gîtes fissuricoles pour les chiroptères	Exploitation	Fonction du producteur	*Installation de gîtes favorables à la présence de chiroptères en bord d'ouvrage*	10 000€
Mesures de suivi				
S1 – Suivi environnement du chantier et des mesures de réduction en phase de travaux	Chantier	Coût pour un suivi sur 24 mois	*Différents niveaux de contrôle permettant un suivi complet de la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, ainsi que des personnes dédiées à temps plein pendant la durée des travaux (environ 24 mois)*	500 000 €
S2 – Suivi environnemental en phase d'exploitation	Exploitation	Bilan à dresser à l'issue des 3 premières années	*Suivi de la faune et de la flore pour vérifier l'efficacité des mesures mises en œuvre.*	15 000 €
TOTAL				
			Coût total des mesures d'évitement, de réduction et de suivi	**8 973 255 €**

10 - SYNTHÈSE DES ESPÈCES CIBLES DE LA DÉROGATION

10.1 - **Flore**

Une demande de dérogation est demandée pour le Trèfle écailleux pour la destruction de 10 à 30 pieds lors du chantier. Protégé régionalement, il est bien représenté sur l'ensemble de la ZER avec plusieurs stations en milieux naturels et anthropiques (trottoirs) Espèce annuelle, le transfert de la banque de graine des stations impactées permettra de réduire l'impact sur la population locale de cette espèce.

Espèce au statut de conservation en bon état (LC en Midi Pyrénées et France métropolitaine) et densément représentée autour du projet d'élargissement de l'A680, l'impact sur 30 pieds ne remettra pas en cause le maintien dans un bon état de conservation de cette espèce végétale.

10.2 - **Faune**

10.2.1 - **Avifaune**

Plusieurs cortèges d'oiseaux se verront impactés notablement dans le cadre de l'élargissement de l'A680 et la création du tronçon de Verfeil.

Le principal concerne les oiseaux des friches et prairies dont les espèces phares sont l'Alouette lulu, aux habitats steppiques localisé, le Cisticole des joncs et le Bruant proyer. Il s'agit des espèces « parapluies » de ce groupe qui trouvent un habitat favorable dans les emprises herbacées actuelles d'ASF autour de l'A680 du fait d'une gestion tardive de la végétation et de l'absence de pratiques agricoles intensives.

L'Alouette lulu verra son seul site de reproduction certain sur la ZER impacté en phase travaux par la remise en état et l'utilisation de la plateforme de stockage de Gragnague. Cela ne sera que temporaire et à l'échelle d'un seul couple pour une population globalement stable nationalement et régionalement. La reprise de la végétation, de même que la création de nouveaux espaces de prairies dans le cadre de la compensation, permettront la reconquête de ces milieux par l'espèce. Par ailleurs, elles pourraient continuer à utiliser le secteur de la plateforme puisque les bordures pourraient lui être favorables. Le projet ne représente donc pas une remise en cause du maintien dans un bon état de la conservation de la population de cette espèce.

Le Cisticole des joncs est présent sur l'ensemble des secteurs herbacés le long de l'A680 actuelle. La perte de près de 9 ha de ces milieux sera réduite par les ré-ensemencements des talus sur plus de 7 ha et compensé par la création de plus de 5 ha d'un seul tenant d'une prairie de fauche au droit de la zone de compensation hydraulique, secteur actuellement majoritairement composé de chaussée et parcellaire agricole, et 3 ha sur des parcelles cultivées intensivement. Cette espèce habituée aux milieux parfois très enclavés et à la dynamique très variable en fonction des hivers et des disponibilités en entomofaune durant la période de reproduction apparait commune sur le secteur de la ZER et l'élargissement de l'emprise actuelle ne modifiera pas notablement son utilisation du secteur. L'état de sa population locale ne sera donc pas remis en cause pas le projet.

De même, la remise en état des milieux par ensemencement et la compensation des milieux prairiaux permettront de limiter considérablement les impacts sur le Bruant proyer qui pourra continuer à utiliser l'ensemble des milieux herbacés avec fourrés du secteur et de la zone de compensation.

Au même titre, l'ensemble des espèces en alimentation sur les secteurs herbacés sera maintenu par la renaturation des talus et la compensation sur le secteur de Verfeil et de Gragnague. **Leur utilisation de la ZER ne sera pas modifiée notablement et l'aménagement ne représentera pas une cause de dégradation de l'état des populations locales déjà identifiées sur le secteur.**

Le deuxième cortège impacté est celui de ripisylve avec la perte de près de 200 m pour la traversée des bretelles sur le Girou et l'infrastructure sur le Conné. Si l'espèce phare de ce cortège localement est le Faucon hobereau, son secteur de nidification sera totalement évité par le projet, étant plutôt localisé vers l'A68. Par ailleurs, la remise en état des ripisylves entre l'A680 et la traversée du Girou par l'A680, ainsi que la mesure compensatoire entre le Girou et l'A680 dans le secteur de Gragnague permettront une augmentation des habitats de reproduction et d'alimentation de cette espèce sur le long terme. Le Martin-pêcheur verra une partie de la ripisylve de son secteur de reproduction en 2021 concerné par le survol des infrastructures. L'espèce changeant de lieu de nidification chaque année, et la crue de janvier 2022 ayant été particulièrement importante, il est toutefois possible que l'espèce se déplace sur un secteur plus préservé du Girou avec des berges suffisantes pour l'accueillir.

On notera que le Gobemouche gris, ainsi que l'ensemble du cortège inféodé à la ripisylve du Girou (Bouscarle de Cetti, Loriot d'Europe, Pic épeiche, etc.), sera concerné par la coupe de ce linéaire boisé pour la traversée des bretelles. Ces secteurs apparaissent toutefois déjà dégradés et ne sauraient constituer des habitats indispensables au maintien de ces espèces sur le Girou, ne remettant ainsi pas en cause leur maintien dans un état favorable localement.

Le troisième cortège subissant un impact notable concerne les espèces des fourrés et haies, représenté par le Chardonneret élégant la Linotte mélodieuse et le Verdier d'Europe notamment. Si les habitats de fourrés en partie nord de l'infrastructure seront totalement détruits lors du remodelage des talus et de l'élargissement de la chaussée, la compensation prévue, de plus de 3 ha, permettra aux espèces de recoloniser le secteur au gré de la reprise de la végétation, tout autour des emprises du domaine public autoroutier concédé à ASF et sur la zone de compensation. La diversification des typologies des fourrés, ainsi que leur augmentation sur le secteur de la ZER via la compensation, permettront le maintien au long terme de ces espèces.

Le projet de l'A680 et sa compensation écologique associée permettront de recréer des espaces végétalisés diversifiés en de plus grandes surfaces qu'actuellement dans un secteur par ailleurs dominé par l'agriculture intensive.

10.2.2 - **Chiroptères**

Concernant les chiroptères, le projet entrainera une destruction d'habitat de chasse et de transit pour l'ensemble des espèces contactées sur la zone d'étude. Si certaines utilisent exclusivement le Girou et ses annexes en déplacement (Minioptères de Schreibers, Vespère de Savi, Sérotine commune), d'autres espèces sont présentes sur l'ensemble des habitats favorables de la ZER.

La perte d'habitats de chasse sera réduite par les ré-ensemencements des talus et emprises de travaux et compensée par la renaturation de la zone de compensation hydraulique en prairie de fauche encadrée par des fourrés et massifs boisés. Ainsi, les chiroptères trouveront un espace d'un seul tenant, de plus de 6 ha favorable à leur alimentation, dans la continuité des espaces ouverts maintenus sur les talus et en connexion avec le Conné à l'est.

A ce titre, le projet ne remettra pas en cause le maintien des populations en alimentation sur le secteur de l'A680. Au contraire, la création de fourrés, le long du domaine public autoroutier concédé permettra une certaine continuité dans les éléments structurant du paysage et fera écran avec les parcelles agricoles intensives alentour.

Plusieurs espèces comme la Barbastelle d'Europe perdront des habitats secondaires avec la coupe de deux arbres pouvant servir de gîte temporaire sur le secteur de Verfeil. **La perte de ces deux arbres à cavités, non préférentiels au regard des boisements de Preusse et des plus vieux arbres sur le Girou, ne sont pas de nature à remettre en cause le maintien des populations de chiroptères arboricoles localement.**

Les gîtes bâtis les plus intéressant du secteur (vieux bâtiments au sud de Verfeil, briqueterie de Nagen) ne seront pas impactés par le projet. Seul un bâtiment avec des potentialités de gîtes de Pipistrelles communes ou de Kuhl sera détruit. Les mesures mises en œuvre dans le cadre du chantier permettront de réduire le risque de destruction à son minimum. **Par ailleurs, ces espèces ubiquistes trouvent à gîter sur l'ensemble des villes et villages alentours et la perte de ce bâtiment ne devrait pas remettre en cause l'état des populations locales.** En effet, les potentialités sur cette maison nous apparaissent réduites mais, en l'absence d'inventaires précis, ne peuvent être certifiées. Des mesures complémentaires seront mises en œuvre le cas échéant.

La dégradation des continuités écologiques sur le Girou et le Conné sera limitée par la revégétalisation des berges en végétation arbustive afin de ne pas créer des ruptures trop importantes dans les éléments paysagers et pousser les chiroptères à interrompre leur transit sur la ripisylve. La pose de panneaux occultants pour réduire le dérangement en transit par le bruit et l'éclairage des voitures permettra de maintenir une tranquillité sur cet axe de déplacement et de limiter les risques de collision pour les espèces qui choisiraient de passer au-dessus des infrastructures. La hauteur entre les berges et les ouvrages devra permettre aux chiroptères de transiter en sécurité.

Par ailleurs, la création de gîtes sur les ouvrages limitera l'installation des chiroptères au sein des joins et autres espaces favorables et réduira le risque d'un impact lors de l'entretien des ouvrages. Des précautions avec le contrôle d'un chiroptérologue en amont des travaux d'entretien et des périodes de travaux à respecter permettront d'éviter tout impact sur les chiroptères qui viendraient s'installer sur ces infrastructures, notamment au-dessus du Conné et du Girou.

La mesure d'accompagnement de création de gîte à chiroptères, permettra de créer un nouvel habitat de refuge dont le suivi permettra d'attester de l'efficacité et de déterminer les espèces concernées.

Au global, le projet d'élargissement de l'A680 et de la création du tronçon de Verfeil ne représente pas un risque de remise en cause du bon état des populations utilisant le secteur, d'autant que les espèces sont déjà adaptées à la présence de l'infrastructure existante.

10.2.3 - **Mammifères terrestres**

Deux espèces de mammifères terrestres protégés sont concernés par le projet de l'A680, le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux.

La perte d'habitats de fourrés, refuge pour le Hérisson pourrait être préjudiciable à l'espèce. Toutefois, la compensation par la création de fourrés sur près de 3 ha tout au long de l'infrastructure et la création de haies permettra de restituer des espaces et des corridors à cette espèce sensible à la dégradation de ces milieux. La pose de gîte permettre la recolonisation de la zone de compensation côté Verfeil à court terme en reproduction et hivernage sur ce secteur préservé des perturbation agricoles et routières. La préservation de plus de 6 ha d'un seul tenant constituera un espace refuge idéal pour cette espèce particulièrement menacée.

La collision routière sera limitée par la pose de clôture permettant de limiter le passage d'individus tout en favorisant leur traversée par les passages à faune créés tout au long des 8 km de tracé, actuellement non existants, ainsi que par les glissières bétons privilégiées sur le projet.

Ainsi, l'implantation du projet ne remettra pas en cause le maintien de la population dans un bon état de conservation globale, la compensation créant, au global, plus d'habitats d'intérêt pour cette espèce que présents actuellement.

Par ailleurs, l'Ecureuil roux se verra impacté par la rupture de la continuité du Girou au droit des bretelles de Verfeil et la coupe de deux arbres pouvant abriter des cavités refuge pour l'espèce, sans incidence significative sur l'espèce. La mise en place de mesure durant la coupe en faveur des chiroptères et de l'entomofaune permettra de couvrir aussi cette espèce. Le renforcement des ripisylve sur près de 800 m permettra de limiter ce dérangement et de ne pas impacter durablement les déplacements de cette espèce tout au long du Girou.

10.2.4 - **Reptiles**

Trois espèces de reptiles attestées et deux probables (non observées malgré la pression d'inventaire mais habitats nécessaires à tout ou partie de la réalisation de leur cycle biologique présents) sont identifiées sur la zone d'étude du projet. Le principal impact sur ce groupe concernera la perte d'habitats d'hivernage (fourrés, boisements mêmes plantés) et de reproduction au droit des talus remodelés. A ce titre, la réduction des impacts par un ensemencement des talus et emprises de chantier ainsi que la compensation par création de milieux, notamment au droit de la compensation hydraulique avec un seul ensemble de plus de 6 ha dans la continuité des linéaires herbacés des talus limitera les incidences par perte d'habitat sur les espèces ubiquistes comme la Couleuvre verte et jaune, le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies déjà présents sur l'ensemble de la ZER au gré des éléments arborés, arbustifs et anthropiques. Comme actuellement, les milieux herbacés et arbustifs des nouveaux talus et pieds de talus reconstitués entourant l'A680 seront particulièrement favorables à ce groupe y trouvant refuge lors des périodes de travaux agricoles.

Espèce très anthropophile, le projet d'élargissement d el'A680 ne remettra pas en cause l'utilisation des milieux par la Couleuvre verte et jaune, utilisant préférentiellement les espaces de fourrés et herbes hautes mais pouvant réellement utiliser l'ensemble des habitats présents. En effet, il s'agit actuellement du reptile le plus présent sur la plaine toulousaine et il est souvent victime de méconnaissance et tué volontairement. A ce titre, les emprises de l'A680 et sa compensation constitueront un espace refuge propice à son développement localement.

L'entérinement des pratiques d'entretien tardif et sans produits phytosanitaires sur l'ensemble des emprises du concessionnaire durant l'exploitation permettra de favoriser l'entomofaune dont se nourrissent le Lézard des murailles et le Lézard vert.

Les Couleuvres vipérine et helvétique, affectionnant les milieux humides et aquatiques ne verront pas leurs habitats préférentiels notablement dégradés par le projet avec la coupe de 185 m de ripisylve, grâce au maintien dans un bon état des berges des cours d'eau traversés. D'ailleurs, la compensation sur le secteur de Verfeil permettra de restituer et remettre en état la continuité rivulaire du Conné avec la renaturation de ses berges actuellement dégradées pour partie.

La création de passage à faune sur le linéaire existant avec la création d'ouvrage de manière à obtenir un passage tous les 300 m et le maintien des continuités écologiques sur le secteur à créer de Verfeil permettront de restituer une perméabilité à cette zone dont les continuités sont dégradées depuis la création de l'A680 dans les années 90. Ces passages en talus permettront de limiter notablement les risques de destruction d'individus par la circulation routière en offrant des opportunités de traversée protégées de la circulation.

Les gîtes à reptiles de la zone de compensation permettront leur recolonisation rapide du secteur suite aux travaux.

Tous ces éléments nous permettent de définir que l'élargissement de l'A680 (avec notamment la recréation de talus à l'identique) et la création du tronçon de Verfeil ne seront pas de nature à remettre en cause le maintien des populations locales et leur bon état de conservation localement ; les espaces herbacés des emprises du concessionnaire constituant au contraire un espace refuge bienvenu dans ce secteur agricole intensif.

10.2.5 - **Amphibiens**

Sept espèces protégées d'amphibiens ont été identifiées sur la zone d'étude. Parmi elle, deux voient leurs habitats protégés au même titre que leurs individus : le Crapaud calamite et la Rainette méridionale. Si le premier est possiblement présent sur l'ensemble des dépressions disponibles au gré des travaux agricoles et des averses (espèce affectionnant les habitats aquatiques peu profonds, bien exposés comme les points d'eau temporaires et les fossés avec peu d'eau), la Rainette méridionale apparait très localisée à une mare en partie sud de l'infrastructure, dont la parcelle est également bordée d'alignements arborés favorables à sa vie terrestre. La transformation de la prairie attenante à la mare en culture de maïs jusqu'au pied de la ligne d'eau (absence de bande enherbée en transition) au début de l'année 2021 a toutefois réduit considérablement l'attrait de ce point d'eau pour les amphibiens. La rainette pourrait toutefois utiliser certains fossés, les plus préservés avec végétation arbustive sans signe de reproduction effective à ce jour.

Espèce considérée comme commune en Haute-Garonne, la Rainette méridionale est probablement plus présente du côté de Gragnague, sur le ruisseau des Restes et sa ripisylve. A ce titre, aucune incidence n'est retenue sur ses habitats de reproduction mais l'espèce pourrait être impactée en cas d'hivernage sur les espaces de fourrés des talus remodelés. Un risque accidentel de destruction d'individus ne pourra donc être écarté lors des travaux de dévégétalisation. On notera que la compensation de la perte de ripisylve sur le secteur de Verfeil par la renaturation d'un tronçon du Conné et la consolidation de la ripisylve du Girou sur près de 800 m ne saurait qu'être favorable à cette espèce arboricole, lui offrant des habitats de refuge. **Ainsi, le projet ne remettra pas en cause l'état de conservation de la population de la Rainette méridionale, peu concernée par les emprises du projet.**

L'impact sur les habitats de reproduction du Crapaud calamite n'apparait pas notable étant donné sa capacité à coloniser l'ensemble des espaces remaniés, notamment lors de chantier. Un risque de destruction d'individus n'est pas à écarter dans le cas de colonisation des espaces de chantier pour sa reproduction. La mise en place de clôtures temporaires et la réalisation de sauvetage si nécessaire réduiront cette incidence à un risque de destruction accidentel et non intentionnel. **Espèce répandue en région et sur la ZER puisqu'elle utilise l'ensemble des milieux et fossés agricoles en période de reproduction, le chantier de l'A680 et la création du tronçon de Verfeil ne remettront pas en cause l'état de la population de cette espèce ubiquiste s'adaptant à des milieux instables et anthropiques.**

Pour le reste des amphibiens identifiés, dont seuls les individus sont protégés par l'arrêté du 8 janvier 2021, la Salamandre tachetée ne sera pas impactée par le projet ici décrit, étant inféodée aux boisements humides à l'ouest de Gragnague qui ne seront pas concernés par les emprises chantier, autant en phase travaux que de manière permanente. Les Grenouilles commune et rieuse, les individus de Pélodyte ponctué et de Triton palmé courent toutefois un risque de destruction durant le chantier, notamment lors des phases de dévégétalisation, de reprise des bassins ou de la traversée des fossés et du cours d'eau sans nom pour le tronçon de Verfeil. A ce titre, les différentes mesures de planification des travaux de dévégétalisation et de sauvetage si nécessaire permettront d'éviter la destruction d'individus, autant en période de reproduction pour le Triton palmé identifié sur le cours d'eau sans nom à Verfeil, qu'en phase terrestre pour l'ensemble des amphibiens lors de la coupe des fourrés en talus de l'A680 existante.

On notera que le Triton palmé constitue une espèce particulièrement commune sur le territoire de l'ex-région Midi-Pyrénées mais que la pollution de ces points de reproduction et la dégradation croissante de l'ensemble de ses milieux de vie pourraient limiter la viabilité de ses populations. Sur la zone d'étude, l'espèce ne semble présente que sur les secteurs déjà les plus préservés, la présence d'écrevisses américaines et la dégradation des fossés lors des travaux agricoles limitant probablement sa colonisation du secteur. Les mesures mises en œuvre permettront de réduire la mortalité sur cette espèce à un risque accidentel, négligeable pour la population locale.

Souvent associé au Crapaud calamite de par sa capacité à coloniser les mêmes habitats, le Pélodyte ponctué est présent sur les milieux agricoles de la zone d'étude et pourrait coloniser les emprises du chantier à la faveur d'apparition de dépression en eau. La mise en œuvre de clôture limitant les intrusions, ainsi que la réalisation de sauvetage le cas échéant, et la planification du chantier

permettra de réduire le risque de destruction d'individus à un niveau négligeable sur cette espèce discrète probablement plus commune sur le secteur que ne le laisse penser les résultats des inventaires.

Pour l'ensemble de ce groupe, la compensation constituera un nouveau vivier d'éléments arbustifs favorables à l'hivernage et à la phase terrestre des amphibiens tout autour de l'infrastructure. La compensation hydraulique entrainera par ailleurs possiblement un nouveau point d'eau temporaire, ou au moins la présence de dépressions au gré des évènements pluvieux, et constituera à ce titre un espace notable pour les populations d'amphibiens sur lequel l'absence d'activité agricole réduira considérablement les menaces sur les diverses espèces.

La création du tronçon de Verfeil constituera toutefois un nouvel obstacle aux continuités pour ce groupe. Le maintien des continuités hydrauliques, la création de passages à petite faune permettant une traversée tous les 300 m, ainsi que la création de banquettes sur l'ouvrage traversant le cours d'eau sans nom, réduiront considérablement les entraves au déplacement des espèces identifiées localement. **Ainsi, le projet ne remettra pas en cause le maintien dans un bon état de conservation des populations d'amphibiens localement, bien plus impactées par les pratiques agricoles intensives et la présence d'espèces envahissantes dans les différents points d'eau du secteur que par l'élargissement de l'A680 et la création du tronçon de Verfeil.**

10.2.6 - **Entomofaune**

Deux espèces d'insectes protégés ont été observées sur la zone d'étude dans le cadre des inventaires. Une espèce identifiée en 2011 mais pas en 2021 est considérée quand même comme présente.

Le Grand Capricorne sera concerné par le projet avec la coupe d'arbre lui étant favorable, un vieux chêne en ripisylve du Conné. Plusieurs autres arbres identifiés comme favorables à cette espèce et aux coléoptères saproxyliques en général sur l'ensemble du tracé seront préservés. Le protocole d'abattage adapté à l'espèce permettra de réduire la mortalité d'individus et de maintenir son micro-habitat afin de permettre l'accomplissement du cycle biologique des larves présentes, en installant les grumes auprès d'un boisement capable d'accueillir les adultes suite à leur émergence (Bois de Preusse. Le risque de mortalité accidentelle de larves lors de l'abattage ne pourra toutefois pas totalement être écartée et justifie d'une demande de dérogation à la destruction d'individus. **Espèce commune dans le sud de la France, tendant même à être considérée comme un ravageur dans certaines chênaies, la coupe d'un chêne ne remettra pas en cause le maintien de l'état de conservation de la population de cette espèce à l'échelle locale.**

L'Agrion de Mercure et la Cordulie à corps fin sont deux espèces d'odonates identifiées ou potentielles sur la zone d'étude. L'Agrion de Mercure a été observée sur certains fossés agricoles mais n'apparait pas présent sur ceux intersectés par le projet. Menacée régionalement par la dégradation des petits cours d'eau par les remaniements, la pollution et les sècheresses accrues, l'espèce apparait encore commune en région (d'après déclinaison régionale du PNA Odonates). L'Agrion de Mercure, à enjeu de conservation modéré en Occitanie, voit le sud-ouest porter une responsabilité notable dans le maintien de sa population métropolitaine. Très localisée sur le secteur de l'A680 de par des pratiques agricoles parfois létales pour elle (comblement des fossés lors des fauches, curages, etc.) et la présence de l'Ecrevisse de Louisiane, il s'accommode de fossés et canaux ensoleillés sans ripisylve en eau toute l'année sur la zone d'étude. Aucune destruction d'habitat de reproduction n'est identifiée sur cette espèce plutôt présente en partie sud de la zone d'étude. On notera toutefois la perte de 9 ha d'habitats de maturation lors des travaux, du fait des emprises détruisant les prairies de fauche et bandes enherbées des bords de fossés et cultures où s'alimentent les jeunes imagos. Les ensemencements de type prairiaux sur les talus remodelés permettront la reprise d'une végétation proche de celle existante actuellement, friches et prairies ayant été créées dans le cadre de l'aménagement initial de l'A680, sur plus de 7 ha, réduisant ainsi considérablement la perte d'habitat pour cette espèce.

La Cordulie à corps fin n'a pas été observée de nouveau en 2021, probablement du fait d'un état dégradé du Girou, dont la turbidité ne semblait pas optimale pour cette espèce de même qu'un lit de la rivière profond au regard de sa ripisylve. L'absence de travaux sur le lit mineur du Girou permet de maintenir l'utilisation des rives en transit et maturation pour cette espèce probablement présente en reproduction plus à l'est, sur le cours d'eau de l'Agout qui est plus préservé que le Girou.

Les mesures de réduction en phase chantier et exploitation pour la gestion des eaux de ruissellement permettra de maintenir les cours d'eau dans leur état écologique initial n'induisant pas d'impact supplémentaire sur ce groupe.

Par ailleurs, la compensation permettra la création de plusieurs hectares de prairies de fauches via un ensemencement adapté sur les emprises de compensation hydraulique, nécessitant un décaissement de 1,5 m avec une remise en état écologique, et au sud du Girou sur la commune de Gragnague. Ces ensembles d'un seul tenant permettront ainsi de proposer une entité végétale cohérente, en lien direct avec le Conné et le Girou, favorables à la maturation aérienne de l'ensemble des odonates observés.

Ainsi, la population locale de l'Agrion de Mercure ne sera pas remise en cause du fait de l'absence d'incidence sur les fossés permettant sa reproduction localement et de la recréation de 10 ha de prairies favorables à sa maturation dans le cadre de la compensation. De même, le maintien dans un bon état de conservation de la population de la Cordulie à corps fin ne sera pas remis en cause pas le projet puisque ne modifiant pas les continuités écologiques du Girou et du Conné pour cette espèce.

10.2.7 - **Piscifaune**

La piscifaune locale, notamment le Brochet *(Esox lucius*) et la Bouvière (*Rhodeus amarus*) dont les individus sont protégés, ne se verront pas impactés significativement lors du projet d'élargissement de l'A680 et la création du tronçon de Verfeil.

En effet, aucuns travaux dans le lit mineur des cours d'eau leur étant favorables ne sera réalisé (Conné, Girou) et seul un risque de pollution lors du chantier ou en phase d'exploitation entrainerait un impact sur ces espèces aquatiques.

Les mesures de gestion des eaux pluviales durant le chantier, par la mise en place de fossés avec filtres, bassins de rétention temporaires et des ensemencements, puis durant l'exploitation avec les bassins définitifs permettront de réduire les risques de pollution au maximum. Aucun impact supplémentaire à l'infrastructure actuelle n'est donc attendu.

Ainsi les populations locales du Brochet et de la Bouvière ne se verront pas impactées notablement et le projet ne remettra pas en cause leur maintien dans un bon état de conservation.

Le tableau suivant synthétise les espèces protégées observées sur la zone d'étude rapprochée et les dérogations demandées dans le cadre du projet et de ses impacts résiduels. Au vu des impacts identifiés suite à l'application des mesures ERC, les espèces cibles de la dérogation correspondent à l'ensemble des espèces à enjeu modéré ou plus dont la perte d'habitat d'espèce résiduelle est d'un impact peu élevé ou supérieur.

Par soucis de sécurité juridique, une dérogation pour la destruction d'individus de reptiles, malgré une réduction des risques par l'évitement des travaux de dévégétalisation et terrassement en périodes sensibles, est demandé pour le risque de destruction en phase de chantier et en phase d'exploitation (écrasement). De même, les amphibiens opportunistes connus comme s'installant régulièrement sur les emprises chantiers sont ajoutés afin de permettre leur sauvetage et couvrir les risques accidentels de destruction le cas échéant lors du chantier. Par conséquent, ces mortalités éventuelles, ne seront pas de nature à nuire à leur maintien dans un état de conservation favorable.

TABLEAU 69 : SYNTHÈSE DES ESPECES CIBLES DE LA DÉROGATION

Protection		Espèce					Dérogation		
Ind	Hab	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu sur site	Impacts résiduels après mesure ER sur le projet	Impacts résiduels après mesure ER et C pour la population (zone d'études éloignée)	Destruction, altération ou dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos	Destruction d'individus	Perturbation intentionnelle	Capture
Avifaune										
X	X	Alouette lulu	*Lullula arborea*	*Fort*	*Peu élevés* – 1 couple impacté en phase chantier	*Négligeables* Espèce bien stable en région, incidence temporaire sur un seul couple de la population	OUI, dégradation d'habitats situés à proximité de la zone de stockage en phase chantier	En phase d'exploitation	Effarouchement si nécessaire	
X	X	Élanion blanc	*Elanus caeruleus*	*Fort*	*Peu élevés* – 1 couple nicheur à proximité dérangé et dont les surfaces d'alimentation seront réduites	*Négligeables* Espèce en expansion dans tout le sud de la France, à la dynamique très positive. Souvent présente en bords de route	OUI, perte nette de 3 ha habitats d'alimentation mais compensation sur plus de 10 ha (friches, prairies et cultures)	En phase d'exploitation		
X	X	Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	*Modéré*	*Peu élevés* – 1 à 2 couples potentiels concernés par le dérangement Moins de 5 % d'habitats favorables impactés	*Négligeables* Population régionale stable voire en augmentation dans les milieux agricoles. Habitats favorables bien représentés localement		En phase d'exploitation	Effarouchement si nécessaire	
X	X	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	*Modéré*	Peu élevés à modérés	*Peu élevés*	OUI, perte nette de 3 ha habitats de reproduction mais compensation sur plus de 10 ha (friches, prairies et cultures)	En phase d'exploitation		
X	X	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	*Modéré*	Peu élevés à modérés	*Peu élevés*	OUI, perte de 3 ha de fourrés et plantations avec compensation sur près de 5 ha	En phase d'exploitation		
X	X	Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	*Modéré*	Peu élevés	*Négligeables*	OUI, perte nette de 3 ha habitats d'alimentation mais compensation sur plus de 10 ha (friches, prairies et cultures)	En phase d'exploitation		
X	X	Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	*Modéré*	Peu élevés	*Négligeables*	OUI, perte nette de 3 ha habitats de reproduction mais compensation sur plus de 10 ha (friches, prairies et cultures)	En phase d'exploitation		
X	X	Effraie des clochers	*Tyto alba*	*Modéré*	Peu élevés	*Négligeables*	OUI, habitats d'alimentation	En phase d'exploitation		
X	X	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	*Modéré*	Peu élevés à modérés	*Peu élevés*	OUI, perte nette de 3 ha habitats d'alimentation mais compensation sur plus de 10 ha (friches, prairies et cultures)	En phase d'exploitation		

Protection		Espèce		Enjeu sur site	Impacts résiduels après mesure ER sur le projet	Impacts résiduels après mesure ER et C pour la population (zone d'études éloignée)	Dérogation			
Ind	Hab	Nom vernaculaire	Nom scientifique				Destruction, altération ou dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos	Destruction d'individus	Perturbation intentionnelle	Capture
X	X	Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	*Modéré*	Modérés	*Négligeables*	OUI, perte nette de 3 ha habitats d'alimentation mais compensation sur plus de 10 ha (friches, prairies et cultures)	En phase d'exploitation		
X	X	Hibou moyen-duc	*Asio otus*	*Modéré*	Peu élevés	*Négligeables*	OUI, perte nette de 3 ha habitats d'alimentation mais compensation sur plus de 10 ha (friches, prairies et cultures)	En phase d'exploitation		
X	X	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	*Modéré*	Peu élevés	*Négligeables*	OUI, perte nette de 3 ha habitats d'alimentation mais compensation sur plus de 10 ha (friches, prairies et cultures)	En phase d'exploitation		
X	X	Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	*Modéré*	Peu élevés à modérés	*Peu élevés*	OUI, perte de 3 ha de fourrés et plantations avec compensation sur près de 5 ha	En phase d'exploitation		
X	X	Martin pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	*Modéré*	Modérés	*Négligeables*	OUI, dégradation du secteur de nidification	En phase d'exploitation		
X	X	Milan noir	*Milvus migrans*	*Modéré*	Peu élevés	*Négligeables*	OUI, perte nette de 3 ha habitats d'alimentation mais compensation sur plus de 10 ha (friches, prairies et cultures)	En phase d'exploitation		
X	X	Moineau soulcie	*Petronia petronia*	*Modéré*	Peu élevés à modérés	*Peu élevés*	OUI, perte de 3 ha de fourrés et plantations avec compensation sur près de 5 ha	En phase d'exploitation		
X	X	Serin cini	*Serinus serinus*	*Modéré*	Peu élevés à modérés	*Peu élevés*	OUI, perte de 3 ha de fourrés et plantations avec compensation sur près de 5 ha	En phase d'exploitation		
X	X	Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	*Modéré*	Peu élevés à modérés	*Peu élevés*	OUI, perte de 3 ha de fourrés et plantations avec compensation sur près de 5 ha	En phase d'exploitation		
X	X	Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	*Faible*	Peu élevés	*Négligeables*	OUI, perte de 3 ha de fourrés et plantations avec compensation sur près de 5 ha	En phase d'exploitation		
X	X	Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	*Faible*	Peu élevés	*Négligeables*	OUI, perte de 3 ha de fourrés et plantations avec compensation sur près de 5 ha	En phase d'exploitation		
X	X	Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	*Faible*	Peu élevés	*Négligeables*	OUI, perte de 3 ha de fourrés et plantations avec	En phase d'exploitation		

Protection		Espèce		Enjeu sur site	Impacts résiduels après mesure ER sur le projet	Impacts résiduels après mesure ER et C pour la population (zone d'études éloignée)	Destruction, altération ou dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos	Dérogation		
Ind	Hab	Nom vernaculaire	Nom scientifique					Destruction d'individus	Perturbation intentionnelle	Capture
							compensation sur près de 5 ha			
X	X	Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	*Faible*	Peu élevés	*Négligeables*	OUI, perte de 3 ha de fourrés et plantations avec compensation sur près de 5 ha	En phase d'exploitation		
X	X	Mésange charbonnière	*Parus major*	*Faible*	Peu élevés	*Négligeables*	OUI, perte de 3 ha de fourrés et plantations avec compensation sur près de 5 ha	En phase d'exploitation		
X	X	Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	*Faible*	Peu élevés	*Négligeables*	OUI, perte de 3 ha de fourrés et plantations avec compensation sur près de 5 ha	En phase d'exploitation		
X	X	Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	*Faible*	Peu élevés	*Négligeables*	OUI, perte de 3 ha de fourrés et plantations avec compensation sur près de 5 ha	En phase d'exploitation		
X	X	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	*Faible*	Peu élevés	*Négligeables*	OUI, perte de 3 ha de fourrés et plantations avec compensation sur près de 5 ha	En phase d'exploitation		
X	X	Buse variable	*Buteo buteo*	*Faible*	Peu élevés	*Négligeables*	OUI, perte nette de 3 ha habitats d'alimentation mais compensation sur plus de 10 ha (friches, prairies et cultures)	En phase d'exploitation		
X	X	Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	*Faible*	Peu élevés	*Négligeables*	OUI, perte nette de 3 ha habitats d'alimentation mais compensation sur plus de 10 ha (friches, prairies et cultures)	En phase d'exploitation		
X	X	Martinet noir	*Apus apus*	*Faible*	Peu élevés	*Négligeables*	OUI, perte nette de 3 ha habitats d'alimentation mais compensation sur plus de 10 ha (friches, prairies et cultures)	En phase d'exploitation		
X	X	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	*Faible*	Peu élevés – Quelques couples concernés sur les fossés traversés par l'infrastructure	*Négligeables* – Espèce bien représentée localement et qui pourra se maintenir autour de l'A680 et sur la zone de compensation.	OUI, perte nette de 3 ha habitats de reproduction mais compensation sur plus de 10 ha (friches, prairies et cultures)	En phase d'exploitation	Effarouchement si nécessaire	
X	X	Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	*Modéré*	Peu élevés, destruction d'habitats favorables sans preuve de reproduction en 2021	*Négligeables*		En phase d'exploitation	Effarouchement si nécessaire	

Protection		Espèce		Enjeu sur site	Impacts résiduels après mesure ER sur le projet	Impacts résiduels après mesure ER et C pour la population (zone d'études éloignée)	Destruction, altération ou dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos	Dérogation		
Ind	Hab	Nom vernaculaire	Nom scientifique					Destruction d'individus	Perturbation intentionnelle	Capture
X	X	Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	*Modéré*	Peu élevés, perte de moins de 200 m de linéaire d'habitats sur la ripisylve	*Négligeables*		En phase d'exploitation		
X	X	Fauvette grisette	*Sylvia communis*	*Modéré*	Peu élevés	*Négligeables*	OUI, perte de 3 ha de fourrés et plantations avec compensation sur près de 5 ha	En phase d'exploitation		
Mammifères terrestres et semi-aquatiques										
X	X	Campagnol amphibie	*Arvicola sapidus*	*Modéré*	Modérés	*Peu élevés*	OUI, dégradation de 200 m de linéaire d'habitat potentiel			OUI - sauvetage
X	X	Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	*Faible*	Peu élevés	*Négligeables*	OUI, perte de 3 ha de fourrés et plantations avec compensation sur près de 5 ha – pose de gîtes	En phase chantier		OUI - sauvetage
Chiroptères										
X	X	Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	*Très Fort*	Modérés	*Peu élevés*	OUI, perte compensée d'espaces de transit et d'habitats d'alimentation	En phase d'exploitation		OUI - sauvetage
X	X	Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	*Fort*	Modérés	*Peu élevés*	OUI, perte compensée d'espaces de transit et d'habitats d'alimentation	En phase d'exploitation		OUI - sauvetage
X	X	Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	*Fort*	Modérés	*Peu élevés*	OUI, perte compensée d'espaces de transit et d'habitats d'alimentation	En phase d'exploitation		OUI - sauvetage
X	X	Noctule commune	*Nyctalus noctula*	*Fort en transit*	Peu élevés	*Peu élevés*	OUI, perte compensée d'espaces de transit et d'habitats d'alimentation	En phase d'exploitation		OUI - sauvetage
X	X	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	*Modéré*	Modérés	*Peu élevés*	OUI, perte compensée d'espaces de transit et d'habitats d'alimentation	En phase d'exploitation		OUI - sauvetage
X	X	Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	*Modéré*	Modérés	*Peu élevés*	OUI, perte compensée d'espaces de transit et d'habitats d'alimentation	En phase d'exploitation		OUI - sauvetage
X	X	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	*Modéré*	Modérés	*Peu élevés*	OUI, coupe de deux arbres favorables	En phase d'exploitation		OUI - sauvetage
X	X	Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	*Modéré*	Modérés	*Peu élevés*	OUI, perte compensée d'espaces de transit et d'habitats d'alimentation	En phase d'exploitation		OUI - sauvetage
X	X	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	*Modéré*	Modérés	*Peu élevés*	OUI, perte compensée d'espaces de transit et d'habitats d'alimentation	En phase d'exploitation		OUI - sauvetage
X	X	Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	*Modéré*	Modérés	*Peu élevés*	OUI, perte compensée d'espaces de transit et d'habitats d'alimentation	En phase d'exploitation		OUI - sauvetage

Protection		Espèce						Dérogation		
Ind	Hab	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu sur site	Impacts résiduels après mesure ER sur le projet	Impacts résiduels après mesure ER et C pour la population (zone d'études éloignée)	Destruction, altération ou dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos	Destruction d'individus	Perturbation intentionnelle	Capture
X	X	Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	*Modéré*	Modérés	*Peu élevés*	OUI, perte compensée d'espaces de transit et d'habitats d'alimentation	En phase d'exploitation		OUI - sauvetage
X	X	Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	*Modéré*	Modérés	*Peu élevés*	OUI, perte compensée d'espaces de transit et d'habitats d'alimentation	En phase d'exploitation		OUI - sauvetage
X	X	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	*Modéré*	Modérés	*Peu élevés*	OUI, perte compensée d'espaces de transit et d'habitats d'alimentation	En phase d'exploitation		OUI - sauvetage
X	X	Petit murin	*Myotis blythii*	*Modéré*	Modérés	*Peu élevés*	OUI, perte compensée d'espaces de transit et d'habitats d'alimentation	En phase d'exploitation		OUI - sauvetage
X	X	Grand murin	*Myotis myotis*	*Modéré*	Modérés	*Peu élevés*	OUI, perte compensée d'espaces de transit et d'habitats d'alimentation	En phase d'exploitation		OUI - sauvetage
X	X	Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	*Modéré*	Modérés	*Peu élevés*	OUI, perte compensée d'espaces de transit et d'habitats d'alimentation	En phase d'exploitation		OUI - sauvetage
X	X	Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	*Modéré*	Modérés	*Peu élevés*	OUI, perte compensée d'espaces de transit et d'habitats d'alimentation	En phase d'exploitation		OUI - sauvetage
X	X	Oreillard roux	*Plecotus auritus*	*Faible*	Modérés	*Peu élevés*	OUI, perte compensée d'espaces de transit et d'habitats d'alimentation	En phase d'exploitation		OUI - sauvetage
Reptiles										
X	X	Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*	*Modéré*	Peu élevés	*Négligeables*	OUI, perte de 3 ha de fourrés et plantations avec compensation sur près de 5 ha – pose de gîte	En phase chantier	Effarouchement si nécessaire	OUI - sauvetage
X	X	Couleuvre vipérine	*Natrix maura*	*Modéré*	Peu élevés	*Négligeables*	OUI, perte de 3 ha de fourrés et plantations avec compensation sur près de 5 ha – pose de gîte	En phase chantier	Effarouchement si nécessaire	OUI - sauvetage
X	X	Couleuvre verte et jaune	*Hierophis viridiflavus*	*Faible*	Peu élevés	*Négligeables*	OUI, perte de 3 ha de fourrés et plantations avec compensation sur près de 5 ha – pose de gîte	En phase chantier	Effarouchement si nécessaire	OUI - sauvetage
X	X	Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	*Faible*	Peu élevés	*Négligeables*	OUI, perte de 3 ha de fourrés et plantations avec compensation sur près de 5 ha – pose de gîte	En phase chantier	Effarouchement si nécessaire	OUI - sauvetage
X	X	Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	*Faible*	Peu élevés	*Négligeables*	OUI, perte de 3 ha de fourrés et plantations avec compensation sur près de 5 ha – pose de gîte	En phase chantier	Effarouchement si nécessaire	OUI - sauvetage
Amphibiens										

Protection		Espèce		Enjeu sur site	Impacts résiduels après mesure ER sur le projet	Impacts résiduels après mesure ER et C pour la population (zone d'études éloignée)	Destruction, altération ou dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos	Dérogation		
Ind	Hab	Nom vernaculaire	Nom scientifique					Destruction d'individus	Perturbation intentionnelle	Capture
X	X	Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	*Modéré*	Peu élevés	*Négligeables*	OUI – présent au gré des dépressions dans les milieux agricoles et probable en période de chantier	En phase chantier		OUI - sauvetage
	X	Grenouille commune	*Pelophylax kl. esculentus*	*Modéré*	Peu élevés	*Négligeables*		En phase chantier		OUI - sauvetage
	X	Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	*Faible*	Peu élevés	*Négligeables*		En phase chantier		OUI - sauvetage
	X	Pélodyte ponctué	*Pelodytes punctatus*	*Faible*	Peu élevés	*Négligeables*		En phase chantier		OUI - sauvetage
X	X	Rainette méridionale	*Hyla meridionalis*	*Faible*	Peu élevés	*Négligeables*	OUI – possible sur les fossés côté Verfeil	En phase chantier		OUI - sauvetage
	X	Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	*Faible*	Peu élevés	*Négligeables*		En phase chantier		OUI - sauvetage
	X	Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	*Faible*	Peu élevés	*Négligeables*		En phase chantier		OUI - sauvetage
Entomofaune										
X		Agrion de mercure	*Coenagrion mercuriale*	*Fort*	Peu élevés	*Négligeables*		En phase chantier		OUI
X	X	Grand Capricorne	*Cerambyx cerdo*	*Fort*	Peu élevés	*Négligeables*	OUI – coupe d'un chêne favorable	En phase chantier		OUI