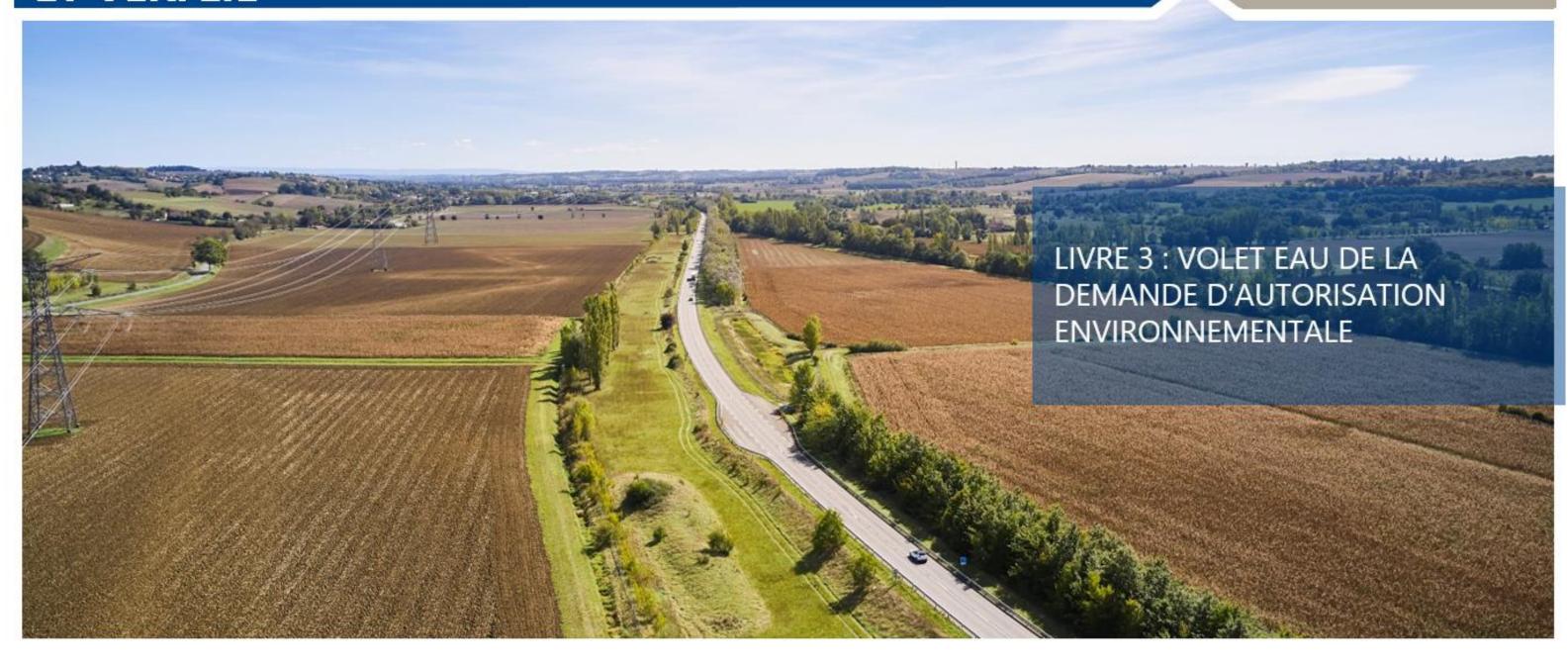


MISE A 2X2 VOIES DE L'A680 ENTRE CASTELMAUROU ET VERFEIL

28/10/2022



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

A.VOIRIN (EGIS) et L.TIRELLO (ECOTONE) Auteur(s)

Volume du document Livre 3 – Volet eau de la demande d'autorisation environnementale

V4 Version Référence E4012

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version	Date	Modification
VO	17/12/2021	Première émission.
V1	14/01/2022	Modification suite aux modifications du dossier de conception et aux commentaires de la V0
V2	11/02/2022	Modification suite aux modifications du dossier de conception et aux commentaires de la V1
V3	31/05/2022	Modification suite aux avis de la DDT et de l'OFB
V4	28/10/2022	Modification suite aux avis CIS

DESTINATAIRES

Nom	Entité
Valéry LEMAIRE	ASF
Nicolas MOSCAVIT	ASF

Etablir par	Contrôlé par	Validé par
A.VOIRIN (EGIS)	Jean-Louis MALFERE (EGIS)	Jean-Claude GENIN (EGIS)

L.TIRELLO (ECOTONE)



SOMMAIRE GÉNÉRAL DU DOSSIER DAE

LIVRE 1 - NOTE DE PRÉSENTATION NON TECHNIQUE

LIVRE 2 - ACTUALISATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT D'IMPACT COMMUNE AUX PROJETS A680/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 3

1 - RÉSUMÉ NON TECHNIQUE	10
1.1 - Intitulé et localisation de l'opération	10
1.2 - Objet de la demande	10
1.3 - Pétitionnaire	
1.4 - Présentation de l'opération	
1.4.1 - Historique de l'opération	11
1.4.2 - Description du projet	13
1.5 - Organisation du chantier	17
1.5.1 - Les différentes zones du chantier	17
1.5.2 - L'organisation des travaux au droit des ouvrages hydrauliques	18
1.5.3 - Les besoins en matériaux	18
1.5.4 - Les besoins en eaux	18
1.5.5 - Rejets d'eaux pluviales des zones terrassées et des pistes de chantier	18
1.6 - Le phasage des travaux	19
1.6.1 - Phasage du projet de liaison autoroutière Castres-Toulouse	19
1.6.2 - Phasage des travaux de l'A680	19
1.7 - Calendrier du projet	19
1.8 - Contexte réglementaire	20
1.8.1 - Textes de référence	20
1.8.2 - Arrêtés loi sur l'eau antérieurs	20
1.8.3 - Rubriques IOTA concernées	21
1.9 - Dossier d'incidences	23
1.9.1 - Etat initial de l'eau et des milieux aquatiques	23
1.9.2 - Synthèse des incidences et des mesures	28
1.9.3 - Compatibilité avec les documents relatifs à la gestion de l'eau	43
1.9.4 - Moyen de surveillance et d'intervention	43
1.9.5 - Conditions de remise en état après exploitation	44
2 - PRÉAMBULE	45
2.1 - Présentation du projet	45
2.2 - Historique de l'opération	46
2.2.1 - Les études préalables et décisions antérieures	
2.2.2 - Les conclusions de la commission d'enquête	46
2.3 - Objet du dossier de demande d'autorisation	48
2.4 - Cadre réglementaire	
2.4.1 - Arrêtés loi sur l'eau antérieurs	
2.4.2 - Contenu du dossier loi sur l'eau	49

3 - NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR	50
4 - EMPLACEMENTS SUR LESQUELS LES IOTA DOIVENT ÊTRE RÉALISÉS	51
5 - NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJETS DES OUVRAGES PROJETÉS	52
5.1 - Localisation de l'opération	52
5.2 - Description de l'opération	54
5.2.1 - Caractéristiques de l'échangeur A68/A680 et demi diffuseur de Gragnague	54
5.2.2 - Caractéristiques de la section courante	54
5.2.3 - Caractéristiques de l'échangeur de Verfeil	55
5.2.4 - Caractéristiques des ouvrages d'art	55
5.2.5 - Caractéristiques des ouvrages de traitement et/ou régulation des eaux de plateforme	69
5.2.6 - Décaissement au droit de l'échangeur de Verfeil	74
5.3 - Organisation du chantier	75
5.3.1 - Les différentes zones du chantier	75
5.3.2 - L'organisation des travaux au droit des ouvrages hydrauliques	75
5.3.3 - Les besoins en matériaux	75
5.3.4 - Les besoins en eaux	76
5.3.5 - Rejets d'eaux pluviales des zones terrassées et des pistes de chantier	76
5.4 - Le phasage des travaux	77
5.4.1 - Phasage du projet de liaison autoroutière Castres-Toulouse	77
5.4.2 - Phasage de l'opération de l'A680	77
5.5 - Conditions de remise en état du site	78
5.6 - Calendrier de l'opération	78
6 - RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE DE L'ARTICLE R.214.1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT	79
7 - DOCUMENTS D'INCIDENCES	84
7.1 - État initial de l'eau et des milieux aquatiques	84
7.1.1 - Contexte climatique	
7.1.2 - Contexte topographique	85
7.1.3 - Contexte géologiques	85
7.1.4 - Contexte pédologique	86
7.1.5 - Eaux superficielles	87
7.1.6 - Eaux souterraines	97
7.1.7 - Risques d'inondations	100
7.1.8 - Habitats, la flore et la faune inféodés aux milieux aquatiques	105
7.1.9 - Zonages réglementaires et documents de planification liés à l'eau	133
7.1.10 - Evaluation des enjeux	135
7.2 - Analyse des incidences de l'opération et mesures d'évitement et de réduction	139
7.2.1 - Effets et mesures relatifs aux eaux superficielles	139



7.2.2 - Effets et mesures associées aux eaux souterraines	152
7.2.3 - Effets et mesures relatifs aux risques secheresse	153
7.2.4 - Effets et mesures relatifs aux risques d'inondations	153
7.2.5 - Effets et mesures sur les habitats, la flore et la faune inféodés aux milieux aquatiques	158
7.3 - Mesures compensatoires	173
7.3.1 - Mesures de compensation hydraulique et habitats naturels	173
7.3.2 - Compensation zones humides	
7.4 - Mesures de suivis	182
7.4.1 - Modalités de suivi des mesures en phase travaux	182
7.4.2 - Modalités de suivi des mesures en phase exploitation	183
7.5 - Synthèse des incidences et mesures	186
7.5.1 - Phase travaux	186
7.5.2 - Phase exploitation	197
7.6 - Compatibilité avec les documents relatifs à la gestion de l'eau	202
7.7 - Moyen de surveillance et d'intervention	220
7.7.1 - Mesures de surveillance, d'entretien et d'intervention générales en phase travaux	220
7.7.2 - Mesures de surveillance, d'entretien et d'intervention spécifiques en phase travaux	220
7.7.3 - Validation des aménagements réalisés	220
7.7.4 - Suivi et entretien des ouvrages en exploitation	220
7.7.5 - Moyens de prévention et d'intervention en cas de pollution accidentelle	221
7.7.6 - Conditions de remise en état après exploitation	221
7.8 - Conclusion du document d'incidences	221



FIGURES

Figure 1 - Localisation de l'opération (Source : Egis, 2021)	. 10
Figure 2 – Schéma de principe de l'opération de l'A680 (Source : ASF)	. 11
Figure 3-Echangeur A68/A680 et demi diffuseur de Gragnague(Source : EGIS,2021)	. 13
Figure 4 - Profil en travers type (Source : Dossier synoptique, 2017)	
Figure 5 – schema de principe du tronçon neuf (Source : EGIS,2021)	. 13
Figure 6 – Schéma de principe de l'échangeur de Verfeil (Source : EGIS,2021)	
Figure 7 – Rubiques IOTA de l'arrêté initial du 15 juin 1995 (Source : Egis, 2021)	
Figure 8 – Opération de l' A680 (Source : ASF, 2021)	
Figure 9 – Rubiques IOTA de l'arrêté initial du 15 juin 1995 (Source : Egis, 2021)	.49
Figure 10 - Localisation de l'opération (Source : Egis, 2021)	. 52
Figure 11 – Schéma de principe de l'opération de l'A680 (Source : ASF)	. 53
Figure 12-Echangeur A68/A680 et demi diffuseur de Gragnague(Source : EGIS,2021)	
Figure 13 - Profil en travers type (Source : Dossier synoptique, 2017)	
Figure 14 – schema de principe du tronçon neuf (Source : EGIS,2021)	. 54
Figure 15 – Schéma de principe de l'échangeur de Verfeil (Source : EGIS,2021)	
Figure 16 - cas type d'élargissement en TPC avec joint sec (Source : Egis, 2021)	. 60
Figure 17 Détail type du joint sec dans la bande médiane- (Source : Egis, 2021)	. 60
Figure 18 Cas type d'élargissement en pleine voie - (Source : Egis, 2021)	. 61
Figure 19 Principe de clavage de structure dans le cadre d'un élargissement - (Source : Egis, 2021)	. 61
Figure 20 – Coupe transversale du PGF (Source : EGIS,2021)	. 68
Figure 21 - Relevés des températures de 1981 à 2010 sur la station météorologique de toulouse blagn	ac
(Source : Infoclimat)	
Figure 22 - Durée d'ensoillement et dju (degrés jour unifié) de 1981 à 2010 sur la station météorologique (
Toulouse Blagnac (Source : Infoclimat)	
Figure 23 - Fréquence des vents en fonction de leur provenance (Source : Meteoblue station Toulous	
Blagnac)	
Figure 24 - Topographie de l'aire d'étude (Source : Topographic-maps.com, 2021)	
Figure 25 - Géologie de l'aire d'étude (Source : Infoterre.brgm.fr, 2021)	
Figure 26 - Coupe géologique de principe du territoire de l'aire d'étude (Source : Arcadis, 2009)	
Figure 27 - Le Girou au niveau de la plaine de Nagen sur la commune de Saint-Marcel-Paulel (Source : Eq Environnement, juillet 2021)	_
Figure 28 - Traversée du Girou sous l'A680 vue en amont et en aval de l'ouvrage (Source : Egis Environneme	nt,
Juillet 2021)	
Figure 29 - Photos de la renaturation du lit du Girou (Source : Syndicat du bassin Hers Girou)	. 88
Figure 30 - Ruisseau de preusse haut (Source : JL BELLARIVA Hydrobiologiste, 2021)	. 88
. Figure 31 - Ruisseau de restes à l'intersection avec la RD20 (Source : JL BELLARIVA Hydrobiologiste, 2021)	. 88
Figure 32 - Canal du Moulin au passage de la RD20 (Source : JL BELLARIVA Hydrobiologiste, 2021)	. 89
Figure 33 - Ruisseau de Laragou au niveau de la D20 (Source : JL BELLARIVA Hydrobiologiste, 2021)	
Figure 34 - Ruisseau de Pradets à proximité du Girou (Source : JL BELLARIVA Hydrobiologiste, 2021)	. 89
Figure 35 - Ruisseau de Foncalbe avant de se jeter dans le Girou (Source : Egis Environnement, Juillet 2021)	90 (
Figure 36 - Canal de Madame à l'intersection avec la D112 (Source : Egis Environnement, Juillet 2021)	. 90
Figure 37 - Ruisseau de conné à l'intersection de la RD20 (Source : Egis Environnement, Juillet 2021)	
Figure 38 - Ruisseau de Conne aux abords de l'A680 avant de se jeter dans le girou (Source : Eq	_
Environnement, Juillet 2021)	
Figure 39 – Fossé rive droite girou (Source : J.L Bellariva, Juillet 2021)	
Figure 40 - La gravière de Saint-Pierre (Source : Egis Environnement, 2021)	
Figure 41 - Plan d'eau du ruisseau du Laragou (Source : Egis Environnement, 2021)	. 94

Figure 42 - Alluvions de la Garonne moyenne et du Tarn aval, la Save, l'Hers Mort et le Girou (Source : 9 Occitanie, 2021)	_
Figure 43 - Calcaires et sables de l'oligocène à l'ouest de la Garonne (Source : Siges occitanie, 2021)	
Figure 44 - Sables, calcaires et dolomies de l'éocène-paléocène captif sud AG (Source : Siges occitanie, 2021)	
Figure 45 : Vue en plan avec repérage des piézomètres de la campagne 2021-en jaune les secteurs avec	
niveaux de nappe à -1m/TA	98
Figure 46 : GRAPHIQUE DE VARIATION DES NIVEAUX D'EAU 06/12/2021 AU 11/04/2022	99
Figure 47 : Photographie d'un secteur inondé sur la commune de Verfeil suite aux intempéries du 10 ja 2022	
Figure 48 - Photographies de la crue du Girou en décembre 2019 (Source : Hydratec, 2022)	
Figure 49 - Photographies de la crue du Girou en janvier 2022 (Source : Hydratec, 2022)	
Figure 50 – Hauteurs d'inondation calculées en situatin actuelle- Q2 et Q100 (Source : Hydratec, 2022)	
Figure 51 - Zones sensibles aux remontées de nappe (Source : SIGES Occitanie, 2021)	
Figure 52 - Zones sensibles aux retrait gonflement des argiles (Source : SIGES Occitanie, 2021)	
Figure 53 : Girou (à gauche) et plan d'eau (à droite)	
Figure 54 : Cressonnière dans fossé (à gauche) et prairie à Eleocharis palustris dans bassin de rétention	
droite)	
Figure 55 : Phalaridaie dans fossé (à gauche) et typhaie dans fossé (à droite)	
Figure 56 : Ripisylve du Canal de Madame au niveau de Gragnague (à gauche) et ripisylve du Girou (à dr	
Figure 57 : Mare temporaire au sein d'une culture de maïs et Agrion mignon	
Figure 58 : Dégradation des fossés agricoles par la fauche	
Figure 59 - Points d'observation des différents habitats dans le Girou , le Laragou et le Conné. (Source	
Bellariva, 2021)	
Figure 60 - Situation des stations d'échantillonnages (Source : J.L Bellariva, 2021)	
Figure 61 - Fréquences relatives des différentes espèces (station Girou)(Source : J.L Bellariva, 2021)	
Figure 62 - Fréquences relatives des différentes espèces (Source : SIGES Occitanie, 2021)	
Figure 63 - Seuil 1, ancienne prise d'eau du Canal du Moulin, vue aval	
Figure 64 - Seuil 2, prise d'eau de la briqueterie de Nagen, vue aval	
Figure 65 – Vue du radier béton (Source : J.L Bellariva, 2021)	
Figure 66 – Vue aval de la buse (Source : J.L Bellariva, 2021)	
Figure 67 – Clapet (Source : J.L Bellariva, 2021)	
Figure 68 – Clapet FoncalBE (Source : J.L Bellariva, 2021)	
Figure 69 – Vue aval de la buse (Source : J.L Bellariva, 2021)	
Figure 70 : PHOTOS AU DROIT DE L'OUVRAGE LE 24/02/2022	
Figure 71 : Schématisation de la typologie de l'ouvrage (Buse en tole odulée)	
Figure 71: Schematisation de la typologie de l'ouvrage (Buse en tole oddiee)	
Figure 73 : Photos au droit de l'ouvrage le 24/02/2022	
Figure 73 : Friotos au droit de l'ouvrage le 24/02/2022	
Figure 75 : présentation du seuil en enrochements	
Figure 76 : Schématisation de la typologie de l'ouvrage (PIPO)	
Figure 77: Photos au droit de l'ouvrage le 24/02/2022	
Figure 78 : Schématisation de la typologie de l'ouvrage (PIPO)	
Figure 79 : Photos au droit de l'ouvrage le 24/02/2022	
Figure 80 : Schématisation de la typologie de l'ouvrage (PIPO)	
Figure 81 : Photo au droit de l'ouvrage le 24/02/2022	
Figure 82 - Données de précision de la zone humide 031CD31ZHE0096 de l'inventaire départemental	
zones humides (Source : Écotone, 2021)	
Figure 83 - Zones de répartition des eaux en Midi-Pyrénées (Source : SIGES Occitanie, 2021)	135



Figure 84 – Principe d'implantation ouvrage (ou portique)ouvert : pas de modification du lit mi	
berges « naturels », pas de dérivation provisoire en phase travaux (Source : CEREMA,2013)	
Figure 85 – Ouvrage du canal du moulin (type franchissement ouvert) (Source : EGIS,2021)	
Figure 86 – Principe d'implantation ouvrages(ou cadres) fermés : modification du lit mineur, reco	
fond et des berges, dérivation provisoire en phase travaux. (Source : CEREMA,2013)	
Figure 87 – Ouvrage de l'OH22 (type franchissement fermé) (Source : EGIS,2021)	
Figure 88 - Opération d'épandage de liant hydraulique (Source : Egis)	
Figure 89 - Bassin provisoire de traitement des eaux pluviales (Source : Egis)	
Figure 90 - Bassin de rétention et de traitement des eaux pluviales (A65) (Source : Egis)	
Figure 91 - Localisation des ouvrages de transparence hydraulique au droit du l'échangeur de V	
: Hydratec 2022)	
Figure 92 - Impact du projet sans ouvrages de transparence hydraulique sur les hauteurs d'inond Verfeil – Q100 (Source : Hydratec 2022)	
Figure 93 - Impact du projet AVEC ouvrages de transparence hydraulique sur les hauteurs	d'inondation
Secteur Verfeil – Q100 (Source : Hydratec 2022)	156
Figure 94 - Impact du projet sans ouvrages de transparence hydraulique sur les hauteurs SECTEUR NAGEN – Q100 (Source : Hydratec 2022)	
Figure 95 - Impact du projet avec ouvrages de transparence hydraulique sur les hauteurs	
SECTEUR NAGEN – Q100 (Source : Hydratec 2022)	
Figure 96 - Impact du projet sans ouvrages de transparence hydraulique sur les hauteurs	
SECTEUR Gragnague – Q100 (Source : Hydratec 2022)	
Figure 97 - Impact du projet avec ouvrages de transparence hydraulique sur les hauteurs	
SECTEUR Gragnague – Q100 (Source : Hydratec 2022)	
Figure 98 - Impact du projet sans ouvrages de transparence hydraulique sur les hauteurs	d'inondation
SECTEUR Gragnague – Q100 (Source : Hydratec 2022)	157
Figure 99 - Impact du projet avec ouvrages de transparence hydraulique sur les hauteurs	
SECTEUR Gragnague – Q100 (Source : Hydratec 2022)	157
Figure 100 - Localisation des décaissements proposés (Source : Hydratec, 2022)	173
Figure 101 : Principes de compensation	174
Figure 102 : exemple de haie arborée	177
Figure 103 : exemple de haie arbustive	177
Figure 104 : Exemple de MICRO FORET (IVN Natuur Educatie, Pays basbase de MICRO FORET (IVN Natuur Educatie, Pays bas	177
Figure 105 : Schéma d'amenagement du réaménagement du Conné	179
Figure 105 : Consolidation de la ripisylve au droit du Girou au niveau de l'échangeur de Verfeil	180
Figure 106 : Consolidation de la ripisylve au droit du Girou sur le reste du tracé	180

TABLEAUX

Tableau 1 : Historique des différentes étapes d'émergence du projet de liaison autoroutière entre Castres	
Toulouse	
Tableau 2 - Description des passages supérieurs de l'A680 (Source : EGIS,2021)	
Tableau 3 - Description des passages inférieurs de l'A680 (Source : EGIS,2021)	
Tableau 4 - Description des passages inférieurs de l'A680 (Source : EGIS,2021)	
Tableau 5 - Description des Buses Métalliques de l'A680 (Source : EGIS,2021)	
Tableau 6 - Description des ouvrages hydrauliques neufs de l'A680 (Source : EGIS,2021)	
Tableau 7 - Ouvrages de traitement et/ou régulation des eaux de plateforme de l'A680 (Source : EGIS,2021	
Tableau 8 - Cotation des niveaux d'enjeux (Source : Egis Environnement)	
Tableau 9 - Cotation des niveaux de sensibilité (Source : Egis Environnement)	
Tableau 10 : Historique des différentes étapes d'émergence du projet de liaison autoroutière entre Castres Toulouse	
Tableau 11 - Description des passages supérieurs de l'A680 (Source : EGIS,2021)	. 56
Tableau 12 - Description des passages inférieurs de l'A680 (Source : EGIS,2021)	. 56
Tableau 13 - Description des Buses Métalliques de l'A680 (Source : EGIS,2021)	
Tableau 14 - Description des passages inférieurs de l'A680 (Source : EGIS,2021)	
Tableau 15 - Description des Buses Métalliques de l'A680 (Source : EGIS,2021)	
Tableau 16 – Niveaux et vitesses pour les Pl.17 et Pl.46 projetés	
Tableau 17 - Description des ouvrages hydrauliques neufs de l'A680 (Source : EGIS,2021)	
Tableau 18 – Niveaux et vitesses pour les Pl.17 et Pl.46 projetés	
Tableau 19 - Description des ouvrages hydrauliques de l'opération A680 (Source : EGIS,2021)	. 63
Tableau 20 - Description des ouvrages de traitement et/ou régulation des eaux de plateforme de l'A6	
(Source : Dossier synoptique, 2017)	
Tableau 21 – Grille de décisions pour le choix des typologies de réseau de collecte et d'ouvrage de traiteme	∍nt
et/ou régulation (Source : Cerema)	
Tableau 22 – Détail du calcul de la surfaces d'impluvium et débit de fuite par bassin (Source : EGIS, 2022)	
Tableau 23 - Dimensionnement des ouvrages projet (Source : EGIS, 2022)	
Tableau 24 –ouvrages de traitement et/ou régulation des eaux de plateforme de l'A680 (Source : EGIS,202'	
Tableau 25 – Analyse des rubriques de la nomenclature loi sur l'eau (Source : EGIS, 2021)	
Tableau 26 - Débit maximal estimé sur différentes périodes de retour de crues, station de bourg Saint-Berna (Source : Banque hydro, 2021)	
Tableau 27 - États et Objectifs de qualité du SDAGE 2022-2027 Adour-Garonne (Source : SDAGE Adour-Garonne)	ur-
Garonne 2022-2027)	
Tableau 28 - État qualitatif du Girou : évaluation de l'état (2004 à 2020 ; référence 2020) (Source : SIE Ado Garonne)	. 92
Tableau 29 - État qualitatif du Conné : évaluation de l'état (Données de 2008 à 2012) pour l'année de référen 2012, (Source : SIE Adour Garonne)	
Tableau 30 - Pression des masses d'eau du Girou et du ruisseau du Conné (Source : État des lieux SDAGE 201	
Tableau 31 - classes de vulnérabilité des eaux de surface (Source : CEREMA,2014)	
Tableau 32 – Evaluation des enjeux de continuité écologiques sur Les cours d'eau (Source : CEREMA,2014)	96
Tableau 33 - Qualité des masses d'eau souterraines de l'aire d'études (Source : SDAGE, État des lieux 2019)	
Tableau 34 - Calcul des débits de crue (Source : Egis Eau, 2016)	101
Tableau 35 - Plans de prévention du risque de sécheresse des communes concernées par le projet (Sourc	
site gouvernemental de la Haute-Garonne)	
Tableau 36 : Habitats naturels et occupation du sol	
Tableau 37 : Enjeux de conservation relatifs aux habitats naturels	106



Tableau 38 : Espèces végétales patrimoniales	107
Tableau 39 : Distribution des espèces nicheuses par cortèges	108
Tableau 40 : Enjeux de conservation liés aux oiseaux	
Tableau 41 : Enjeux de conservation liés aux mammifères	109
Tableau 42 : Enjeux de conservation liés aux reptiles	
Tableau 43 : Enjeux de conservation liés aux amphibiens	110
Tableau 44 : Enjeux de conservation relatifs à l'entomofaune (CBC : Cycle biologique complet)	112
Tableau 45 - Habitats caractéristiques de zones humides recensés dans la bibliographie (Source : É	cotone,
2021)	
	132
Tableau 47 : Orientations fondamentales et objectifs correspondants du SDAGE Adour-Garonne 2022-	-2027133
Tableau 48 - Cotation des niveaux d'enjeux (Source : Egis Environnement)	
Tableau 49 - Cotation des niveaux de sensibilité (Source : Egis Environnement)	135
Tableau 50 – Ration section/Longueur des ouvrages existants (Source : Egis Environnement)	142
Tableau 51 – Ration section/Longueur des Nouveaux ouvrages (Source : Egis Environnement)	142
Tableau 52 : Trafics pris en compte pour l'estimation des chages polluantes	146
Tableau 53 : Charges unitaires annuelles de pollution chronique des eaux de ruissellement des plate	formes
routières	
Tableau 54 : Pluviométrie annuelle	
Tableau 55 : Polluants retenus	
Tableau 56 : Paramètres des calculs de charges polluantes, abattement et dilution	
Tableau 57 : Résultats des calculs de charges polluantes, abattement et dilution	149
Tableau 58 : Volume de terrassement, y compris les échangeurs et rétablissements	
Tableau 59 : Impacts directs du projet sur les linéaires de haies et ripisylves	158
Tableau 60 : Impacts directs du projet sur les habitats naturels (Source : Ecotone,2021)	
Tableau 61 – Habitats naturels considérés comme humides (Source : Ecotone,2021)	
Tableau 62 : Volumes et surfaces soustraits à l'inondation par la nouvelle infrastructure à Q100 (S	Source :
Hydratec, 2022)	
Tableau 63 : Caractéristiques des décaissements proposés (Source : Hydratec,2022)	
Tableau 64 – Analyse de la compatibilité du projet avec le SDAGE (Source : EGIS, 2021)	
Tableau 65 – Analyse de la compatibilité du projet avec le SAGE (Source : EGIS, 2021)	
Tableau 66 – Analyse de la compatibilité du projet avec le PGRI (Source : EGIS, 2021)	218



1 - RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

1.1 - Intitulé et 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.

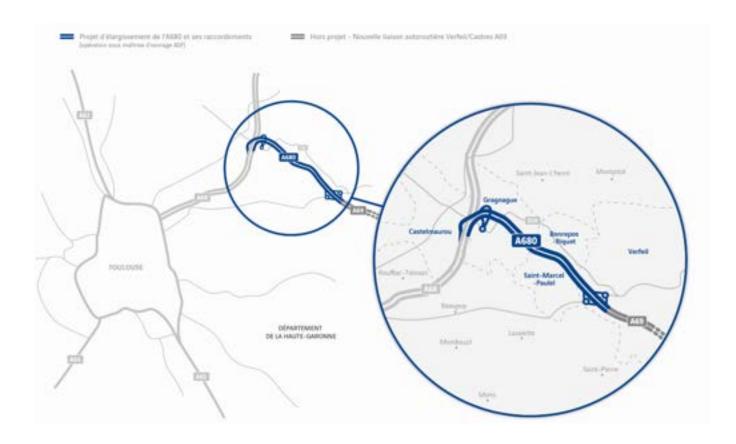


FIGURE 1 - LOCALISATION DE L'OPÉRATION (SOURCE : EGIS, 2021)

1.2 - Objet de la demande

La réalisation de l'opération 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 de l'opération notamment en raison de la présence d'ouvrages en zone inondable du Girou ; l'autorisation environnementale tient également lieu d'absence d'opposition à déclaration pour les installations, ouvrages, travaux et activités qui relèvent du régime de la déclaration au titre de la loi sur l'eau (article L. 214-3 II du code de l'environnement) conformément à l'article L. 181-2 du même code ;

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.

Dans le présent dossier, il s'agit de soumettre les dispositions de l'opération à la Loi sur l'Eau et d'obtenir l'autorisation correspondante ainsi que l'absence d'opposition à déclaration pour la réalisation des travaux.

1.3 - Pétitionnaire

Le demandeur, maître d'ouvrage de l'opération et concessionnaire est 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

1.4 - Présentation de l'opération

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

L'opération sera réalisée sur un linéaire d'environ 9 km.

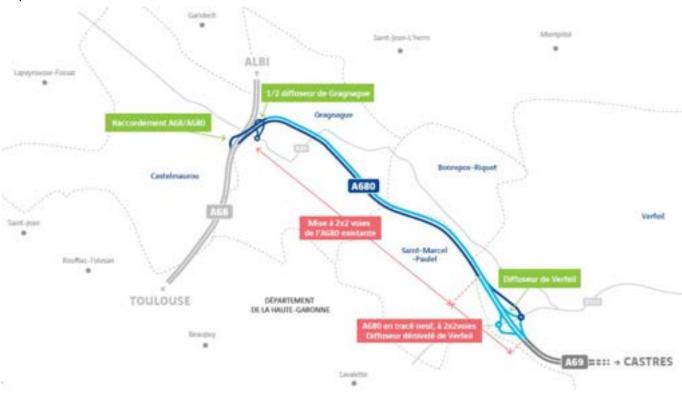


FIGURE 2 – SCHÉMA DE PRINCIPE DE L'OPÉRATION DE L'A680 (SOURCE : ASF)

1.4.1 - Historique de l'opération

Depuis plus de 30 ans, la recherche d'un désenclavement du Tarn s'est manifestée par différents projets.

L'idée était de construire une voie rapide à partir de Toulouse, traversant le Tarn d'ouest en est au centre du département jusqu'à Réalmont où un Y autoroutier desservirait les deux grandes villes du département : Albi et Castres. Ce scénario n'a pas abouti et l'amélioration de l'axe Toulouse – Albi - Rodez a été jugée prioritaire. La région de Castres constitue donc un pôle dynamique du territoire Midi-Pyrénées, mais souffre d'un enclavement géographique qui en freine son développement. Afin de relancer cette dynamique, une réflexion a été engagée afin de mieux desservir le bassin castrais, en améliorant notamment sa desserte en infrastructures terrestres.

En effet, avec près de 78 000 habitants (2012), l'agglomération Castres – Mazamet est le dernier bassin de vie de Midi-Pyrénées de plus de 50 000 habitants qui n'est pas desservi par une voie rapide. De plus, le bassin d'emploi de l'agglomération Castres – Mazamet, premier pôle économique du Tarn et l'un des premiers pôles de recherche privée du sud de l'Europe, constitue un bassin d'emplois qui subit depuis de nombreuses années la compétition des autres agglomérations régionales mieux desservies, et donc plus attractives.

Par ailleurs, l'enclavement du bassin sud-tarnais fragilise fortement ce territoire et l'isole de Toulouse, capitale régionale, et de ses services (aéroport, gare, université, centre hospitalier universitaire...).

La liaison Castres – Toulouse se compose de la RN126 entre Castres et Maurens-Scopont, puis des RD42 et RD20 jusqu'à l'antenne autoroutière de Verfeil (A 680) exploitée actuellement par la société des Autoroutes du Sud de la France (ASF). L'itinéraire se poursuit par l'autoroute A68 jusqu'à Toulouse.

Afin de relancer l'attractivité de la région, et d'améliorer les temps de parcours, le projet de liaison autoroutière entre Castres et Toulouse a fait l'objet d'une décision ministérielle (8 mars 1994, journal officiel du 17 août 1996), dont le parti d'aménagement a été d'assurer une liaison à 2x2 voies sur l'ensemble de l'itinéraire.

Cette décision ministérielle a été confirmée, le 18 décembre 2003, par le Comité Interministériel d'Aménagement et de Développement du Territoire (CIADT) qui a classé la liaison entre Castres et Toulouse comme « Grande Liaison d'Aménagement du Territoire ». Cette décision a été une nouvelle fois approuvée lors du Comité interministériel d'Aménagement et de Compétitivité du Territoire (CIACT) en octobre 2005.

Les premières sections à 2x2 voies ont été réalisées grâce à des financements inscrits aux IIème, IIIème et IVème contrats de plan État Région.

Le tableau suivant retrace les grandes étapes du projet de liaison autoroutière entre Castres et Toulouse.



TABLEAU 1 : HISTORIQUE DES DIFFÉRENTES ÉTAPES D'ÉMERGENCE DU PROJET DE LIAISON AUTOROUTIÈRE ENTRE CASTRES ET TOULOUSE

			Objet de la concertation / débat public	Résultats de la concertation Et conséquence sur le projet de liaison Castres - Toulouse	
Début des années 90		Étude de l'aménagement d'une liaison 2x2 voies entre Castres et Toulouse Via la route nationale 126 et sa connexion à l'autoroute A68.			
1994 - 1996			L'aménagement en 2 x2 voies de l'itinéraire entre le sud du Tarn et l'agglomération toulousaine : Objet d'une décision ministérielle le 8 mars 1994 (Décision publiée au Journal officiel le 17 août 1996)		
18 décembre 2003 et octobre 2005		Inscription de la		nt du territoire lors du comité interministériel d'aménagement et de développement du territoire (CIADT) en 2003 puis iel d'aménagement et de compétitivité du territoire en 2005	
10/2007-01/2008	_	Présentation de	différents corridors possibles et de différentes zones d'échange	Optimisation des fuseaux et zone d'échange proposés Saisie de la Commission nationale du Débat Public en décembre 2008	
10/2009 -01/2010		Débat Public		Décision d'achèvement de la mise à 2x2 voies de la liaison Castres – Toulouse par mise en concession Décision ministérielle du 25 juin 2010 sur le principe d'achèvement du projet	
01/2011 - 04/2011	z	ss erire	Concertation sur les fuseaux d'études de 1 000 m environ, élargis par endroits	Validation du fuseau d'étude retenu par le Copil (Comité de Pilotage de mai 2011)	
10/2011 – 12/2011	CONCERTATION	Études préliminaires Avant-projet sommaire	Concertation sur les zones d'échanges et l'itinéraire de substitution	Précision sur la configuration des différentes solutions de zone d'échanges Demande de compléments d'étude sur l'itinéraire de substitution à Soual et Puylaurens, et sur les échangeurs à de Maurens-Scopont et de la VC50 à Castres.	
01/2012 – 03/2012		Α	Concertation sur le tracé large de 50 m, dans une bande d'étude de 300 m, et des mesures d'accompagnement	Proposition et validation de la bande de 300 m autour du tracé, au sein du fuseau retenu lors de la concertation de 2011	
04/2012 — 09/2012		Initiation d'un do	ssier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique puis suspe	nsion momentanée de la démarche	
03/2012-04/2014		Élections puis de	écision du gouvernement de démarrer un audit de la commission «mol	bilité 21» afin de trier et de hiérarchiser les projets inscrits au Schéma national des infrastructures de transports	
27/06/2013			mmission Duron : classement de la liaison RN126 entre Castres et To	pulouse parmi les premières priorités à réaliser	
2013-2014			s collectivités sur les modalités d'aménagement		
22/04/2014	_	Décision du gou	Décision du gouvernement de poursuivre l'aménagement sous forme de concession autoroutière		
07/2014 – 1 ^{er} trimestre 2016		Reprise des études et de la concertation, et finalisation du dossier DUP			
05/12 2016 et le 20/01/2017.		Déroulement de l'enquête publique			
22/12/2017		Arrêté de déclar	Arrêté de déclaration d'utilité publique des travaux nécessaires à l'élargissement à 2X2 voies de la bretelle autoroutière A680 entre Verfeil et Castelmaurou et à la réalisation d'un échangeur à Verfeil.		
19/07/2018		1	d'utilité publique les travaux de création d'une liaison à 2 × 2 voies er compatibilité des documents d'urbanisme des communes concernées	ntre Castres (Tarn) et Verfeil (Haute-Garonne), conférant le statut autoroutier à la liaison nouvellement créée et	



1.4.2 - **Description du projet**

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

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

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

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.

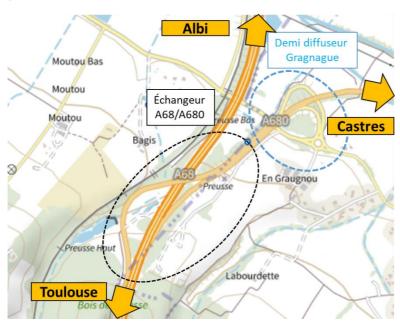


FIGURE 3-ECHANGEUR A68/A680 ET DEMI DIFFUSEUR DE GRAGNAGUE(SOURCE: EGIS,2021)

1.4.2.2 - 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 prorogée 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 nécessaire 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).

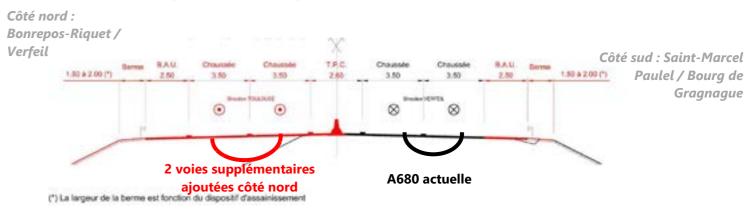


FIGURE 4 - PROFIL EN TRAVERS TYPE (SOURCE: DOSSIER SYNOPTIQUE, 2017)

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.

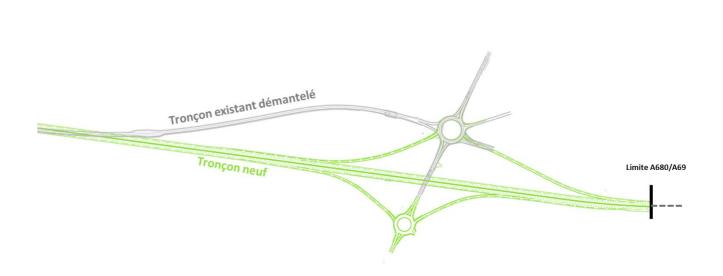


FIGURE 5 – SCHEMA DE PRINCIPE DU TRONÇON NEUF (SOURCE : EGIS,2021)

1.4.2.3 - 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) ;
- ans 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 ;
- 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.

■ 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 ;
- 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.

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.



FIGURE 6 – SCHÉMA DE PRINCIPE DE L'ÉCHANGEUR DE VERFEIL (SOURCE : EGIS,2021)

1.4.2.4 - Caractéristiques des ouvrages d'art

1.4.2.4.1 - 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 2 - DESCRIPTION DES PASSAGES SUPÉRIEURS DE L'A680 (SOURCE : EGIS,2021)

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

■ 10 passages inférieurs

TABLEAU 3 - DESCRIPTION DES PASSAGES INFÉRIEURS DE L'A680 (SOURCE : EGIS,2021)

1751276 3				
N°OA	Rétablissement	Structure	Ouverture / Travure	
PI12	RD20	PIDA	7.75 / 11 / 7.75	
PI14	½ Echangeur de Gragnague	PIDA	8.165 / 10.206 / 8.165	
PI26	RD20	PIDA	8.227 / 11.798 / 8.277	
PI57	RD57	PIDA	9.625 / 13.75 / 9.625	
PI17	Canal Moulin	PIPO	9.00	
ОН39	Canal Moulin	PIPO	10.32	
PI46	Le Girou	Bi-poutre mixte	35.62	
PI85	Ruisseau de Conné	PIPO	11.00	
OH53	Ouvrage de décharge	Dalot béton	5.00	
OH74	Ouvrage de décharge	PIPO	9.84	



■ 9 Buses Métalliques :

N°OA	Rétablissement	Structure	Ouverture / Travure
OH5	Ruisseau Préusse	Buse métallique circulaire	3.30
ОН7	Ruisseau Préusse	Buse métallique circulaire	2.88
OH22	Canal du Moulin	Buse métallique circulaire	3.80
OH15	Fossé de décharge	Buse arche métallique	5.20
OH15 bis	Fossé de décharge	Buse arche métallique	5.20
OH16	Fossé de décharge	Buse arche métallique	5.00
OH58	Ouvrage de décharge	Buse arche métallique	5.00*
ОН59	Ouvrage de décharge	Buse arche métallique	5.20
ОН60	Ouvrage de décharge	Buse arche métallique	5.15

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

1.4.2.4.2.1 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
ОН39	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
OD53	Ouvrage de décharge	Dalot béton
OH15	Fossé de décharge	Buse arche métallique
OH15 bis	Fossé de décharge	Buse arche métallique
OH16	Fossé de décharge	Buse arche métallique
OH58	Ouvrage de décharge	Buse arche métallique
OH59	Ouvrage de décharge	Buse arche métallique
OH60	Ouvrage de décharge	Buse arche métallique

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. Le clapet de l'OH22 sera maintenu après élargissement.

1.4.2.4.2.1.1 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 laisser 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

1.4.2.4.2.2 Aménagements 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.

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



1,4,2,4,3 - Aménagements des nouveaux ouvrages hydrauliques de l'échangeur de Verfeil

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

TABLEAU 6 - 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
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
ОН90	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.

1.4.2.5 - Aménagements de nouveaux passages faune

1.4.2.5.1.1 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.



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.

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

1.4.2.6.1 - 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 7 - OUVRAGES DE TRAITEMENT ET/OU RÉGULATION DES EAUX DE PLATEFORME DE L'A680 (SOURCE : EGIS,2021)

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
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 Conne 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.

1.4.2.6.2 - Aménagements

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 du projet A680 dans son ensemble (section existante élargie et section neuve intégrant l'échangeur de Verfeil) doivent être dimensionnés pour l'occurrence décennale en respectant un débit de fuite de 3l/s/ha.

Une période de 20 ans a été prise en compte sur l'ensemble du projet, en vue de limiter l'incidence quantitative des rejets en zone inondable du Girou.

Un redimensionnement des volumes de bassins a donc été effectué en conséquence.

Des travaux d'aménagements seront réalisés sur les bassins existants.

Des bassins supplémentaires seront également créés, 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.

Les bassins seront imperméabilisés avec un objectif de perméabilité de 10⁻⁸ m/s.

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

TABLEAU 7 - OUVRAGES DE TRAITEMENT ET/OU REGULATION DES EAUX DE PLATEFORME DE L'A680 ELARGIE (SOURCE : EGIS.2022)

Ouvrages de rétention	Milieux récepteurs	Observations
Bassin 1	Ruisseau le « Preusse »	Existant
Bassin 2	Le Girou	Existant
Bassin 2 b	Le Girou	Création de bassin
Bassin 3	Le Girou	Existant
Bassin 4	Le canal du Moulin	Existant
Bassin 5	Le Girou	Existant
Bassin 6	Le Girou	Existant
Bassin 7a	Fossé rejoignant le Girou	Existant
Bassin 7b	Fossé rejoignant le Girou	Création de bassin
Bassin 8a	Le Girou	Création d'un nouveau bassin 8a à la place de l'existant
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

1.4.2.7 - 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 surinondations 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.

1.5 - Organisation du chantier

1.5.1 - Les différentes zones du chantier

1.5.1.1 - 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.

1.5.1.2 - 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..

1.5.1.3 - 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.



1.5.2 - L'organisation des travaux au droit des ouvrages hydrauliques

La réalisation des travaux au droit des ouvrages hydrauliques permettra de ne pas impacter les berges et le lit mineur des cours d'eau principaux (les appuis seront positionnés en dehors des berges).

Les OH 22, 89 et 90, (cours d'eau intermittents) qui ne présentent pas d'enjeux piscicoles d'après les inventaires réalisés en 2021, feront l'objet de travaux en lit mineur, organisés idéalement pendant les périodes d'étiage où ces cours d'eau sont assecs.

1.5.3 - 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 m3 de remblais et produira environ 180 000 m3 de déblais.

A ce stade du projet, le chantier sera alimenté par les matériaux ré employables de la déconstruction du tronçon de l'autoroute sur la commune de Verfeil et des matériaux issus des travaux des bassins de rétention (environ 80 000 m3) et par des carrières autorisées du territoire (environ 480 000m3).

1.5.4 - 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 ;
 - I'hydratation pour le traitement en place de sol aux liants hydrauliques routiers ;
 - I'adjonction d'eau lors des traitements de sol en place ou en centrales de fabrication.

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 certains cours d'eau ;
 - des prélèvements directs en nappes souterraines ;

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).

1.5.5 - 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). 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.

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.

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.

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.

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.



1.6 - Le phasage des travaux

1.6.1 - 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.

1.6.2 - Phasage des travaux 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 les concessionnaires dans le cadre de ces études ultérieures, ainsi que par les entreprises de travaux qu'ils auront désignées.

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), ...

Les principes suivants seront respectés :

- Libération des emprises
- Réalisation des ouvrages
- Préservation des déplacements
- Terrassements, assainissement et chaussées (section courante, échangeurs, péage, rétablissements)
- Aménagements paysagers

1.7 - Calendrier du projet

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

- réalisation des ouvrages
- préservation des déplacements
- terrassements, assainissement et chaussées (section courante, échangeurs, péage, rétablissements)
- aménagements paysagers

1.8 - Contexte réglementaire

1.8.1 - Textes de référence

1.8.1.1 - Dossier de demande d'autorisation

La présente demande constitue une demande d'autorisation IOTA, en application de l'article L. 214-3 du code de l'environnement. Cette autorisation, mentionnée à l'alinéa 1° de l'article L. 181-1 du code de l'environnement, constitue une demande d'autorisation environnementale régie par les dispositions du Chapitre unique du titre VIII (Procédures administratives) du livre I (Disposition communes) du code de l'environnement.

L'article R.214-1 du Code de l'Environnement définit dans une nomenclature annexée les installations, ouvrages, travaux ou activités pouvant avoir un impact sur l'eau ou le milieu aquatique et devant faire l'objet, par la personne qui souhaite les réaliser, d'une déclaration ou d'une demande d'autorisation au titre de la police de l'eau, en fonction de la (des) rubrique(s) de la nomenclature de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement qui peut(vent) la viser.

1.8.1.2 - Enquête publique

L'enquête publique est organisée selon les modalités précisées au chapitre III (Participation du public aux décisions ayant une incidence sur l'environnement) du titre II (Information et participation des citoyens) du livre ler (Dispositions communes) du code de l'Environnement, plus particulièrement aux articles :

- Articles L.123-1 à L.123-2 et Article R.123-1, relatifs au champ d'application et à l'objet de l'enquête publique relative aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement ;
- Articles L.123-3 à L.123-18 et Articles R.123-2 à R.123-27, relatifs au déroulement de l'enquête publique relative aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement.

Au terme de l'enquête publique, qui s'insère dans la procédure administrative d'autorisation environnementale, et au vu des conclusions motivées du commissaire enquêteur, le préfet de Haute-Garonne (autorité compétente) pourra délivrer l'autorisation environnementale par arrêté préfectoral. Rubriques IOTA concernées La nomenclature des Installations, Ouvrages, Travaux et Aménagements (IOTA) relevant de la réglementation sur l'eau est codifiée à l'article R.214-1 du code de l'environnement.

1.8.2 - Arrêtés loi sur l'eau antérieurs

La bretelle de Verfeil (A680) a été concédée à la société Autoroutes du Sud de la France par décret du 7 février 1992.

La déclaration d'utilité publique a fait l'objet d'un décret en Conseil d'Etat en date du 28 décembre 1993. La bretelle de Verfeil a été présentée lors de l'enquête de juin 1992 comme partie intégrante du futur grand contournement de Toulouse.

Compte-tenu de son parcours dans la zone inondable de la vallée du Girou, une enquête hydraulique a fait l'objet d'un arrêté préfectoral du 15 juin 1995 dans le cadre de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992.

1.8.2.1 - Arrêté initial du 15 juin 1995 de la bretelle autoroutière reliant l'A68 à la commune de Verfeil

L'arrêté du 15 juin 1995 autorise en application de l'article 10 de la loi sur l'Eau, sous réserve des prescriptions énoncées de l'arrêté, la construction et l'exploitation de la bretelle autoroutière reliant l'A68 à la commune de Verfeil.

Les ouvrages constitutifs de la section d'autoroute et les travaux et installations nécessaires à sa construction et à son exploitation, rentrant dans la nomenclature des opérations soumises à déclaration ou à autorisation au titre de l'article 10 de la Loi sur l'Eau et décrites par le décret 93-743 du 29 mars 1993 sont les suivantes :

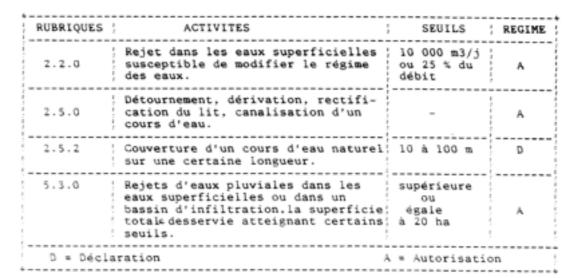


FIGURE 7 - RUBIQUES IOTA DE L'ARRÊTÉ INITIAL DU 15 JUIN 1995 (SOURCE : EGIS, 2021)

L'arrêté complet est présenté en annexe 1.

1.8.2.2 - Arrêté du 10 avril 2013 prorogeant l'arrêté du 15 juin 1995 de la bretelle autoroutière reliant l'A68 à la commune de Verfeil

L'arrêt du 10 avril 2013 permet d'actualiser les rubriques visées par l'A680 :

Rubrique	Intitulé	Régime	Arrêté de prescriptions
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous- sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : - supérieure ou égale à 20 ha.	Autorisation	
2.2.4.0	Installations ou activités à l'origine d'un effluent apportant plus de 1t/jour pour de sels dissous en milieu aquatique	Déclaration	
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau: - sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m	Autorisation	Arrêté du 28/11/2007
3.1.3.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie aquatique et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur inférieure à 100 m.	Déclaration	Arrêté du 13/02/2002 modifié
3.2.3.0	Plans d'eau, permanents ou non - dont la superficie est inférieure à 3 ha	Déclaration	Arrêté du 27/08/1999 modifié

FIGURE 6 - RUBIQUES IOTA DE L'ARRETE DU 10 AVRIL 2013 (SOURCE : EGIS, 2021)

L'arrêté complet est présenté en annexe 2.



1.8.3 - Rubriques IOTA concernées

Le tableau suivant reprend les éléments de cette nomenclature ainsi que le niveau de classement du projet et la procédure à mener correspondante (déclaration ou autorisation).



ANALYSE DES RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE LOI SUR L'EAU (SOURCE : EGIS, 2021)

Rubrique	Intitulé	Incidence de l'opération	Régime			
	TITRE I : PRELEVEMENTS					
1. 1. 1. 0.	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D).	Réalisation de forages de reconnaissances géotechniques dans le cadre de la phase travaux S'ils s'avéraient nécessaires, la réalisation de ces ouvrages de prélèvement et leur exploitation seront de la responsabilité des entreprises retenues pour l'exécution des travaux. Elles réaliseront donc ultérieurement les procédures nécessaires à l'obtention des autorisations requises	Déclaration			
1. 3. 1. 0.	A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, ouvrages, installations, travaux permettant un prélèvement total d'eau dans une zone où des mesures permanentes de répartition quantitative instituées, notamment au titre de l'article L. 211-2, ont prévu l'abaissement des seuils : 1° Capacité supérieure ou égale à 8 m3 / h (A) ; 2° Dans les autres cas (D).	Les besoins de prélèvements du chantier sont évalués à 20 m3/h. 3 point de prélèvements sont identifiés dans les emprises chantier	Autorisation			
	TITRE II : REJETS					
2. 1. 5. 0.	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A); 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	La surface de l'impluvium augmenté des bassins hydrauliques est environ égale à 7.5ha. La surface totale du projet (existant + élargissement) s'élève à environ 27ha.	Autorisation			
	TITRE III : IMPACTS SUR LE MILIEU AQUATIQUE OU SUR LA SECURITE	E PUBLIQUE				
3. 1. 2. 0.	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : 1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) ; 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D). Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.	Les buses seront réalisées sur des cours d'eau temporaires majoritairements secs. Si les travaux devaient intervenir en période d'eau dans ces cours d'eau. Mise en œuvre de batardeaux en amont et en aval sur la durée du chantier et maintien de la continuité hydraulique par pompage.	Déclaration			
3. 1. 3. 0.	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur : 1° Supérieure ou égale à 100 m (A) ; 2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m (D).	Elargissement et création d'ouvrages inférieurs à 100 m de longueur	Déclaration			
3. 1. 4. 0.	Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes : 1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m (A) ; 2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m (D).	Le cours d'eau le Conné sera réaménagé sur plus de 200 m pour répondre aux remarques du CNPN. L'extrémité du cours d'eau rétabli par l'ouvrage OH 89, de type franchissement fermé, fera l'objet d'un aménagement jusqu'à son raccordement aux berges du Girou, sur une longueur de 26,5 m	Autorisation			
3. 2. 2. 0.	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m2 (A) ; 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m2 et inférieure à 10 000 m2 (D). Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.	Le volume d'eau soustrait à l'inondation pour la crue centennale s'élève à 112500 m3 pour une surface de 11 ha.	Autorisation			
3. 3. 1. 0.	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ; 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).	L'opération va impacter 180 m de ripisylve sur les cours d'eau du Girou et du Conné et 95 m d'habitats linéaires considérés comme zones humides ce qui représente au total 0,3 ha de zones humides	Déclaration			
	TITRE IV : IMPACTS SUR LE MILIEU MARIN : Non concerné (pas mer)					
TI	TITRE V : REGIMES D'AUTORISATION VALANT AUTORISATION AU TITRE DES ARTICLES L.214-1 ET SUIVANTS DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT : Objets d'autorisations conjointes (Non concerné)					

1.9 - Dossier d'incidences

1.9.1 - Etat initial de l'eau et des milieux aquatiques

Le climat de la zone d'étude est caractérisé par des pluies relativement importantes en hiver et au printemps, des températures douces et un fort ensoleillement.

Le secteur s'inscrit dans la vallée du Girou, large et plane, alliée à un relief collinaire en pente douce.

Le tracé s'inscrit dans des formations molassiques, incluant quelques niveaux calcaires et intercalations gréseuses. Elles sont surplombées au niveau des basses plaines et des basses terrasses par des alluvions, et au niveau des flancs, par des colluvions et éboulis qui s'avèrent instables et représentent ainsi un enjeu technique important pour la réalisation du projet.

La masse d'eau affleurante est une masse d'eau alluvionnaire. La zone d'étude n'est pas inscrite dans les périmètres de protection des captages d'eau potable munis d'une déclaration d'utilité publique.

En ce qui concerne les eaux superficielles, l'aire d'étude est située dans le bassin versant du Girou, appartenant à l'unité hydrographique de référence « Hers Mort – Girou ». Le Girou reçoit, tant en rive droite qu'en rive gauche, l'eau de plusieurs affluents tels que les ruisseaux des Restes et de Conné, le canal du Moulin.

La qualité des eaux superficielles est relativement bonne. Le Girou possède une eau en bon état physico-chimique et chimique. Cependant, la qualité de l'eau du ruisseau de Conné est plus dégradée, notamment d'un point de vu physico-chimique dû à un taux de saturation en oxygène élevé et des nutriments présents en grande quantité Les deux cours d'eau de la zone d'étude (le Girou et le Conné) font partie du SDAGE Adour-Garonne qui fixe pour ces dernières un objectif de bon état global pour 2027.

Les eaux du Girou sont classées en deuxième catégorie piscicole (importance de poissons blancs et carnassiers).

De par la présence de trèfles écailleux, espèce inféodée aux milieux humides, les eaux superficielles présentent une très forte vulnérabilité.

Les eaux superficielles et souterraines sont principalement utilisées pour l'activité agricole et ne sont pas exploitées pour l'alimentation en eau potable. Le projet s'inscrit en zone de répartition des eaux.

Suite à la campagne de relevés pédologiques, 3 zones humides ont été identifiées. Elles cumulent une superficie d'environ 250 m², soit 0,01% de la surface de l'aire d'étude.

La zone d'étude est inscrite dans une zone inondable très large constituant donc un enjeu fort. Seul le secteur de l'échangeur actuel au sud du rond-point de Gragnague, est hors des zones inondables.

L'A680 est presque entièrement située en zone de crue « fréquente » (retour 5-15 ans), cependant des ouvrages de décharge permettent d'assurer la transparence hydraulique du remblai routier.

Le risque sismique est très faible, et la vallée du Girou présente une sensibilité faible aux feux de forêts.

Le risque de retrait gonflement des argiles est présent sur toutes les communes de l'aire d'étude avec un aléa fort. Les zones compressibles sont situées le long des cours d'eau de l'aire d'étude. Cette zone très large au niveau du Girou (jusqu'à 800 m).

Trois anciens sites industriels sont présents sur l'aire d'étude. Aucun site BASOL n'est recensé.

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 hygro clines 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.

Des zones humides sont identifiées au droit du Girou et de sa ripisylve, des prairies humides de Preusse et sur plusieurs fossés et bassins. Pédologiquement, seules deux dépressions sont caractéristiques de zones humides.

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.

Deux espèces non identifiées avec certitude cette année 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.

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.

Les principaux enjeux concernant l'entomofaune 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.

La population piscicole des cours d'eau a été inventoriée au droit de diverses stations sur le Girou et ses affluents. Si certaines espèces (Ablette, Barbeau, Bouvière, Chevesne, Goujon, Silure et Ecrevisse de Louisiane) ont été contactées à chaque station, d'autres n'ont pas été systématiquement échantillonnées, mais sont considérées comme présentes dans la zone d'étude. Potentiellement la zone d'étude héberge 22 espèces piscicoles et 2 espèces d'écrevisses, ce qui représente une bonne diversité spécifique. Ce sont toutes ces espèces dont il faut tenir compte dans l'évaluation des risques du projet vis-à-vis de la faune aquatique

L'aire d'étude ne présente pas d'enjeu de continuité astacicole.

La continuité piscicole du Girou est fortement limitée par la présence de 2 seuils infranchissables. Parmi ces affluents, seuls le Laragou et le Conné présentent des écoulements permanents. Si le Laragou ne contient aucun obstacle à la continuité écologique dans la zone d'étude, le Conné, en revanche, en présente un aux environs de sa confluence avec le Girou.

Les ouvrages de franchissement de l'A680 existants permettent de maintenir une certaine continuité écologique pour les mammifères terrestres et semi aquatiques.

1.9.1.1 - Evaluation des enjeux

1.9.1.1.1 - Méthodologie

Définitions:

- Enjeu environnemental et social: c'est la valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu, au regard des préoccupations écologiques, patrimoniales, sociologiques, de qualité de vie et de santé. Définir un enjeu, c'est déterminer les biens, les valeurs et fonctions environnementales qu'il n'est pas acceptable de voir disparaitre ou se dégrader, disparitions ou dégradations pour lesquelles aucune compensation ne saurait être trouvée. Cette valeur est indépendante de tout projet d'aménagement;
- Sensibilité environnementale et sociale : cela exprime un risque dans les études d'aménagement, le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur d'un enjeu environnemental du fait de la réalisation du projet.

La hiérarchisation des éléments de l'état initial a été réalisée par thématique (aucune thématique n'a prévalu sur une autre).

Les enjeux environnementaux ont été hiérarchisés, par niveaux de sensibilités, selon trois classes : enjeux forts, enjeux moyens et enjeux faibles.

TABLEAU 8 - COTATION DES NIVEAUX D'ENJEUX (SOURCE : EGIS ENVIRONNEMENT)

Niveau d'enjeu	Descriptifs
Enjeu très fort	Contraintes réglementaires (Parc national)
Enjeu fort	Enjeu pouvant remettre en cause le projet sur le plan technique et sur le plan réglementaire, sans pour autant présenter un risque de blocage
Enjeu moyen	Enjeu ne présentant pas un facteur de blocage pour le projet.
Enjeu faible	Enjeu ne présentant pas de contrainte pour le projet

La sensibilité des enjeux vis-à-vis de la nature du projet se caractérise selon les principes suivants :

TABLEAU 9 - COTATION DES NIVEAUX DE SENSIBILITÉ (SOURCE : EGIS ENVIRONNEMENT)

Niveau de sensibilité	Descriptifs
Sensibilité très forte	Implantation avec la présence de contraintes réglementaires (Parc national)
Sensibilité forte	Implantations avec la présence de contraintes environnementales et/ou sociales (exemple : secteur bâti dense,) : - peut rendre incompatible le passage de l'infrastructure/aménagement à un coût raisonnable, - suppose une prise en compte très en amont du projet d'aménagement et la mise en place de mesures spécifiques lourdes, voire exceptionnelles, - nécessite des autorisations administratives spéciales, - risque de générer une opposition importante lors de la concertation locale
Sensibilité moyenne	L'aménagement dans ces secteurs nécessite la mise en place de mesures de protection non négligeables, en termes de coût notamment.
Sensibilité faible	Secteurs où les sensibilités ne nécessitent que des mesures simples voire aucune mesure



1.9.1.1.2 - Évaluation des enjeux liés à l'aménagement de l'A680

Thème	Thème Caractéristiques		Interaction avec le projet	Niveau de sensibilité
	MILIEU PHYS	IQUE		
Éléments du relief	Vallée du Girou, large et plane, alliée à un relief collinaire en pente douce	Enjeu faible	Topographie favorable à de faibles mouvements de terres	Sensibilité faible
Géologie	Basses plaines et basses terrasses à alluvions, et au niveau des flancs, colluvions et éboulis qui s'avèrent instables et représentent ainsi un enjeu technique important pour la réalisation du projet.	Enjeu moyen	Réalisation d'une étude géotechnique	Sensibilité faible
Pédologie	Les terrains de la plaine alluviale sont généralement compressibles. Les éboulis et colluvions des formations de pentes présentent des caractéristiques géotechniques leur conférant un caractère souvent instable.	Enjeu moyen	Réalisation d'une étude géotechnique	Sensibilité faible
Climatologie	Le climat de la région Occitanie, influencé par les tendances atlantiques e méditerranéennes est assez contrasté. Le climat est amené à évoluer.		Adaptation de l'infrastructure au changement climatique	Sensibilité faible
Eaux superficielles et souterraines	Plusieurs cours d'eau présents, dont le principal, le Girou qui borde l'autoroute en le franchissant une fois. Les cours d'eau sont classés en 2ème catégorie piscicole. L'aire d'étude est située en zone de répartition des eaux. Des captages agricoles sont recensés sur les communes de Gragnague et Bonrepos-Riquet	Enjeu fort	Mise en place d'ouvrages hydrauliques pour assurer la transparence.	Sensibilité moyenne à forte
Risques naturels	L'A680 se localise en quasi-totalité dans le champ d'expansion des crues du Girou. Les zones compressibles sont situées le long des cours d'eau de l'aire d'étude. Cette zone très large au niveau du Girou (jusqu'à 800 m) est plus restreinte au droit de ses affluents. Le risque de retrait gonflement des argiles est présent sur toutes les communes de l'aire d'étude avec un aléa fort.	Enjeu fort	Absence de PPRI (absence de contraintes réglementaires) les zones inondables viennent des CIZI Mise en place d'aménagements hydrauliques coûteux	Sensibilité moyenne
	MILIEU NATU	JREL		
Habitats	Sept représentent un enjeu fort, notamment les prairies mésophiles et humides de fauches et la ripisylve du Girou et de ses annexes hydrauliques.	Enjeu fort	Le projet pourra engendrer une destruction temporaire ou permanente de certains habitats.	Sensibilité forte
Espèces végétales	Au total, 260 espèces ont été recensées. 24 espèces sont considérées comme patrimoniales (déterminantes ZNIEFF, état de conservation défavorable, rare en région) dont 3 protégées : Jacinthe de Rome, Trèfle écailleux, Vulpin bulbeux.	Enjeu fort	Le projet pourra être amené à impacter des stations de flore patrimoniale et/ou protégée. Une demande de dérogation à la protection des espèces de flore pourra être nécessaire.	Sensibilité forte
Insectes	Les principaux enjeux concernant l'entomofaune 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.	Enjeu fort	Le projet pourra impacter l'habitat protégé du Grand Capricorne (vieux arbres) et des individus et entrainer la destruction d'individus de l'Agrion de mercure.	Sensibilité forte

Thème	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Interaction avec le projet	Niveau de sensibilité
			Une demande de dérogation à la protection de la faune pourra être nécessaire.	
Amphibiens	Cortège assez pauvre de par la présence d'écrevisses prédatrices et d'une dégradation des habitats d'intérêt pour ces espèces. L'ensemble des espèces contactées présente une protection des individus et deux espèces, le Crapaud calamite et la Rainette méridionale, présentent en sus une protection des habitats d'espèces.	Enjeu moyen	Si les zones de reproduction de devrait pas être touchées par le projet, le Crapaud calamite est susceptible de venir s'installer sur les emprises chantier. Des mesures seront à mettre en œuvre pour réduire les risques de destruction d'individus en phase chantier. Une demande de dérogation à la protection de la faune pourra être nécessaire.	Sensibilité forte
Reptiles	Présence de Couleuvres helvétiques et vipérines probables sur les cours d'eau et milieux humides.	Enjeu moyen	Le projet risque d'impacter des habitats d'espèces et d'engendrer une destruction d'individus. Des mesures seront à mettre en œuvre pour réduire les risques de destruction d'individus en phase chantier. Une demande de dérogation à la protection de la faune pourra être nécessaire.	Sensibilité forte
Mammifères	Deux espèces non identifiées avec certitude cette année 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.	Enjeu moyen	Le projet risque d'impacter des habitats d'espèces et d'engendrer une destruction d'individus. Des mesures seront à mettre en œuvre pour réduire les risques de destruction d'individus en phase chantier. Une demande de dérogation à la protection de la faune pourra être nécessaire.	Sensibilité forte
Oiseaux	Au total, 86 espèces d'oiseaux identifiées dont 64 en période de reproduction. Six cortèges sont observés : • Les milieux aquatiques avec notamment le Martin pêcheur nicheur sur les berges du Girou côté Verfeil ;	Enjeu fort	Le projet risque d'impacter des habitats d'espèces et d'engendrer une destruction d'individus, notamment si les travaux ont lieu en période de reproduction. Des mesures seront à mettre en œuvre pour réduire les risques de destruction d'individus et le dérangement en phase chantier. Une demande de dérogation à la protection de la faune pourra être nécessaire.	Sensibilité forte
Caractéristiques hydrobiologiques	Etat biologique des cours d'eau Présence avérée ou potentielle de 22 espèces piscicoles et 2 espèces d'écrevisses évalué, selon l'IPR, de médiocre à moyen selon les cours d'eau	Enjeu moyen	Mise en place d'ouvrages hydrauliques pour assurer la transparence. Pêches électriques en cas d'intervention dans le cours	Sensibilité moyenne



Thème	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Interaction avec le projet	Niveau de sensibilité
			Adaptation du calendrier des travaux pour travailler à l'étiage	
Continuité écologique	Continuité écologique des cours d'eau limitée Continuités écologiques pour la faune mammifère et semi-aquatique assurée par les ouvrages existants de l'A680	Enjeu moyen	Mise en place d'ouvrages hydrauliques pour assurer la transparence. Maintien de la continuité terrestre par élargissement des ouvrages existants	Sensibilité moyenne
Zones humides	Dix-sept habitats naturels sont caractéristiques des zones humides sur la zone d'étude. Par ailleurs, deux dépressions en culture sont humides selon les critères pédologiques.	Enjeu fort	Impact limité du projet sur de zones humides linéaires Mise en place de compensation zone humide	Sensibilité modérée



1.9.2 - Synthèse des incidences et des mesures

Les mesures proposées dans le cadre du dossier loi sur l'eau respectent les engagements pris dans le cadre de la demande d'utilité publique de l'opération de l'A680 et sont précisées dans le cadre de la procédure d'autorisation environnementale.

1.9.2.1 - Phase travaux

THEME	IMPACT POTENTIEL OU AVERE	MESURE EVITEMENT	MESURE REDUCTION	MESURE COMPENSATION	MESURE DE SUIVI
			Écoulements et surfaces en eau		
Continuité hydraulique et écologique	Embâcles ou comblements potentiels liés à un effondrement des berges Modification du lit ordinaire pouvant déstabiliser l'équilibre Concentration d'un écoulement pouvant détourner le ruissellement vers un autre bassin versant ou concentrer des écoulement diffus vers un unique ouvrage	3	Pour les écoulements à forts enjeux n'ayant pas pu être évités: - préservation des lits et berges par mise en place d'un pont provisoire, au plus près de l'ouvrage définitif, avec appuis éventuels en lit majeur - périodes d'étiages privilégiées Sur les cours d'eau concernés par la réalisation d'ouvrages à franchissement fermé, si les travaux devront se dérouler en période d'eau une dérivation provisoire sera mise en place avec la création d'un fossé provisoire avec des batardeaux en amont et en aval et la pose d'une clôture petite faune le long du fossé pour assurer la transparence écologique du cours d'eau. Ces cours d'eau ne présentent pas d'enjeux piscicoles. Un système de pompage sera dimensionné aux épisodes pluvieux à prévoir sur la période des travaux pour assurer la continuité hydraulique. Balisage des abords des cours d'eau en dehors des franchissements Intervention non simultanée pour 2 ouvrages consécutifs sauf si possibilité d'assurer la continuité par un autre ouvrage ou une alternative provisoire		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier
Zones inondables, PPRI	Effets sur l'écoulement des crues (aggravation des inondations en amont ou en aval liée aux pistes de chantier en remblai) Exhaussement ou abaissement de la ligne d'eau lors d'un		Positionnement dans la mesure du possible	Compensation hydraulique: décaissement afin de compenser les volumes gelés (112500 m3)	



ТНЕМЕ	IMPACT POTENTIEL OU AVERE	MESURE EVITEMENT	MESURE REDUCTION	MESURE COMPENSATION	MESURE DE SUIVI
	franchissement longitudinal de la zone inondable Risque pour le personnel, risque de pollution		Positionnement autant que possible des merlons de terres et dépôts provisoires dans les emprises de la future assise définitive de l'autoroute ou réduction de la durée de séjour au minimum. Disposition en parallèle des écoulements Surveillance météorologique et du risque du crue		
			Maintien des écoulements lors de la réalisation des ouvrages définitifs par maintien du lit existant (busage, pompage)		
Effets quantitatifs	Prélèvement dans le Girou pour les besoins du chantier (arrosage de pistes, incorporation d'eau dans les matériaux)		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 20 m3/h maximum au droit du chantier.		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier
			Mise en place d'une échelle limnigraphique pour vérification du respect des seuils Respect des mesures de restriction préfectorale et recherche d'autres sources le		
	In a sure fall Washing		cas échéant		Mineral designation of the second sec
	Imperméabilisations temporaires de terrain (installations de chantier principales)		Collecte et transfert des eaux de ruissellement vers des bassins de rétention permettant le stockage et l'écrêtement de débits biennaux		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier
	Modification des écoulements des bassins versants interceptés par l'implantation de l'autoroute		Collecte des eaux de la plateforme autoroutière et transfert vers des bassins multifonctions (écrêtement des débits pour une pluie vicennale et confinement d'une pollution accidentelle pour une pluie 2h d'occurrence 2 ans).		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier Suivi quantitatif des eaux en amont et en aval des cours d'eau recoupés par le chantier
			Réaménagement des bassins existants, dans le respect des données du SDAGE		
Effets qualitatifs	Pollution par MES	Implantation des installations de chantier et zones de dépôts en dehors des zones les plus sensibles (zone humide, proximité cours d'eau)	Limitation des emprises, des défrichements, des terrassements au strict nécessaire Réengazonnement dès que possible des talus de déblais ou remblais Réseau provisoire de collecte des eaux de		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier Suivi qualitatif des eaux en amont et en aval des cours d'eau recoupés par le chantier
			ruissellements dès le démarrage des travaux		



ТНЕМЕ	IMPACT POTENTIEL OU AVERE	MESURE EVITEMENT	MESURE REDUCTION	MESURE COMPENSATION	MESURE DE SUIVI	
			Dispositifs de filtration en aval des bassins et au niveau des cours d'eau interceptés			
			Entretien régulier des bassins provisoires			
	Pollution à la chaux		Interdiction de réaliser les épandages et malaxages par vent fort ou par temps de pluie		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier	
			Limitation de la circulation sur une surface venant d'être recouverte de chaux		Suivi qualitatif des eaux en amont et en aval des cours d'eau recoupés par le chantier	
			Limitation de la vitesse des engins tractant les charrues lors des passes de malaxage			
			Equipements spécifiques des engins de malaxage à l'aide de jupes pour limiter l'envol des poussières			
			Réduction au minimum de l'intervalle de temps entre l'épandage et le malaxage, notamment en limitant les longueurs des zones traitées			
	Pollution accidentelle		Mise en défens des zones sensibles		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier	
			Stockage des matériels, engins, produits polluants et installations de chantier autant que possible sur les emprises de la future assise définitive de l'autoroute ou, si impossible, sur une durée limitée		Suivi qualitatif des eaux en amont et en aval des cours d'eau recoupés par le chantier	
			Aires spécifiques imperméabilisées pour l'entretien des engins, stockage des produits polluants sur rétention étanche et abritée, élimination des huiles et liquides de vidanges			
			des engins dans des filières agréées			
			Dispositifs de traitement des eaux de ruissellement des zones de chantier			
			Nettoyage de toutes les aires en fin de chantier et remise en état			
	Eaux souterraines					
Effets quantitatifs	Prélèvements pour les besoins du chantier (alimentation en eau potable des sanitaires, arrosage des pistes de chantier)		Réalisation et exploitation des éventuels ouvrages de prélèvements conformément à la réglementation notamment en vue de réduire leurs impacts potentiels quantitatifs sur les nappes sollicitées		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier Suivi quantitatif des eaux souterraines prélevées	



ТНЕМЕ	IMPACT POTENTIEL OU AVERE	MESURE EVITEMENT	MESURE REDUCTION	MESURE COMPENSATION	MESURE DE SUIVI
	écoulements liée aux	Décaissements du projet au dessus du haut des nappes souterraines. Les crêtes des bassins seront positionnés 50 cm au dessus des niveau NPHE	Réalisation et exploitation des éventuels ouvrages de prélèvements conformément à la réglementation		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier
	Compression des sols par les remblais ou déblais gênant l'écoulement des eaux souterraines		Réalisation d'une étude hydrogéologique avant la réalisation des travaux pour s'assurer que les travaux de décaissement n'intercepteront pas la nappe souterraine. Positionnement des aménagements et ouvrages annexes étudié en cohérence avec les enjeux environnementaux en évitant les zones sensibles (cours d'eau, ZH)		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier
Effets qualitatifs	Prélèvements pour les besoins du chantier (alimentation en eau potable des sanitaires, arrosage des pistes de chantier)		Réalisation et exploitation des éventuels ouvrages de prélèvements conformément à la réglementation notamment en vue de réduire leurs impacts potentiels quantitatifs sur les nappes sollicitées Mise en place de piézomètre pour le suivi des eaux souterraines		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier Suivi qualitatif des eaux souterraines
	Pollution des eaux liés aux travaux (mouvements de terre, mise à nu temporaire des sols)		L'ensemble des mesures prises pour protéger les eaux superficielles en phase travaux contribuera également à limiter les risques au niveau des eaux souterraines. Kit anti pollutions dans les véhicules de chantier Consignes strictes à respecter par les entreprises de travaux, consignées dans le Plan de respect de l'Environnement Stockage des matériels, engins, produits polluants et installations de chantier à éviter à proximité de zones sensibles pouvant interagir avec les eaux souterraines (cours d'eau, ZH)		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier
		Habitats	, faune, flore inféodés aux milieux aquatique	es	
Zone humide		Mise en défens de la seule zone humide surfacique dans l'emprise des travaux, la zone humide de Preusse (où aucun travaux ne sera réalisé)	Limitation au strict nécessaire et balisage des emprises de travaux dans les milieux humides		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier



ТНЕМЕ	IMPACT POTENTIEL OU AVERE	MESURE EVITEMENT	MESURE REDUCTION	MESURE COMPENSATION	MESURE DE SUIVI
			Maintien des continuités hydrauliques amont-aval au droit des zones humides traversées		
			Utilisation de matériaux inertes et perméables pour la constitution des pistes provisoires dans les zones dépressionnaires		
			Localisation des pistes de chantier en dehors des milieux humides d'intérêt écologique et utilisation de matériaux inertes et perméables		
			Favoriser la circulation des engins au niveau de plats bords et/ou de platelages		
			Pas de dépôt, même provisoire, dans les zones humides, stationnement et ravitaillement des engins à au moins 50 m des zones humides		
			Utilisation d'engins équipés de pneumatiques à basse pression ou de pneumatiques couplés à un système de télégonflage et interdiction des retournements en dehors des points aménagés à cet effet.		
			Mise en place, dès le démarrage, des balisages et des dispositifs d'assainissement provisoires		
			Limitation des déboisages et décapages et revégétalisation dès que possible des talus		
			Limitation des envols de poussière en période sèche par arrosage régulier		
	Pollution (chronique, accidentelle, par lessivage des aires de travaux)		Collecte par des fossés latéraux provisoires des eaux de ruissellement en terre avant d'être évacuées dans des dispositifs de contrôle et de traitement		
			Déversement des plateformes, levées de terre ou batardeaux périphériques installées pendant les travaux de terrassement		
			Recouvrement et/ou végétalisation au fur et à mesure des talus pour éiter l'érosion et la mise en suspension de MES		



ТНЕМЕ	IMPACT POTENTIEL OU AVERE	MESURE EVITEMENT	MESURE REDUCTION	MESURE COMPENSATION	MESURE DE SUIVI
Habitats naturels et flore	Elargissement A680 : Impact sur le Trèfle écailleux, espèce protégée (environ 5 pieds en emprise définitive et 20 pieds en emprise provisoire) Impact sur d'autres espèces : l'Anthélis géant, la Bartsie visqueuse, le Bec de Cigogne musqué, l'Alpiste paradoxal, la Massette à feuilles étroites et le Grand Ammi. Impacts sur des habitats naturels	Évitement des prairies humides à Jacinthe de Rome et Trèfle écailleux à l'ouest de la zone d'étude (prairies humides de Preusse) Évitement des parcelles favorables à l'Oedicnème criard pour le stockage du matériel ou l'implantation des bases-vie	Utilisation de fossés existants en provisoire avec des dispositifs filtrants Bassins existants ou à créer utilisés en provisoire en disposant à l'amont d'un bassin de décantation avec filtre en sortie 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 Transfert de la terre végétale abritant le Trèfle écailleux selon le protocole validé par le CBN Les opérations de dévégétalisation et de déboisements devront être réalisées par bandes ou de manière centrifuge en fonction du contexte Balisage et mise en défens des secteurs écologiquement sensibles (prairies humides, haies, ourlets) et des stations de flores patrimoniales présents à proximité des emprises Réduction des emprises au strict nécessaire dans les zones écologiquement sensibles (prairies de fauche d'intérêt communautaire, ripisylves du Girou et du Conné) Information du personnel Gestion des terres végétales (stockage différencié afin de permettre leur réutilisation), décapage des secteurs les plus sensibles au dernier moment et remise en terre dès que possible Ensemencement adapté pour éviter les pollutions génétiques et les risques d'introduction d'espèces invasives Aménagement et gestion écologique des accotements		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier Suivi écologique
Faune (mesures générales)	Dérangement ou destruction d'espèces		Adaptation des périodes d'intervention en fonction des espèces : réalisation des travaux en dehors des périodes sensibles pour la faune ou, à minima, en cas d'impossibilité, débuter les travaux hors périodes sensibles		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier Suivi écologique



ТНЕМЕ	IMPACT POTENTIEL OU AVERE	MESURE EVITEMENT	MESURE REDUCTION	MESURE COMPENSATION	MESURE DE SUIVI
	Destruction d'habitats d'espèces Elargissement de l'A680 concernent 13.4 ha favorables aux espèces La création du tronçon de Verfeil concerne 8 ha utilisés par les espèces La céation ou l'agrandissement de bassin concerne 2,6 ha d'habitats d'espèces		pour permettre à la faune de s'adapter et faire contrôler les zones dégagées par un écologue avant reprise des travaux suite à une interruption Effarouchement sur les emprises chantier Mise en place de clôtures provisoires contre la petite faune Evitement des travaux en nocturne Mise en place de passage faune		
Avifaune	Dérangement ou destruction d'espèces nicheuses sur le Girou et ses annexes (Faucon hobereau, Bouscarle de cetti, Martin pêcheur), d'espèces s'alimentant sur les milieux ouverts Destruction d'habitats: 2,25 ha pour l'élargissement de l'A680 et 0,86 ha pour la création du tronçon de Verfeil 25 m de linéaire de ripisylve du Girou et du canal du Moulin pour l'élargissement de l'A680 et de 160 m de ripisylve du Girou et du Conné pour la création du tronçon de Verfeil, favorables au cortège d'oiseaux des milieux boisés et humides (Martin pécheur d'Europe notamment) 6 ha pour la création du tronçon de Verfeil, favorables ou cortège d'oiseaux des milieux boisés et humides (Martin pécheur d'Europe notamment)		Période d'intervention à privilégier en dehors de la période de nidification soit en dehors de la période entre mi-mars et mi-août Effarouchement		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier Suivi écologique



ТНЕМЕ	IMPACT POTENTIEL OU AVERE	MESURE EVITEMENT	MESURE REDUCTION	MESURE COMPENSATION	MESURE DE SUIVI
	de Verfeil des milieux agricoles				
Mammifères terrestres et semi- aquatiques	Mammifères terrestres : Dérangement ou destruction d'espèses	Dérangement ou	Période d'intervention à privilégier entre mi- février et fin mars, et entre septembre et octobre.		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier
	destruction d'espèces, destruction d'habitats d'espèces pour le Hérisson d'Europe (ensemble de l'élargissement A680 (185 m de ripisylve) et milieux les plus naturels du tronçon de Verfeil) et d'Ecureuil roux (tronçon de Verfeil et ripisylves du Girou et du Conné) Mammifères semiaquatiques: Impact sur le Campagnol amphibie et le Putois d'Europe par la modification de la ripisylve du Girou sur le secteur de Gragnague par l'élargissement de l'A680 et		Période d'intervention à privilégier dans les cours d'eau fréquentés par le Campagnol amphibie en dehors de la période de mars à octobre Sauvetage et déplacement d'individus d'espèces protégées Maintien et restauration des continuités hydrauliques en phase chantier		Suivi écologique
	la coupe d'environ 160 m de ripisylve sur le Girou et le ruisseau du Conné par la création du tronçon de Verfeil Risque de pollution				
Chiroptères	Destruction d'individus lors de la coupe des arbres sur le Girou et la déconstruction des maisons au droit de la section courante (notamment pour les Pipistrelles communes et le Kuhl)	vril	Vérification par un chiroptérologue Choix de la période d'intervention : Interdire les travaux de destruction des milieux d'élevage des jeunes du 1er juin au 1er septembre (réaliser les travaux hors période sensible)		
	Création du tronçon de Verfeil : destruction de 8,8 ha de milieux favrobales à la chasse des chiroptères et 370 m de ripisylves et 670 m de haies et alignement d'arbres		 Arbres et bâtiments favorable aux chirotpère abattu entre septembre et octobre et mars/avril en fonction des onditions météorologiques Sensibilisation des entreprises Repérage et obturation temporaire des gîtes pendant la durée des travaux Pose de panneaux volants 		



ТНЕМЕ	IMPACT POTENTIEL OU AVERE	MESURE EVITEMENT	MESURE REDUCTION	MESURE COMPENSATION	MESURE DE SUIVI
			Aménagement de gîte fissuricole		
Reptiles	Elargissement de l'A680 entrainant la destruction en phase chantier d'environ 10 ha d'habitats d'intérêt pour la reproduction, l'hivernage ou l'alimentation des reptiles Création du tronçon de Verfeil entrainant 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 Agrandissement et création des bassins modifiant environ 3 ha d'habitats de reptiles		Déboisement hors période d'hivernage des reptiles (i.e. hors période novembre à fin mars) Sauvetage et déplacement d'individus d'espèces protégées Mise en place d'échappatoire dans les réseaux d'assainissement		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier Suivi écologique
Amphibiens	Agrandissement de certains bassins et traversées des ripisylves et cours d'eau pouvant engendrer un risque de destruction et de dérangement d'individus en reproduction ou en hivernage dans les berges Environ 2 ha d'habitats favorables (fourrés, plantations, haies) impactés par l'élargissement de l'A680 et moins d'un hectare pour l'élargissement de Verfeil, ainsi que 370 m de ripisylves Risque d'installation du Crapaud calamite dans les dépressions contenant de l'eau, créées par les travaux		Comblement avant et au cours des travaux des points d'eau impactés par le projet entre novembre et janvier pour y empêcher la reproduction, après vérification de l'absence d'eau et d'individus Sauvetage et déplacement d'individus d'espèces protégées Mise en place d'échappatoire dans les réseaux d'assainissement		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier Suivi écologique
Entomofaune	Destruction d'individus d'espèces lors de la dévégétalisation et du terrassement des emprises		Repérage en amont des travaux des arbres cibles puis sélectionner ceux qui peuvent être conservé		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier Suivi écologique



ТНЕМЕ	IMPACT POTENTIEL OU AVERE	MESURE EVITEMENT	MESURE REDUCTION	MESURE COMPENSATION	MESURE DE SUIVI
	Impacts sur les odonates lors des interventions dans les cours d'eau et sur le Grand Capricorne au niveau des ripisylves Odonates: Impacts sur 8 ha d'espaces de maturation dans le cadre de l'élargissement de l'A680 existante et 0,5 ha dans le cadre de la création du tronçon de Verfeil Création et élargissement des bassins modifiant 3,2 ha d'habitats de maturation Dégradation d'environ 250 m² d'habitats de reproduction pour la traversée de Connée et 1500 m² pour la traversée du Girou Grand Capricorne: 370 m de linéaire boisés détruits sur les ripisylves dont plusieurs arbres s'avèrent favorables à sa présence		Protection des chênes à Grand Capricorne et autres coléoptères saproxyliques Déplacement des chênes à Grand Capricorne et autres coléoptères saproxyliques		
Poissons	Rupture des continuités hydrauliques lors des interventions dans les cours d'eau (Girou et ruisseau du Conné) Risques de pollution des eaux		Maintien et restauration des continuités hydrauliques en phase chantier et exploitation Sauvetage et déplacement d'individus d'espèces protégées		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier Suivi écologique



1.9.2.2 - Phase exploitation

ТНЕМЕ	IMPACT POTENTIEL OU AVERE	MESURE EVITEMENT	MESURE REDUCTION	MESURE COMPENSATION	MESURE DE SUIVI					
	Eaux superficielles et milieux aquatiques									
Hydromorphologie des cours d'eau au droit des ouvrages	Resserrement/accélération des écoulements accentuant l'érosion Modification du lit pouvant déstabiliser l'équilibre morphologique		Les écoulements naturels seront préservés par des ouvrages hydrauliques adaptés. Les travaux sur les ouvrages ne necessiteront pas d'impacts sur le lit mineur des cours d'eau. Pour les buses, la reconstitution du lit mineur devra être réalisée à partir de matériaux grossiers avec le maintien du pendage naturel. La vitesse d'écoulement devra être inférieure à (1,5 m/s pour une crue d'occurrence 1 an et 4 m/s pour une crue d'occurrence 100 ans). Pour les ouvrages neufs, les ouvrages mixtes permettant à la fois l'écoulement de l'eau et le passage à sec de la faune terrestre seront favorisés L'exutoire de l'ensemble des ouvrages hydrauliques (hors franchissement de cours d'eau) sera renforcé par des enrochements et/ou un ouvrage de diffusion complémentaire permettant de limiter l'érosion des sols. Le cas échéant, la vitesse d'écoulement devra être limitée à 4 m/s par une augmentation de la rugosité Pour répondre à la demande du CNPN, un réaménagement du Conné pour sa restauration sera réalisée afin d'améliorer son fonctionnement hydromorphologique. Les plans projet détaillés seront soumis à la validation préalable des services de la préfecture avant démarrage des travaux.							
Hydroécologie des cours d'eau	Modification ou rupture des corridors écologiques, modification de la luminosité		Adaptation des ouvrages hydrauliques aux caractéristiques des écoulements et enjeux écologiques permettant à la fois l'écoulement de l'eau et le passage à sec							
Risques Sécheresse	Dispositions constructives à mettre en place Aggravation de ces risques naturels de mouvements de terrains.		Au vu des différents risques et aléas présents sur l'aire d'étude, des études géologiques et géotechniques détaillées ont été réalisées dans le cadre du projet. Ces études permettent de mieux prendre en compte les éventuels risques d'instabilité des terrains d'emprises et de leurs abords immédiats, et de conforter les dispositions constructives							



ТНЕМЕ	IMPACT POTENTIEL OU AVERE	MESURE EVITEMENT	MESURE REDUCTION	MESURE COMPENSATION	MESURE DE SUIVI
			envisagées. Elles permettent ainsi de garantir la stabilité géotechnique du projet et celle du milieu physique environnant.		
Zones inondables, PPRI	Gène à l'écoulement des crues, aggravation du risque d'inondation en amont ou aval du projet		Conception (étude hydraulique) permettant d'assurer la transparence hydraulique des ouvrages	Compensation hydraulique: décaissement afin de compenser les volumes gelés (136 200 m³)	
Effets quantitatifs	Concentration des écoulements au droit des ouvrages hydrauliques Augmentation des ruisselements au droit de la plateforme imperméabilisée		Les modalités de gestion des eaux pluviales seront optimisées par : l'interception des eaux de ruissellement aval par des merlons ; le bâchage des terres mises à nu à proximité des zones sensibles Mise en place de dispositifs d'écrêtement en aval des réseaux de collecte et d'évacuation, dimensionnés pour une pluie vicennale et permettant l'abattement de la pollution, munis de clapet anti-retour, fond de bassins lestés. Rejet à débit régulé Consolidation de sols par remblais en couches successives et plots ballastés ou autres		
Effets qualitatifs	Risques de pollutions des eaux (chronique, accidentelle, saisonnière, produits phytosanitaire)		Les eaux seront donc traitées par des bassins multifonctions (traitements qualitatifs et quantitatifs), avant rejet dans le milieu naturel Ouvrages de collectes des eaux pluviales permettant l'abattement des matières en suspension et la rétention des hydrocarbures. Ces bassins de stockage seront dimensionnés à minima pour une pluie d'occurrence décennale de 30 minutes, assurant un débit inférieur à 3 l/s/ha de surface imperméabilisée collectée Les ouvrages de traitement des eaux seront munis d'obturateur, de by-pass (pour piéger les pollutions accidentelles). Des dispositifs complémentaires de traitement sont intégrés en aval des bassins multifonctions de type filtre à sable. Le point de rejet sera aménagé de manière à limiter l'érosion des berges		Suivi qualitatif des eaux des cours d'eau en amont et en aval des points de rejet du projet (1 campagne de mesures sur les 2 premières années) Cette campagne inclut 2 interventions de prélèvements et analyses



THEME IMPACT POTENTIEL OU AVERE		MESURE EVITEMENT	MESURE REDUCTION	MESURE COMPENSATION	MESURE DE SUIVI
			Faible débit de rejet des eaux pluviales permettant la dilution du sel de déverglaçage		
			Utilisation d'herbicide et de produits phytosanitaires uniquement de manière exceptionnelle		
			Sur l'ensemble de l'opération, le dimensionnement et la conception des bassins de traitement multifonctions seront tels que les pollutions accidentelles types seront maîtrisées et n'atteindront pas le milieu récepteur à l'aval des bassins		
	,		Eaux souterraines		,
Effets quantitatifs	Aucun prélèvement direct				
Effets qualitatifs	Risques de pollutions des eaux (chronique, accidentelle, saisonnière)		Les risques de pollution des eaux souterraines sont similaires à ceux relatifs aux eaux de surface. Ouvrages de collectes des eaux pluviales permettant l'abattement des matières en suspension et la rétention des hydrocarbures, munis d'obturateur, de by-pass pour piéger les pollutions accidentelles Utilisation d'herbicide et de produits phytosanitaires uniquement de manière exceptionnelle Faible débit de rejet des eaux pluviales		
			permettant la dilution du sel de déverglaçage		
		Habitat	s, faune, flore inféodés aux milieux aquatique	es	
Habitats naturels	Impacts bruts: - élargissement A680: 13,4 ha, 20 m de ripisylve du Canal du Moulin et 30 m de ripisylve du Girou - création tronçon de Verfeil: 8,47 ha, 95 m de ripisylve du Girou et 160 m de ripisylve du Conné. - bassins de rétention: 2,5 ha (dont 1,13 ha de friches et zones rudérales),			Utilisation de la zone de compensation hydraulique (cf. précédemment) pour : - recréation de 5,2 ha de prairies de fauche - renaturation de 120 m de ripisylve de type saulaie sur le Conné - consolidation de 620 m de ripisylve sur le Girou - recréation de fourrés à hauteur de 2,7 ha - plantation de 600 ml de haies	Suivi qualitatif des eaux des cours d'eau en amont et en aval des points de rejet du projet (1 campagne de mesures sur les 2 premières années) Cette campagne inclut 2 interventions de prélèvements et analyses Suivi de la franchissabilité des ouvrages par la faune aquatique et semi-aquatique, dans les 5 ans après la mise en service sur un minimum de 2 campagnes Mise en place d'un comité de suivi des mesures compensatoires Suivi écologique (suivi de la recolonisation):



ТНЕМЕ	IMPACT POTENTIEL OU AVERE	MESURE EVITEMENT	MESURE REDUCTION	MESURE COMPENSATION	MESURE DE SUIVI
	végétation amphibie à Eleocharis palustris pour le bassin 2 et de végétation amphibie (jonchaie) sur le FSE			Création d'environ 1,4 ha de boisements supplémentaires autour de l'échangeur de Verfeil	 Etats de conservation des habitats Avifaune: Suivis des espèces de prairies et fourrés selon un protocole Rapace: suivis au grès des passages Chiroptères: Suivi de l'occupation du
Flore	Impacts bruts: - Elargissement A680: 5 pieds de trèfles écailleux sur l'emprise définitive, concernée par l'élargissement des talus sur la majorité des linéaires - Bassin de rétention Agrandissement du bassin: 2: 5 pieds de Trèfle écailleux Remodelage éventuel du bassin		Transfert de la terre végétale abritant le Trèfle écailleux selon le protocole validé par le CBN (mesure réalisée en phase travaux)		gîte en remblais Autres groupes : suivi spécifique
	7 : Jonc à tiges - Création tronçon de Verfeil : risques d'impact sur 2 stations de Grand Ammi présentes à proximité				
Faune	Toutes espèces: - Fragmentation des habitats et des populations et perte indirecte d'habitats d'espèce, réduction ou perturbation des continuités - Dégradation de la qualité des milieux - Dérangement - Collisions - Risques de pollution des milieux Avifaune: perte d'habitats: 1.3 ha de friches et prairies Mammifère, Entomofaune		Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux de voirie Mise en place d'échappatoires dans le réseau d'assainissement Aménagement de passages à faune Maintien des zones humides		



ТНЕМЕ	IMPACT POTENTIEL OU AVERE	MESURE EVITEMENT	MESURE REDUCTION	MESURE COMPENSATION	MESURE DE SUIVI
	supplémentaire par rapport à la phase chantier Reptiles et amphibiens : Risque de collisions modéré Poisson : Impact de la pollution assez élevé				
Zones humides	Impacts bruts : -Habitats surfaciques : 2 759 m² - Habitats linéaires : 215 m²			Compensation des ripisylves à hauteur de 340 ml par recréation de 80 ml impactés et par création de 260 ml complémentaires sur des secteurs actuellement dégradés Implantation de 142,5 ml de végétation hélophytique en bordure de la zone de compensation hydraulique	aux alentours de l'infrastructure Suivi naturaliste des berges identifiées pour la compensation sur une durée de 30 ans par



1.9.3 - Compatibilité avec les documents relatifs à la gestion de l'eau

Le projet est compatible avec les documents de planification suivants :

- la Directive Cadre sur l'Eau ;
- le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Adour-Garonne ;
- le Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) Hers Mort Girou ;
- les objectifs de qualité des eaux prévus à l'article D.211-10 du code de l'environnement;
- les objectifs mentionnés à l'article L.211-1 du code de l'environnement.

1.9.4 - Moyen de surveillance et d'intervention

1.9.4.1 - Mesures de surveillance, d'entretien et d'intervention générales en phase travaux

Le système de management environnemental qui sera mis en place se traduira par une organisation spécifique vis-àvis de la protection de l'environnement, avec en particulier :

- Le détail des prescriptions particulières en matière de protection de l'environnement durant la phase chantier dans les Dossiers de Consultation des Entreprises (DCE), sous forme d'une Notice de Respect de l'Environnement (NRE) et d'un chapitre spécifique dans le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP);
- L'obligation pour les entreprises répondant aux appels d'offres de proposer un Schéma Organisationnel du Plan de Respect de l'Environnement (SOPRE) ;
- L'établissement par les entreprises adjudicataires des travaux d'un Plan de Respect de l'Environnement (PRE) détaillant toutes les prescriptions relatives à la préservation de l'environnement (et notamment les différentes procédures d'exécution et de contrôle à mettre en œuvre pour prévenir le risque), dans lequel elles s'engagent sur les moyens à mettre en œuvre, en se basant sur le SOPRE. Le respect des prescriptions du PRE sera contrôlé.

Lors de la phase de travaux, les visites régulières de chantier permettront de vérifier la bonne application par les entreprises des mesures de réduction de nuisances.

1.9.4.2 - Mesures de surveillance, d'entretien et d'intervention spécifiques en phase travaux

Des mesures particulières seront mises en place :

- Surveillance de la météo : consultation journalière de la météo pour planifier les travaux et anticiper les risques de saturation du réseau pluvial.
- Surveillance des crues des cours d'eau.
- Surveillance quantitative et qualitative des eaux souterraines.
- Surveillance quantitative et qualitative des eaux rejetées.
- Surveillance du fonctionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

1.9.4.3 - Validation des aménagements réalisés

Le Maître d'ouvrage informera les services gestionnaires de la fin des travaux. Il organisera une visite de contrôle final des différents dispositifs et installations mis en place.

1.9.4.4 - Suivi et entretien des ouvrages en exploitation

Le suivi et l'entretien des différents ouvrages seront effectués dans le cadre général de l'exploitation de l'autoroute. Les districts d'ASF sont notamment chargés de la surveillance et de l'entretien du réseau d'assainissement spécifique, dans sa globalité (regards, fossés, bassins...).

Pour cela, les services d'exploitation d'ASF sont formés en interne et ont en leur possession un cahier de procédures d'entretien des ouvrages de traitement des eaux de ruissellement de chaussée.

Les ouvrages y sont classés par type : leur fonction, leur fonctionnement, la fréquence et la nature détaillée des actions d'entretien à mener y sont rappelés.

1.9.4.4.1 - Suivi des ouvrages

Les opérations de suivi consistent en une visite à intervalle régulier et à des périodes précises de l'ensemble du dispositif d'assainissement avec recherche des risques de dysfonctionnement :

- obstruction des caniveaux et des collecteurs ;
- ensablement des bassins:
- présence de corps solides susceptibles d'entraver le fonctionnement des vannes ;
- détérioration des appareillages mécaniques ou électriques.

Ces visites périodiques seront effectuées par le personnel d'exploitation ou un prestataire spécialisé qui identifiera si nécessaire les opérations d'entretien à effectuer et leur degré d'urgence.

De manière générale, une visite annuelle consistera à vérifier le bon fonctionnement du bassin (orifice de fuite, by-pass et dispositif de fermeture) par le personnel d'exploitation, et une inspection détaillée quinquennale des bassins depuis le regard du by-pass jusqu'au milieu récepteur sera réalisée pour effectuer un contrôle détaillé de l'ouvrage.

1.9.4.4.2 - Entretien des ouvrages

L'entretien des ouvrages sera assuré par le Maître d'ouvrage. Il sera effectué soit régulièrement soit sur demande particulière du technicien chargé du suivi.

L'entretien concerne notamment les opérations suivantes :

- débouchage des grilles ;
- nettoyage des fossés, caniveaux et collecteurs ;
- vidange des produits captés dans les déshuileurs et nettoyage de ceux-ci;
- curage des boues décantées dans les bassins ;
- vérification du bon fonctionnement et graissage de tous les éléments mécaniques réparation éventuelles ;
- entretien des surfaces végétales, enlèvement des débris.

Les produits polluants évacués des bassins et déshuileurs seront traités conformément à la règlementation.

1.9.4.5 - Moyens de prévention et d'intervention en cas de pollution accidentelle

1.9.4.5.1 - Mesures de prévention

Les mesures de prévention du risque d'accident revêtent un double objectif :

- éviter les déversements et en particulier dans les zones sensibles ;
- limiter les conséguences induites par un épandage.

Le premier moyen consiste à mettre en place des dispositifs de retenue des véhicules sur la plate-forme autoroutière pour éviter qu'ils se déversent sur les terrains voisins de l'infrastructure routière, essentiellement lors des passages en remblais et des franchissements de cours d'eau. Dans ce but, des dispositifs de retenue des véhicules seront disposés le long des voies de circulation.

Afin de lutter contre les conséquences induites par un épandage accidentel, différentes mesures ont été adoptées sous la forme du confinement systématique de la pollution accidentelle dans les ouvrages de rejet du système d'assainissement. La pollution peut ainsi être piégée en l'attente d'une récupération ou d'un traitement spécifique.

1.9.4.5.2 - Information en cas d'accident

Conformément au code de l'environnement et notamment ses articles L 211-5 et R 214-46, le concessionnaire sera tenu de déclarer au Préfet et aux Maires des communes concernées, tout incident ou accident survenu dans l'exploitation des équipements et en particulier de tout rejet accidentel qui surviendrait en dépit des dispositifs de protection mis en place.

1.9.4.5.3 - Moyens d'intervention

Les moyens d'intervention sont fixés dans le cadre général du schéma d'exploitation de l'autoroute. Le Plan d'Intervention et de Sécurité actuellement en place sur l'autoroute A 680 sera modifié avant la mise en service de l'échangeur, en concertation avec notamment la Préfecture, les services de la Police de l'eau et ASF.

1.9.4.5.4 - Traitement de la pollution accidentelle

Les bassins interceptent les premiers volumes de polluants. Le service d'intervention compétent doit procéder à la fermeture du système d'obturation en sortie de bassin. La dérivation amont (ou by-pass) est mise en action lorsque le polluant se trouve confiné dans le bassin afin que les eaux non chargées n'aillent pas s'ajouter à celui-ci.

1.9.4.5.5 - Suivi de la qualité des eaux

Les données issues des suivis habituels de la qualité mis en œuvre par ASF depuis les années 2000 sur plusieurs autoroutes neuves, ne mettent pas en évidence une quelconque dégradation pérenne de la qualité des eaux en aval du point de rejet de l'autoroute. Fort de ce constat, une étude plus poussée menée par le groupement CEMAGREF-BURGEAP-GREBE a été réalisée entre 2008 et 2010 pour évaluer le plus finement possible, l'incidence écologique des rejets autoroutiers sur le milieu naturel. Les résultats ont confirmé les données issues des suivis. Des campagnes de suivi complémentaires ont également été réalisées par Aquabio en 2014, à la demande de certaines DDT pour confirmer certains points, avant modifications des prescriptions de suivis figurant aux arrêtés préfectoraux existants. Elles ont permis de conforter les résultats des études antérieures.

Ces études ont montré qu'avec l'efficacité des dispositifs d'assainissement il n'est pas nécessaire de mettre en place des suivis de la qualité des eaux. L'efficacité des bassins réalisés sera vérifiée lors de deux campagnes de prélèvement et d'analyse réalisées dans les deux premières années suivant la mise en service de l'A680 élargie.

Un suivi annuel du bon fonctionnement des ouvrages d'entrée et de sortie du dispositif de traitement des eaux pluviales sera mise en œuvre par les services exploitation d'ASF.

1.9.5 - Conditions de remise en état après exploitation

L'A680 est une infrastructure pérenne dans le temps sans perspective de durée de vie. Si toutefois, l'infrastructure nouvellement créée était amenée à disparaitre, une étude sera diligentée afin de déterminer les mesures à mettre en œuvre pour rendre transparente l'infrastructure en place, face à l'ensemble des contraintes identifiées.



2 - PRÉAMBULE

2.1 - Présentation 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

L'opération sera réalisée sur un linéaire d'environ 9 km.

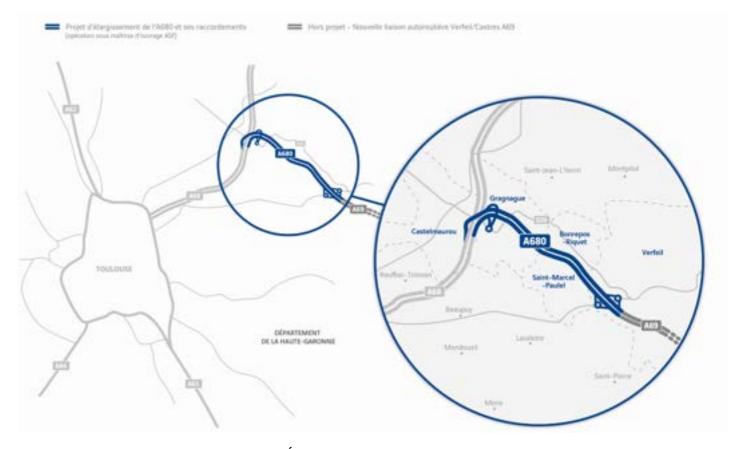


FIGURE 8 - OPÉRATION DE L' A680 (SOURCE : ASF, 2021)



2.2 - Historique de l'opération

2.2.1 - Les études préalables et décisions antérieures

Depuis plus de 30 ans, la recherche d'un désenclavement du Tarn s'est manifestée par différents projets.

L'idée était de construire une voie rapide à partir de Toulouse, traversant le Tarn d'ouest en est au centre du département jusqu'à Réalmont où un Y autoroutier desservirait les deux grandes villes du département : Albi et Castres. Ce scénario n'a pas abouti et l'amélioration de l'axe Toulouse – Albi - Rodez a été jugée prioritaire. La région de Castres constitue donc un pôle dynamique du territoire Midi-Pyrénées, mais souffre d'un enclavement géographique qui en freine son développement. Afin de relancer cette dynamique, une réflexion a été engagée afin de mieux desservir le bassin castrais, en améliorant notamment sa desserte en infrastructures terrestres.

En effet, avec près de 78 000 habitants (2012), l'agglomération Castres – Mazamet est le dernier bassin de vie de Midi-Pyrénées de plus de 50 000 habitants qui n'est pas desservi par une voie rapide. De plus, le bassin d'emploi de l'agglomération Castres – Mazamet, premier pôle économique du Tarn et l'un des premiers pôles de recherche privée du sud de l'Europe, constitue un bassin d'emplois qui subit depuis de nombreuses années la compétition des autres agglomérations régionales mieux desservies, et donc plus attractives.

Par ailleurs, l'enclavement du bassin sud-tarnais fragilise fortement ce territoire et l'isole de Toulouse, capitale régionale, et de ses services (aéroport, gare, université, centre hospitalier universitaire...).

La liaison Castres – Toulouse se compose de la RN126 entre Castres et Maurens-Scopont, puis des RD42 et RD20 jusqu'à l'antenne autoroutière de Verfeil (A 680) exploitée actuellement par la société des Autoroutes du Sud de la France (ASF). L'itinéraire se poursuit par l'autoroute A68 jusqu'à Toulouse.

Afin de relancer l'attractivité de la région, et d'améliorer les temps de parcours, le projet de liaison autoroutière entre Castres et Toulouse a fait l'objet d'une décision ministérielle (8 mars 1994, journal officiel du 17 août 1996), dont le parti d'aménagement a été d'assurer une liaison à 2x2 voies sur l'ensemble de l'itinéraire.

Cette décision ministérielle a été confirmée, le 18 décembre 2003, par le Comité Interministériel d'Aménagement et de Développement du Territoire (CIADT) qui a classé la liaison entre Castres et Toulouse comme « Grande Liaison d'Aménagement du Territoire ». Cette décision a été une nouvelle fois approuvée lors du Comité interministériel d'Aménagement et de Compétitivité du Territoire (CIACT) en octobre 2005.

Les premières sections à 2x2 voies ont été réalisées grâce à des financements inscrits aux IIème, IIIème et IVème contrats de plan État Région.

Le tableau suivant retrace les grandes étapes du projet de liaison autoroutière entre Castres et Toulouse.

2.2.2 - Les conclusions de la commission d'enquête

A l'issue du processus d'enquête publique, la commission d'enquête a rendu des conclusions favorables sur chacun des objets de l'enquête assortie des réserves suivantes :

- Sur l'utilité publique du doublement de l'A680 :
 - « Un avis favorable sous réserve d'un aménageur de Verfeil permettant de réduire significativement l'impact actuel sur cette commune. »
- Sur la mise en compatibilité des documents d'urbanismes de Castelmaurou, Gragnague, Saint-Marcel-Paulel, Bonrepos-Riquet et Verfeil :
 - « un avis favorable concernant le projet de mise en compatibilité des documents d'urbanismes sous réserve que les modifications graphiques retenues tiennent compte des suites données par les porteurs de projet aux réserves émises par la commission d'enquête à l'encontre de la DUP. »
- Sur le classement dans le domaine autoroutier l'échangeur de Verfeil et son raccordement à l'A680
 - « Un avis favorable concernant le projet de classement au domaine autoroutier de l'échangeur de Verfeil et de son raccordement à a liaison Verfeil-Castres sous réserve d'une déclaration d'utilité publique effective ; que les éventuelles modification apportés à ce dernier, pour tenir compte des réserves émises par la commission d'enquête à l'encontre de la DUP, ne remette pas en cause ses caractéristiques normatives autoroutières. »



TABLEAU 10 : HISTORIQUE DES DIFFÉRENTES ÉTAPES D'ÉMERGENCE DU PROJET DE LIAISON AUTOROUTIÈRE ENTRE CASTRES ET TOULOUSE

			Objet de la concertation / débat public	Résultats de la concertation Et conséquence sur le projet de liaison Castres - Toulouse				
Début des années 90			Étude de l'aménagement d'une liaison 2x2 voies entre Castres et Toulouse Via la route nationale 126 et sa connexion à l'autoroute A68.					
1994 - 1996			L'aménagement en 2 x2 voies de l'itinéraire entre le sud du Tarn et l'agglomération toulousaine : Objet d'une décision ministérielle le 8 mars 1994 (Décision publiée au Journal officiel le 17 août 1996)					
18 décembre 2003 et octobre 2005		Inscription de la		nt du territoire lors du comité interministériel d'aménagement et de développement du territoire (CIADT) en 2003 puis riel d'aménagement et de compétitivité du territoire en 2005				
10/2007-01/2008		Présentation de	différents corridors possibles et de différentes zones d'échange	Optimisation des fuseaux et zone d'échange proposés Saisie de la Commission nationale du Débat Public en décembre 2008				
10/2009 -01/2010		Débat Public		Décision d'achèvement de la mise à 2x2 voies de la liaison Castres – Toulouse par mise en concession Décision ministérielle du 25 juin 2010 sur le principe d'achèvement du projet				
01/2011 - 04/2011	z	ire	Concertation sur les fuseaux d'études de 1 000 m environ, élargis par endroits	Validation du fuseau d'étude retenu par le Copil (Comité de Pilotage de mai 2011)				
10/2011 – 12/2011	CONCERTATION	Études préliminaires Avant-projet sommaire	Concertation sur les zones d'échanges et l'itinéraire de substitution	Précision sur la configuration des différentes solutions de zone d'échanges Demande de compléments d'étude sur l'itinéraire de substitution à Soual et Puylaurens, et sur les échangeurs à de Maurens-Scopont et de la VC50 à Castres.				
01/2012 – 03/2012		Ave	Concertation sur le tracé large de 50 m, dans une bande d'étude de 300 m, et des mesures d'accompagnement	Proposition et validation de la bande de 300 m autour du tracé, au sein du fuseau retenu lors de la concertation de 2011				
04/2012 – 09/2012		Initiation d'un do	ssier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique puis suspe	ension momentanée de la démarche				
03/2012-04/2014		Élections puis de	écision du gouvernement de démarrer un audit de la commission «mo	bilité 21» afin de trier et de hiérarchiser les projets inscrits au Schéma national des infrastructures de transports				
27/06/2013	_		mmission Duron : classement de la liaison RN126 entre Castres et To	oulouse parmi les premières priorités à réaliser				
2013-2014	-		s collectivités sur les modalités d'aménagement					
22/04/2014	-	Décision du gou	vernement de poursuivre l'aménagement sous forme de concession a	autoroutière				
07/2014 – 1 ^{er} trimestre 2016		Reprise des études et de la concertation, et finalisation du dossier DUP						
05/12 2016 et le 20/01/2017.		Déroulement de l'enquête publique						
22/12/2017		Arrêté de déclar	ation d'utilité publique des travaux nécessaires à l'élargissement à 2X	2 voies de la bretelle autoroutière A680 entre Verfeil et Castelmaurou et à la réalisation d'un échangeur à Verfeil.				
19/07/2018			Décret déclarant d'utilité publique les travaux de création d'une liaison à 2 × 2 voies entre Castres (Tarn) et Verfeil (Haute-Garonne), conférant le statut autoroutier à la liaison nouvellement créée et portant mise en compatibilité des documents d'urbanisme des communes concernées.					
16/10/2020		Décision Ministé	rielle d'approbation 2020-12 du Dossier Synoptique du Nombre de Vo	pies				

2.3 - Objet du dossier de demande d'autorisation

La procédure d'autorisation environnementale a été dissociée de l'enquête préalable à la Déclaration d'Utilité Publique pour les 2 opérations du projet LACT. La réalisation de l'opération 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 de l'opération ;
- 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 de l'opération ;
- l'autorisation au titre des articles L.414-4 et R.414-23 du code de l'environnement relatifs aux sites Natura 2000,

Dans le cadre de l'obtention de l'autorisation environnementale du projet LACT, l'Etat a demandé aux Maîtres d'Ouvrage des deux opérations, lors de la concertation administrative engagée à l'issue de l'attribution de la concession A69 à la société ATOSCA, qu'une actualisation de l'étude d'impact initiale du projet LACT soit réalisée pour l'ensemble des deux opérations qui le composent, conformément aux dispositions de l'article L.122-1-1 III. du Code de l'Environnement.

Afin d'assurer une cohérence et une homogénéité entre les études des opérations A680 et A69, et de faciliter leur instruction, l'étude d'impact de 2016 a été mise à jour sur l'ensemble de l'itinéraire LACT.

L'évaluation environnementale de l'opération de l'A680 a été menée dans le respect de l'article R.122-5 du code de l'environnement. Conformément à l'avis de l'Autorité Environnementale n°2016-62 du 5 octobre 2016, sa mise à jour a été réalisée pour prendre en compte :

- Des évolutions de la réglementation ;
- Des évolutions de l'état initial (à la marge) ;
- Des demandes et recommandations du CGEDD sur l'étude d'impact de 2016;
- L'intégration des éléments présentés dans le mémoire en réponse du Maitre d'Ouvrage à l'avis de l'autorité environnementale sur l'étude d'impact de 2016 (confirmation de la position de l'échangeur de Verfeil) ;
- Les engagements issus de l'arrêté DUP de l'opération de l'A680 ;
- Les études menées dans le cadre des volets Loi sur l'eau et dérogation « Espèces protégées » du DAE ;

Le présent dossier de demande d'autorisation environnementale comporte les pièces suivantes :

- Livre 1- Note de présentation non technique
- Livre 2 Actualisation de l'étude d'impact commune aux projets A680/A69
- Livre 3 Volet eau de la demande d'autorisation environnementale
- Livre 4-Demande de dérogation à l'article L441-1 du code de l'environnement
- Livre 5- Notice d'incidence Natura 2000
- Livre 6- Atlas cartographique
- Livre 7-Annexes

Ce présent livre porte sur l'actualisation de 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 de l'opération notamment en raison de la présence d'ouvrages en zone inondable du Girou. L'autorisation environnementale tient également lieu d'absence d'opposition à déclaration pour les installations, ouvrages, travaux et activités qui relèvent du régime de la déclaration au titre de la loi sur l'eau (article L. 214-3 II du code de l'environnement) conformément à l'article L. 181-2 du même code

2.4 - Cadre réglementaire

La loi n°2006-1772 sur l'eau et les milieux aquatiques a été promulguée le 30 décembre 2006 (JO du 31/12/2006). Elle est dans sa quasi-totalité codifiée notamment dans le code de l'environnement. Elle pose pour principe général à l'article L. 211-1 du code de l'environnement la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau afin de préserver les écosystèmes aquatiques et les zones humides, concilier les exigences de l'environnement et les activités économiques, valoriser et développer la ressource en eau, protéger et restaurer la qualité de l'eau. Ce dossier traite des impacts hydrauliques de l'opération sur les milieux traversés. Il présente également les mesures de protection adoptées.

L'article L.214-2 du Code de l'Environnement soumet un certain nombre d'installations, ouvrages, travaux et activités à des procédures de déclaration ou d'autorisation auprès du Préfet du Département.

L'article R.214-1 du Code de l'Environnement définit dans une nomenclature annexée les installations, ouvrages, travaux ou activités pouvant avoir un impact sur l'eau ou le milieu aquatique et devant faire l'objet, par la personne qui souhaite les réaliser, d'une déclaration ou d'une demande d'autorisation au titre de la police de l'eau, en fonction de la (des) rubrique(s) de la nomenclature de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement qui peut(vent) la viser.

L'analyse de ces rubriques présentées dans le présent document (en partie 6) montre que les installations, ouvrages, travaux et activités induits par l'opération sont soumis tant au régime d'autorisation que de déclaration et donc à la procédure d'autorisation environnementale unique.

2.4.1 - Arrêtés loi sur l'eau antérieurs

La bretelle de Verfeil (A680) a été concédée à la société Autoroutes du Sud de la France par décret du 7 février 1992.

La déclaration d'utilité publique a fait l'objet d'un décret en Conseil d'Etat en date du 28 décembre 1993. La bretelle de Verfeil a été présentée lors de l'enquête de juin 1992 comme partie intégrante du futur grand contournement de Toulouse.

Compte-tenu de son parcours dans la zone inondable de la vallée du Girou, une enquête hydraulique a fait l'objet d'un arrêté préfectoral du 15 juin 1995 dans le cadre de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992.

2.4.1.1 - Arrêté initial du 15 juin 1995 de la bretelle autoroutière reliant l'A68 à la commune de Verfeil

L'arrêté du 15 juin 1995 autorise en application de l'article 10 de la loi sur l'Eau, sous réserve des prescriptions énoncées de l'arrêté, la construction et l'exploitation de la bretelle autoroutière reliant l'A68 à la commune de Verfeil.

Les ouvrages constitutifs de la section d'autoroute et les travaux et installations nécessaires à sa construction et à son exploitation, rentrant dans la nomenclature des opérations soumises à déclaration ou à autorisation au titre de l'article 10 de la Loi sur l'Eau et décrites par le décret 93-743 du 29 mars 1993 sont les suivantes :

RUBRIQUES	ACTIVITES	SEUILS ;	REGIME
2.2.0	Rejet dans les eaux superficielles susceptible de modifier le régime des eaux.	10 000 m3/j ou 25 % du débit	A
2.5.0	Détournement, dérivation, rectifi- cation du lit, canalisation d'un cours d'eau.	-	A
2.5.2	Couverture d'un cours d'eau naturel sur une certaine longueur.	10 à 100 m	D
5.3.0	Rejets d'eaux pluviales dans les eaux superficielles ou dans un bassin d'infiltration.la superficie totale desservie atteignant certains seuils.		A
D = Décla	ration	= Autorisatio	

FIGURE 9 – RUBIQUES IOTA DE L'ARRÊTÉ INITIAL DU 15 JUIN 1995 (SOURCE : EGIS, 2021)

L'arrêté complet est présenté en annexe 1.

2.4.1.2 - Arrêté du 10 avril 2013 prorogeant l'arrêté initial de la bretelle autoroutière reliant l'A68 à la commune de Verfeil

L'arrêt du 10 avril 2013 permet d'actualiser les rubriques visées par l'A680 :

Rubrique	Intitulé	Régime	Arrêté de prescriptions
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous- sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : - supérieure ou égale à 20 ha.	Autorisation	
2.2.4.0	Installations ou activités à l'origine d'un effluent apportant plus de 1t/jour pour de sels dissous en milieu aquatique	Déclaration	
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau: - sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m	Autorisation	Arrêté du 28/11/2007
3.1.3.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie aquatique et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur inférieure à 100 m.	Déclaration	Arrêté du 13/02/2002 modifié
3.2.3.0	Plans d'eau, permanents ou non - dont la superficie est inférieure à 3 ha	Déclaration	Arrêté du 27/08/1999 modifié

FIGURE 6 - RUBIQUES IOTA DE L'ARRETE DU 10 AVRIL 2013 (SOURCE : EGIS, 2021)

L'arrêté complet est présenté en annexe 2.



2.4.2 - Contenu du dossier loi sur l'eau

Le dossier loi sur l'eau est réalisé conformément à l'article R181-13 du Code de l'Environnement. L'opération A680 n'est pas soumise à l'article D181-15-1 du Code de l'Environnement relatifs aux demandes complémentaires dans le cadre de certains IOTA.

Le tableau suivant présente le contenu du dossier loi sur l'eau.

Livre 3

Volet eau de la demande d'autorisation environnementale

01. Préambule

02. Nom et adresse du demandeur

03.Résumé non technique

04.Emplacements sur lesquels les IOTA doivent être réalisés

05.Nature, consistance, volume et objets des ouvrages projetés

06. Rubriques de la nomenclature de l'article R214.1 du Code de l'Environnement

07.Documents d'incidences

3 - NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR

Le demandeur, maître d'ouvrage de l'opération et concessionnaire est 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



4 - EMPLACEMENTS SUR LESQUELS LES IOTA DOIVENT ÊTRE RÉALISÉS

Le synoptique des IOTA est présenté dans l'atlas cartographique.

5 - NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJETS DES OUVRAGES PROJETÉS

5.1 - 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.

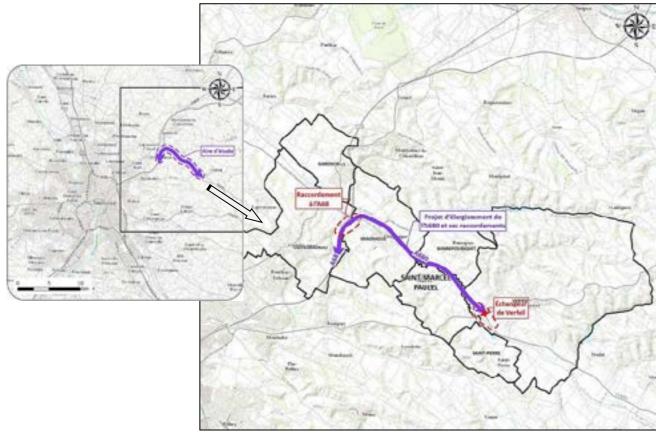
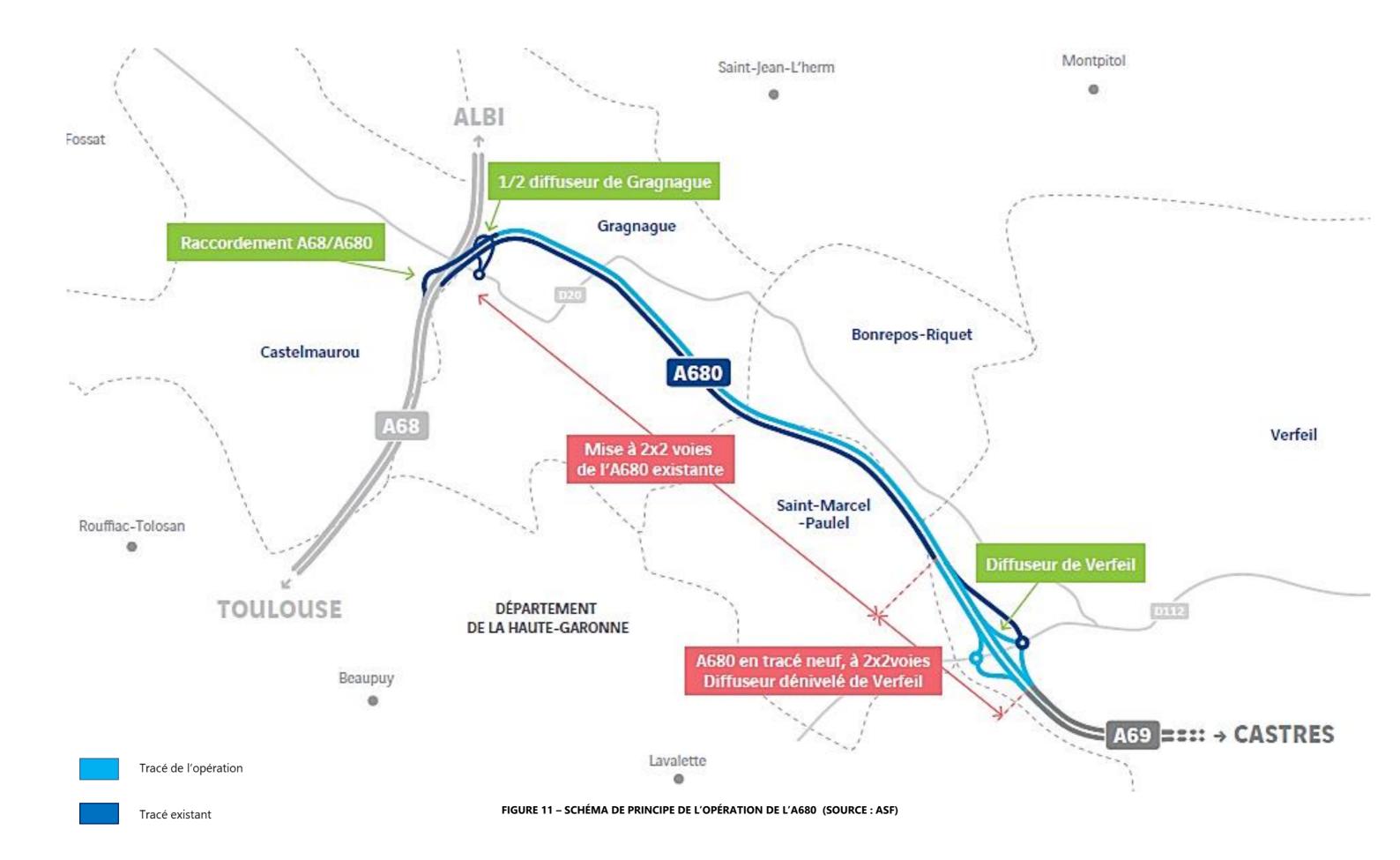


FIGURE 10 - LOCALISATION DE L'OPÉRATION (SOURCE : EGIS, 2021)



5.2 - Description de l'opération

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

5.2.1 - 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 frachissement de la RD20 pour assurer l'insertion des bretelles,
- Mise à niveau de la signalisation.

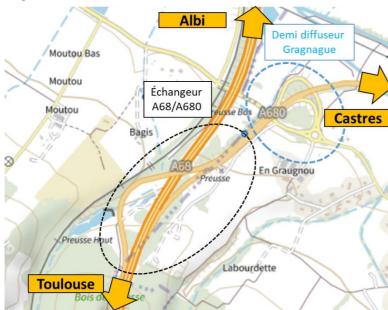


FIGURE 12-ECHANGEUR A68/A680 ET DEMI DIFFUSEUR DE GRAGNAGUE(SOURCE : EGIS,2021)

5.2.2 - 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 nécessaire 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).

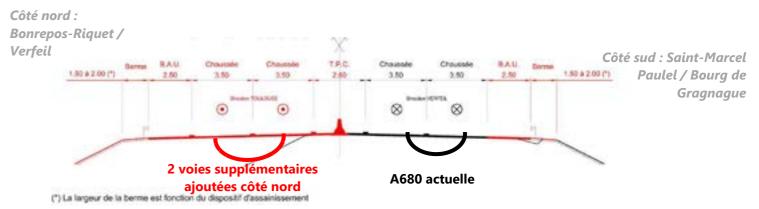


FIGURE 13 - PROFIL EN TRAVERS TYPE (SOURCE: DOSSIER SYNOPTIQUE, 2017)

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.

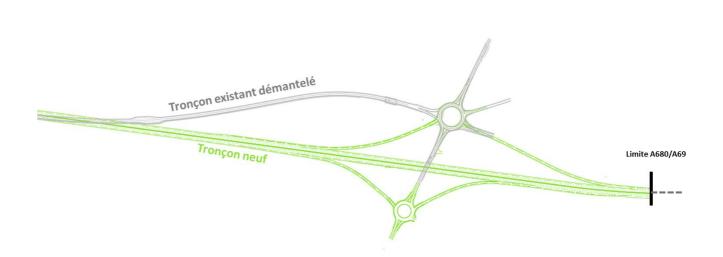


FIGURE 14 – SCHEMA DE PRINCIPE DU TRONÇON NEUF (SOURCE : EGIS,2021)

5.2.3 - 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);
- adans 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 15 – SCHÉMA DE PRINCIPE DE L'ÉCHANGEUR DE VERFEIL (SOURCE : EGIS,2021)

5.2.4 - Caractéristiques des ouvrages d'art

5.2.4.1 - 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 11 - 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		The state of the s

■ 10 passages inférieurs

TABLEAU 12 - 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	142.00 142.00 142.00	

N°OA	Rétablissement	Structure	Ouverture / Travure	Profil	Photo
ОН39	Chemin+Canal du Moulin à sec	Passage Inférieur Portique Ouvert -PIPO	10.32	M7.23	
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	543.39 FEB. 1443.39	
OH74	Ouvrage de décharge	Passage Inférieur Portique Ouvert -PIPO	9.84		



■ 9 Buses Métalliques :

TABLEAU 13 - 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		
ОН7	Ruisseau Préusse	Buse métallique circulaire	2.88		
OH22	Canal du Moulin	Buse métallique circulaire	3.50	144.55 344.59	
OH15	Fossé de décharge	Buse métallique archée	5.20	144.00 (144.00)	
OH15 bis	Fossé de décharge	Buse arche métallique	5.20		
OH16	Fossé de décharge	Buse arche métallique	5.00	M3.50	



N°OA	Rétablissement	Structure	Ouverture / Travure	Profil	Photo
ОН58	Ouvrage de décharge	Buse arche métallique	5.00*	149.21 47.22	
ОН59	Ouvrage de décharge	Buse arche métallique	5.20		
ОН60	Ouvrage de décharge	Buse arche métallique	5.15	148.62	



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

5.2.4.2.1 - 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 14 - DESCRIPTION DES PASSAGES INFÉRIEURS DE L'A680 (SOURCE : EGIS,2021)

N°OA	Rétablissement	Structure			
PI17	Canal Moulin	Passage Inférieur Portique Ouvert - PIPO			
ОН39	Chemin+Canal du Moulin à sec	Passage Inférieur Portique Ouvert - PIPO			
PI46	Le Girou	Bi-poutre mixte			
P185	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 15 - 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		
ОН60	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.Le clapet de l'OH 22 sera maintenu après élargissement.

5.2.4.2.1.1 Aménagements des passages inférieurs

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

5.2.4.2.1.1.1 Options de doublement des passages inférieurs en cadres et portigues

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.

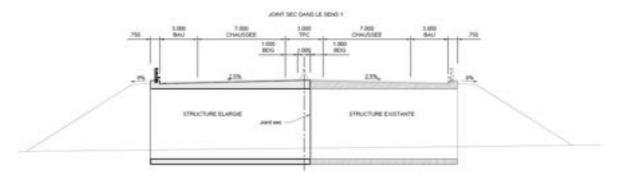


FIGURE 16 - CAS TYPE D'ÉLARGISSEMENT EN TPC AVEC JOINT SEC (SOURCE : EGIS, 2021)

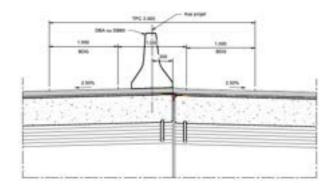


FIGURE 17 - - DÉTAIL TYPE DU JOINT SEC DANS LA BANDE MÉDIANE- (SOURCE : EGIS, 2021)

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.

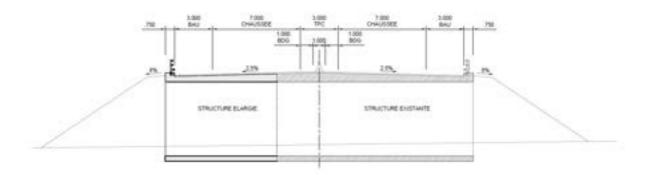


FIGURE 18 - - CAS TYPE D'ÉLARGISSEMENT EN PLEINE VOIE - (SOURCE : EGIS, 2021)

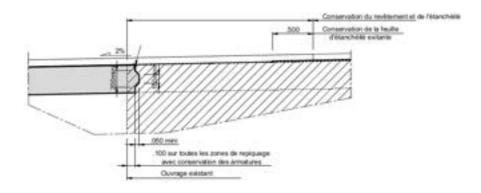


FIGURE 19 - - PRINCIPE DE CLAVAGE DE STRUCTURE DANS LE CADRE D'UN ÉLARGISSEMENT - (SOURCE : EGIS, 2021)

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

- <u>Géotechnique</u>: 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.

5.2.4.2.1.1.2 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 16 – NIVEAUX ET VITESSES POUR LES PI.17 ET PI.46 PROJETÉS

Q _{MNA5}	Module	Q2	Q10	Q100



Ref OA	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

5.2.4.2.1.1.3 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 laisser 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

5.2.4.2.1.2 Aménagements des buses existantes

5.2.4.2.1.2.1 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.

5.2.4.2.1.2.2 Allongement des buses existantes

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

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

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

TABLEAU 17 - 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		
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		

N°OA	Rétablissement	Structure		
OH 89	Ruisseau non nommé	Cadre - Dalot		
ОН90	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 18 - NIVEAUX ET VITESSES POUR LES PI.17 ET PI.46 PROJETÉS

Ref OA	Q _M	INA5	Мо	dule	C)2	Q	10	Q100	
Kel OA	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	148.98	1	149.19	0.71	149.43	0.76
OH19.2	144.25	0.2 144.95 0.65		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 déteminer 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.



5.2.4.3 - 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 19 - 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	ОН 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	ОН 16	1,790	A 680	Buse arche métallique existante prolongée par :un cadre-dalot ou une buse arche metallique en partie neuve	100,0	45,00	5,06	2,78	non concerné	assurée	The same of the sa
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	1.175 a 141.00 mg (mg) 1.175 a 141.00 mg (mg)
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 metallique en partie neuve	100,0	43,00	3,50	3,16	Non assuré présence d'une porte de type clapet sur l'ouvrage	assurée	TOULOUSE FT eaten. 144 840 NGF VERFEIL within. 142 940 NGF within. 142 940 NGF G100 : 142 14 NGF G2 : 141 22 NGF Fe recomplished 139 04 NGF
Ouvrage sur cours d'eau	Canal Moulin	A sec	faible	ОН 39	4,140	A 680	PIPO	67,2	26,50	9,00	2,62	Non assuré cours d'eau à sec	assurée	TOUGHT TOUR TOUR TOUR TOUR TOUR TOUR TOUR TOU
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	TOUGOSE NO VIDEO V



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	PT 148 090 NOF — 8.200 estim 147.797 NOF — 8 solin 147.205 NOF — 9 Share metalingue Existante
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	COUPE A-A E 200 Projet FT 14E 466 NGF entire 147 277 NF State reliably in Exchange
Ouvrage de décharge	Non concerné	Non concerné	Non concerné	ОН 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	TOULOUSE seiler. 147 EST NOF seiler. 147 275 NOF Section 147 275 NOF
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	TOLACULE VICTOR IN V



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	Total State of Control
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	COUPLICHOTOGRALE 1. THE WAY AND THE WAY A
Ouvrage sur cours d'eau	Le Girou	Avril 420 L/s (Verfeil) Septembre 53.4 L/s (Verfeil)	Très fort	ОН19.2	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	Constructive delicated restrictions Street Construction And of the National Street
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	ОН19.3	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	The state of the s



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	ОН 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	To see the second secon
Ouvrage sur cours d'eau	Ruisseau	Cours d'eau intermittent	Faible	ОН 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	TOLLOUIS WE TOUR OUT TO SERVE THE TOUR THROUGH
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	Q100 à déterminer Fe à déterminer 1,200
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	2100 a determiner Fe à determinar 1,200



5.2.4.4 - Aménagements de nouveaux passages faune

5.2.4.4.1.1 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.

PGF - COUPE TRANSVERSALE

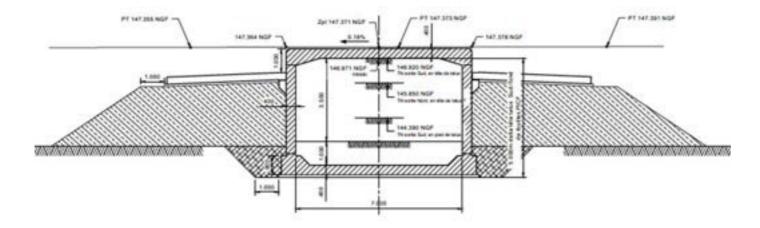


FIGURE 20 – COUPE TRANSVERSALE DU PGF (SOURCE : EGIS,2021)

5.2.4.4.1.2 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.

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

5.2.5.1.1 - 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 20 - 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 Conne 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 décénnale.
- 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.

5.2.5.1.2 - Objectifs des ouvrages projets

Le tableau ci-après présente les objectifs couramment retenus en fonction des sensibilités vis-à-vis des eaux 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 21 - GRILLE DE DÉCISIONS POUR LE CHOIX DES TYPOLOGIES DE RÉSEAU DE COLLECTE ET D'OUVRAGE DE TRAITEMENT ET/OU RÉGULATION (SOURCE : CEREMA)

En	jeux		Nécessité cont	rôle quantitatif ⁵	Ouvrage de traitement	Imperméabilisation	Dimensionnement minimum
Eaux Superficielles	Eaux souterraines	Réseau de collecte	Non	Oui	minimum	ouvrage de traitement	Dimensionnement minimum
		At	X		Bassin de décantation	Fond et parois volume mort 10 ⁻⁸ m/s	2 ans-Vs = 3 m/h
	Peu vulnérable	Séparatif		X	Bassin multifonctions	Fond et parois volume mort 10-8 m/s	Max(10 ans ; 2 ans-Vs = 3 m/h)
	And the second second second second		X		Bassin de décantation	Fond et parois 10 ⁻⁸ m/s	2 ans-Vs = 3 m/h, volume mort mini 50 m3
Carrier Control of	Moyennement vulnérable	Séparatif, imperméabilisé 10-7 m/s		X	Bassin multifonctions	Fond et parois 10 ⁻⁸ m/s	Max(10 ans; 2 ans-Vs = 3 m/h), volume mort mini 50 m ³
Peu vulnérable	Programme to the trade of	0/	X		Bassin multifonctions	Fond et parois 10 ⁻⁹ m/s	Max(1 an-2 heures; 2 ans-Vs = 3 m/h)
	Fortement vulnérable	Séparatif, imperméabilisé 10-7 m/s		X	Bassin multifonctions	Fond et parois 10 ⁻⁹ m/s	Max(10 ans ;1 an-2 heures ; 2 ans-Vs = 3 m/h)
	T.) - f - d	04	X	İ	Bassin multifonctions	Fond et parois 10 ⁻⁹ m/s	Max(2 ans-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(10 ans ;2 ans-2 heures ; 2 ans-Vs = 3 m/h)
	December 197	Odensestif	X	İ	Bassin de décantation	Fond et parois volume mort 10-8 m/s	2 ans-Vs = 3 m/h
	Peu vulnérable	Séparatif		X	Bassin multifonctions	Fond et parois volume mort 10-8 m/s	Max(10 ans ; 2 ans-Vs = 3 m/h)
		04	X		Bassin de décantation	Fond et parois 10-8 m/s	2 ans-Vs = 3 m/h, volume mort mini 50 m ³
machine programmy and pro-	Moyennement vulnérable	Séparatif, imperméabilisé 10-7 m/s		X	Bassin multifonctions	Fond et parois 10-8 m/s	Max(10 ans ; 2 ans-Vs = 3 m/h) , volume mort mini 50 m
yennement vulnérable	Formation to the total	06	X		Bassin multifonctions	Fond et parois 10-9 m/s	Max(1 an-2 heures ; 2 ans-Vs = 3 m/h)
	Fortement vulnérable	Séparatif, imperméabilisé 10-7 m/s		X	Bassin multifonctions	Fond et parois 10-9 m/s	Max(10 ans ;1 an-2 heures ; 2 ans-Vs = 3 m/h)
	T	01	X		Bassin multifonctions	Fond et parois 10-9 m/s	Max(2 ans-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(10 ans ;2 ans-2 heures ; 2 ans-Vs = 3 m/h)
		O.L	X		Bassin de décantation	Fond et parois volume mort 10-8 m/s	2 ans-Vs = 1 m/h
	Peu vulnérable	Séparatif		X	Bassin multifonctions	Fond et parois volume mort 10-8 m/s	Max(10 ans ; 2 ans-Vs = 1 m/h)
	THE STATE OF THE S	2011/02/11/19/24/1904	X		Bassin de décantation	Fond et parois 10-8 m/s	2 ans-Vs = 1 m/h, volume mort mini 50 m ³
	Moyennement vulnérable	Séparatif, imperméabilisé 10-7 m/s		X	Bassin multifonctions	Fond et parois 10-8 m/s	Max(10 ans ; 2 ans-Vs = 1 m/h) , volume mort mini 50 m ³
ortement vulnerable			X		Bassin multifonctions	Fond et parois 10-9 m/s	Max(1 an-2 heures ; 2 ans-Vs = 1 m/h)
	Fortement vulnérable	Séparatif, imperméabilisé 10-7 m/s		X	Bassin multifonctions	Fond et parois 10-9 m/s	Max(10 ans ;1 an-2 heures ; 2 ans-Vs = 1 m/h)
		01 111 11111100	X		Bassin multifonctions	Fond et parois 10-9 m/s	Max(2 ans-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(10 ans ;2 ans-2 heures ; 2 ans-Vs = 1 m/h)
		ACTION.	X		Bassin de décantation	Fond et parois volume mort 10-8 m/s	2 ans-Vs = 1 m/h
	Peu vulnérable	Séparatif		X	Bassin multifonctions	Fond et parois volume mort 10-8 m/s	Max(10 ans ; 2 ans-Vs = 1 m/h)
	Section 1997 to the second	04	Х		Bassin de décantation	Fond et parois 10-8 m/s	2 ans-Vs = 1 m/h, volume mort mini 50 m ³
	Moyennement vulnérable	Séparatif, imperméabilisé 10 ⁻⁷ m/s	3	X	Bassin multifonctions	Fond et parois 10-8 m/s	Max(10 ans ; 2 ans-Vs = 1 m/h) , volume mort mini 50 m ³
s fortement vulnérable		04	X		Bassin multifonctions	Fond et parois 10 ⁻⁹ m/s	Max(1 an-2 heures; 2 ans-Vs = 1 m/h)
	Fortement vulnérable	Séparatif, imperméabilisé 10-7 m/s		x	Bassin multifonctions	Fond et parois 10 ⁻⁹ m/s	Max(10 ans ;1 an-2 heures ; 2 ans-Vs = 1 m/h)
	+3.44	0/	X		Bassin multifonctions	Fond et parois 10 ⁻⁹ m/s	Max(2 ans-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(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 cidessus).

Une période de 20 ans a été prise en compte pour l'ensemble des bassins du projet, en vue de limiter l'incidence quantitative des rejets en zone inondable du Girou.

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=20 ans ;
- 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.

5.2.5.1.3 - Méthode de dimensionnement des ouvrages projets

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

5.2.5.1.3.1 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 relour	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 relour	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

urée de relour	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	-	
ioo uio		

TABLEAU22 – COEFFICIENT DE MONTANA À TOULOUSE BLAGNAC

BASSIN MULTIFONCTIONS SYSTEME BY PASS CIEL OUVERT

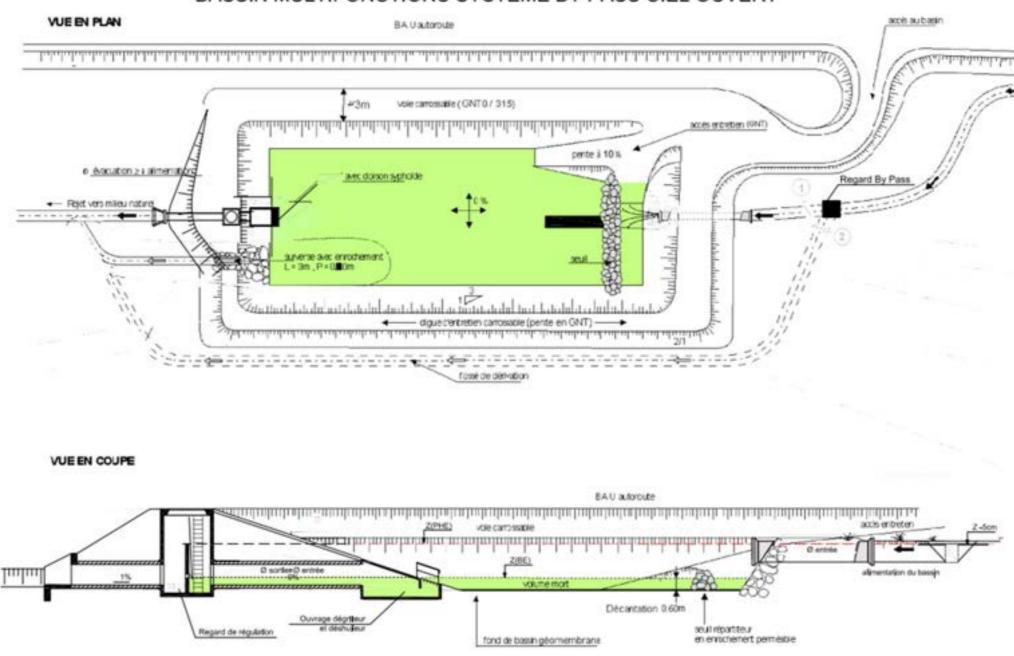


FIGURE 22 - -SCHÉMA DE PRINCIPE D'UN BASSIN MULTI-FONCTIONS

5.2.5.1.3.2 Paramètres de calculs

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

TABLEAU 22 - 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 (I/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

5.2.5.1.3.3 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.

5.2.5.1.3.4 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 23 - DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES PROJET (SOURCE : EGIS, 2022)

N°/nom bassin	Fonction dimensionnante	Qf (I/s)	Volume utile (m3)	Volume mort (m3)	Surface au miroir du volume mort (m2)
1	Ecrêtement 20 ans	15	1858	249	623
2	Ecrêtement 20 ans	5	601	198	472
2b	Ecrêtement 20 ans	3	433	109	273
3	Ecrêtement 20 ans	11	1803	634	1584
4	Ecrêtement 20 ans	12	1729	1329	3323
5	Ecrêtement 20 ans	5	937	572	1430
6	Ecrêtement 20 ans	7	1320	355	888
7a	Ecrêtement 20 ans	6	937	392	979
7b	Ecrêtement 20 ans	7	1111	348	870
8a	Ecrêtement 20 ans	7	1235	533	1333
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

5.2.5.1.4 - 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 24 -OUVRAGES DE TRAITEMENT ET/OU RÉGULATION DES EAUX DE PLATEFORME DE L'A680 (SOURCE : EGIS.2021)

	LGI3,2021)	
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 récolté 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

5.2.6 - 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 surinondations 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.



5.3 - Organisation du chantier

5.3.1 - Les différentes zones du chantier

5.3.1.1 - 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.

5.3.1.2 - 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.

5.3.1.3 - 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.

5.3.2 - 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 réalisées 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 réalisées 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.

5.3.3 - 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 m3 de remblais et produira environ 180 000 m3 de déblais.

5.3.4 - 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 :
 - I'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 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.

5.3.5 - 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 multibarrière.





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..

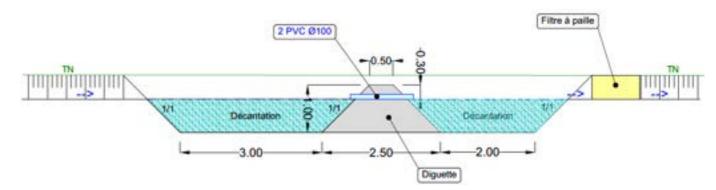


FIGURE 20 – EXEMPLE DE COUPE TYPE DE BASSIN D'ASSAINISSEMENT PROVISOIRE AVEC FILTRE À PAILLE - (SOURCE : EGIS)

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

5.4 - Le phasage des travaux

5.4.1 - 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.

5.4.2 - 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 :

5.4.2.1 - 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 ;
- ..

5.4.2.2 - 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.

5.4.2.3 - 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.

5.4.2.4 - 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).



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.

5.5 - Conditions de remise en état du site

L'A680 est une infrastructure pérenne dans le temps sans perspective de durée de vie. Si toutefois, l'infrastructure nouvellement créée était amenée à disparaitre, une étude sera diligentée afin de déterminer les mesures à mettre en œuvre pour rendre transparente l'infrastructure en place, face à l'ensemble des contraintes identifiées.

5.6 - 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



6 - RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE DE L'ARTICLE R.214.1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

La nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) relevant de la réglementation sur l'eau est codifiée à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement.

Elle est composée de rubriques présentant un ou plusieurs niveaux de seuils ou une opération particulière, au regard desquelles les éléments de l'opération sont analysés. Chaque rubrique détermine le niveau de procédure associé (autorisation ou déclaration).

Compte tenu de sa nature et des enjeux identifiés sur le site, l'opération de l'A680, sera concernée par plusieurs rubriques de la nomenclature annexée à l'article R.214-1 du code de l'environnement.

La nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 est présentée dans le tableau page suivante (Tableau de l'article R. 214-1) :



TABLEAU 25 – ANALYSE DES RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE LOI SUR L'EAU (SOURCE : EGIS, 2021)

Rubrique	Intitulé	Incidence de l'opération	Régime
	TITRE I : PRELEVEMENTS		
1. 1. 1. 0.	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D).	Réalisation de forages de reconnaissances géotechniques dans le cadre de la phase travaux S'ils s'avéraient nécessaires, la réalisation de ces ouvrages de prélèvement et leur exploitation seront de la responsabilité des entreprises retenues pour l'exécution des travaux. Elles réaliseront donc ultérieurement les procédures nécessaires à l'obtention des autorisations requises	Déclaration
1. 1. 2. 0.	Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant : 1° Supérieur ou égal à 200 000 m3 / an (A); 2° Supérieur à 10 000 m3 / an mais inférieur à 200 000 m3 / an (D).	Non concerné	Non soumis
1. 2. 1. 0.	A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe : 1° D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m3 / heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (A) ; 2° D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m3 / heure ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (D).	Non concerné	Non soumis
1. 2. 2. 0.	A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, dans un cours d'eau, sa nappe d'accompagnement ou un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe, lorsque le débit du cours d'eau en période d'étiage résulte, pour plus de moitié, d'une réalimentation artificielle. Toutefois, en ce qui concerne la Seine, la Loire, la Marne et l'Yonne, il n'y a lieu à autorisation que lorsque la capacité du prélèvement est supérieure à 80 m3/ h (A).	Non concerné	Non soumis
1. 3. 1. 0.	A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, ouvrages, installations, travaux permettant un prélèvement total d'eau dans une zone où des mesures permanentes de répartition quantitative instituées, notamment au titre de l'article L. 211-2, ont prévu l'abaissement des seuils : 1° Capacité supérieure ou égale à 8 m3 / h (A) ; 2° Dans les autres cas (D).	Les besoins de prélèvements du chantier sont évalués à 20 m3/h. 3 point de prélèvements sont identifiés dans les emprises chantier	Autorisation
	TITRE II : REJETS		
2. 1. 1. 0.	Systèmes d'assainissement collectif des eaux usées et installations d'assainissement non collectif destinés à collecter et traiter une charge brute de pollution organique au sens de l'article R. 2224-6 du code général des collectivités territoriales : 1° Supérieure à 600 kg de DBO5 (A) ; 2° Supérieure à 12 kg de DBO5, mais inférieure ou égale à 600 kg de DBO5 (D). Un système d'assainissement collectif est constitué d'un système de collecte, d'une station de traitement des eaux usées et des ouvrages assurant l'évacuation des eaux usées traitées vers le milieu récepteur, relevant en tout ou partie d'un ou plusieurs services publics d'assainissement mentionnés au II de l'article L. 2224-7 du code général des collectivités territoriales. Dans le cas où des stations de traitement des eaux usées sont interconnectées, elles constituent avec les systèmes de collecte associés un unique système d'assainissement. Il en est de même lorsque l'interconnexion se fait au niveau de plusieurs systèmes de collecte. Une installation d'assainissement non collectif est une installation assurant la collecte, le transport, le traitement et l'évacuation des eaux usées domestiques ou assimilées des immeubles ou parties d'immeubles non raccordés à un réseau public de collecte des eaux usées.	Pas de gare de péage ou d'aire de repos prévu le long de la section d'A680 La base de vie travaux sera raccordée à un système d'assainissement non collectif de traiter les eaux usées La charge brute de pollution organique générée par les travaux sera inférieur à 12kg de DBO5	Non soumis
2. 1. 3. 0.	Epandage et stockage en vue d'épandage de boues produites dans un ou plusieurs systèmes d'assainissement collectif des eaux usées et installations d'assainissement non collectif, la quantité de boues épandues dans l'année présentant les caractéristiques suivantes : 1° Quantité de matière sèche supérieure à 800 t / an ou azote total supérieur à 40 t / an (A); 2° Quantité de matière sèche comprise entre 3 et 800 t / an ou azote total compris entre 0,15 t / an et 40 t / an (D).	Aucun épandage prévu	Non soumis

Rubrique	Intitulé	Incidence de l'opération	Régime
	Pour l'application de ces seuils, sont à prendre en compte les volumes et quantités maximales de boues destinées à l'épandage dans les unités de traitement concernées.		
	Epandage et stockage en vue d'épandage d'effluents ou de boues, la quantité épandue représentant un volume annuel supérieur à 50 000 m3/ an ou un flux supérieur à 1t/ an d'azote total ou 500 kg/ an de DBO5 (D).		
2. 1. 4. 0.	Ne sont pas soumis à cette rubrique l'épandage et le stockage en vue d'épandage des boues mentionnées à la rubrique 2.1.3.0, ni des effluents d'élevage bruts ou transformés.	Aucun épandage prévu	Non soumis
	Ne sont pas davantage soumis à cette rubrique l'épandage et le stockage en vue d'épandage de boues ou effluents issus d'activités, installations, ouvrages et travaux soumis à autorisation ou déclaration au titre de la présente nomenclature ou soumis à autorisation ou enregistrement au titre de la nomenclature des installations classées annexée à l'article R. 511-9.		
2. 1. 5. 0.	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ; 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	La surface de l'impluvium augmenté des bassins hydrauliques est environ égale à 7.5ha. La surface totale du projet (existant + élargissement) s'élève à environ 27ha.	Autorisation
2. 2. 1. 0.	Rejet dans les eaux douces superficielles susceptible de modifier le régime des eaux, à l'exclusion des rejets mentionnés à la rubrique 2.1.5.0 ainsi que des rejets des ouvrages mentionnés à la rubrique 2.1.1.0, la capacité totale de rejet de l'ouvrage étant supérieure à 2 000 m3/ j ou à 5 % du débit moyen interannuel du cours d'eau (D).	Concerné par 2.1.5.0	Non soumis
2. 2. 2. 0.	Rejets en mer, la capacité totale de rejet étant supérieure à 100 000 m3 / j (D).	Non concerné	Non soumis
2. 2. 3. 0.	Rejet dans les eaux de surface, à l'exclusion des rejets réglementés au titre des autres rubriques de la présente nomenclature ou de la nomenclature des installations classées annexée à l'article R. 511-9, le flux total de pollution, le cas échéant avant traitement, étant supérieur ou égal au niveau de référence R1 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent (D).	Concerné par le 2.1.5.0.	Non soumis
2. 3. 1. 0.	Rejets d'effluents sur le sol ou dans le sous-sol, à l'exclusion des rejets visés à la rubrique 2.1.5.0, des rejets des ouvrages visés aux rubriques 2.1.1.0,2.1.2.0, des épandages visés aux rubriques 2.1.3.0 et 2.1.4.0, ainsi que des réinjections visées à la rubrique 5.1.1.0. (A).	Aucun rejet d'effluents prévu dans le sol ou sous-sol	Non soumis
2. 3. 2. 0.	Recharge artificielle des eaux souterraines (A).	Non concerné	Non soumis
	TITRE III : IMPACTS SUR LE MILIEU AQUATIQUE OU SUR LA SECURITE	E PUBLIQUE	
3. 1. 1. 0.	 3.1.1.0. Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant : 1° Un obstacle à l'écoulement des crues (A) ; 2° Un obstacle à la continuité écologique : a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'awal de l'ouvrage ou de l'installation (A) ; b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (D). Au sens de la présente rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments. 	Les ouvrages élargis ou dans le cadre de l'opération seront réalisés hors du lit mineur. Les buses prévues seront réalisées dans des cours d'eau principalement à sec sans enjeux piscicoles il n'y aura donc pas de modifications du niveau d'eau et de la continuité hydraulique.	Non soumis
3. 1. 2. 0.	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : 1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A); 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D). Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.	Les buses seront réalisées sur des cours d'eau temporaires majoritairements secs. Si les travaux devaient intervenir en période d'eau dans ces cours d'eau. Mise en œuvre de batardeaux en amont et en aval sur la durée du chantier et maintien de la continuité hydraulique par pompage.	Déclaration
3. 1. 3. 0.	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur : 1° Supérieure ou égale à 100 m (A) ; 2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m (D).	Elargissement et création d'ouvrages inférieurs à 100 m de longueur	Déclaration
3. 1. 4. 0.	Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes : 1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m (A) ; 2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m (D).	Le cours d'eau le Conné sera réaménagé sur plus de 200 m pour répondre aux remarques du CNPN. L'extrémité du cours d'eau rétabli par l'ouvrage OH 89, de type franchissement fermé, fera l'objet d'un aménagement jusqu'à son raccordement aux berges du Girou, sur une longueur de 26,5 m	Autorisation



Rubrique	Intitulé	Incidence de l'opération	Régime
3. 1. 5. 0.	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet : 1° Destruction de plus de 200 m2 de frayères (A) ; 2° Dans les autres cas (D).	Pas d'observations de frayères ou de zones de croissances ou d'alimentation des amphibiens sur les ripisylves impactées par l'opération. Pas d'observations de zones de frayères et zones d'alimentation ou de croissance de la faune piscicole au sens du L432-3 du code de l'Environnement	Non soumis
3. 2. 1. 0.	Entretien de cours d'eau ou de canaux, à l'exclusion de l'entretien visé à l'article L. 215-14 réalisé par le propriétaire riverain, des dragages visés à la rubrique 4.1.3.0 et de l'entretien des ouvrages visés à la rubrique 2.1.5.0, le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année : 1° Supérieur à 2 000 m3 (A) ; 2° Inférieur ou égal à 2 000 m3 dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1 (A); 3° Inférieur ou égal à 2 000 m3 dont la teneur des sédiments extraits est inférieure au niveau de référence S1 (D). Est également exclu jusqu'au 1er janvier 2014 l'entretien ayant pour objet le maintien et le rétablissement des caractéristiques des chenaux de navigation lorsque la hauteur de sédiments à enlever est inférieure à 35 cm ou lorsqu'il porte sur des zones d'atterrissement localisées entraînant un risque fort pour la navigation. L'autorisation est valable pour une durée qui ne peut être supérieure à dix ans. L'autorisation prend également en compte les éventuels sous-produits et leur devenir.	Non concerné	Non soumis
3. 2. 2. 0.	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m2 (A) ; 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m2 et inférieure à 10 000 m2 (D). Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.	Le volume d'eau soustrait à l'inondation pour la crue centennale s'élève à 112500 m3 pour une surface de 11 ha.	Autorisation
3. 2. 3. 0.	Plans d'eau, permanents ou non : 1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha (A) ; 2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha (D). Ne constituent pas des plans d'eau au sens de la présente rubrique les étendues d'eau réglementées au titre des rubriques 2.1.1.0., 2.1.5.0. et 3.2.5.0. de la présente nomenclature, ainsi que celles demeurant en lit mineur réglementées au titre de la rubrique 3.1.1.0. Les modalités de vidange de ces plans d'eau sont définies dans le cadre des actes délivrés au titre de la présente rubrique.	Non concerné	Non soumis
3. 2. 5. 0.	Barrage de retenue et ouvrages assimilés relevant des critères de classement prévus par l'article R. 214-112 (A). Les modalités de vidange de ces ouvrages sont définies dans le cadre des actes délivrés au titre de la présente rubrique.	Non concerné	Non soumis
3. 2. 6. 0.	Ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions : -système d'endiguement au sens de l'article R. 562-13 (A) ; -aménagement hydraulique au sens de l'article R. 562-18 (A) ;	Non concerné	Non soumis
3. 2. 7. 0.	Piscicultures d'eau douce mentionnées à l'article L. 431-6 (D).	Pas de pisciculture	Non soumis
3. 3. 1. 0.	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ; 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).	L'opération va impacter 180 m de ripisylve sur les cours d'eau du Girou et du Conné et 95 m d'habitats linéaires considérés comme zones humides ce qui représente au total 0,3 ha de zones humides	Déclaration
3. 3. 2. 0.	Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie : 1° Supérieure ou égale à 100 ha (A) ; 2° Supérieure à 20 ha mais inférieure à 100 ha (D).	Aucun système de drainage ne sera mis en place	Non soumis
3. 3. 3. 0.	Canalisations de transports d'hydrocarbures liquides ou de produits chimiques liquides de longueur supérieure à 5 kilomètres ou dont le produit du diamètre extérieur par la longueur est supérieur à 2 000 mètres carrés (A).	Non concerné	Non soumis



Rubrique	Intitulé	Incidence de l'opération	Régime		
3.3.4.0.	Travaux de recherche de stockages souterrains de déchets radioactifs : a) Travaux de recherche nécessitant un ou plusieurs forages de durée de vie supérieure à un an (A) ;	Non concerné	Non soumis		
3.3.5.0.	b) Autres travaux de recherche (D). Travaux, définis par un arrêté du ministre chargé de l'environnement, ayant uniquement pour objet la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques, y compris les ouvrages nécessaires à cet objectif (D).	Cette rubrique est exclusive de tout autre et est réservée aux dossiers dont l'objet est exclusivement la renaturation de milieux aquatiques.	Non soumis		
TITRE IV : IMPACTS SUR LE MILIEU MARIN : Non concerné (pas mer)					
TI	TITRE V : REGIMES D'AUTORISATION VALANT AUTORISATION AU TITRE DES ARTICLES L.214-1 ET SUIVANTS DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT : Objets d'autorisations conjointes (Non concerné)				



7 - DOCUMENTS D'INCIDENCES

7.1 - État initial de l'eau et des milieux aquatiques

7.1.1 - Contexte climatique

Sources : Dossier d'enquête préalable à la Déclaration d'Utilité Publique de l'autoroute Castres - Toulouse

Le climat de la région Occitanie, influencé par les tendances atlantiques et méditerranéennes est assez contrasté.

Le territoire de l'aire d'étude correspond au Midi Toulousain, majoritairement balayé par le vent d'Autan et ses violentes rafales arrivant du sud-est (jusqu'à 130 km/h), desséchant les cultures.

Si le printemps est assez pluvieux, l'été est d'avantage influencé par le climat méditerranéen et marqué par une période sèche et chaude, pendant laquelle les températures sont parfois caniculaires, notamment au niveau de la région toulousaine. D'ailleurs, Toulouse fait partie des villes les plus ensoleillées de France, avec en moyenne plus de 2 000 heures d'ensoleillement par an.

L'automne est souvent doux et ensoleillé, alors que l'hiver est généralement marqué par d'abondantes précipitations en montagne, sous forme de pluies ou de neige.

La station météorologique de Toulouse -Blagnac, située à environ 17 km est représentative du climat présent sur l'aire d'étude.

En chiffre, on retrouve, selon les normales climatiques 1981 - 2010 établies par Météo France sur la station Toulouse-Blagnac, une température moyenne de 9,1°C pour les minimales et de 18,5°C pour les maximales. La moyenne des précipitations annuelles est de 638 millimètres avec un nombre de jours de précipitation de 96 jours. Le cumul annuel le plus bas est de 378 mm en 1967 et le cumul le plus haut est de 915 mm pour l'année 1993.

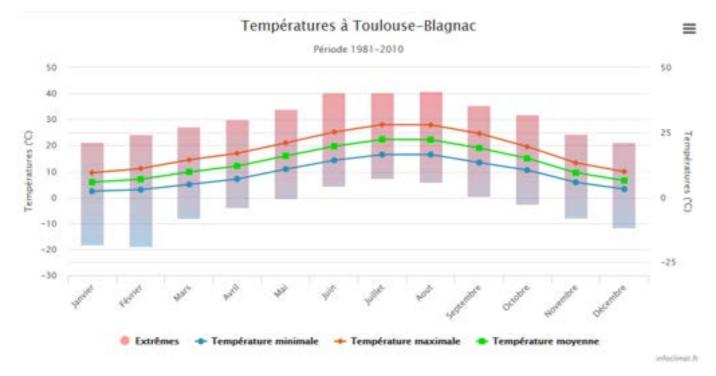


FIGURE 21 - RELEVÉS DES TEMPÉRATURES DE 1981 À 2010 SUR LA STATION MÉTÉOROLOGIQUE DE TOULOUSE BLAGNAC (SOURCE : INFOCLIMAT)

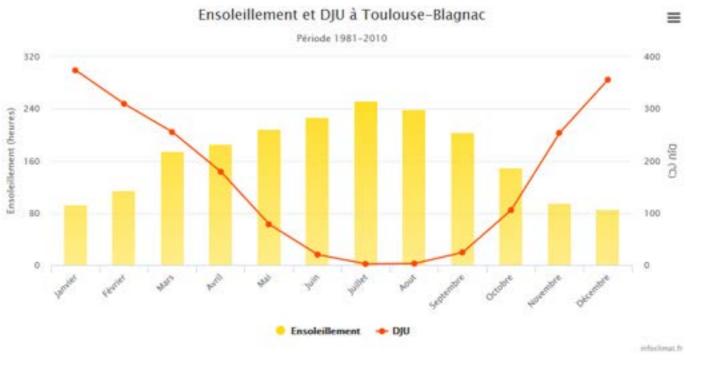


FIGURE 22 - DURÉE D'ENSOILLEMENT ET DJU (DEGRÉS JOUR UNIFIÉ) DE 1981 À 2010 SUR LA STATION MÉTÉOROLOGIQUE DE TOULOUSE BLAGNAC (SOURCE : INFOCLIMAT)

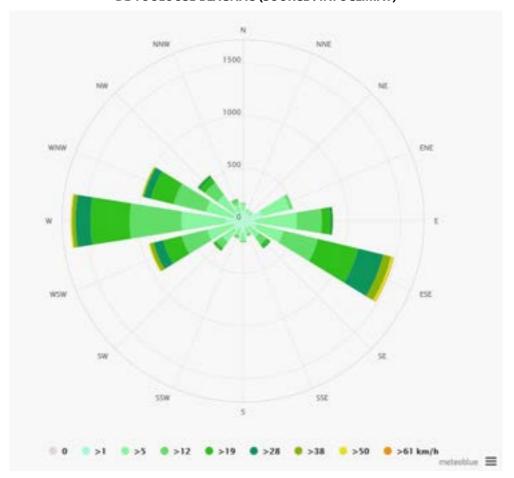


FIGURE 23 - FRÉQUENCE DES VENTS EN FONCTION DE LEUR PROVENANCE (SOURCE : METEOBLUE STATION TOULOUSE-BLAGNAC)

Les vents dominants apportent fraicheur et humidité de l'Atlantique lorsqu'ils viennent de l'Ouest et du Nord-Ouest (vents les plus fréquents) et sécheresse lorsqu'il s'agit du vent d'Autan, provenant du Sud-Est, remarquable par sa violence et ses rafales.

Le climat de la zone d'étude est caractérisé par des pluies relativement importantes en hiver et au printemps, des températures douces et un fort ensoleillement.

7.1.2 - Contexte topographique

Source: topographic-map.com, 2021

Le relief actuel du territoire où s'insère l'aire d'étude s'est mis en place au Quaternaire, suite à la montée lente et progressive du Massif Central. Les bancs de calcaire, roches relativement dures et résistantes, structurent le relief et donc le paysage actuel.

La nature des terrains traduit un relief à deux composantes :

- un secteur de vallée, avec de faibles variations altimétriques, où s'écoule le Girou (143 m NGF pour le cours d'eau jusqu'à 150 m NGF pied de coteaux) ;
- des coteaux surélevés de quelques dizaines de mètres au-dessus de la vallée, vallonnés, entaillés par les ruisseaux affluents du Girou. La moyenne des points hauts se situe autour de 230 mètres.

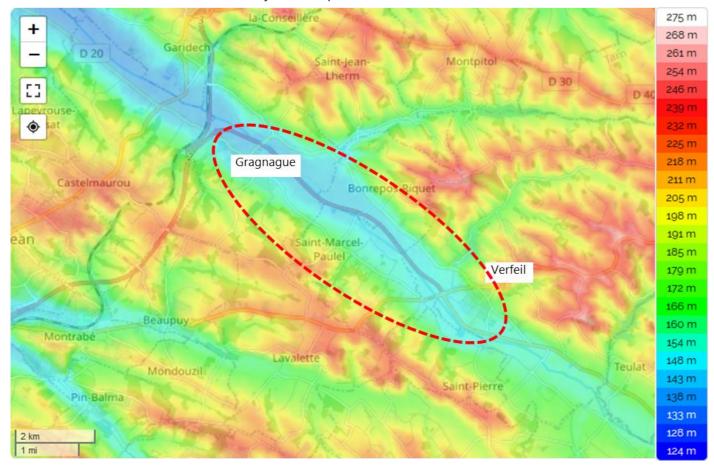


FIGURE 24 - TOPOGRAPHIE DE L'AIRE D'ÉTUDE (SOURCE : TOPOGRAPHIC-MAPS.COM, 2021)

L'A680 s'inscrit ainsi dans la plaine alluviale du Girou, large et plane, alliée à un relief collinaire en pente douce.



7.1.3 - Contexte géologiques

Source : étude spécifique ARCADIS de 2007, SIGES Occitanie

7.1.3.1 - Contexte général

L'aire d'étude se situe dans le vaste domaine molassique Nord-Pyrénéen. Le terme de molasse désigne des formations sédimentaires mises en place à la fin d'un cycle tectonique (dépôts finis à post tectoniques) et qui correspondent à la sédimentation des produits d'altération et d'érosion des premiers reliefs d'une chaîne montagneuse en fin de structuration.

Dans le domaine Nord-Pyrénéen, les molasses sont souvent composées de formations détritiques (argiles, sables et conglomérats) d'origine fluviatile. Elles sont issues de la formation d'un réseau hydrographique dense, érodant des reliefs peu marqués sous climat chaud et humide. On observe classiquement un classement, ou granoclassement, fonction de la taille (granulométrie) des éléments des dépôts fluviatiles : les formations étant de plus en plus fines et argileuses au fur et mesure que l'on s'éloigne des zones de relief où se forment ces dépôts (Pyrénées et Massif Central).

Des bancs de calcaire d'origine lacustre ou palustre (plan d'eau/marécage) sont régulièrement présents au sein des accumulations fluviatiles (molasses); ils constituent généralement des niveaux repères au sein des faciès détritiques homogènes. Des niveaux discontinus de marnes calcaires d'origine pédologique marquent les arrêts de sédimentation sur les plaines d'inondation.

La sédimentation molassique pyrénéenne débute à l'Eocène moyen et s'étend très progressivement vers le nord. Dans le Lauragais, elle s'achève à l'Oligocène moyen.

De la fin de l'Oligocène au Plio-quaternaire, l'absence de sédimentation masque l'évolution géologique et ce jusqu'à ce que s'établisse le réseau hydrographique moderne avec notamment les réseaux hydrographiques de la Garonne et du Tarn, qui entaillent profondément les formations molassiques en déposant des alluvions structurées en terrasses étagées successives. Cette distribution géométrique des alluvions traduit le soulèvement progressif auquel est soumise la région. D'ailleurs, le tracé actuel du cours du Tarn, bordé et enserré entre de hautes berges taillées dans les alluvions récentes et les molasses sous-jacentes, montre clairement que les lents mouvements verticaux en élévation de la région sont toujours actifs.

7.1.3.2 - Terrains en place sur l'aire d'étude

On retrouve à l'extrémité ouest de l'aire d'étude l'échangeur de Gragnague, implanté à cheval sur des dépôts alluviaux (Fy et Fz) et sur les dépôts tertiaires qui forment les coteaux molassiques : Oligocène (g2/g2c) et Miocène (mgRc/mgRe).

Si les formations géologiques du Tertiaire sont essentiellement marno-argileuses et argilo-gréseuses, bordées de nombreuses formations de pentes, les formations alluviales de la plaine plus récentes (Quaternaire) se traduisent par des niveaux homogènes, limoneux (limons d'inondation légèrement calcaires), reposant sur un substratum molassique.



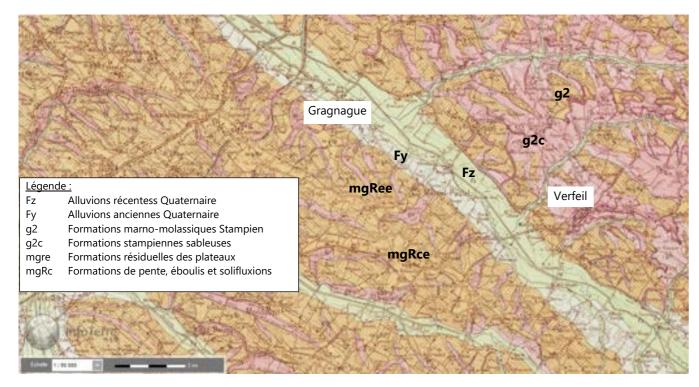


FIGURE 25 - GÉOLOGIE DE L'AIRE D'ÉTUDE (SOURCE : INFOTERRE.BRGM.FR, 2021)

7.1.3.2.1 - La zone des coteaux molassiques

- les formations molassiques du Stampien supérieur (type G2c): Elle est formée de sables peu agglomérés par un ciment calcaire ou calcaire franc. Elle occupe le plus souvent les pentes fortes et majoritairement couvertes de bois, landes et prés ;
- les formations résiduelles de plateaux (type mgRe) : La molasse s'est décomposée sur place pour donner une formation de 1 à 2 mètres d'épaisseur plus ou moins décalcifiée, parfois légèrement acide ;
- les colluvions et éboulis de versant (type mgRc): Les longs versants taillés dans les formations molassiques argileuses sont uniformément recouverts par des colluvions et localement, lorsque le sommet du relief correspond à une barre calcaire ou gréseuse, par de véritables éboulis. Ces terrains superficiels présentent des épaisseurs le plus souvent inférieures à 1,50 mètres, mais pouvant localement atteindre 3 à 6 m. Ils représentent toutefois une contrainte géotechnique forte car leur stabilité est souvent précaire et ils sont sujets à des glissements spontanés lors d'épisodes pluvieux importants ou suite à des terrassements sans précautions.

7.1.3.2.2 - Les alluvions du Girou

- les alluvions de la basse plaine du Girou (type Fy) correspondent à des dépôts alluvionnaires actuels sous consolidés dont l'aire d'extension correspond globalement à la zone inondable de la vallée du Girou. Ce sont des argiles et limons plus ou moins sableux présentant des horizons à graviers à leur base. Ces formations sont susceptibles de contenir des lentilles de dépôts vasards, c'est-à-dire des dépôts de terre et de particules organiques en décomposition, qui s'accumule au niveau de formations hydrologiques;
- les alluvions et colluvions récentes (type Fz) des fonds de talwegs du réseau hydrographique secondaire sont ainsi directement issus de l'érosion des formations molassiques et des alluvions anciennes des hautes terrasses : dépôts limono-argileux, emballant soit de petits éléments rocheux issus des barres calcaires, soit des graviers et galets empruntés aux alluvions anciennes.

Ces dépôts alluvionnaires des fonds de talwegs généralement sous consolidés peuvent contenir des niveaux riches en matière organique (niveaux vaseux) leur conférant un caractère compressible.

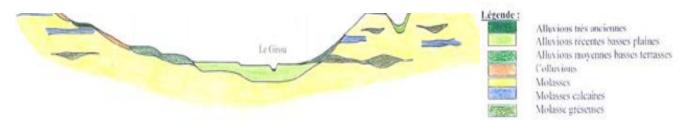


FIGURE 26 - COUPE GÉOLOGIQUE DE PRINCIPE DU TERRITOIRE DE L'AIRE D'ÉTUDE (SOURCE : ARCADIS, 2009)

L'A680 s'inscrit dans la vallée du Girou formée par des molasses au sein desquelles s'insèrent quelques niveaux calcaires et intercalations gréseuses. Les basses plaines et les basses terrasses sont constituées d'une épaisseur variable d'alluvions formant des sols plus ou moins compressibles.

7.1.4 - Contexte pédologique

Source : Reconnaissance pédologique de l'échangeur de l'A680 entre Gragnague et Verfeil, CA Consultant, septembre 2021

D'après la notice de la carte géologique du BRGM, le secteur d'étude présente les types de sols suivants :

- les sols squelettiques sur la molasse, qui s'érodent au fur et à mesure de l'altération du substratum (zone pentue);
- les sols bruns argileux sur molasse qui se rencontrent sur les pentes faibles et les replats des coteaux ;
- les sols bruns sur alluvions modernes : ces sols sont homogènes, plus ou moins décalcifiés. Dans la vallée du Girou, ils sont parfois hydromorphes, en lien avec un mauvais drainage de la zone ;
- les sols évolués de type podzol : il s'agit de sols épais ayant été lessivés. Ils se rencontrent plutôt sur les basses terrasses (Fy) et sur certaines coulées d'argiles solifluées issues de la molasse. Ces sols présentent un horizon de perte (décoloration, lessivage des particules les plus fines) sus-jacent à un horizon d'accumulation plus argileux. Ces sols sont localement nommés « boulbènes ».

La Carte nationale des sols à l'échelle 1 / 250 000 publiée en 2019 par le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et le Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires, présente des données générales sur les grands types de sols rencontrés en France métropolitaine.

3 Unités Cartographiques de Sol (UCS), sont interceptées par l'aire d'étude. Il s'agit de :

- l'UCS n°1407 « Sols peu évolués, localement hydromorphes et calcaires, très localement caillouteux et très localement brunifiés du lit majeur et de la basse plaine des rivières secondaires de la partie centrale du Lauragais ». Au sein de cette unité correspondant à la zone d'affleurement des alluvions Fz, les types de sols suivants sont répertoriés : fluviosol typique, fluviosol brunifié, fluviosol typique rédoxique ;
- l'UCS n°1411 « Sols lessivés hydromorphes, localement dégradés des terrasses des rivières secondaires de la partie centrale du Lauragais ». Au sein de cette entité correspondant à la zone d'affleurement des alluvions Fy, les types de sols suivants sont répertoriés : luvisol dégradé-rédoxisol, luvisol typique rédoxique ;
- l'UCS n°2203 « Sols calcaires, d'épaisseur variable, localement colluvionnés et localement caillouteux, très localement à horizon d'accumulation de concrétions calcaires sur molasse à banc calcaire stampien des coteaux à pentes fortes de la partie centrale du Lauragais ». Au sein de cette entité, les types de sols suivants sont répertoriés : calcosol, rendosol, colluviosol.



La majeure partie de l'aire d'étude est dans les alluvions Fz et donc dans l'UCS n°1407, qui présente des sols assez homogènes de type fluviosol. 4 autres types de sols peuvent être rencontrés dans l'extrémité Ouest de l'aire d'étude : luvisol, calcosol, rendosol, colluviosol.

Enfin, la carte pédologique au 100 000ème n'existe pas sur le secteur d'étude.

Au niveau de la vallée du Girou, les sols rencontrés sont peu évolués argilo- calcaires issus d'apports récents (érosion des molasses et reliefs environnants) et pour la plupart en phase d'alluvionnement.

Les terrains de la plaine alluviale sont généralement compressibles. Les éboulis et colluvions des formations de pentes présentent des caractéristiques géotechniques leur conférant un caractère souvent instable.

7.1.5 - Eaux superficielles

Sources: Rapport débits-continuités, ECOTONE, JL BELLARIVA HYDROBIOLOGISTE

7.1.5.1 - Cours d'eau

L'aire d'étude s'inscrit dans le bassin versant du Girou, appartenant à l'unité hydrographique de référence « Hers Mort – Girou ». La superficie totale du bassin versant est de 1550 km².

La liste des cours d'eau présents sur l'aire d'étude au titre de l'article L215-7-1 du code de l'environnement est présentée ci-après (Source : Cartographie des cours d'eau de la Haute-Garonne, DDT31) :

Dans le cadre de l'opération, deux campagnes de mesures de débit (avril et octobre) des différents cours d'eau présents dans l'aire d'étude ont été réalisés.

■ Le Girou

Cette rivière constitue le principal cours d'eau de l'aire d'étude. Elle présente un écoulement de sens sud-est / nordouest, à faible débit, dans un lit entièrement recalibré (section hydraulique modifiée) et rectifié (tracé linéaire). La largeur moyenne du lit mineur est de l'ordre de 3 m. C'est un affluent de l'Hers-Mort, dans lequel il se jette à Castelnau-d'Estretefonds, juste en amont du confluent de celui-ci avec la Garonne. Il est alimenté essentiellement par les ruisseaux et fossés descendant des coteaux, eux-mêmes alimentés presque exclusivement par les eaux de ruissellement.

Le Girou prend sa source dans le Tarn, à l'est sur la commune de Puylaurens, à 290 m d'altitude. Il est long de 64.5 kilomètres jusqu'à sa confluence, rive droite, avec l'Hers- Mort. La station de mesure de débit à Gragnague se situe à environ 44 kilomètres de sa source et à Verfeil à environ 37 kilomètres.

Le sous bassin versant du Girou présente une surface de 310 km².

Ce cours d'eau au régime pluvial présente un courant lent et un débit d'étiage très faible.



FIGURE 27 - LE GIROU AU NIVEAU DE LA PLAINE DE NAGEN SUR LA COMMUNE DE SAINT-MARCEL-PAULEL (SOURCE : EGIS ENVIRONNEMENT, JUILLET 2021)

L'A680 le longe sur une grande partie de l'aire d'étude (environ 4 des 7 km d'autoroute), notamment entre l'A68 et le bourg de Bonrepos-Riquet ; elle le franchit une fois.





FIGURE 28 - TRAVERSÉE DU GIROU SOUS L'A680 VUE EN AMONT ET EN AVAL DE L'OUVRAGE (SOURCE : EGIS ENVIRONNEMENT, JUILLET 2021)



Une renaturation du lit du Girou a été réalisée à l'amont de l'autoroute d'Albi sur la commune de Gragnague. Cette opération sur 1 400 m de cours d'eau réalisée en 2 tranches (2016 et 2017) a notamment permis :

- d'araser des merlons agricoles et ainsi restaurer une zone d'expansion de crue ;
- d'intégrer les parcelles et sécuriser le pompage agricole des "Jardins du Girou" (maraîchage en chantier d'insertion).



Avant travaux



Travaux renaturation – Gragnague aval



Arasement de merlon



Seuil – recharge alluvionnaire

FIGURE 29 - PHOTOS DE LA RENATURATION DU LIT DU GIROU (SOURCE : SYNDICAT DU BASSIN HERS GIROU)

Le débit du Girou à Gragnague, le 20 Avril 2021, est de 540 L/s et à Verfeil de 420 L/s.

Le débit du Girou à Gragnague, le 28 Septembre 2021, est de 98.4 L/s et à Verfeil de 53.4 L/s.

Les principaux affluents du Girou dans l'aire d'étude d'Ouest en Est sont les suivants :

■ Le ruisseau de Preusse haut

Ce ruisseau sans nom (nommé ainsi pour les besoins de l'étude) prend sa source au lieu-dit Petit Dumas (commune de Castelmaurou) à environ 190 mètres d'altitude et est long d'environ 2.8 kilomètres. C'est un affluent rive gauche du Girou, intermittent de faible largeur moyenne et de faible profondeur moyenne.



FIGURE 30 - RUISSEAU DE PREUSSE HAUT (SOURCE : JL BELLARIVA HYDROBIOLOGISTE, 2021)

Le débit du ruisseau de Preusse, le 20 Avril 2021, est de 2.21 L/s

Le débit du ruisseau de Preusse, le 28 Septembre 2021, est de 0.01 L/s

■ Le ruisseau de Restes

Le ruisseau de Restes prend sa source au lieu-dit Carrère (commune de Gragnague). Il est long d'environ 4 kilomètres et est un affluent rive gauche du Canal du Moulin. C'est un ruisseau intermittent de faible profondeur et de faible largeur.

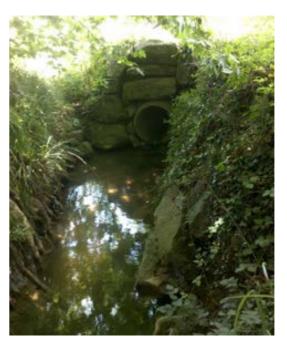


FIGURE 31 - RUISSEAU DE RESTES À L'INTERSECTION AVEC LA RD20 (SOURCE : JL BELLARIVA HYDROBIOLOGISTE, 2021)

Le débit du ruisseau de Restes, le 20 Avril 2021, est de 3.2 L/s

Le débit du ruisseau de Restes, le 28 Septembre 2021, est de 0 L/s



■ Le Canal du Moulin

Ce canal était alimenté, à l'origine, par le Girou grâce à une prise située au Nord-Est du lieu-dit Aurival. Cette prise d'eau n'est plus fonctionnelle et toute la partie du canal jusqu'au moulin (commune de Gragnague) est à sec. Il semble n'être plus alimenté, sur sa partie entre le moulin et la restitution au Girou, que par différents cours d'eau : le ruisseau d'En Glates et de la Canellette, le ruisseau des Pradets et le ruisseau de Restes.

Entre la prise d'eau et la restitution il y avait environ 2.9 kilomètres. Actuellement la partie en eau mesure environ 1.7 kilomètres.

Le canal est franchi à trois reprises par la bretelle de l'A680. Au niveau de Gragnague, un ancien seuil marque l'activité passée de ce moulin communal : il permettait de garantir l'alimentation permanente du moulin depuis le Girou.



FIGURE 32 - CANAL DU MOULIN AU PASSAGE DE LA RD20 (SOURCE : JL BELLARIVA HYDROBIOLOGISTE, 2021)

Le débit du Canal du moulin, le 20 Avril 2021, est de 5.97 L/s

Le débit du Canal du moulin, le 28 Septembre 2021, est de 0.05 L/s

■ Le Ruisseau de Laragou

Le ruisseau de Laragou prend sa source au lieu-dit Les Brugues (commune de Lavaur) à environ 245 mètres d'altitude. Il est long d'environ 13.2 kilomètres et est un affluent rive droite du Girou.

Ce cours d'eau constitue la limite nord de la commune de Verfeil et se jette dans le Girou à hauteur de Gragnague. Il forme la limite communale entre Gragnague et Bonrepos-Riquet. Il est alimenté par plusieurs cours d'eau élémentaires (les ruisseaux du Marquié, de Genestière, de Rousse, d'en Garric et d'en Pire) et son cours s'étend sur 13,4 km.



FIGURE 33 - RUISSEAU DE LARAGOU AU NIVEAU DE LA D20 (SOURCE : JL BELLARIVA HYDROBIOLOGISTE, 2021)

Le débit du ruisseau de Laragou, le 20 Avril 2021, est de 42.35 L/s

Le débit du ruisseau de Laragou, le 28 Septembre 2021, est de 34.68 L/s

■ Le ruisseau de Pradets

Le ruisseau de Pradets résulte de la réunion du ruisseau de la Canellette et du ruisseau d'En Galles. Le ruisseau de la Canellette prend sa source au lieu-dit Lasserre (commune de Lavalette) et le ruisseau d'En Galles au lieu-dit Le Pigeonnier (commune de Gragnague). Il est long d'environ 3.25 kilomètres et est un affluent rive gauche du Girou. On notera que sur ses 120 derniers mètres il est busé avant d'arriver au Girou. C'est un ruisseau intermittent de faible profondeur et de faible largeur.



FIGURE 34 - RUISSEAU DE PRADETS À PROXIMITÉ DU GIROU (SOURCE : JL BELLARIVA HYDROBIOLOGISTE, 2021)

Le débit du ruisseau des Pradets, le 20 Avril 2021, est de 2.72 L/s

Le débit du ruisseau des Pradets, le 28 Septembre 2021, est de 0 L/s



■ Le ruisseau de Foncalbe

Le ruisseau de Foncalbe prend sa source sur la commune de St-Marcel-Paulel) à environ 200 mètres d'altitude. Il est long d'environ 1.8 kilomètres et est un affluent rive gauche du Girou.



FIGURE 35 - RUISSEAU DE FONCALBE AVANT DE SE JETER DANS LE GIROU (SOURCE : EGIS ENVIRONNEMENT, JUILLET 2021)

Le débit du ruisseau de Foncalbe, le 20 Avril 2021, est de 1.92 L/s

Le débit du ruisseau de Foncalbe, le 28 Septembre 2021, est de 0 L/s

■ Canal de Madame

Le Canal de Madame est alimenté par un réseau de cours d'eau intermittents busés sur une partie de leur cours ou s'infiltrant. Il démarre sur la commune de Verfeil et rejoint le Girou en rive gauche environ 2.8 kilomètres plus loin. Visuellement il apparaît au niveau de sa traversée de la RD112.



FIGURE 36 - CANAL DE MADAME À L'INTERSECTION AVEC LA D112 (SOURCE : EGIS ENVIRONNEMENT, JUILLET 2021)

Le débit du ruisseau du Canal de Madame, le 20 Avril 2021, est de 1.36 L/s

Le débit du ruisseau du Canal de Madame, le 28 Septembre 2021, est de 0 L/s

■ Le Ruisseau de Conné

Le ruisseau de Conné est la réunion des ruisseaux de Masral et de la Mothe qui prennent leur source respectivement aux lieux-dits En Soupa et La Mothe (commune de Verfeil) à 245 et 225 mètres d'altitude. Il est long d'environ 9.2 kilomètres et est un affluent rive droite du Girou.

Le Conné se jette dans le Girou à hauteur du giratoire de L'A680. La vallée du Conné est relativement urbanisée dans sa partie aval (urbanisation diffuse le long de la R221 qui longe le cours d'eau).

Le ruisseau de Conné présente une ripisylve importante et dense aux abords de l'A680 avant de se jeter dans le Girou.





FIGURE 37 - RUISSEAU DE CONNÉ À L'INTERSECTION DE LA RD20 (SOURCE : EGIS ENVIRONNEMENT, JUILLET 2021)

FIGURE 38 - RUISSEAU DE CONNE AUX ABORDS DE L'A680 AVANT DE SE JETER DANS LE GIROU (SOURCE : EGIS ENVIRONNEMENT, JUILLET 2021)

Le débit du ruisseau du ruisseau de Conné, le 20 Avril 2021, est de 39.53 L/s

Le débit du ruisseau du ruisseau de Conné, le 28 Septembre 2021, est de 4.25 L/s

■ Ruisseau non nommé : Ce ruisseau à écoulement temporaire est présent au sud de la station d'épuration sur la commune de Verfeil, il s'agit d'un affluent du Girou rive droite d'une longueur de 150 m identifié comme cours d'eau.



FIGURE 39 – FOSSÉ RIVE DROITE GIROU (SOURCE: J.L BELLARIVA, JUILLET 2021)



- Le ruisseau Rambert : Ce ruisseau à écoulement temporaire est présent sur la commune de Saint-Marcel-Paulel. Il s'agit d'un affluent rive gauche du Girou. Bien que le ruisseau soit identifié en cours d'eau, sa portion finale avant sa confluence avec le Girou est définie en non cours d'eau.
- Le ruisseau d'En Donzel : Ce ruisseau n'est pas identifié en tant que cours d'eau, mais est présent sur l'aire d'étude. Ce ruisseau de près de 1 km, plus ou moins permanent prend sa source sur la commune de Bonrepos-Riquet, rejoint le Laragou en amont de Gragnague et vient border la clôture ASF sans intercepter la voirie.

7.1.5.2 - Hydrologie – aspects quantitatifs

L'A680 longe le Girou sur une grande partie de l'autoroute (environ 4 des 7 km), notamment entre l'A68 et le bourg de Bonrepos-Riquet ; elle le franchit une fois. Au niveau de Gragnague, un ancien seuil marque l'activité passé du moulin communal : il permettait de garantir l'alimentation permanente du moulin depuis le Girou via le canal du Moulin

Il n'existe pas de station de mesures au niveau de l'aire d'étude. La station la plus proche se situe en amont, au niveau de Bourg-Saint-Bernard (code station O2324020, en service depuis 1995). Le Girou présente un débit moyen (ou module interannuel) de 1,2 m³/s, et un débit d'étiage (QMNA5= débit moyen mensuel minimal de fréquence quinquennale) de 0,7 m³/s.

Les crues du Girou sont caractérisées par une montée des eaux brutales revêtant parfois un caractère catastrophique. Au niveau de la commune de Verfeil, ce cours d'eau a été largement recalibré et rectifié afin de limiter les risques de crue.

Le tableau ci-après récapitule les valeurs des débits estimés par la DREAL ou extrapolés par Egis eau ainsi que les valeurs basses et hautes de l'intervalle de confiance à 95%.

TABLEAU 26 - DÉBIT MAXIMAL ESTIMÉ SUR DIFFÉRENTES PÉRIODES DE RETOUR DE CRUES, STATION DE BOURG SAINT-BERNARD (SOURCE : BANQUE HYDRO, 2021)

Période de retour de crue	Débit maximal estimé (m³/s) du Girou	Débits spécifiques de pointe de crues
2 ans	20.0<25.0<33.0	0.06<0.08<0.11
5 ans	33.0<39.0<56.0	0.11<0.12<0.18
10 ans	40.0<49.0<71.0	0.13<0.16<0.23
20 ans	47.0<58.0<86.0	0.15<0.19<0.28
50 ans	58.0<72.0<105.0 extrapolé	0.19<0.23<0.34
100 ans	66.0<81.0<118.0 extrapolé	0.21<0.26<0.38

Les débits spécifiques de pointe de crue correspondent au débit au km² de bassin versant drainé (310 km²).



Les exigences de « bon état des eaux » sont définies par la directive cadre sur l'eau transposée en droit français et prises en compte par les SDAGE et en corollaire par les SAGE.

L'état d'une eau de surface (cours d'eau, écoulement non pérenne, plan d'eau, littoral et estuaire) se définit par son état écologique et son état chimique.

Ainsi, l'objectif de bon état chimique consiste à respecter des seuils de concentration (normes de qualités environnementales) pour les 41 substances visées par la directive cadre sur l'eau (notamment certains métaux, pesticides, hydrocarbures, solvants etc....). Ces seuils sont les mêmes pour tous les types d'écoulements.

Le bon état écologique correspond au respect de valeurs de référence pour des paramètres biologiques et des paramètres physico-chimiques et hydromorphologiques qui ont un impact sur la biologie. L'état écologique s'apprécie en fonction du type de masse d'eau considéré (les valeurs du bon état ne sont pas les mêmes pour un fleuve de plaine ou pour un torrent de montagne):

- concernant la biologie, on s'intéresse aux organismes aquatiques présents dans la masse d'eau considérée : algues, invertébrés (insectes, mollusques, crustacés...) et poissons;
- pour la physico-chimie, les paramètres pris en compte sont notamment l'acidité de l'eau, la quantité d'oxygène dissous, la salinité et la concentration en nutriments (azote et phosphore);
- pour l'hydromorphologie, on s'intéresse à l'ensemble des éléments soutenant les éléments biologiques : régime hydrologique, continuité de la rivière, variation de la profondeur, conditions morphologiques...

L'ensemble des critères et des seuils qui permettent la qualification d'une masse d'eau de surface comme étant en bon état chimique ou écologique, est décrit de manière exhaustive dans l'Arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface, du code de l'environnement.



7.1.5.3.1 - Objectifs et qualité des eaux superficielles

Sur l'aire d'étude, les données de qualité sont disponibles pour la rivière du Girou et le ruisseau de Conné. Le tableau ci-dessous présente l'état des masses d'eau ainsi que les objectifs de qualité fixés par le SDAGE Adour-Garonne.

TABLEAU 27 - ÉTATS ET OBJECTIFS DE QUALITÉ DU SDAGE 2022-2027 ADOUR-GARONNE (SOURCE : SDAGE ADOUR-GARONNE 2022-2027)

Masse d'eau	État de la ME (État des lieux validé en 2019)			
(Code ME et section)	Écologique	Chimique		
FRFRR153 : Le Girou du confluent de l'Algans à la confluence de l'Hers Mort	Mauvais	Bon		
FRFRR153-6 : Le ruisseau du Conné	Mauvais	Bon		

Classes de qualité de l'état écologique	Très bon (TB	Bon (B)	Moyen (Mo)	Médiocre (M)	Mauvais (Ma)	Non classé
Classe de qualité chimique		Bon		Mauvais	In	connu

L'état écologique mauvais des cours d'eau s'explique principalement par la présence de pressions agricoles sur le territoire (utilisation de pesticides et de produits azotés) ainsi que par l'altération hydromorphologique du territoire.



Source: SIE Adour-Garonne

Une station de mesures hydrauliques est présente sur le cours du Girou sur la commune de Verfeil au niveau du lieudit En Olivier (station « Girou en amont de Verfeil », code Réseau National des Données sur l'Eau –RNDE- : 05158150). Les données mesurées à la station sont présentées ci-dessous :

TABLEAU 28 - ÉTAT QUALITATIF DU GIROU : ÉVALUATION DE L'ÉTAT (2004 À 2020 ; RÉFÉRENCE 2020) (SOURCE : SIE ADOUR GARONNE)

		DOUR GARONNE,				
	Paramètres			Valeur re	tenus	
PHYSICO-CHIMIE						
Oxygène	Carbone organ	ique (COD)		5.3 mg	<u>J/l</u>	
	Demande biocl	nimique en oxyge	ène en 5	2.4 mg (D2/I	
	jours (DBO5)					
	Oxygène disso	us (O2 dissous)		6.5 mg (D2/I	
	Taux de saturat	tion en oxygène		71 %)	
Nutriments	Ammonium (N	H ₄ ⁺)		0.17 m	g/l	
	Nitrites (NO ₂ -)			0.2 mg	J/l	
	Nitrates (NO ₃ -)			48 mg	/ I	
	Phosphore tota	al (Ptot)		0.2 mg	J/l	
	Orthophosphat	te (PO ₄ ³⁻)		0.15 m	g/l	
Acidification	pH min			7.8 U pH		
	pH max			8.3 U pH		
POLI	UANTS SPECIFIQU	JES		/		
		BIOLOGIE				
Indice biologique diatomée (IBD 2007)			/		
IBG RCS				/		
Indice biologique Macrophyt	ique en rivière (IB	MR)		/		
Indice poisson rivière (IPR)				/		
		CHIMIE				
Métaux lourds		4 mesures		Bon		
Pesticides		11 mesures		Bon		
Polluants industriels		14 mesures		Bon		
Autres polluants	12 mesures		Bon			
Classes de qualité de l'état écologique	Bon (B)	Moyen (Mo)	Médiocre (M)	Mauvais (Ma)	Non classé	
Classe de qualité de l'état chimique	Bon		Mauvais	Inc	onnu	

La qualité physico-chimique du Girou apparait comme bonne à très bonne. De même, que sa qualité chimique, mesurée comme bonne.



Une seconde station de mesures est relevée sur la commune de Verfeil le long du ruisseau de Conné. (Station « Le Conné à Verfeil », code RNDE : 05158140). Les données élaborées sont les suivantes :

TABLEAU 29 - ÉTAT QUALITATIF DU CONNÉ : ÉVALUATION DE L'ÉTAT (DONNÉES DE 2008 À 2012) POUR L'ANNÉE DE RÉFÉRENCE 2012, (SOURCE : SIE ADOUR GARONNE)

	Paramètres	Valeurs retenues
	PHYSICO-CHIMIE	
Oxygène	Carbone organique (COD)	6.2 mg/l
	Demande biochimique en oxygène en 5 jours (DBO5)	5 mg O2/l
	Oxygène dissous (O2 dissous)	3.9 mg O2/l
	Taux de saturation en oxygène	37 %
Nutriments	Ammonium (NH ₄ ⁺)	3 mg/l
	Nitrites (NO ₂ -)	1.3 mg/l
	Nitrates (NO ₃ ⁻)	43 mg/l
	Phosphore total (Ptot)	0.71 mg/l
	Orthophosphate (PO ₄ ³⁻)	1.4 mg/l
Acidification	pH min	7.8 U pH
	pH max	8.5 U pH
	CHIMIE	
Métaux lourds	4 mesures	/
Pesticides	11 mesures	Bon
Polluants industriels	14 mesures	/
Autres polluants	12 mesures	Bon

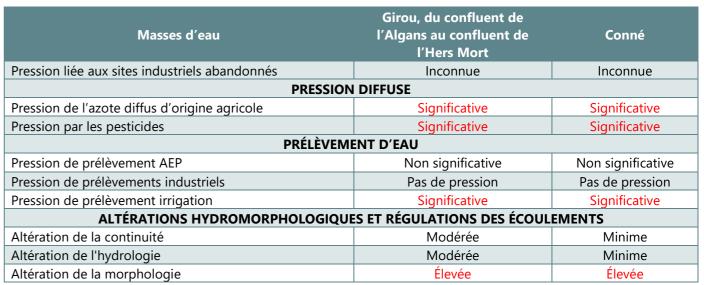
La qualité physico-chimique du Conné est plus dégradée que celle du Girou, notamment pour les nitrites pour lesquelles l'eau est en mauvais état. De même que pour le phosphore total, les orthophosphates et les ammoniums pour lesquelles l'eau est dans un état médiocre.

L'eau présente aussi un état médiocre pour son taux de saturation en oxygène (37%) et son oxygène dissous.

D'après l'état des lieux du SDAGE en 2019, le cours du Girou et du Conné subissent des pressions de différentes origines. Ces dernières sont présentées dans le tableau ci-dessous :

TABLEAU 30 - PRESSION DES MASSES D'EAU DU GIROU ET DU RUISSEAU DU CONNÉ (SOURCE : ÉTAT DES LIEUX SDAGE 2019)

Masses d'eau	Girou, du confluent de l'Algans au confluent de l'Hers Mort	Conné
PRESSION P	ONCTUELLE	
Pression des rejets de stations d'épurations domestiques	Significative	Significative
Pression liée aux débordements des déversoirs d'orage	Inconnue	Inconnue
Pression des rejets de stations d'épurations industrielles (macro polluants)	Non significative	Non significative
Pression des rejets de stations d'épurations industrielles (MI et METOX)	Inconnue	Inconnue
Pression liée aux rejets de substances dangereuses des activités industrielles non raccordées au réseau d'assainissement des collectivités	Non significative	Non significative



L'état des cours d'eau de l'aire d'étude est ainsi largement influencé par les pressions que représentent les rejets des stations d'épuration, notamment les stations d'épurations domestiques (et industrielles pour le Girou). Les activités agricoles sont également à l'origine de certaines détériorations des deux cours d'eau concernés : utilisation de pesticides et autres produits azotés.

7.1.5.4 - Autres eaux de surfaces

Outre un réseau hydrographique linéaire dense, on retrouve au sein de l'aire d'étude ou à proximité plusieurs plans d'eau.

Deux plans d'eau sont recensés au sein de l'aire d'étude, en rive gauche du Girou :

- sur la commune de Saint-Marcel-Paulel, à l'est du lieu-dit Bellegarde ;
- la gravière de Saint-Pierre : il s'agit d'un plan d'eau artificiel issu de l'extraction de matériaux et réaménagé pour la pêche.

Par ailleurs, on relève la présence de trois retenues collinaires présentant une surface significative de part et d'autre de l'aire d'étude :

- le plan d'eau du ruisseau de Canelette sur la commune de Gragnague ;
- le plan d'eau du ruisseau de Capette sur la commune de Gragnague ;
- le plan d'eau du ruisseau du Laragou sur la commune de Bonrepos-Riquet.

Ces retenues collinaires sont principalement utilisées pour l'agriculture et l'irrigation des cultures.









FIGURE 41 - PLAN D'EAU DU RUISSEAU DU LARAGOU (SOURCE : EGIS ENVIRONNEMENT, 2021).

7.1.5.5 - Usages et sensibilités des eaux superficielles

Sur l'aire d'étude aucune eau superficielle n'est destinée à l'alimentation en eau potable. Certains plans d'eau de l'aire d'étude sont destinés aux activités agricoles et permettent notamment l'irrigation de cultures.

Aucune activité piscicole n'a été relevée dans les cours d'eau de l'aire d'étude ou dans les plans d'eau situés à proximité.

Tous les cours d'eau de l'aire d'étude sont inscrits en seconde catégorie piscicole (cours d'eau à cyprinidés). La pêche est praticable sur l'ensemble des cours d'eau présentant une lame d'eau suffisante (hormis en zone de réserve de pêches), ainsi au sein de l'aire d'étude, seul le Girou permet véritablement la pêche. Un parcours de pêche-détente initiation, géré par l'AAPPMA (Association agréée de pêche et de protection des milieux aquatiques) est accessible de la chaussée Saint-Marcel à la chaussée Gragnague.

7.1.5.6 - Vulnérabilité des eaux superficielles

La vulnérabilité globale de la ressource en eau (eaux souterraines et eaux superficielles) vis-à-vis de l'A680 présentée ci-dessous est basée sur la Méthode de hiérarchisation de la vulnérabilité de la ressource en eau (CEREMA – 2014).

Le terme « vulnérabilité globale de la ressource en eau » recouvre la notion de vulnérabilité stricte (possibilité et temps pour une pollution d'atteindre la masse d'eau) et de vulnérabilité intrinsèque ou sensibilité (caractéristiques intrinsèques de la ressource et usages pouvant être affectés par cette pollution).

La vulnérabilité intrinsèque détermine la nécessité de protéger le milieu vis-à-vis de la pollution accidentelle quelque soit le temps de transfert.

La vulnérabilité des eaux superficielles est estimée en fonction du temps de propagation de la pollution vers les usages, du nombre des dits usages et de la présence de milieux naturels remarquables inféodés à l'eau. Pour faciliter l'application de la méthode, le temps de propagation est transformé en distance en prenant une vitesse de propagation théorique de 1 m/s.

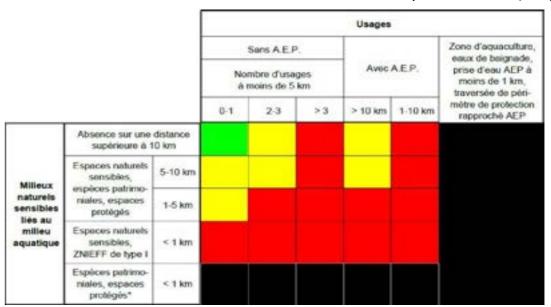
Les paramètres pris en compte pour l'appréciation de la vulnérabilité sont :

- ·les usages et la distance entre le point de rejet et l'usage ;
- la présence de milieux naturels remarquables inféodés à l'eau en aval hydraulique du projet et la distance entre le point de rejet et ces milieux.

La vulnérabilité des eaux superficielles est déterminée à partir du tableau suivant :



TABLEAU 31 - CLASSES DE VULNÉRABILITÉ DES EAUX DE SURFACE (SOURCE : CEREMA,2014)



* Les espaces protégés définis comme tels dans le tableau constituent l'ensemble des espaces naturels liés au milieu aquatique protégés de manière réglementaire : zones Natura 2000, Arrêtés de Protection de Biotope, ZICO, Parc National, Réserve Biologique, Réserve Naturelle Nationale et Régionale, Réserve Nationale de Chasse et Faune Sauvage, Réserve de Biosphère, Zone Humide protégée par la convention de Ramsar.

Peu ou pas vulnérable	Moyennement vulnérables	Fortement vulnérables	Zones très fortement vulnérables

Note : la distance de 10 km correspond à un temps de parcours de l'ordre de 3 heures, temps minimum jugé nécessaire pour avertir les services gestionnaires de la ressource en eau.

L'opération s'inscrit dans un territoire sans captage AEP à proximité (périmètre de 10 km), cependant les cours d'eau peuvent être utilisés à des fins agricoles et sont également classés en seconde catégorie piscicole.

Les enjeux de continuité écologiques ont été identifiés en prenant en compte :

- Liste de classement des cours d'eau en application de l'article L214-17 du Code de l'environnement pour le bassin Adour Garonne le 7 octobre 2013
- Les réservoirs biologiques du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des eaux (SDAGE) :
- Les trames bleues du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) Occitanie :
- Les espaces protégés (zones Natura 2000, réserve naturelle nationale ou régionale, parc national...):
- Les espaces naturels sensibles (ZNIEFF de type I et II ...)
- Les zones présentant des arrêtés de protection de biotope, les zones humides d'intérêt national ou régional.
- Espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques

Le tableau suivant permet de faire la synthèse des enjeux écologiques des cours d'eau

Les relevés floristiques, ont mis en lumière la présence de trèfle écailleux sur l'aire d'étude, une espèce végétale protégée au niveau régional se développant sur des prairies fraiches à humides.

Plusieurs espèces patrimoniales de milieux humides ou aquatique vivent dans les cours d'eau de l'aire d'étude. De plus on observe quelques zones humides au sein de l'aire d'étude.

L'opération s'inscrit dans une zone majoritairement très fortement vulnérable du fait de la présence du trèfle écailleux.

La qualité des eaux superficielles est relativement bonne. Le Girou possède une eau en bon état physico-chimique et chimique. Cependant, la qualité de l'eau du ruisseau de Conné est plus dégradée, notamment d'un point de vu physico-chimique dû à un taux de saturation en oxygène élevé et des nutriments présents en grande quantité.

Ainsi, au sein de l'aire d'étude, les masses d'eau souterraines :

- présentent une faible vulnérabilité du fait de la présence d'un couvert argileux peu perméable au niveau de l'aquifère de la Garonne et de la profondeur de l'aquifère nord pyrénéen ;
- font l'objet de peu d'usages (usages agricoles sur les coteaux du Girou) ;
- présentent, pour deux d'entre elles, une mauvaise qualité chimique.

Aucun périmètre de protection de captage n'est concerné par le tracé actuel de l'A680, ni par la zone d'étude.

L'opération s'inscrit dans une zone majoritairement très fortement vulnérable du fait de la présence du trèfle écailleux.



TABLEAU 32 – EVALUATION DES ENJEUX DE CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUES SUR LES COURS D'EAU (SOURCE : CEREMA,2014)

Cours d'eau	Caractéristiques	Catégorie piscicole	Classement cours d'eau	Axe migrateur	Réservoir biologique	Zonages	Présence de frayère	Espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques	Synthèse
Le ruisseau de Preusse haut	Ce ruisseau sans nom (nommé ainsi pour les besoins de l'étude) prend sa source au lieu-dit Petit Dumas (commune de Castelmaurou) à environ 190 mètres d'altitude et est long d'environ 2.8 kilomètres. C'est un affluent rive gauche du Girou, intermittent de faible largeur moyenne et de faible profondeur moyenne.	Cyprinidés et	non	non	non	Pas de zonages à proximité de l'aire d'étude	Non	oui	Enjeu fort
Le Canal du Moulin	Ce cours d'eau se situe sur la commune de Gragnague. Comme précisé précédemment, il correspond à un ancien canal aujourd'hui déconnecté du Girou du fait de l'aménagement autoroutier en place.	1	non	non	non	Pas de zonages à proximité de l'aire d'étude	Non	oui	Enjeu fort
Le Girou à Bonrepos- Riquet	Au niveau de l'aire d'étude, le Girou est largement rectifié (recalibrage antérieur à la mise en place de la bretelle de l'A680). Les berges d'une hauteur de 2,5 m enserrent un cours rectiligne au lit très artificialisé D'une largeur d'environ 4,5 m, sa hauteur d'eau est de 50 cm en basses eaux. Le lit semble être très colmaté par endroit (dépôts minéraux et organiques).	Cyprinidés et carnassiers	non	non	non	Pas de zonages à proximité de l'aire d'étude	Non	oui	Très fort
Ruisseau de Conné	Le ruisseau de Conné, sur la commune de Verfeil, est un cours très peu sinueux d'une largeur de 1 m environ et d'une longueur de 1 km. Le lit est fortement colmaté (dépôts minéraux) et bordé de berges arbustives d'une hauteur de 2,5 m. Les aménagements actuellement en place impactent la continuité biologique et sédimentaire du cours d'eau.	Cyprinidés et carnassiers	non	non	non	Pas de zonages à proximité de l'aire d'étude	Non	oui	Enjeu fort
Ruisseau non nommé	Ce ruisseau à écoulement temporaire est présent au sud de la station d'épuration sur la commune de Verfeil, il s'agit d'un affluent du Girou rive droite d'une longueur de 150 m identifié comme cours d'eau.	_	non	non	non	Pas de zonages à proximité de l'aire d'étude	Non	non	Enjeu modéré

7.1.6 - Eaux souterraines

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE-2000/60/CE) définit le terme de « masses d'eaux souterraines » comme « un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères ».

Un aquifère représente « une ou plusieurs couches souterraines de roches ou d'autres couches géologiques d'une porosité et d'une perméabilité suffisantes pour permettre soit un courant significatif d'eau souterraine, soit le captage de quantités importantes d'eau souterraine ».

Une masse d'eau se caractérise principalement par son fonctionnement hydraulique et son « état », libre ou captif. Dans un aquifère captif, une couche géologique imperméable confine l'eau. Cette dernière est alors sous pression (forages dits artésiens). L'alimentation ne peut se faire que par des zones d'affleurements limitées ou par des communications souterraines. Les nappes captives sont souvent profondes.

Une masse d'eau correspond à une zone d'extension régionale représentant un aquifère ou regroupant plusieurs aquifères en communication hydraulique, de taille importante. Leurs limites sont déterminées par des crêtes piézométriques lorsqu'elles sont connues et stables (à défaut par des crêtes topographiques), soit par de grands cours d'eau constituant des barrières hydrauliques, ou encore par la géologie.

Quelques définitions

- Les aquifères sédimentaires sont composés de roches sédimentaires poreuses ou fracturées (sables, grès, calcaires, craie) jadis déposées en vastes couches. Ces aquifères peuvent être libres ou captifs selon qu'ils sont ou non recouverts par une couche imperméable (couche argileuse). Dans un aquifère libre, la surface supérieure de l'eau fluctue sans contrainte et la pluie peut les alimenter par toute la surface.
- Les nappes alluviales sont contenues dans les grandes zones de dépôt de sables, graviers et galets des fleuves et des rivières. La nappe alluviale est le lieu privilégié des échanges avec les cours d'eau et les zones humides. Ce type de nappe peut être réalimenté par les crues et restituer à l'inverse de l'eau dans le cours d'eau en période de sécheresse. À noter que ces nappes fournissent 60% des eaux souterraines captées en France, en particulier grâce à leur facilité d'accès et leur bonne productivité.

Les différentes masses d'eau souterraines présentent sur l'aire d'étude sont de deux types : masse d'eau libre (nappe alluviale) et masses d'eaux captives. Ces dernières sont présentées ci-après.

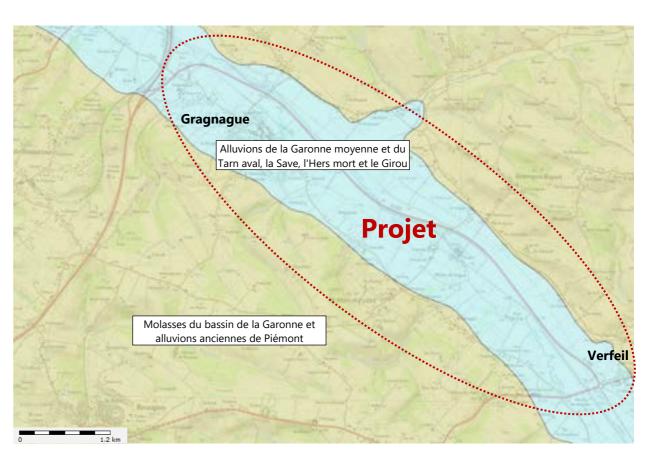


FIGURE 42 - ALLUVIONS DE LA GARONNE MOYENNE ET DU TARN AVAL, LA SAVE, L'HERS MORT ET LE GIROU (SOURCE : SIGES OCCITANIE, 2021)

- masse d'eau libre :
 - « alluvions de la Garonne moyenne et du Tarn aval, la Save, l'Hers mort et le Girou », code FRFG020 d'une superficie de 1 479 km²;
- masses d'eau captives :
 - « sables, calcaires et dolomies de l'éocène-paléocène captif sud AG », code FRFG082, d'une superficie de 25 888 km²,
 - « calcaires et sables de l'oligocène à l'ouest de la Garonne », code FRFG083, d'une superficie de 23 493 km².

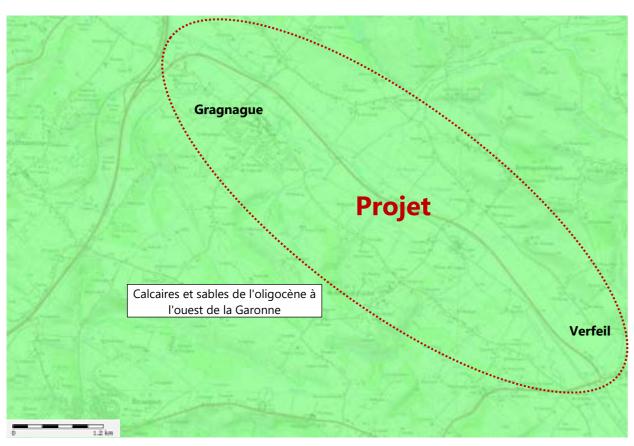


FIGURE 43 - CALCAIRES ET SABLES DE L'OLIGOCÈNE À L'OUEST DE LA GARONNE (SOURCE : SIGES OCCITANIE, 2021)

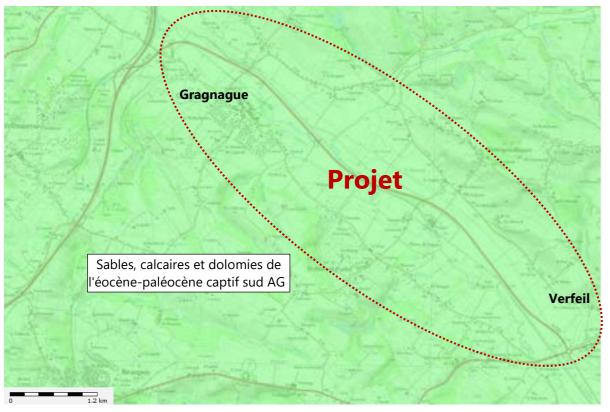


FIGURE 44 - SABLES, CALCAIRES ET DOLOMIES DE L'ÉOCÈNE-PALÉOCÈNE CAPTIF SUD AG (SOURCE : SIGES OCCITANIE, 2021)

7.1.6.1 - Hydrogéologie de l'aire d'étude

L'aire d'étude est implantée sur un niveau limoneux peu perméable reposant sur l'aquifère de la Garonne (rive droite) – code de l'aquifère : 339. Il s'agit d'un système aquifère alluvial, libre, assimilable à un système monocouche reposant sur les niveaux éocènes molassiques peu perméables. Il se traduit par une succession de terrasses, parfois affleurantes mais le plus souvent masquées par des formations de pentes.

Les niveaux aquifères sont généralement sableux et graveleux à matrice argileuses, surmontés de niveaux limoneux. De façon générale, ils sont alimentés par l'infiltration des précipitations et les écoulements superficiels.

Dans ce secteur, notamment au sein de l'aire d'étude, peu de données sont disponibles. Les réservoirs sont discontinus et de faibles étendues. Les alluvions argileuses ont par ailleurs une mauvaise perméabilité, réduisant les possibilités d'alimentation de la nappe. Ainsi, la ressource en eau est faible et peu vulnérable aux pollutions ponctuelles.

Un second aquifère (Aquifère profond nord-pyrénéen – code de l'aquifère: 214), constitué de grandes nappes profondes, est situé sous l'aquifère de la Garonne, dans les formations éocènes, crétacées et jurassiques. Il s'agit d'un vaste système entièrement captif, multicouche. Il est séparé de la surface par des niveaux imperméables le rendant très peu vulnérable aux activités de surface.

Les différentes campagnes d'investigation géotechnique ont permis la mise en œuvre de piézomètres sur l'ensemble du secteur du barreau autoroutier Castelmaurou-Verfeil. L'implantation de ces piézomètres est présentée sur la figure suivante.



FIGURE 45 : VUE EN PLAN AVEC REPÉRAGE DES PIÉZOMÈTRES DE LA CAMPAGNE 2021-EN JAUNE LES SECTEURS AVEC DES NIVEAUX DE NAPPE À -1M/TA



Dix-huit (18) piézomètres ont été implantés durant la campagne d'investigation Geotec 2021. Ces sondes ont été équipés d'enregistreur automatique. (cellule PAC). Les graphiques présentées en planche suivante montrent l'évolution des différentes niveaux d'eau relevés.

Le graphique suivant met en évidence deux groupes de niveaux de nappe vraisemblablement distincts.

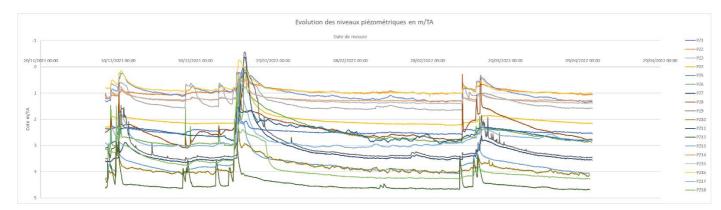


FIGURE 46: GRAPHIQUE DE VARIATION DES NIVEAUX D'EAU 06/12/2021 AU 11/04/2022

Ceux -ci sont identifiés par couleur sur le graphique :

- Les piézomètres PZ2, PZ3, PZ13 à PZ16 présentent des niveaux de nappe moyens localisés à -1m/TA,
- L'ensemble des autres piézomètres présentent des niveaux entre 2m et 4,5m/TA en moyenne.
- En date du 10 janvier 2022, un épisode de forte pluie a entrainé une inondation du secteur. cet épisode est repéré sur l'ensemble des suivis enregistrés.

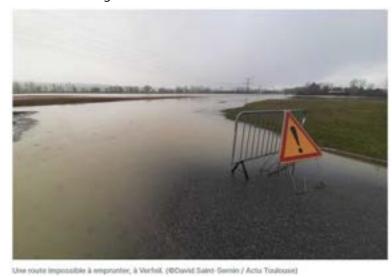


FIGURE 47 : PHOTOGRAPHIE D'UN SECTEUR INONDÉ SUR LA COMMUNE DE VERFEIL SUITE AUX INTEMPÉRIES DU 10 JANVIER 2022

7.1.6.2 - Qualité des eaux souterraines

Rappel: La masse d'eau est le terme technique introduit par la directive-cadre sur l'eau pour désigner une partie de cours d'eau, de nappes d'eau souterraine ou de plan d'eau homogène du point de vue qualitatif et quantitatif.

Les systèmes aquifères concernés par l'opération correspondent à plusieurs masses d'eau définies dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Adour-Garonne 2016-2021, qui fixe les objectifs de bon état pour les masses d'eau de l'aire d'études. L'état quantitatif et qualitatif des masses a été réévalué en 2019 lors de l'état des lieux du SDAGE 2016 -2021 afin de préparer l'élaboration du nouveau SDAGE 2022 -2027.

Les données de l'état des lieux sont présentées ci-dessous :

TABLEAU 33 - QUALITÉ DES MASSES D'EAU SOUTERRAINES DE L'AIRE D'ÉTUDES (SOURCE : SDAGE, ÉTAT DES LIEUX 2019)

Masse d'eau (Code ME)	État de la masse d'eau (données 2019)			
	Quantitatif Chimiqu			
Masse d'eau libre				
Alluvions de la Garonne moyenne et du Tarn aval, la Save, l'Hers mort et le Girou (FRFG020)	Bon	Bon		
Masse d'eau captive				
Sables, calcaires et dolomies de l'éocène-paléocène captif sud AG (FRFG082)	Bon			
calcaires et sables de l'oligocène à l'ouest de la Garonne (FRFG083)	Bon			

7.1.6.3 - Usages et sensibilité des eaux souterraines

Source : ARS, Agence de l'eau Adour-Garonne via le site Mipygeo, Chambre d'agriculture 31, 2014

Deux captages agricoles sont recensés sur la commune de Gragnague:

- un captage dit « Gragnague » situé au niveau du bourg de la commune à 400 m au sud (au plus proche) de la bretelle de l'A680 ;
- un captage de prélèvement agricole dit « Las Pradelles » le long de la RD 20, à 150 m environ au sud de la bretelle de l'A680.

Sur la commune de Bonrepos-Riquet, on note la présence d'un captage agricole :

captage dit « La Bosse – Point Commun » situé non loin du bourg de la commune, à proximité de la RD45.

7.1.6.4 - Vulnérabilité des eaux souterraines

La vulnérabilité globale de la ressource en eau (eaux souterraines et eaux superficielles) vis-à-vis de l'A680 présentée ci-dessous est basée sur la Méthode de hiérarchisation de la vulnérabilité de la ressource en eau (CEREMA – 2014).

Le terme « vulnérabilité globale de la ressource en eau » recouvre la notion de vulnérabilité stricte (possibilité et temps pour une pollution d'atteindre la masse d'eau) et de vulnérabilité intrinsèque ou sensibilité (caractéristiques intrinsèques de la ressource et usages pouvant être affectés par cette pollution).

La vulnérabilité intrinsèque détermine la nécessité de protéger le milieu vis-à-vis de la pollution accidentelle quelque soit le temps de transfert.



Les classes de vulnérabilité sont déterminées en fonction de l'évaluation du temps de propagation d'une pollution accidentelle pour atteindre la nappe à partir de la surface du terrain naturel, ainsi que des potentialités et usages de la ressource.

En fonction de ces divers éléments et du temps de propagation dans les différentes couches entre la surface du terrain naturel et la nappe à protéger, on retiendra quatre classes de vulnérabilité :

Zones peu ou pas vulnérables correspondant notamment à des secteurs présentant très peu ou pas de risques pour les nappes.

Zones moyennement vulnérables : il s'agit des zones où la propagation d'une pollution est suffisamment lente pour pouvoir être arrêtée et/ou des zones offrant des ressources limitées peu ou pas exploitées en particulier pour AEP.

Zones fortement vulnérables correspondant globalement au franchissement des terrains aquifères et aux périmètres de protection éloignés des captages.

Zones très fortement vulnérables = traversée des périmètres de protection rapprochés des captages publics d'alimentation en eau potable (AEP) ou alimentaire (réglementation spécifique des sources d'eaux minérales). Pour les captages sans source d'approvisionnement alternative, la totalité des périmètres de protection sera prise en compte dans ce niveau de vulnérabilité (captages grenelle).

L'A680 s'inscrit dans la vallée du Girou, cette dernière est formée par des molasses au sein desquelles s'insèrent quelques niveaux calcaires et intercalations gréseuses. On trouve des terrasses d'alluvions anciens et plus récents en fond de vallée au niveau du Girou.

On observe de nombreuses retenues d'eau utilisées pour l'irrigation sur les reliefs molassiques, preuve de l'imperméabilité du socle géologique.

Les points BSS à proximité de l'A680 et la présence de la briqueterie indique une forte présence d'argile dans les alluvions.

A proximité de la briqueterie se situait une carrière d'argiles limoneuses sur la commune de Bonrepos-Riquet dans les années 90 pour alimenter en matériaux de remblais le chantier autoroutier de liaison entre Verfeil et l'autoroute A68. Cette dernière a été transformé en retenue d'eau après exploitation.

L'aire d'étude est donc principalement constituée de couches imperméables présentant des risques moyens pour les nappes.

Les masses d'eaux souterraines sont captées pour un usage agricole.

L'opération s'inscrit dans une zone moyennement vulnérable

7.1.7 - Risques d'inondations

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Le risque d'inondation est la conséquence de deux composantes : l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement et l'homme qui s'installe dans l'espace alluvial pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités. La typologie des inondations en France est présentée dans le tableau ci-dessous.

La région Midi-Pyrénées a réalisé une CartographFAie Informative des Zones Inondables (CIZI) de la région Midi-Pyrénées au début des années 2000. Elle vise principalement à informer les citoyens et les décideurs sur le risque d'inondation. Ainsi, le Girou présente une zone inondable très large, atteignant 1 200 m au sein de la plaine du Girou (crue exceptionnelle).

Les communes concernées par les crues du Girou ne disposent actuellement pas de PPRi, les bâtis sont souvent proches, parfois compris dans la zone inondable du Girou, notamment :

- sur la commune de Saint-Marcel-Paulel : Plaine de Nagen : briqueterie, bâtiment agricole et une dizaine d'habitations des hameaux de Nagen et Lamothe ;
- sur la commune de Verfeil : zone de Piossane (dizaine de bâtiments, dont 9 habitations), station d'épuration aux abords du rond-point et le long du cours du Conné.

Le Girou a été très largement recalibré et rectifié, notamment au droit de Verfeil et le long de la RN126 entre Bourg-Saint-Bernard et Francarville

Le Girou possède une plaine inondable assez large d'environ 300m en rive gauche et en rive droite de part et d'autre du lit mineur.

Les écoulements sont contraints par les différentes infrastructures présentes en lit majeur :

- La RD112 à Verfeil, l'A680, l'A68 et la RN88 à Gragnague, voiries perpendiculaires aux écoulements engendrant des hauteurs d'eau importantes en amont, en particuliers entre l'A68 et l'A680 à Gragnague et ce malgré la présence d'ouvrages de décharge sous ces infrastructures,
- L'A680 entre Verfeil et Gragnague qui longe le Girou en rive droite puis en rive gauche

La plus forte crue observée est celle de février 1972 avec un débit mesuré à la station de Cépet en aval du bassin versant de 124m3/s.

Le Girou est également sorti de son lit lors de la crue récente de décembre 2019 pour laquelle de nombreuses interventions ont été nécessaires. Le débit mesuré à la station de Cépet pour cette crue est de 46m3/s.





FIGURE 48 - PHOTOGRAPHIES DE LA CRUE DU GIROU EN DÉCEMBRE 2019 (SOURCE : HYDRATEC, 2022)

En cours d'étude, une crue est également survenue le 10 janvier 2022 avec des débordements du Girou recensés sur une grande partie du linéaire étudié. Le débit mesuré à la station de Bourg Saint Bernard pour cette crue est de 38m3/s.





FIGURE 49 - PHOTOGRAPHIES DE LA CRUE DU GIROU EN JANVIER 2022 (SOURCE : HYDRATEC, 2022)

7.1.7.1 - Etude hydraulique du Girou (EGIS EAU 2016):

L'étude a pour but de déterminer les débits et les hydrogrammes des crues de l'opération et des crues historiques. Cette étude est présentée en annexe 3 et annexe 4 .

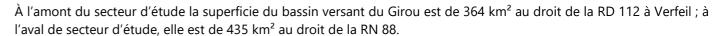
Elle s'appuie sur :

- Une analyse des données aux stations hydrométriques existantes sur le bassin versant ou sur des bassins versants voisins ;
- une modélisation pluie-débit définissant pour chaque sous-bassin versant intercepté par l'opération un hydrogramme à partir d'un hyétogramme simulé.

Le Girou prend sa source dans le Tarn sur la commune de Puylaurens et se jette dans l'Hers Mort au Nord de St Jory après un cours de 64.6 km. La superficie totale du bassin versant est de 526 km².

Ses principaux affluents sont sur le secteur d'étude :

- le ruisseau de Conné : 17,4 km² en rive droite ;
- le ruisseau de Rambert : 4,0 km² en rive gauche ;
- le ruisseau du Laragou : 30,0 km² en rive droite ;
- le ruisseau de Pradets : 3,3 km² en rive gauche ;
- le ruisseau de Restes : 4,2 km² en rive gauche ;
- le ruisseau de Montastruc : 9,3 km² en rive droite ;
- apports intermédiaires : 12,3 km².



En tenant compte des différentes stations de mesures présentes sur le Girou (Scorpont, Bourg Saint Bernard et Cépet), sur l'Hers-Mort et la Saune, des débits de pointes de crues du Girou au droit de la RD112 (surface de bassin versant de 364 km²) et RN88 ((surface de bassin versant de 435 km²) ont été calculés :

TABLEAU 34 - CALCUL DES DÉBITS DE CRUE (SOURCE : EGIS EAU, 2016)

Période de retour (ans)	Débit (m3/s) à la RD 112	Débit (m3/s) à la RN 88
2	40	48
5	67	80
10	86	103
20	102	122
50	128	153
100	142	170

Les cartes présentant les résultats de la modélisation effectuée à l'état actuel, des hauteurs et des vitesses maximales pour la crue centennale sont dans l'atlas cartographique.

La vitesse maximale aux abords de l'ouvrage est inférieure à 2 m/s et donc conforme aux règles de l'art.

Les ouvrages actuels de décharge ont été dimensionnés pour l'écoulement de la crue centennale du Girou.



7.1.7.2 - Etude d'incidence hydraulique liée à la liaison autoroutière Castres-Toulouse- Bretelle de Verfeil

Le bureau d'études Hydratec a réalisé une étude d'incidence hydraulique afin de définir les conditions actuelles d'écoulement et les impacts générés par l'opération grâce à un modèle numérique global des écoulements du Girou depuis l'amont de Verfeil jusqu'au franchissement de l'A68 à Gragnague permettant une vision globale et cohérente de l'incidence de l'opération dans son ensemble sur les écoulements de crue. Cette étude est présentée en annexe 5.

Cette étude a pour objectif de définir la cartographie de l'aléa inondation pour la crue d'occurrence centennale et de quantifier les incidences hydrauliques de l'opération. L'analyse hydraulique est basée sur une modélisation en lit mineur et en lit majeur du Girou permettant :

- De comprendre et visualiser globalement et localement le fonctionnement des écoulements du cours d'eau en situation actuelle,
- De réaliser un diagnostic précis des conditions de submersion du territoire,
- De quantifier les incidences des aménagements prévus.

La méthodologie adoptée pour la réalisation de cette analyse repose sur 5 étapes successives :

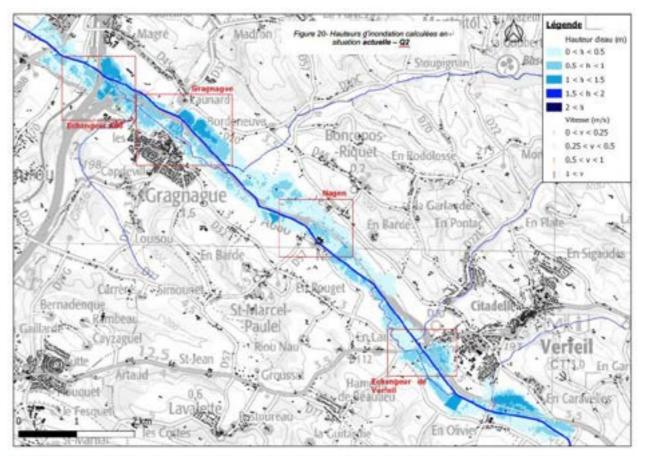
- Etape 1 : construction du modèle hydraulique à partir des données topographiques,
- Etape 2 : calage du modèle sur une crue historique,
- Etape 3 : simulation de la crue centennale en situation actuelle,
- Etape 4 : simulation de la crue centennale en situation projet et quantification des incidences intégrant les proposition permettant de limiter les incidences hydrauliques.

Les crues de **période de retour 2 ans, 10ans, 50 ans et 100 ans** ont été simulées sur le modèle calé afin d'analyser la dynamique des écoulements en situation actuelle.

Les résultats des simulations appellent les commentaires suivants :

- Dès la crue d'occurrence **2 ans**, les débordements sont généralisés sur l'ensemble du linéaire du Girou qui possède une plaine inondable assez large d'environ 300m en rive gauche et en rive droite de part et d'autre du lit mineur.
- Les écoulements sont alors contraints par les différentes infrastructures présentes en lit majeur :
 - La RD112 à Verfeil, l'A680, l'A68 et la RN88 à Gragnague, voiries perpendiculaires aux écoulements pouvant engendrer des hauteurs d'eau importantes en amont, en particuliers entre l'A68 et l'A680 à Gragnague et ce malgré la présence d'ouvrages de décharge sous ces infrastructures,
 - L'A680 existante entre Verfeil et Gragnague qui longe le Girou en rive droite puis en rive gauche.
- Dans le secteur de Verfeil, les eaux débordées en amont en rive gauche du Girou sont bloquées par la présence de la RD112 en remblai. Elles sont alors redirigées :
 - Dans le lit mineur du Girou en amont du pont de la RD112
 - En aval de la RD112 via un ouvrage de décharge existant qui alimente le ruisseau des Dames.
- Dans toute la plaine inondable et pour toutes les occurrences de crue, les vitesses d'écoulement sont inférieures à 0,5 m/s pour toutes les occurrences, à l'exception de secteurs localisés en bordure du Girou où les vitesses peuvent être comprises entre 0,5 et 1 m/s.

La cartographie des résultats de modélisation pour chaque occurrence est présentée dans l'atlas cartographique. Des zooms au droit des secteurs sont également présentés là où l'opération impose les modifications topographiques les plus importantes et dans les secteurs à enjeux :



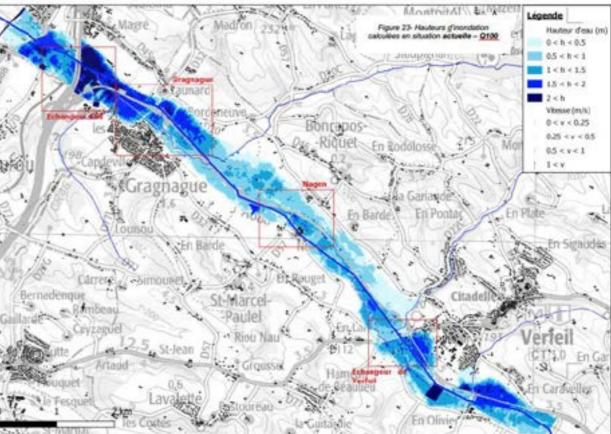


FIGURE 50 – HAUTEURS D'INONDATION CALCULÉES EN SITUATIN ACTUELLE- Q2 ET Q100 (SOURCE : HYDRATEC, 2022)

7.1.7.3 - Risque de remontées de nappe

Sur l'ensemble de la vallée du Girou, l'aire d'étude est située en zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe et en zones potentiellement sujettes aux inondations de cave.

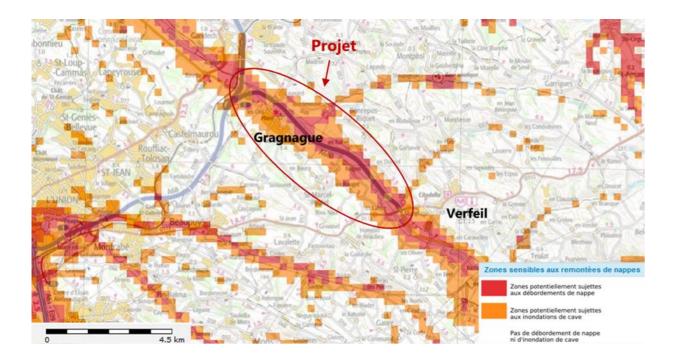


FIGURE 51 - ZONES SENSIBLES AUX REMONTÉES DE NAPPE (SOURCE : SIGES OCCITANIE, 2021)

L'A680 se situe entièrement en remblai entre l'échangeur de l'A68 et Verfeil, elle n'est donc pas affectée par ce risque.

Le risque d'inondation un enjeu fort de l'aire d'étude.

7.1.7.4 - Risques de mouvements de terrain

« LES TYPES DE MOUVEMENTS DE TERRAIN »

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du soussol, d'origine naturelle ou humaine. Les volumes en jeux sont compris entre quelques mètres cubes et quelques millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (quelques centaines de mètres par jour).

Les mouvements lents et continus

Les tassements et les affaissements

Certains sols compressibles peuvent se tasser sous l'effet de surcharges (constructions, remblais) ou en cas d'assèchement (drainage, pompage). Ce phénomène est à l'origine du tassement de sept mètres de la ville de Mexico et du basculement de la tour de Pise.

Le retrait-gonflement des argiles

Les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des gonflements (période humide) et des tassements (périodes sèches) à l'origine de désordres sur les bâtiments et autres infrastructures.



Les glissements de terrain

Ils se produisent généralement en situation de forte saturation des sols en eau. Ils peuvent mobiliser des volumes considérables de terrain, qui se déplacent le long d'une pente.

Les mouvements rapides et discontinus

Les effondrements de cavités souterraines

L'évolution des cavités souterraines naturelles (dissolution de gypse) ou artificielles (carrières et ouvrages souterrains) peut entraîner l'effondrement du toit de la cavité et provoquer en surface une dépression généralement de forme circulaire.

Les écroulements et les chutes de blocs

L'évolution des falaises et des versants rocheux engendre des chutes de pierres (volume inférieur à 1 dm3), des chutes de blocs (volume supérieur à 1 dm3) ou des écroulements en masse (volume pouvant atteindre plusieurs millions de m3). Les blocs isolés rebondissent ou roulent sur le versant, tandis que dans le cas des écroulements en masse, les matériaux « s'écoulent » à grande vitesse sur une très grande distance (cas de l'écroulement du Granier en Savoie qui a parcouru une distance horizontale de 7 km).

Les coulées boueuses et torrentielles

Elles sont caractérisées par un transport de matériaux sous forme plus ou moins fluide. Les coulées boueuses se produisent sur des pentes, par dégénérescence de certains glissements avec afflux d'eau. Les coulées torrentielles se produisent dans le lit de torrents au moment des crues.

Au sein de l'aire d'étude, plusieurs risques liés aux sols et sous-sols ont été recensés :

- risque de présence de sols compressibles ;
- risque de glissement de terrain ;
- risques de retrait gonflement des argiles.

Les zones compressibles sont situées le long des cours d'eau de l'aire d'étude. Cette zone très large au niveau du Girou (jusqu'à 800 m) est plus restreinte au droit de ses affluents.

Le risque de retrait gonflement des argiles est présent sur toutes les communes de l'aire d'étude avec un aléa fort.

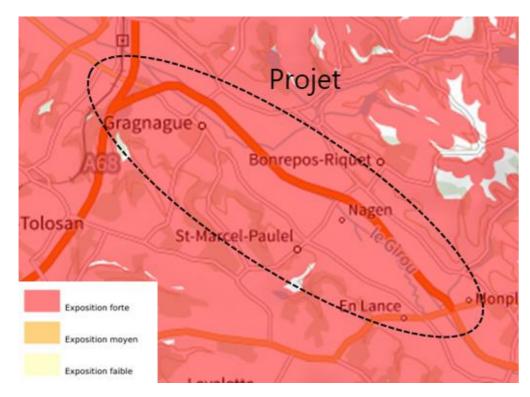


FIGURE 52 - ZONES SENSIBLES AUX RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES (SOURCE : SIGES OCCITANIE, 2021)

Le règlement du PPRS détermine les mesures de prévention des risques naturels prévisibles de mouvement de terrains différentiels liés au phénomène de retrait et gonflement des sols argileux.

La commune de Castelmaurou (présente sur l'aire d'étude) est concernée par le « PPRS des cantons de Toulouse 8, Toulouse 9, Toulouse 14, Toulouse 15 et Ville de Toulouse ».

Les prescriptions de ce règlement concernent les constructions individuelles nouvelles, les extensions de bâtiments, les annexes d'habitations et tout autre bâtiment.

Concernant les autres communes de l'aire d'étude, des plans de prévention du risque de sécheresse sont à ce jour prescrits :

Commune	Territoire PPRS	Avancement PPRS	Date arrêté PPRS
Bonrepos-Riquet	10	Prescrit	24/06/2004
Castelmaurou	1	Approuvé	30/08/2005
Saint-Marcel-Paulel	10	Prescrit	24/06/2004
Saint-Pierre	10	Prescrit	24/06/2004
Verfeil	Verfeil 10		24/06/2004
Gragnague	10	Prescrit	24/06/2004

TABLEAU 35 - PLANS DE PRÉVENTION DU RISQUE DE SÉCHERESSE DES COMMUNES CONCERNÉES PAR LE PROJET (SOURCE : SITE GOUVERNEMENTAL DE LA HAUTE-GARONNE)

Les zones de glissement sont situées sur les coteaux et hauteurs autours du cours d'eau (Girou et affluents principalement). Les terrains y sont instables et soumis au ruissellement lors de période de pluie.





Aucune cavité souterraine n'a été recensée au niveau de l'aire d'étude, toutefois, la présence de lentille de calcaire dans certains terrains peut impliquer de potentielle présence de petites cavités.

Au vu du contexte géomorphologique de la vallée du Girou, aucun risque de chutes de blocs, ni de coulées boueuses n'est envisagé aux abords de l'A680.

7.1.8 - Habitats, la flore et la faune inféodés aux milieux aquatiques

Les données présentées sont issues du dossier CNPN et font le focus sur la biodiversité inféodés aux milieux aquatiques

7.1.8.1 - Description des habitats

7.1.8.1.1 - Milieux aquatiques

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





FIGURE 53 : GIROU (À GAUCHE) ET PLAN D'EAU (À DROITE)

7.1.8.1.2 - 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 54 : CRESSONNIÈRE DANS FOSSÉ (À GAUCHE) ET PRAIRIE À ELEOCHARIS PALUSTRIS DANS BASSIN DE RÉTENTION (À DROITE)





FIGURE 55: PHALARIDAIE DANS FOSSÉ (À GAUCHE) ET TYPHAIE DANS FOSSÉ (À DROITE)

7.1.8.1.3 - 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 56 : RIPISYLVE DU CANAL DE MADAME AU NIVEAU DE GRAGNAGUE (À GAUCHE) ET RIPISYLVE DU GIROU (À DROITE)





TABLEAU 36: HABITATS NATURELS ET OCCUPATION DU SOL

Habitats naturels élémentaires	EUNIS	Code CORINE BIOTOPES	Correspondance syntaxonimique	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 <i>Eleocharis palustris</i>	Oui	/
Cressonnière	C3.11	53.4	Apion nodiflori	ractéristiques d'alliance : Helosciadium nodiflorum, Catabrosa		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	/
				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	91EO-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 : <i>Alnion</i> incanae, Salicion albae et <i>Fraxino-Quercion</i>	Oui	91E0*
Chênaie pubescente	G1.71	41.71	Quercion pubescenti - sessiliflorae	Quercus pubescens, Acer campestre, Robinia pseudoacacia	Moyen	Déconnecté du boisement principal	Non	/

7.1.8.1.4 - 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.

TABLEAU 37: ENJEUX DE CONSERVATION RELATIFS AUX HABITATS NATURELS

Habitats naturels élémentaires	EUNIS	Code CORINE BIOTOPES	État de conservation sur site	Habitat humides	Correspondance Natura 2000 (Eur 28)	Niveau d'enjeux sur la ZER
Milieux aquatiques						
Plans d'eau	C1	22.1	NE	Non	/	Modéré
Cours d'eau	C2.3	24.1	NE	Non	/	Fort
Végétations amphibies						
Prairie à <i>Eleocharis palustris</i>	C3.24A	53.14A	Bon	Oui	/	Modéré
Cressonière	C3.11	53.4	Moyen	Oui	/	Modéré
Cariçaie à Carex riparia	D5.213	53.213	Bon	Oui	/	Fort
Jonchaie à Juncus inflexus	D5	53	Moyen	Oui	/	Modéré
Phalaridaie	C3.26	53.16	Bon	Oui	/	Modéré
Typhaie	C3.23	53.13	Bon	Oui	/	Modéré

Habitats naturels élémentaires	EUNIS	Code CORINE BIOTOPES	État de conservation sur site	Habitat humides	Correspondance Natura 2000 (Eur 28)	Niveau d'enjeux sur la ZER
Boisements						
Aulnaie - frênaie	G1.21	44.3	Moyen	Oui	91E0*	Fort
Saulaie blanche rivulaire	G1.111	44.13	Moyen	Oui	91E0-1*	Fort
Ripisylve du Girou	G1	44	Moyen	Oui	91E0*	Fort
Chênaie pubescente	G1.71	41.71	Moyen	Non	/	Modéré

7.1.8.2 - Flore

7.1.8.2.1 - 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.

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 38 : 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	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
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	С	Faible
Anthemis altissima	Anthémis géant	-	-	-	С	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

<u>Légende :</u>

- 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



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	Х	
Robinia pseudoacacia	Robinier faux acacia	X	
Prunus cerasifera	Myrobolan	Х	
Ambrosia artemisiifolia	Ambroisie à feuilles d'armoise	Х	
Bromopsis inermis	Brome inerme		X
Buddleja davidii	Arbre aux papillons	Х	
Crepis sancta	Crépide de Nîmes	X	
Cyperus eragrostis	Souchet robuste	Х	
Datura stramonium	Datura stramoine	Х	
Onobrychis viciifolia	Sainfoin	Х	
Veronica persica	Véronique de Perse	Х	

7.1.8.1 - Avifaune

7.1.8.1.1 - 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.

7.1.8.1.2 - Résultats des inventaires

Au total, 89 espèces d'oiseaux ont été identifiées sur la zone d'étude intermédiaire entre février et septembre 2021. 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..

7.1.8.1.3 - Utilisation de la zone d'étude par les oiseaux

■ 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;

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 39 : 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 site	Milieux forestiers	Milieux cultivés	Cortèo Milieux friches et prairies	ge Milieux aquatiques	Haies et fourrés	Bâti
Bergeronnette des ruisseaux	Motacilla cinerea	n				X		
Bouscarle de Cetti	Cettia cetti	n	Χ			Х		
Canard colvert	Anas platyrhynchos	N				Χ		
Foulque macroule	Fulica atra	n				X		
Gallinule poule-d'eau	Gallinula chloropus pyrrhorrhoa	N*				X		
Martin-pêcheur d'Europe	Alcedo atthis	N				X		

■ 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 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).

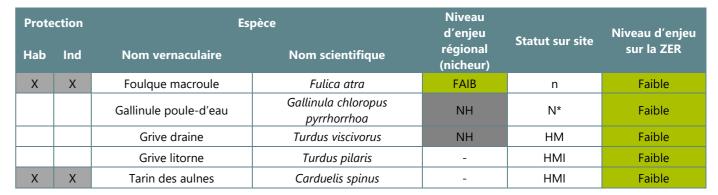
Plusieurs rapaces sont aussi observés en alimentation durant leur migration, c'est le cas de l'Epervier d'Europe et du Milan royal.

7.1.8.1.4 - 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.

TABLEAU 40: ENJEUX DE CONSERVATION LIÉS AUX OISEAUX

Protection		Espèce		Niveau d'enjeu	Statut sur site	Niveau d'enjeu
Hab	Ind	Nom vernaculaire	Nom scientifique	régional (nicheur)	Statut sur site	sur la ZER
Χ	Χ	Bergeronnette des ruisseaux	Motacilla cinerea	FAIB	n, HMI	Modéré
Χ	Х	Martin-pêcheur d'Europe	Alcedo atthis	MOD	N	Modéré
		Bécassine des marais	Gallinago gallinago	-	HMI	Faible
		Bécassine sourde	Lymnocryptes minimus	-	НМІ	Faible
Χ	Х	Bouscarle de Cetti	Cettia cetti	FAIB	n	Faible
		Canard colvert	Anas platyrhynchos	NH	Sédentaire	Faible
X	Χ	Chevalier culblanc	Tringa ochropus	-	НМІ	Faible



7.1.8.2 - Mammifères terrestres et semi-aquatiques

7.1.8.2.1 - 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.

7.1.8.2.2 - 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.

7.1.8.2.3 - 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. 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 fort lui est attribué sur site.





TABLEAU 41 : ENJEUX DE CONSERVATION LIÉS AUX MAMMIFÈRES

Prote	ection Ind			Niveau d'enjeu régional		Niveau d'enjeu sur la ZER			
Espèces avérées									
		Ragondin	Myocaster coypus	INTR	Cycle biologique complet sur les milieux aquatiques	Nul			
		Rat musqué Ondatra zibethicus		INTR	Cycle biologique complet sur les milieux aquatiques	Nul			
			Espèces	potentielles					
х	х			MOD	Probablement présent sur les annexes du Girou	Modéré			
		Putois	Mustela putorius	MOD	Probablement présent sur le Girou et ses annexes	Modéré			

7.1.8.3 - Reptiles

7.1.8.3.1 - Résultats des inventaires

Les inventaires 2021 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.

7.1.8.3.2 - Utilisation de la zone d'étude par les reptiles

Les reptiles identifiés sur sites sont des espèces communes pouvant être observées sur l'ensemble des habitats de la zone d'étude. Certains secteurs apparaissent toutefois plus favorables à la réalisation de leur cycle biologique complet.

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.

7.1.8.3.3 - 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. On notera toutefois un enjeu modéré pour les espèces probablement présententes que sont la Couleuvre helvétique et la Couleuvre vipérine, du fait de leur caractère inféodé aux milieux aquatiques de la zone d'étude.

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 42 : ENJEUX DE CONSERVATION LIÉS AUX REPTILES

Protection		Espèce		Niveau d'enjeu	Statut sur le site	Niveau d'enjeu			
Hab	Ind	Nom vernaculaire Nom scientifique		régional		sur la ZER			
	Espèces avérées								
		Tortue de Floride	ortue de Floride Trachemys scripta		Espèce présente sur les milieux aquatiques	Nul			
			Espèces	potentielles					
x	х	Couleuvre helvétique	Natrix helvetica	FAIB	Espèce probable sur les milieux aquatiques et humides	Modéré			
x	х	Couleuvre vipérine	Natrix maura	MODE	Espèce probable sur les milieux aquatiques	Modéré			





7.1.8.4 - Amphibiens

7.1.8.4.1 - Résultats des inventaires

Les inventaires 2021 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.

7.1.8.4.2 - 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.

7.1.8.4.3 - 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.

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.



Protection		Espèce		Niveau d'enjeu	Statut sur le site	Niveau	
Hab	Ind	Nom vernaculaire	Nom scientifique	régional	Statut Sur le Site	d'enjeu sur la ZER	
			Espè	ces avérées			
X	Х	Crapaud calamite	Epidalea calamita	FAIB	Cycle biologique complet sur la zone	Modéré	
	Х	Grenouille commune Pelophylax kl. esculentus		MOD	Reproduction sur la mare (Nagen)	Faible	
	Х	Grenouille rieuse Pelophylax ridibundus		FAIB	Reproduction sur la mare (Nagen)	Faible	
	Х	Pélodyte ponctué	Pelodytes punctatus	FAIB	Cycle biologique complet sur la zone	Faible	
X	Х	Rainette méridionale	Hyla meridionalis	FAIB	Reproduction sur la mare (Nagen)	Faible	
	X	Salamandre tachetée	Salamandra salamandra	FAIB	Reproduction dans le boisement de Preusse	Faible	
	X	X Triton palmé Lissotriton helveticus		FAIB	Reproduction sur la mare (Nagen) et dans certains fossés agricoles	Faible	
			Espèce	s potentielle	es		
	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	

7.1.8.5 - Entomofaune

7.1.8.5.1 - Résultats des inventaires

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.

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 cette saison.

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, dix-huit 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.





Autres groupes

Parmi les autres groupes d'insectes, 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*).

7.1.8.5.2 - Utilisation de la zone d'étude par l'entomofaune

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 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 sanquin**.



FIGURE 57 : 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.

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 58 : DÉGRADATION DES FOSSÉS AGRICOLES PAR LA FAUCHE

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).

7.1.8.5.3 - 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.

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 44: 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.		Odonates			
	Х	Agrion de mercure	Coenagrion mercuriale	MOD	CBC	Fort
	^	Agnor de mercure 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
		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
		Trithémis annelé	Trithemis annulata	_	CBC	Faible
			Autres groupes		000	1
х	Х	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
	<u> </u>		potentielles à enjeux (citées dans la l	bibliographie)		
		Tetrix caucasien	Tetrix bolivari	-	CBC	Fort
Х	Х	Cordulie à corps fin	Oxygastra curtisii	MOD	CBC	Modéré
		Decticelle des pelouses	Pholidoptera femorata	-	CBC	Modéré
		Oedipode aigue marine	Sphingonotus caerulans	-	CBC	Modéré
		Ocellé de la Canche	Pyronia cecilia	-	CBC	Modéré
		Decticelle côtière	Platycleis affinis	-	Potentiel	Faible
		Tetrix des plages	Paratettix meridionalis	-	CBC	Faible

7.1.8.6 - Caractéristiques hydrobiologiques

7.1.8.6.1 - Habitats remaquables

L'étude d'habitats remarquables s'est focalisée sur le Girou entre Gragnague et Verfeil ainsi que sur les ruisseaux de Laragou et de Conné (les deux seuls affluents du Girou à écoulements permanents). La carte 1 reprend les points d'observation.

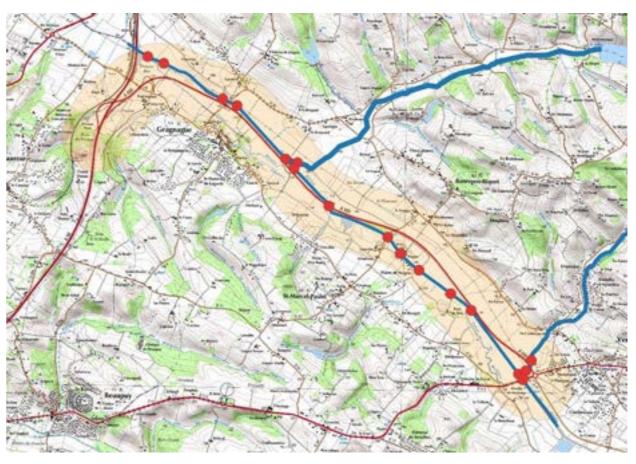


FIGURE 59 - POINTS D'OBSERVATION DES DIFFÉRENTS HABITATS DANS LE GIROU , LE LARAGOU ET LE CONNÉ. (SOURCE : J.L BELLARIVA, 2021)

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.

Un arrêté préfectoral relatif aux inventaires des frayères et zones d'alimentation ou de croissance de la faune piscicole au sens du L432-3 du code de l'environnement a été émis en 2013 pour le département de la Haute-Garonne. Aucune zone réglementaire de frayère n'est identifiée sur ce secteur du Girou. Un zone de frayère est identifiée en amont du cours d'eau pour la Vandoise entre la commune de Maurens-Scopont et la commune de Verfeil au niveau de la confluence avec le ruisseau de Rieubaquié.





7.1.8.6.2 - Population piscicole

Un échantillonnage piscicole a été réalisé au niveau des mêmes stations que pour l'étude de 2015 dans le cadre de l'opération de la mise à 2x2 voies de l'A680 entre Gragnague et Verfeil.

Les stations d'échantillonnages sont représentées sur la carte suivante :



FIGURE 60 - SITUATION DES STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGES (SOURCE : J.L BELLARIVA, 2021)

Afin d'évaluer l'état biologique des différents cours d'eau échantillonnés, un calcul de l'indice IPR a été réalisé sur la base des résultats de la pêche.

Pour le calcul de l'IPR, il a été utilisé différentes métriques mesurées sur place ou évaluées à partir de la cartographie ou encore calculées selon des modèles préétablis. Ces métriques sont :

- la surface du bassin versant drainé jusqu'au niveau de la station (km²);
- la distance à la source (km);
- la largeur moyenne en eau de la station (m);
- la pente du cours d'eau (‰);
- la profondeur moyenne de la station (m);
- l'altitude (m);
- la température moyenne interannuelle au mois de Juillet (°C);
- la température moyenne interannuelle au mois de Janvier (°C);
- l'unité hydrographique de la station.

Les différentes classes d'état de l'IPR pour l'HER 14 (Coteaux Aquitains) sont données dans le tableau 2.

TABLEAU 2 : CLASSES D'ETAT DE L'IPR (SELON L'ARRÊTÉ MODIFICATIF DU 27 JUILLET 2018)

Note de l'IPR (2018) Classes d'Etat Code couleur

Note de l'IPR (2018)	Classes d'Etat	Code couleur
≤ 5	1 – Très bon	
]5-16]	2 – Bon	
]16-25]	3 - Moyen	
]25-36]	4 – Médiocre	
>36	5 - Mauvaise	

Station Preusse

La station de pêche est caractérisée par une granulométrie plutôt fine de type sables et argiles sauf dans les zones un peu plus rapides ou la granulométrie est un peu plus grossière de type cailloux et graviers. La profondeur moyenne ainsi que les vitesses de courant sont faibles.

■ Diversité spécifique

Pour cette station nous n'avons échantillonné aucune espèce de poissons. La diversité spécifique est donc nulle pour ce cours d'eau.

Nous n'avons donc aucun élément pour calculer une valeur d'IPR pour ce cours d'eau intermittent.

Station Girou

La station de pêche est caractérisée par une granulométrie plutôt fine de type graviers fins et limons. La profondeur moyenne est assez importante et les vitesses de courant plutôt faibles.

■ Diversité spécifique

Pour cette station nous avons échantillonné 10 espèces de poissons. La diversité spécifique peut donc être considérée comme plutôt moyenne. Si les espèces échantillonnées sont caractéristiques de ce type de cours d'eau, nous pouvions nous attendre à un plus grand nombre. Le Tableau suivant reprend la liste de ces espèces.





TABLEAU 7: LISTE DES ESPÈCES ÉCHANTILLONNÉES

Nom commun	Nom scientifique	Code
Barbeau	Barbus barbus	BAF
Goujon	Gobio gobio	GOU
Chevesne	Squalius cephalus	CHE
Ablette	Alburnus alburnus	ABL
Black Bass	Micropteus salmoïdes	BBB
Anguille	Anguilla anguilla	ANG
Bouvière	Rhodeus sericeus	BOU
Gardon	Rutilus rutilus	GAR
Perche soleil	Lepomis gibbosus	PES
Sandre	Sander lucioperca	SAN

■ Structure de la population

Les effectifs bruts par espèces sont repris dans le Tableau suivant .

TABLEAU 8 : EFFECTIFS PAR ESPÈCE ET PROPORTIONS RELATIVES

Espèces	Effectifs bruts	Proportion (%)
Barbeau	43	27.0
Goujon	53	33.3
Chevesne	24	15.1
Ablette	22	13.8
Black Bass	6	3.8
Anguille	2	1.3
Bouvière	3	1.9
Gardon	3	1.9
Perche soleil	2	1.3
Sandre	1	0.6
Total	159	



FIGURE 61 - FRÉQUENCES RELATIVES DES DIFFÉRENTES ESPÈCES (STATION GIROU)(SOURCE : J.L BELLARIVA, 2021)

La population piscicole est dominée par le barbeau, le goujon, le chevesne et l'ablette. Ils représentent 90% de la population.

Pour la plupart des espèces presque toutes les classes de tailles sont représentées démontrant que le milieu convient pour les différentes phases de leur cycle vital et notamment leur reproduction. Les anguilles ne se reproduisant pas en eau douce ne sont pas concernées mais leur présence est importante puisque c'est une espèce protégée qui doit être prise en compte. Les black-bass ne sont représentés que par des juvéniles mais leur présence montre que les adultes sont également présents dans le cours d'eau, ce type d'échantillonnage n'étant pas exhaustif. La bouvière à besoin d'un mollusque de la famille des Unionidae pour se reproduire, mollusque dont nous avons pu observer la présence. Un seul individu de sandre a été échantillonné et pour cette espèce nous ne pouvons pas tirer de conclusions sur la base d'un seul individu. Le Girou est donc un milieu favorable pour de nombreuses espèces piscicoles.

■ Indice Poisson Rivière (IPR)

Le calcul de cet indice permet d'apprécier l'état biologique de cette station. Le tableau suivant récapitule les différentes métriques nécessaires au calcul de l'IPR pour cette station.

TABLEAU 10 : MÉTRIQUES POUR LE CALCUL DE L'IPR

Surface BV (km²)	Surface (m²)	Distance source (km)	Largeur moyenne (m)	Pente (‰)	Profondeur moyenne (m)	Altitude (m)	T°C moyenne Juillet (°C)	T°C moyenne Janvier (°C)	Unité Hydro
430	937.5	39.8	9.8	10	0.52	137	22.22	5.75	GARO

Le tableau suivant donne la valeur de l'IPR et la classe de qualité associée pour cette station.

TABLEAU 11: VALEUR IPR

Valeur IPR	Classe d'état	Couleur
19.956	3 – Moyen	Moyen

L'état biologique déterminé par l'IPR est donc moyen pour cette station.

Station Laragou





La station de pêche est caractérisée par une granulométrie plutôt fine de type limons. La profondeur moyenne est assez faible et les vitesses de courant plutôt moyennes.

■ Diversité spécifique

Pour cette station nous avons échantillonné 3 espèces de poissons. La diversité spécifique peut donc être considérée comme faible. Si les espèces échantillonnées sont caractéristiques de ce type de cours d'eau, nous pouvions nous attendre à un plus grand nombre. Le Tableau 14 reprend la liste de ces espèces.

TABLEAU 14 : LISTE DES ESPÈCES ÉCHANTILLONNÉES

Nom commun	Nom scientifique	Code
Barbeau	Barbus barbus	BAF
Goujon	Gobio gobio	GOU
Ablette	Alburnus alburnus	ABL

■ Structure de la population

Les effectifs bruts par espèces sont repris dans le Tableau suivant.

TABLEAU 15 : EFFECTIFS PAR ESPÈCE ET PROPORTIONS RELATIVES

Espèces	Effectifs bruts	Proportion (%)
Barbeau	8	30.8
Goujon	16	61.5
Ablette	2	7.7
Total	26	

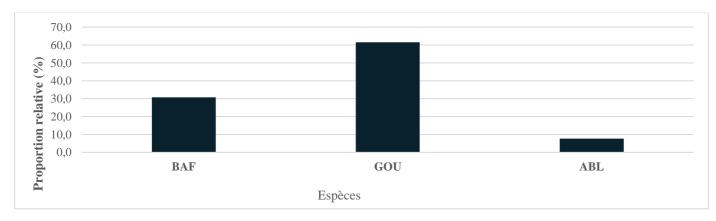


FIGURE 62 - FRÉQUENCES RELATIVES DES DIFFÉRENTES ESPÈCES (SOURCE : SIGES OCCITANIE, 2021)

La population piscicole est dominée par le barbeau et le goujon. Ils représentent plus de 90% de la population.





Pour les barbeaux et les goujons presque toutes les classes de tailles sont représentées. Les ablettes ne sont représentées que par deux individus et il n'est pas possible de conclure à partir d'un effectif si faible. Ce sont les mêmes espèces que l'on trouve dans le Girou dont le Laragou est un affluent. Il est difficile de déterminer pour quelle partie du cycle vital de ces espèces ce ruisseau est important mais elles l'utilisent. Le Laragou est donc un milieu favorable pour tout ou partie du cycle vitale de ces espèces.

■ Indice Poisson Rivière (IPR)

Le calcul de cet indice permet d'apprécier l'état biologique de cette station. Le tableau suivant récapitule les différentes métriques nécessaires au calcul de l'IPR pour cette station.

TABLEAU 17: MÉTRIQUES POUR LE CALCUL DE L'IPR

Surface BV (km²)	Surface (m²)	Distance source (km)	Largeur moyenne (m)	Pente (‰)	Profondeur moyenne (m)	Altitude (m)	T°C moyenne Juillet (°C)	T°C moyenne Janvier (°C)	Unité Hydro
27.9	375	13.2	0.9	12.7	0.39	140	22.20	5.69	GARO

Le tableau suivant donne la valeur de l'IPR et la classe de qualité associée pour cette station.

TABLEAU 18: VALEUR IPR

Valeur IPR	Classe d'état	Couleur
18.649	3 – Moyen	Moyen

L'état biologique déterminé par l'IPR est donc moyen pour cette station.

Station Conné

La station de pêche est caractérisée par une granulométrie plutôt fine de type limons. La profondeur moyenne est faible ainsi que les vitesses de courant.

■ Diversité spécifique

Pour cette station nous avons échantillonné 4 espèces de poissons (dont une vingtaine d'alevins de cyprinidé indéterminés) et une espèce d'écrevisse. La diversité spécifique peut donc être considérée représentative de ce type de cours d'eau. Le Tableau 21 reprend la liste de ces espèces.

TABLEAU 21: LISTE DES ESPÈCES ÉCHANTILLONNÉES

Nom commun	Nom scientifique	Code
Goujon	Gobio gobio	GOU
Loche	Barbatula barbatula	LOF
Silure	Silurus glanis	SIL
Ecrevisse de Louisianne	Procambarus clarkii	PRC

Structure de la population

Les effectifs bruts par espèces sont repris dans le Tableau suivant.

TABLEAU 22 : EFFECTIFS PAR ESPÈCE ET PROPORTIONS RELATIVES

Espèces	Effectifs bruts	Proportion (%)
Goujon	10	40
Loche	12	48
Silure	1	4
Ecrevisse	2	8
Total	25	

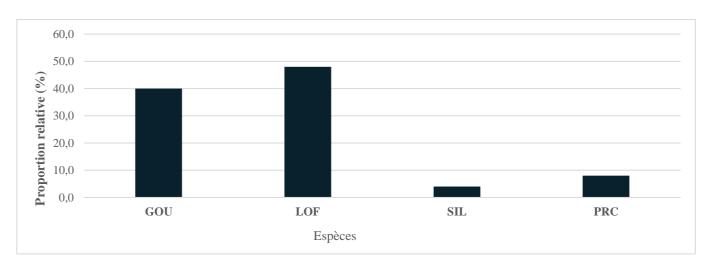


FIGURE 5 : FRÉQUENCES RELATIVES DES DIFFÉRENTES ESPÈCES

La population piscicole est dominée par le goujon et la loche. Ils représentent près de 90% de la population.EG

Pour les goujons presque toutes les classes de tailles sont représentées mis à part les plus gros individus. Les loches ne sont représentées que par les classes de tailles intermédiaires. Le seul individu pour les silure ne permet pas de conclure, toutefois ce sont des poissons qui deviennent très gros et ce type de milieu ne leur convient pas. Ce sont les mêmes espèces que l'on trouve dans le Girou (sauf pour la loche et le silure non contactés lors de l'échantillonnage dans le Girou) dont le Conné est un affluent. Le Conné est plutôt un milieu intermédiaire pour ces espèces et est donc un milieu favorable pour tout ou partie du cycle vitale de ces espèces.



Indice Poisson Rivière (IPR)

Le calcul de cet indice permet d'apprécier l'état biologique de cette station. Le tableau 24 récapitule les différentes métriques nécessaires au calcul de l'IPR pour cette station.

TABLEAU 24 : MÉTRIQUES POUR LE CALCUL DE L'IPR

Surface BV (km²)	Surface (m²)	Distance source (km)	Largeur moyenne (m)	Pente (‰)	Profondeur moyenne (m)	Altitude (m)	T°C moyenne Juillet (°C)	T°C moyenne Janvier (°C)	Unité Hydro
17.7	375	8.9	1	5.4	4	146	22.20	5.67	GARO

Le tableau suivant donne la valeur de l'IPR et la classe de qualité associée pour cette station.

TABLEAU 25 : VALEUR IPR

Valeur IPR	Classe d'état	Couleur
28.377	4 – Médiocre	Médiocre

L'état biologique déterminé par l'IPR est donc médiocre pour cette station.

Bilan de la population piscicole de l'aire d'étude

Sur l'ensemble de la zone d'étude nous avons pu échantillonner 11 espèces de poissons et 1 espèce d'écrevisse. Ces données sont comparées aux données issues du précédent rapport dans la même zone et aux données du suivi de la station Amont Verfeil (source Naïades) et sont reprises dans le tableau suivant ;

TABLEAU 26 : RÉCAPITULATIF DES DIFFÉRENTS SONDAGES DANS LA ZONE D'ÉTUDE

	2012	2014	2016	2018	Etude ASF	Cette étude
Ablette	Х	Χ	Х	Х	Х	Х
(Alburnus alburnus)						
Anguille						X
(Anguilla anguilla)						
Barbeau	X	Х	Х	Χ	X	X
(Barbus barbus)						
Black-Bass						X
(Micropterus salmoides)						
Bouvière	X	Х	Х	X	X	X

	2012	2014	2016	2018	Etude ASF	Cette étude
(Rhodeus amarus)						
Brème bordelière	Х					
(Blicca bjoerkna)						
Brochet	X	X			Х	
(Esox lucius)						
Carrassin		Х			X	
(Carassius carassius)						
Carpe commune	Х			X	X	
(Cyprinus carpio)						
Chevesne	Х	Х	Х	X	Х	Х
(Squalius cephalus)						
	2012	2014	2016	2018	Etude ASF	Cette étude
Epirine lippu					Х	
(Pachychilon pictum)						
Gardon		X	X			X
(Rutilus rutilus)						
Goujon	Х	Х	Х	Х	X	Х
(Gobio gobio)						
Grémille					X	
(Gymnocephalus cernua)						
Loche					X	Х
(Barbatula barbatula)						
Perche	Х	Х	Х	X	X	
(Perca fluviatilis)						
Perche soleil					X	Х
(Lepomis gibbosus)						
Pseudorasbora				X		
(Pseudorasbora parva)						
Rotengle					X	





	2012	2014	2016	2018	Etude ASF	Cette étude
(Scardinius erythrophtalmus)						
Sandre						Х
(Sander lucioperca)						
Silure	Х	Х	Х	Х	Х	Х
(Silurus glanis)						
Tanche					Х	
(Tinca tinca)						
Ecrevisse de Louisiane	Х	Х	Х	Х	Х	Х
(Procambarus clarkii)						
Ecrevisse signal			Х	Х		
(Pacifastacus leniusculus)						

Au gré des sondages (même si les stations ne sont pas tout à fait les mêmes) nous pouvons constater que certaines espèces sont contactées à chaque fois (Ablette, Barbeau, Bouvière, Chevesne, Goujon, Silure et Ecrevisse de Louisiane). Les autres espèces ne sont pas échantillonnées systématiquement mais nous pouvons considérer qu'elles sont présentes dans la zone. Potentiellement la zone d'étude héberge 22 espèces piscicoles et 2 espèces d'écrevisses, ce qui représente une bonne diversité spécifique. Ce sont toutes ces espèces dont il faut tenir compte dans l'évaluation des risques de l'opération vis-à-vis de la faune aquatique.

7.1.8.7 - Estimation de la continuité écologique

7.1.8.7.1 - Continuité astacicole

Les résultats des inventaires astacicoles ont montré des enjeux très faibles car les seules espèces d'écrivisses observées au sein de l'aire d'étude sont des espèces exotiques envahissantes.

L'aire d'étude ne présente pas d'enjeu de continuité astacicole

7.1.8.7.2 - Continuité piscicole

7.1.8.7.2.1 Continuité piscicole à l'échelle des cours d'eaux

Une évaluation de la continuité piscicole a été réalisée durant l'année 2021 par JL BELLARIVA.; L'aire d'étude a été étendue à un secteur plus large que celui visé par le projet pour apprécier la continuité globale sur les différents cours d'eau.

Tous les ouvrages accessibles traversant les différents cours d'eau de l'aire d'étude ont été visité, afin de déterminer si ces derniers permettent ou non le passage de la faune piscicole.

■ Le Girou

Pour le Girou la présence de 2 seuils infranchissables dans la zone d'étude limite fortement la continuité écologique.





FIGURE 63 - SEUIL 1, ANCIENNE PRISE D'EAU DU CANAL DU MOULIN, VUE AVAL

FIGURE 64 - SEUIL 2, PRISE D'EAU DE LA BRIQUETERIE DE NAGEN, VUE AVAL

■ Ruisseau du Preusse

8 ouvrages enjambe le ruisseau de Preusse. De l'aval vers l'amont il y deux traversées de type buse béton, deux traversées de type buse métallique et quatre de type pont.

La continuité piscicole n'est pas assurée dès sa partie la plus aval. En effet, le radier béton de la buse est surélevé par rapport à la partie aval du cours d'eau créant ainsi une marche d'environ 50cm de haut infranchissable aux déplacements de l'aval vers l'amont en période de faibles eaux.







FIGURE 65 – VUE DU RADIER BÉTON (SOURCE : J.L BELLARIVA, 2021)

Ce ruisseau est de type intermittent, avec de très faibles écoulements (voire un assèchement) à l'étiage et revêt de ce fait un enjeu faible vis-à-vis de la faune piscicole.

Ruisseau de Restes

De l'aval vers l'amont, 4 ouvrages enjambe le ruisseau de Restes. Seuls 2 sont dans la zone d'étude. De l'aval vers l'amont nous avons une traversée de type pont et une de type buse béton.

Pour ce cours d'eau la continuité piscicole n'est plus assurée sur environ 670 mètres (sur ses 4 kilomètres de longueur).

La présence d'une buse avec une sortie légèrement surélevée par rapport à la lame d'eau au niveau du chemin vers le lieu-dit Labourdette empêche la continuité piscicole en période de basses eaux.



FIGURE 66 – VUE AVAL DE LA BUSE (SOURCE : J.L BELLARIVA, 2021)

■ Canal du moulin

De l'aval vers l'amont, 4 ouvrages enjambent le Canal du Moulin. Deux ouvrages de type buses béton et deux ouvrages de type pont.





TABLEAU 26: RÉCAPITULATIF DES OUVRAGES DU CANAL DU MOULIN (SOURCE: J.L BELLARIVA)

IABLEAU	J 26 : RECAPITULATIF DES OUVRAGES DU CANAL DU MOULI	N (SOURCE : J.L BELLARIVA)
Nom	Description	Photo
Buse béton type 1	Un important affouillement les a rendues inutiles, l'écoulement se faisant par en-dessous. Mis à part le fait que si l'érosion se poursuit il y a un risque d'effondrement des buses, la continuité piscicole semble assurée.	
Buse béton 2	Calage de la buse correcte, aucun problème de continuité piscicole	
Pont ASF	Lit mineur non impacté, aucun problème de continuité piscicole	
Pont RD20	Lit mineur non impacté, aucun problème de continuité piscicole	

Pour le canal la continuité écologique est assurée sur toute sa longueur jusqu'au moulin. Au-delà du moulin le canal est à sec n'étant plus alimenté par la prise d'eau originelle.

■ Ruisseau de Laragou

Nous avons dénombré 6 ouvrages enjambant le ruisseau de Laragou jusqu'au lac du Laragou dont le barrage constitue le 7ème obstacle. Au-delà du barrage ce sont encore 2 ouvrages qui passent le Laragou. Tous ces ouvrages sont endehors de la zone d'étude et ne sont donc pas pris en compte.

Ruisseau des Pradets

La continuité écologique n'est pas assurée dès la confluence de ce cours d'eau avec le Girou. Un clapet permet l'écoulement du ruisseau vers le Girou mais empêche, lors d'une crue de celui-ci l'inondation des terrains en amont du ruisseau des Pradets à partir de son lit.



FIGURE 67 - CLAPET (SOURCE: J.L BELLARIVA, 2021)

La continuité écologique pour ce ruisseau ne peut se faire à cause de la présence du clapet. Mais du fait de son caractère intermittent et de sa grande partie busée, les enjeux pour ce ruisseau sont faibles.

■ Ruisseau de Foncalbe

De l'aval vers l'amont, 2 ouvrages enjambant le ruisseau de Foncalbe et 1 clapet au niveau de la confluence avec le Girou. Un seul se situe dans la zone d'étude.

La présence du clapet au niveau de la confluence empêche d'emblée la continuité écologique.



FIGURE 68 - CLAPET FONCALBE (SOURCE: J.L BELLARIVA, 2021)

La continuité écologique n'est pas assurée dès la confluence de ce cours d'eau avec le Girou. Mais du fait de son caractère intermittent les enjeux pour ce ruisseau sont faibles.

■ Canal de Madame

Le Canal de Madame n'est plus en connexion avec le Moulin de Madame, toue la partie du pont jusqu'au moulin n'existe plus, busée ou comblée. Il est en eau à partir du pont de la RD112. Il n'y a aucun obstacle à la continuité écologique pour ce canal sur cette portion.

■ Le Conné

Jusqu'à sa source du cours d'eau, on dénombre 10 ouvrages, seuls deux sont dans l'aire d'étude.

La présence d'une buse béton légèrement surélevée en aval par rapport à la lame d'eau n'assure par la continuité en période de faible eau.

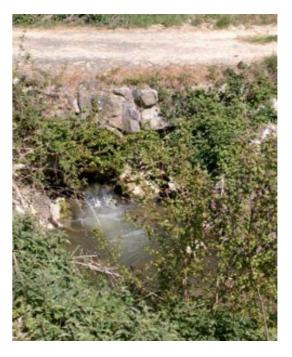


FIGURE 69 - VUE AVAL DE LA BUSE (SOURCE : J.L BELLARIVA, 2021)

■ Ruisseau non nommé

Le ruisseau au sud de la station d'épuration de Verfeil, possède un régime intermittent et ne présente aucun enjeu pour la faune piscicole.

Pour le Girou, la présence de 2 seuils infranchissables dans la zone d'étude limite fortement la continuité piscicole.

Pour les différents affluents, la plupart sont des cours d'eau intermittents avec des enjeux faibles et ne nécessitant pas forcément une amélioration (en tout cas urgente) des différents ouvrages.

Le Laragou et le Conné sont les deux seuls affluents de la zone d'étude à avoir des écoulements permanents. Le ruisseau de Laragou n'a pas d'obstacles à la continuité écologique (en tout cas dans la zone d'étude). Le ruisseau de Conné présente, à peu de distance de sa confluence avec le Girou, un obstacle à la continuité écologique qui mériterait d'être repris afin d'ouvrir, à minima, le cours d'eau sur 1.5 kilomètres.

Il ressort globalement que l'ensemble des obstacles observés se situent en dehors de l'emprise des travaux et sont donc hors projet.





7.1.8.7.2.2 Evaluation des continuités piscicoles à l'échelle des ouvrages de l'A680

Durant cette évaluation, les ouvrages hydrauliques de l'A680 ont été visités afin d'en évaluer la transparence au regard de la continuité écologique. Cette évaluation de la la continuité écologiques a été réalisée sur la base du protocole ICE. Les ouvrages OH 22 et OH 39 ne sont pas évalués car ils ne permettent pas la continuité piscicole.

7.1.8.7.2.2.1 Protocole ICE

Afin d'évaluer le degré de franchissabilité des ouvrages existants d'ASF au regard des différentes espèces présentes dans la zone, l'évaluation se base sur les observations faites aux droits des différents ouvrages.

L'objectif du protocole ICE consiste à diagnostiquer l'état de franchissabilité d'un obstacle par l'ichtyofaune de manière objective. Le concept du protocole ICE repose sur la confrontation de la typologie et géométrie des obstacles et conditions hydrauliques au niveau des ouvrages avec les capacités physiques de déplacement des espèces de poissons considérées.

Le protocole ICE tient de certaines caractéristiques intrinsèques aux différentes espèces à franchir des obstacles comme la taille des poissons et leurs capacités de nage et de saut. Dans le meilleur des cas il faudrait se placer dans des conditions d'hydrologie différentes pour appréhender au mieux le degré de franchissabilité des obstacles, ce qui n'est pas le cas pour cette évaluation. En fonction du cours d'eau seules les espèces pouvant y être présentes seront considérées. Ainsi, par exemple, dans les très petits cours d'eau nous ne tiendrons pas compte du brochet ou de la carpe.

Dans le cadre du protocole ICE, cinq classes ont été retenues :

■ Barrière totale (Classe ICE=0)

La barrière est infranchissable pour les espèces cible du groupe considéré et constitue un obstacle total à leur migration. Il est toutefois possible que dans des conditions exceptionnelles, l'obstacle se révèle momentanément franchissable pour une fraction de la population.

■ Barrière partielle à impact majeur (Classe ICE=0,33)

La barrière représente un obstacle majeur des espèces cibles du groupe considéré.

L'obstacle est infranchissable une grande partie du temps et/ou pour une partie très significative de la population. Le franchissement de l'obstacle à la montaison n'est possible que durant une partie limitée de la période de migration et pour une fraction limitée de la population du groupe considéré. L'obstacle provoque des retards de migration préjudiciables au bon déroulement du cycle biologique des espèces.

■ Barrière partielle à impact significatif (Classe ICE= 0.66)

La barrière représente un obstacle significatif à la migration des espèces cibles du groupe considéré. Le franchissement de l'obstacle à la montaison est possible une grande partie du temps et pour la majeure partie de la population. L'obstacle est néanmoins susceptible de provoque des retards de migration non négligeables. L'obstacle reste donc néanmoins infranchissable une partie de la période de migration pour une fraction significative de la population du groupe considéré.

■ Barrière franchissable à impact limité (Classe ICE=1)

La barrière ne représente pas un obstacle significatif à la migration des espèces cibles du groupe considéré. La plus grande partie de la population est capable de la franchir dans un laps de temps court et sans dommage. Cela ne signifie pas que la barrière n'occasionne absolument aucun retard de migration et que tous les individus du groupe considéré la franchissent sans dommage

■ Barrière à impact indéterminé (Classe ICE=NC)

La franchissabilité de l'obstacle n'est pas appréciable avec les seules données ICE. L'évaluation de l'impact nécessite des investigations complémentaires ou une analyse plus poussée.





7.1.8.7.2.3 Evaluation des classes iCE des ouvrages

Ouvrage OH5

L'ouvrage est implanté sur un ruisseau sans toponyme identifié. Il s'agit d'un ru s'écoulant sur environ 2,85 km avant de se jeter dans le Girou. Il est probable qu'il soit en eau temporairement en condition hivernale.

Il se situe en amont direct d'un remblai SNCF à proximité immédiate du pied de talus.









FIGURE 70 : PHOTOS AU DROIT DE L'OUVRAGE LE 24/02/2022

L'ouvrage OH 5 est un ouvrage de type buse d'une cinquantaine de mètres linéaires avec présence d'un seuil en enrochement bétonné, de même typologie que l'ouvrage OH 7.

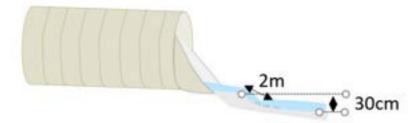


FIGURE 71 : SCHÉMATISATION DE LA TYPOLOGIE DE L'OUVRAGE (BUSE EN TOLE ODULÉE)

L'ouvrage lui-même n'induit pas de chute verticale à sa sortie immédiate. Néanmoins **un aménagement en enrochements bétonnés sur plusieurs mètres créé un seuil** dont il est nécessaire de contrôler la franchissabilité.



FIGURE 72 : IDENTIFICATION DES PARAMÈTRES

Ouvrage	Impact de l'ouvrage	Classe ICE
OH 5	 L'ouvrage est calé selon une pente inférieure à celle du ruisseau, 	0
	Le raccord de pente se fait par un plan incliné rugueux en sortie de l'ouvrage.	
	Cette rampe offre des tirants d'eau à l'étiage très faibles qui sont de nature à impacter la montaison de l'ichtyofaune.	
	■ La lame d'eau est aussi très faible dans l'ouvrage busé et réduit les possibilités de transit par la nage.	
	Dans l'hypothèse de conditions hydrologiques plus favorables la classe ICE rend l'ouvrage franchissable tandis que la chute reste infranchissable par les espèces présentes sur ce ruisseau (cf étude hydrobiologique) du fait de la pente.	

Néanmoins l'impact réel sur la continuité écologique doit être pondéré du fait que le ruisseau, de par son hydrologie temporaire et sa biotypologie n'est pas un espace de vie ou de reproduction pour la faune piscicole.

Ouvrage OH7

L'ouvrage est implanté sur le même ruisseau sans toponyme que celui identifié pour l'OH5.







FIGURE 73: PHOTOS AU DROIT DE L'OUVRAGE LE 24/02/2022

L'ouvrage OH 7 est un ouvrage de type buse d'une soixantaine de mètres linéaires avec présence d'une chute en aval de type enrochements bétonnés.

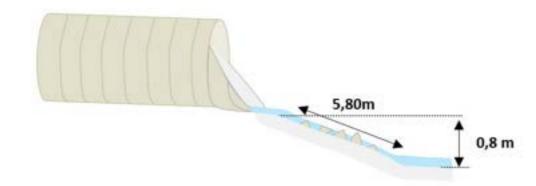


FIGURE 74 : SCHÉMATISATION DE LA TYPOLOGIE DE L'OUVRAGE (BUSE EN TOLE ODULÉE)

L'ouvrage lui-même n'induit pas de chute verticale à sa sortie immédiate. Néanmoins **un aménagement en enrochements bétonnés sur plusieurs mètres créé un seuil** dont il est nécessaire de contrôler la franchissabilité.

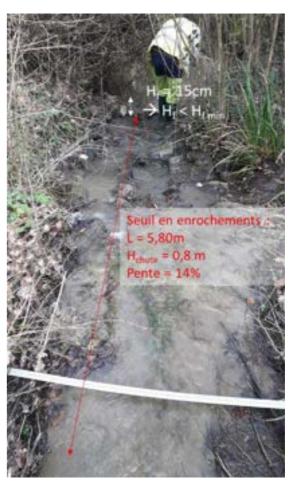


FIGURE 75 : PRÉSENTATION DU SEUIL EN ENROCHEMENTS





Impact de l'ouvrage	Classe ICE
 L'ouvrage est calé selon une pente inférieure à celle du ruisseau, 	0
■ Le raccord de pente se fait par un plan incliné rugueux en sortie de l'ouvrage.	
Cette rampe offre des tirants d'eau à l'étiage très faibles qui sont de nature à impacter la montaison de l'ichtyofaune.	
■ La lame d'eau est aussi très faible dans l'ouvrage busé et réduit les possibilités de transit par la nage.	
Dans l'hypothèse de conditions hydrologiques plus favorables la classe ICE rend l'ouvrage franchissable tandis que la chute reste infranchissable par les espèces présentes sur ce ruisseau (cf étude hydrobiologique) du fait de la pente.	
	 L'ouvrage est calé selon une pente inférieure à celle du ruisseau, Le raccord de pente se fait par un plan incliné rugueux en sortie de l'ouvrage. Cette rampe offre des tirants d'eau à l'étiage très faibles qui sont de nature à impacter la montaison de l'ichtyofaune. La lame d'eau est aussi très faible dans l'ouvrage busé et réduit les possibilités de transit par la nage. Dans l'hypothèse de conditions hydrologiques plus favorables la classe ICE rend l'ouvrage franchissable tandis que la chute reste infranchissable par les espèces

Néanmoins l'impact réel sur la continuité écologique doit être pondéré du fait que le ruisseau, de par son hydrologie temporaire et sa biotypologie n'est pas un espace de vie ou de reproduction pour la faune piscicole.

■ Ouvrage PI 17

Le franchissement hydraulique est localisé sur une annexe rive gauche du Girou, le canal du moulin.

C'est un canal artificiel perché en partie dénaturalisé servant historiquement probablement à la force motrice et/ou l'irrigation.

Il est alimenté par un seuil artificiel en barrage du Girou (seuil évoqué précédemment en aval du PI 46).

Le peuplement piscicole rattaché au milieu est probablement identique à celui du Girou mais en faveur d'individus de taille petite à moyenne : cyprinidés (chevesne, perches, gardons...). La pente faible favorise des faciès de plats lentiques.

L'ouvrage PI 17 est un ouvrage de type PIPO (passage inférieur à portique ouvert) ne présentant pas de chute à l'aval.

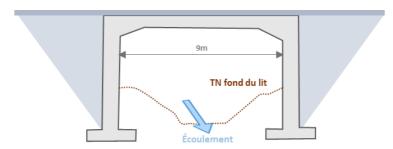


FIGURE 76 : SCHÉMATISATION DE LA TYPOLOGIE DE L'OUVRAGE (PIPO)







FIGURE 77 : PHOTOS AU DROIT DE L'OUVRAGE LE 24/02/2022





Ouvrage	Impact de l'ouvrage	Classe ICE
PI 17	■ L'ouvrage n'induisant pas de chute, la classe ICE se limite au franchissement sous l'ouvrage.	1
	■ Le lit mineur présente une géométrie sans contraction ni élargissement au droit de l'ouvrage.	
	Le lit mineur présente un profil longitudinal en fond non modifié par la présence de l'ouvrage.	
	 Les conditions hydrauliques dans le lit du ruisseau sous l'ouvrage sont identiques à celles en amont en aval de l'ouvrage. 	
	■ En l'état hydrologique actuel, les hauteurs d'eau sont suffisantes pour permettre le passage des espèces piscicoles.	
	■ De manière générale l'ouvrage lui-même n'impacte pas la continuité piscicole.	
	■ La présence de berges naturelles continues sous l'ouvrage permet le franchissement de la faune terrestre ou des mammifères aquatiques via ces banquettes naturelles.	

■ Ouvrage PI 46

Le franchissement hydraulique est localisé sur la rivière le Girou, affluent rive droite de l'Hers-Mort qui se jette dans la Garonne.

C'est un cours d'eau long d'environ 65 km sur son chenal principal qui s'écoule du Sud-Est vers le Nord-Est. L'ouvrage se situe à environ 50 km de la source (290 m d'altitude).

Le cours d'eau se ramifie jusqu'à un rang Stralher 3. Il s'agit d'un cours d'eau de plaine sans dynamique alluviale particulière et dominé par un transport solide fin par suspension issus des altérites sédimentaires

Les écoulements sont dominés par des faciès de plats lentiques en amont des ouvrages en barrage dans le lit mineur et des plats courants lotiques dans les secteurs sans ouvrages transversaux.

Le cours d'eau est probablement colonisé par des cyprinidés d'eau vives (chevesne, barbeau, brochets, perches.) et des espèces des eaux calmes (tanches, carpes, gardons...).

L'ouvrage PI 46 est un ouvrage de type PIPO (passage inférieur à portique ouvert) ne présentant pas de chute à l'aval.

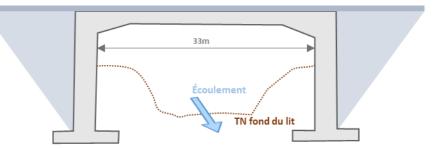


FIGURE 78 : SCHÉMATISATION DE LA TYPOLOGIE DE L'OUVRAGE (PIPO)



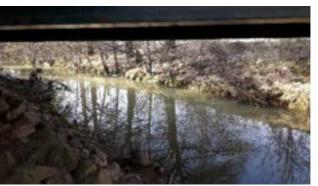






FIGURE 79 : PHOTOS AU DROIT DE L'OUVRAGE LE 24/02/2022





Ouvrage	Impact de l'ouvrage	Classe ICE
PI 46	 L'ouvrage n'induit pas de chute, la classelCE se limite au franchissement sous l'ouvrage. Le lit mineur présente une géométrie sans contraction ni élargissement au droit de 	1
	l'ouvrage et présente un profil longitudinal en fond non modifié par la présence de l'ouvrage.	
	Les conditions hydrauliques dans le lit du ruisseau, sous l'ouvrage, sont identiques à celles en amont et en aval de l'ouvrage.	
	■ La ligne d'eau est conditionnée par le seuil en aval et l'ouvrage PI 46 est situé dans le remous liquide de ce dernier.	
	■ De manière générale l'ouvrage lui-même n'impacte pas la continuité piscicole.	
	Ancien ouvrage : 650m à l'aval, il y a la présence d'un ouvrage avec un seuil vertical infranchissable par l'ensemble des espèes de par la hauteur de chute. Si un risque d'effacement de l'ouvrage existe, il est conseillé d'anticiper l'impact sur le futur ouvrage d'élargissement : approfondissement/ renforcement des fondations de l'existant, prise en compte des profondeurs de fouilles suffisantes du nouvel ouvrage, construction d'un ouvrage transversal préventif de type seuil de fond sous réserve d'absence d'incidence sur la capacité hydraulique du franchissement	

■ Ouvrage PI 85

Le franchissement hydraulique est localisé sur le ruisseau du Conné.

C'est un cours d'eau long d'environ 9 km sur son drain principal qui s'écoule d'Est en Ouest sur son cours supérieur avant de s'orienter vers le sud pour se jeter dans le Girou. Il se ramifie jusqu'à un rang Stralher 2 avant la confluence avec le Girou.

Le cours d'eau draine en versant rive gauche la vallée alluviale du Girou incisant un plateau marneux mollassique depuis ses sources à environ 250 m d'altitude vers la confluence 150 m plus bas. D'une faible puissance, le ruisseau entaille tout de même le socle, formant une vallée légèrement encaissée.

Le lit mineur est constitué de sols issus des colluvions d'érosions du plateau pour un fuseau granulométrique allant des argiles aux sables grossiers.Le cours d'eau pourrait avoir un fonctionnement hydrologique temporaire avec un débit d'étiage très faible voir un assèchement totale estival.

Il est rattaché au domaine piscicole du Girou probablement colonisé par un peuplement cyprinicole dominant mais n'accueillant certainement que des petites espèces et ou des sujets aux stades juvéniles compte tenu des habitats disponibles dans le ruisseau.

L'ouvrage PI 85 est un ouvrage de type PIPO (passage inférieur à portique ouvert) ne présentant pas de chute à l'aval

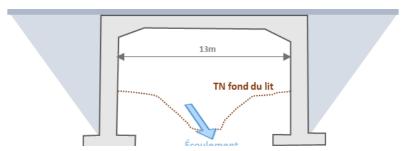


FIGURE 80 : SCHÉMATISATION DE LA TYPOLOGIE DE L'OUVRAGE (PIPO)





FIGURE 81: PHOTO AU DROIT DE L'OUVRAGE LE 24/02/2022

Ouvrage	Impact de l'ouvrage	Classe ICE
PI 85	L'ouvrage n'induisant pas de chute, la classe ICE se limite au franchissement sous l'ouvrage.	1
	Le lit mineur présente une géométrie sans contraction ni élargissement au droit de l'ouvrage.	
	Le lit mineur présente un profil longitudinal en fond non modifié par la présence de l'ouvrage.	
	Les conditions hydrauliques dans le lit du ruisseau sous l'ouvrage sont identiques à celles en amont en aval de l'ouvrage.	
	En l'état hydrologique actuel, les hauteurs d'eau sont suffisantes pour permettre le passage des espèces piscicoles.	
	■ De manière générale l'ouvrage lui-même n'impacte pas la continuité piscicole.	
	La présence de berges naturelles continues sous l'ouvrage permet le franchissement de la faune terrestre ou des mammifères aquatiques via ces banquettes naturelles.	

■ Conclusion de l'état des ouvrages

Les ouvrages OH 22 et OH39 n'assure pas la continuité piscicole du fait :

de la présence d'une porte type clapet côté Nord de l'ouvrage OH 22 et de l'absence d'écoulement de l'absence de cours d'eau pour l'ouvrage OH39 .





Les buses métalliques OH5 et OH7 permettent le passage de certains groupes de poissons (Goujon, Grémille, Loche, Bouvière et Anguille). Elles n'assurent donc pas une transparence piscicole complète.

Si les ouvrages OH 5 et OH 7 ont vocation à être modifiés lors du projet d'élargissement de l'autoroute il conviendra de réajuster les pentes des chutes en enrochements bétonnés, élément limitant dans le franchissement de l'ouvrage lorsque l'hydrologie permet une hauteur d'eau suffisante pour la nage des espèces piscicoles.

Les ouvrages PI17, PI85 et PI48 assurent la franchissabilité de tous les groupes piscicoles.

A noter par ailleurs que l'ensemble des ouvrages ne semble pas avoir d'impact sur le transport solide des différents cours d'eau

7.1.8.7.3 - Continuité faune terrestre et semi-aquatique

Le secteur de l'opération 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 de l'opération, 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.

Les ouvrages existants de l'A680 permettent de maintenir une certaine continuité écologique pour les mammifères terrestres et semi aquatique.





Le tableau suivant permet de décrire les ouvrages au droit des cours d'eau et d'évaluer leur transparence écologique.

Ouvrage	Туре	Dimensions	Cours d'eau	Type d'écoulement	Débit (mesure avril 2021) septembre	Matériaux du lit dans l'ouvrage	le passage	Dispositif favorisant le passage des mammifères	Luminosité	Encombrement de l'ouvrage	Enfoncement de tout la longueur sous le terrain naturel	surplomb	Continuité piscicole	Photo
OH 5	Buse métallique	Longueur 46,4 m /Ouverture 3,30m		Intermittent	2.21 L/s	Limons- sableux	non	non	faible	non	non	non	oui	
ОН7	Buse métallique	Longueur 51,58 m/ Ouverture 3,30m	Ruisseau Préusse	Intermittent	2.21 L/s	Limons- sableux	non	non	faible	non	non	non	oui	
PI 17	PIPO	Longueur 13,25 m Ouverture 9 m	Canal du Moulin	Permanent	5.97 L/s	Limons- sableux	non	non	moyenne	non	non	non	oui	
OH 22	Buse métallique	Longueur :13,25 Ouverture : 3,5m	Canal du Moulin A sec	Permanent	-	Limons- sableux	non	non	faible	Oui présence d'une porte type clapet	non	non	non	





Ouvrage	Туре	Dimensions	Cours d'eau	Type d'écoulement	Débit (mesure avril 2021) septembre		Dispositif favorisant le passage du poisson	Dispositif favorisant le passage des mammifères	Luminosité	Encombrement de l'ouvrage	Enfoncement de tout la longueur sous le terrain naturel	d'un surplomb	Continuité piscicole	Photo
ОН 39	PIPO	Longueur :13,25 m Ouverture 9m	Canal du Moulin	A sec	-	Limons- sableux	non	non	moyenne	non	non	non	Non piscicole cours d'eau à sec	
PI 46	Bi poutre mixte	Longueur 12m Ouverture 22,5m	Le Girou	Permanent	Gragnague 0.54 m3/s Verfeil 0.42 m3/s	Limons- sableux	non	non	moyenne	non	non	non	Oui sauf grand mammifères	
PI85	PIPO	Longueur 12m Ouverture 13 m	Le Conné	Permanent	39.53 L/s	Limons- sableux	non	non	moyenne	non	non	non	Oui	TOTAL NAME OF THE PARTY OF THE





7.1.8.8 - Zone humide

7.1.8.8.1 - Zones humides identifiées sur la base de données « Réseau-zones-humides »

La carte suivante présente la cartographie des zones humides connues dans le secteur d'étude. D'après l'inventaire cartographique des zones humides réalisé par le Conseil Départementale de Haute-Garonne, une zone humide est référencée dans la bibliographie au sein de l'aire d'étude de l'opération. 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 recensée 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).

Les autres zones humides connues sont en dehors de l'aire d'étude. Les plus proches sont les suivantes :

- Une zone humide occupant une superficie de 0,91 ha, localisée en bordure du canal du moulin, à 100 m au Sud de l'aire d'étude. Le type d'habitat n'est pas renseigné. Sur la photographie aérienne, l'occupation de cette zone humide correspond à la ripisylve du canal, à une pairie et à une zone agricole ;
- 3 zones humides sont localisées en bordure du ruisseau temporaire de la Nauze et de plans d'eau artificiels, sises au plus près à 1,1 km au Nord-Ouest de l'aire d'étude. Elles occupent une superficie totale de 4,3 ha et le type d'habitat n'est pas renseigné. Sur la photographie aérienne, l'occupation de ces zones humides correspond à des parcelles agricoles, à une praire et à la ripisylve du ruisseau dans une moindre mesure;
- Une petite zone humide sise sur la berge d'une retenue collinaire en amont du lac de Laragou, localisée à 4 km au Nord-Est de l'aire d'étude. Cette zone humide occupe une superficie de 0,23 ha et le type d'habitat n'est pas renseigné, mais il s'agit d'une zone boisée visible sur la photographie aérienne ;
- Une zone humide occupant une superficie de 2,18 ha, localisée en bordure du ruisseau La Sausse, à 4,5 km au Sud de l'aire d'étude. Le type d'habitat n'est pas renseigné, mais il s'agit d'une zone boisée visible sur la photographie aérienne.

Très peu d'informations sont disponibles sur les zones humides en elles-mêmes. La cartographie des zones humides ne mentionne pas la présence d'éventuelles tourbières dans le secteur.

Globalement, la densité de zones humides connues est faible. Celles-ci sont présentes le plus souvent aux abords du réseau hydrographique secondaire. En effet, aucune zone humide connue n'est référencée aux abords proches du Girou

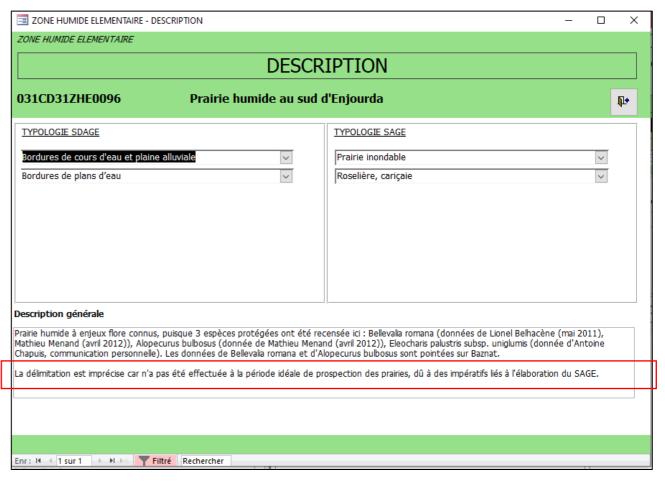


FIGURE 82 - DONNÉES DE PRÉCISION DE LA ZONE HUMIDE 031CD31ZHE0096 DE L'INVENTAIRE DÉPARTEMENTAL DES ZONES HUMIDES (SOURCE : ÉCOTONE, 2021)

7.1.8.8.2 - 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

7.1.8.8.3 - 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 euxmêmes. 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 45). 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 45 - HABITATS CARACTÉRISTIQUES DE ZONES HUMIDES RECENSÉS DANS LA BIBLIOGRAPHIE (SOURCE : ÉCOTONE. 2021)

Milieux	Code EUNIS	Code CORINE Biotopes	Habitats caractéristiques de zones humides
Prairie à <i>Eleocharis palustris</i>	C3.24A	53.14A	Н
Cressonière	C3.11	53.4	Н
Cariçaie à <i>Carex riparia</i>	D5.213	53.213	Н
Jonchaie à <i>Juncus inflexus</i>	D5	53	Н
Phalaridaie	C3.26	53.16	Н
Typhaie	C3.23	53.13	Н
Prairie humide dégradée	E3.4	37.24	Н
Prairie marneuse humide de fauche	E3.41	37.21	Н
Ourlet hygrophile et nitrophile	E5.411	37.715	p.
Aulnaie - frênaie	G1.21	44.3	Н
Saulaie blanche rivulaire	G1.111	44.13	Н

Milieux	Code EUNIS	Code CORINE Biotopes	Habitats caractéristiques de zones humides		
Ripisylve du Girou	G1	44	Н		
Haie humide à Saules	FA.3	44.1	Н		

7.1.8.8.4 - 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 présent document.

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 réalisés par CA Consultant et de 13 sondages réalisés par le bureau d'études Ecotone, soit 153 sondages au total. 7 types de sols ont ainsi été mis en évidence au droit des zones investiguées, avec une très nette prédominance des fluviosols brunifiés dans la plaine du Girou.

Les cartes présentées dans l'atlas cartographique montrent la localisation des sondages réalisés. L'Annexe 6 synthétise 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 sont présentées dans le document complet relatif à l'étude des sols humides (ASO C., 2021).

La toposéquence locale mise en évidence par les sondages pédologiques 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 dessiccation 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.

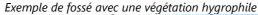
Quelques sols légèrement rédoxiques à rédoxiques ont également été mis en évidence. Il s'agit de sols de type IIIb, IVc et IVa, qui ne correspondent pas à des sols de zone humide.

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







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. 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 46 - RELEVÉS PÉDOLOGIQUES RÉVÉLANT DES SOLS DE ZONES HUMIDES (SOURCE : ÉCOTONE, 2021)

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

Globalement sur l'ensemble de la zone d'étude, 18,23 ha et 2 679,50 m de zones humides ont été identifiées. La localisation de ces zones humides est présentée dans l'atlas cartographique.

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 correspondant 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 sont apparaissent déconnectées du réseau hydrographique limitant leur rôle dans les fonctions hydrologiques, notamment celles d'ordre physique (réduction des forces érosives, débit).



7.1.9 - Zonages réglementaires et documents de planification liés à l'eau

L'opération d'aménagement de l'A680 s'inscrit dans le périmètre du SDAGE du bassin Adour-Garonne. Le 1e décembre 2015, le comité de bassin Adour-Garonne a adopté le Programme De Mesures (PDM) pour les années 2016 à 2021.

L'aire d'étude est concernée par le SAGE du bassin versant de l'Hers-Mort Girou approuvé le 17 mai 2018.

7.1.9.1 - Directive cadre sur l'eau

La directive cadre sur l'eau (DCE)

La directive cadre sur l'eau a été adoptée le 23 octobre 2000, publiée au Journal Officiel des communautés européennes du 22 décembre 2000, et transcrite en droit français par la loi du 21 avril 2004. Elle a institué :

- une nouvelle ambition principalement fondée sur la reconquête de la qualité des eaux, avec un objectif de « bon état » en 2015, sauf si des raisons d'ordre technique ou économique justifient que cet objectif ne peut être atteint;
- une nouvelle échelle d'approche de la politique de l'eau : le district hydrographique ;
- des outils opérationnels à mettre en place : plan de gestion et programme de mesures à échéance 2009.

S'agissant des objectifs de « bon état » des eaux (notion éclairée par la circulaire du 28 juillet 2005), ceux-ci peuvent se décliner de la façon suivante :

- atteindre le bon état écologique et chimique en 2015 et, pour les masses d'eau artificielles ou fortement modifiées, le bon état chimique et le bon potentiel écologique, sous réserve des dérogations (report d'objectifs, objectifs moins stricts) autorisés par la DCE, à condition qu'elles soient dûment justifiées;
- assurer la continuité écologique des cours d'eau, qui est en lien direct avec le bon état ou le bon potentiel écologique;
- ne pas détériorer l'existant (non changement de classe d'état);
- supprimer les rejets de substances dangereuses prioritaires et réduire ceux des substances non prioritaires ;
- atteindre toutes les normes et objectifs en zones protégées au plus tard en 2015.

7.1.9.2 - Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Pour améliorer la gestion de la ressource, la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 a créé plusieurs outils de planification dont le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE). Grâce à cet outil, chaque grand bassin hydrographique peut désormais mieux organiser et mieux prévoir ses orientations fondamentales.

Le SDAGE et le PDM (Programme De Mesures) sont des plans d'actions qui répondent à l'obligation de résultat de la Directive cadre européenne sur l'eau pour atteindre le bon état des cours d'eau, lacs, nappes souterraines, estuaires et du littoral en 3 cycles de gestion de 6 ans : 2010-2015, 2016-2021, 2022-2027.

En effet, le SDAGE est un outil de l'aménagement du territoire qui vise à obtenir les conditions d'une meilleure économie de la ressource en eau et le respect des milieux aquatiques tout en assurant un développement économique et humain en vue de la recherche d'un développement durable.

Le SDAGE Adour-Garonne 2022-2027 a été approuvé par arrêté préfectoral le 10 mars 2022. Selon l'état des lieux de 2019, 50% des rivières sont en bon état écologique, l'objectif pour 2027 est d'atteindre 70% des rivières du bassin en bon état écologique. Concernant l'état chimique, 72% des eaux souterraines sont en bon état chimique, l'objectif pour

2027 est de maintenir ce pourcentage de 72% de nappes d'eaux souterraines du bassin en bon état, en empêchant la dégradation de ces masses d'eau.

Afin d'atteindre ces objectifs, le SDAGE Adour-Garonne 2022-2027 comprend quatre orientations fondamentales déclinées en 172 dispositions :

- Orientation A : Créer les conditions de gouvernance favorables au bon état
- Orientation B : Réduire les pollutions
- Orientation C : Agir pour assurer l'équilibre quantitatif
- Orientation D : Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques

TABLEAU 47 : ORIENTATIONS FONDAMENTALES ET OBJECTIFS CORRESPONDANTS DU SDAGE ADOUR-GARONNE 2022-

Orientations fondamentales	Principes et modalités d'actions
Orientation A : Créer les conditions de gouvernance favorables au bon état	 Optimiser l'organisation des moyens et des acteurs Mieux connaître pour mieux gérer Développer l'analyse économique dans le SDAGE Concilier les politiques de l'eau et de l'aménagement du territoire
Orientation B : Réduire les pollutions	 Agir sur les rejets en macropolluants et micropolluants Réduire les pollutions d'origine agricole et assimilée Préserver et reconquérir la qualité de l'eau potable et les activités de loisirs liées à l'eau Sur le littoral, préserver et reconquérir la qualité des eaux côtières, des estuaires et des lacs naturels Gérer les macrodéchets
Orientation C : Agir pour assurer l'équilibre quantitatif	 Mieux connaître et faire connaître pour mieux gérer Gérer durablement la ressource en eau en intégrant le changement climatique Anticiper et gérer la crise
Orientation D : Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques	 Réduire l'impact des aménagements et des activités sur les milieux aquatiques Gérer, entretenir et restaurer les cours d'eau, la continuité écologique et le littoral Préserver et restaurer les zones humides et la biodiversité liée à l'eau Réduire la vulnérabilité face aux risques d'inondation, de submersion marine et l'érosion des sols



7.1.9.3 - Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de l'Hers-Mort-Girou

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente (bassin versant, aquifère, ...). Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et il doit être compatible avec le SDAGE.

Le SAGE est un document élaboré par les acteurs locaux (élus, usagers, associations, représentants de l'État, ...) réunis au sein de la commission locale de l'eau (CLE). Ces acteurs locaux établissent un projet pour une gestion concertée et collective de l'eau.

L'opération rentre dans le périmètre du Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Hers Mort Girou approuvé le 17 mai 2018.

Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) définit les priorités du territoire, en matière de politique de l'eau et des milieux aquatiques, les objectifs et les dispositions pour les atteindre. Les enjeux identifiés dans le PAGD du SAGE de l'Hers-Mort-Girou s'articulent autour de 5 grands thèmes :

- A Gouvernance
 - favoriser la convergence des politiques publiques pour répondre aux enjeux du bassin Hers-Mort Girou
 - > assurer la cohérence des actions avec l'approche de bassin versant et la logique de solidarité amont-aval.
- B Gestion quantitative
 - assurer l'alimentation en eau potable du bassin sur le long terme
 - garantir l'approvisionnement en eau potable du bassin dans une logique de solidarité avec les territoires limitrophes;
 - promouvoir une utilisation rationnelle et économe de l'eau domestique.
- C Qualité des eaux
 - renforcer les actions de lutte contre les pollutions pour atteindre le bon état/potentiel
 - réduire les pollutions domestiques ;
 - réduire les pollutions diffuses issues du ruissellement urbain.
- D Milieux aquatiques et zones humides
 - organiser l'intervention des acteurs sur les cours d'eau
 - identifier et protéger les cours d'eau.
 - préserver et restaurer les fonctionnalités écologiques des cours d'eau
 - lutter contre l'érosion des sols et réduire le ruissellement en zone rurale.
 - maintenir et restaurer les zones humides
 - préserver les zones humides existantes.
- E Prévention des risques d'inondations.
 - réduire l'aléa d'inondation
 - maintenir le fonctionnement hydraulique de la plaine inondable ;
 - réduire le ruissellement urbain et ralentir la formation des crues.
 - améliorer la protection des personnes et des biens dans les zones exposées
 - réduire la vulnérabilité des territoires.

Le règlement du SAGE fixe quant à lui les dispositions à mettre en place afin d'atteindre les objectifs mentionnés dans le PAGD. Ces dispositions sont présentées dans le règlement avec un coût estimatif de leur mise en œuvre, les maîtres d'ouvrages et autres acteurs concernés potentiels et l'échéancier sur 6 ans.

Une disposition concerne les gestionnaires d'infrastructures de transport :



■ C22.1- Améliorer la connaissance et la qualité des rejets pluviaux pour atteindre l'objectif de non dégradation des milieux

7.1.9.4 - Classements spécifiques

■ Classification au titre de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement (arrêté du 7 octobre 2013)

Le classement au titre de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement permet de protéger les cours d'eau contre de nouveaux obstacles à la continuité écologique et d'imposer celle-ci sur les ouvrages existants (cours d'eau de la liste 1). Sur les cours d'eau en liste 2, en plus de la continuité écologique, la circulation des poissons et le transport de sédiments doivent être suffisants.

Le cours du Girou n'est pas classé au titre de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement.

■ Classement Axe migrateur

Le Girou n'est pas classé comme axe migrateur.

■ Catégorie piscicole

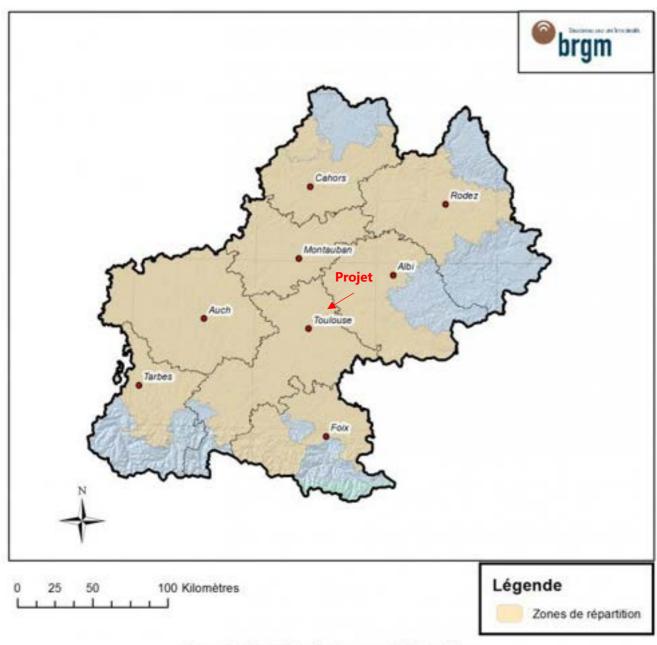
Au sein de l'aire d'étude, le Girou et ses affluents sont classés en deuxième catégorie piscicole. Ces eaux abritent majoritairement des populations de poissons de type Cyprinidés (Carpe, Barbeau, Gardon, etc.).

■ Zone de répartition des eaux

Une Zone de répartition des eaux (ZRE) est une zone comprenant des bassins, sous-bassins, systèmes aquifères ou fractions de ceux-ci caractérisés par une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins.

Les ZRE sont définies par l'article R211-71 du code de l'environnement et sont fixées par le préfet coordonnateur de bassin. L'arrêté pris par les préfets de département concernés traduit la ZRE en une liste de communes. Dans une ZRE, les seuils d'autorisation et de déclarations des prélèvements dans les eaux superficielles comme dans les eaux souterraines sont abaissés. Ces dispositions sont destinées à permettre une meilleure maîtrise de la demande en eau, afin d'assurer au mieux la préservation des écosystèmes aquatiques et la conciliation des usages économiques de l'eau.

Dans une ZRE, les prélèvements d'eau supérieurs à $8m^3/h$ sont soumis à autorisation et tous les autres sont soumis à déclaration.



Zones de Répartition des Eaux en Midi-Pyrénées

FIGURE 83 - ZONES DE RÉPARTITION DES EAUX EN MIDI-PYRÉNÉES (SOURCE : SIGES OCCITANIE, 2021)

L'opération s'inscrit dans une zone de répartition des eaux et est donc concerné par les seuils d'autorisation et de déclaration pour les prélèvements, fixés par la nomenclature des opérations visées à l'article L.214-1 du code de l'environnement, abaissés par le biais de l'application de la rubrique 1.3.1.0.

7.1.10 - Evaluation des enjeux

7.1.10.1 - Méthodologie

Définitions:

- Enjeu environnemental et social : c'est la valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu, au regard des préoccupations écologiques, patrimoniales, sociologiques, de qualité de vie et de santé. Définir un enjeu, c'est déterminer les biens, les valeurs et fonctions environnementales qu'il n'est pas acceptable de voir disparaitre ou se dégrader, disparitions ou dégradations pour lesquelles aucune compensation ne saurait être trouvée. Cette valeur est indépendante de tout projet d'aménagement;
- Sensibilité environnementale et sociale : cela exprime un risque dans les études d'aménagement, le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur d'un enjeu environnemental du fait de la réalisation du projet.

La hiérarchisation des éléments de l'état initial a été réalisée par thématique (aucune thématique n'a prévalu sur une autre).

Les enjeux environnementaux ont été hiérarchisés, par niveaux de sensibilités, selon trois classes : enjeux forts, enjeux moyens et enjeux faibles.

TABLEAU 48 - COTATION DES NIVEAUX D'ENJEUX (SOURCE : EGIS ENVIRONNEMENT)

Niveau d'enjeu	Descriptifs
Enjeu très fort	Contraintes réglementaires (Parc national)
Enjeu fort	Enjeu pouvant remettre en cause le projet sur le plan technique et sur le plan réglementaire, sans pour autant présenter un risque de blocage
Enjeu moyen	Enjeu ne présentant pas un facteur de blocage pour le projet.
Enjeu faible	Enjeu ne présentant pas de contrainte pour le projet

La sensibilité des enjeux vis-à-vis de la nature du projet se caractérise selon les principes suivants :

TABLEAU 49 - COTATION DES NIVEAUX DE SENSIBILITÉ (SOURCE : EGIS ENVIRONNEMENT)

Niveau de sensibilité	Descriptifs
Sensibilité très forte	Implantation avec la présence de contraintes réglementaires (Parc national)
Sensibilité forte	Implantations avec la présence de contraintes environnementales et/ou sociales (exemple : secteur bâti dense,) : - peut rendre incompatible le passage de l'infrastructure/aménagement à un coût raisonnable, - suppose une prise en compte très en amont du projet d'aménagement et la mise en place de mesures spécifiques lourdes, voire exceptionnelles, - nécessite des autorisations administratives spéciales, - risque de générer une opposition importante lors de la concertation locale
Sensibilité moyenne	L'aménagement dans ces secteurs nécessite la mise en place de mesures de protection non négligeables, en termes de coût notamment.
Sensibilité faible	Secteurs où les sensibilités ne nécessitent que des mesures simples voire aucune mesure



7.1.10.2 - Évaluation des enjeux liés à l'aménagement de l'A680

Thème	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Interaction avec l'opération	Niveau de sensibilité
	MILIEU PHYS	IQUE		
Éléments du relief	Vallée du Girou, large et plane, alliée à un relief collinaire en pente douce	Enjeu faible	Topographie favorable à de faibles mouvements de terres	Sensibilité faible
Géologie	Basses plaines et basses terrasses à alluvions, et au niveau des flancs, colluvions et éboulis qui s'avèrent instables et représentent ainsi un enjeu technique important pour la réalisation de l'opération.	Enjeu moyen	Réalisation d'une étude géotechnique	Sensibilité faible
Pédologie	Les terrains de la plaine alluviale sont généralement compressibles. Les éboulis et colluvions des formations de pentes présentent des caractéristiques géotechniques leur conférant un caractère souvent instable.	Enjeu moyen	Réalisation d'une étude géotechnique	Sensibilité faible
Climatologie	Le climat de la région Occitanie, influencé par les tendances atlantiques et méditerranéennes est assez contrasté. Le climat est amené à évoluer.	Enjeu moyen	Adaptation de l'infrastructure au changement climatique	Sensibilité faible
Eaux superficielles et souterraines	Plusieurs cours d'eau présents, dont le principal, le Girou qui borde l'autoroute en le franchissant une fois. Les cours d'eau sont classés en 2ème catégorie piscicole. L'aire d'étude est située en zone de répartition des eaux. Des captages agricoles sont recensés sur les communes de Gragnague te Bonrepos-Riquet	Enjeu fort	Mise en place d'ouvrages hydrauliques pour assurer la transparence.	Sensibilité moyenne à forte
Risques naturels	L'A680 se localise en quasi-totalité dans le champ d'expansion des crues du Girou. Les zones compressibles sont situées le long des cours d'eau de l'aire d'étude. Cette zone très large au niveau du Girou (jusqu'à 800 m) est plus restreinte au droit de ses affluents. Le risque de retrait gonflement des argiles est présent sur toutes les communes de l'aire d'étude avec un aléa fort.	Enjeu fort	Absence de PPRI (absence de contraintes réglementaires) les zones inondables viennent des CIZI Mise en place d'aménagements hydrauliques coûteux	Sensibilité moyenne
	MILIEU NATU	JREL		
Habitats	Sept représentent un enjeu fort, notamment les prairies mésophiles et humides de fauches et la ripisylve du Girou et de ses annexes hydrauliques.	Enjeu fort	L'opération pourra engendrer une destruction temporaire ou permanente de certains habitats.	Sensibilité forte
Espèces végétales	Au total, 260 espèces ont été recensées. 24 espèces sont considérées comme patrimoniales (déterminantes ZNIEFF, état de conservation défavorable, rare en région) dont 3 protégées : Jacinthe de Rome, Trèfle écailleux, Vulpin bulbeux.	Enjeu fort	L'opération pourra être amené à impacter des stations de flore patrimoniale et/ou protégée. Une demande de dérogation à la protection des espèces de flore pourra être nécessaire.	Sensibilité forte



Thème	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Interaction avec l'opération	Niveau de sensibilité
Insectes	Les principaux enjeux concernant l'entomofaune 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.	Enjeu fort	L'opération pourra impacter l'habitat protégé du Grand Capricorne (vieux arbres) et des individus et entrainer la destruction d'individus de l'Agrion de mercure.	Sensibilité forte
			Une demande de dérogation à la protection de la faune pourra être nécessaire.	
Amphibiens	Cortège assez pauvre de par la présence d'écrevisses prédatrices et d'une dégradation des habitats d'intérêt pour ces espèces. L'ensemble des espèces contactées présente une protection des individus et deux espèces, le Crapaud calamite et la Rainette méridionale, présentent en sus une protection des habitats d'espèces.	Enjeu moyen	Si les zones de reproduction de devrait pas être touchées par l'opération, le Crapaud calamite est susceptible de venir s'installer sur les emprises chantier. Des mesures seront à mettre en œuvre pour réduire les risques de destruction d'individus en phase chantier. Une demande de dérogation à la protection de la faune pourra être nécessaire.	Sensibilité forte
Reptiles	Présence de Couleuvres helvétiques et vipérines probables sur les cours d'eau et milieux humides.	Enjeu moyen	L'opération risque d'impacter des habitats d'espèces et d'engendrer une destruction d'individus. Des mesures seront à mettre en œuvre pour réduire les risques de destruction d'individus en phase chantier. Une demande de dérogation à la protection de la faune pourra être nécessaire.	Sensibilité forte
Mammifères	Deux espèces non identifiées avec certitude cette année 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.	Enjeu moyen	L'opération risque d'impacter des habitats d'espèces et d'engendrer une destruction d'individus. Des mesures seront à mettre en œuvre pour réduire les risques de destruction d'individus en phase chantier. Une demande de dérogation à la protection de la faune pourra être nécessaire.	Sensibilité forte
Oiseaux	Au total, 86 espèces d'oiseaux identifiées dont 64 en période de reproduction. Six cortèges sont observés : • Les milieux aquatiques avec notamment le Martin pêcheur nicheur sur les berges du Girou côté Verfeil ;	Enjeu fort	L' opération risque d'impacter des habitats d'espèces et d'engendrer une destruction d'individus, notamment si les travaux ont lieu en période de reproduction. Des mesures seront à mettre en œuvre pour réduire les risques de destruction	Sensibilité forte



Thème	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Interaction avec l'opération	Niveau de sensibilité
			d'individus et le dérangement en phase chantier. Une demande de dérogation à la protection de la faune pourra être nécessaire.	
Caractéristiques hydrobiologiques	Etat biologique des cours d'eau Présence avérée ou potentielle de 22 espèces piscicoles et 2 espèces d'écrevisses évalué, selon l'IPR, de médiocre à moyen selon les cours d'eau	Enjeu moyen	Mise en place d'ouvrage hydraulique pour assurer la transparence. Pêches électriques en cas d'intervention dans le cours Adaptation du calendrier des travaux pour travailler à l'étiage	Sensibilité moyenne
Continuité écologique	Continuité écologique des cours d'eau limitée Continuité écologique pour la faune mammifère et semi-aquatique assurée par les ouvrages existants de l'A680	Enjeu moyen	Mise en place d'ouvrage hydraulique pour assurer la transparence. Maintien de la continuité terrestre par élargissement des ouvrages existants	Sensibilité moyenne
Zones humides	Dix-sept habitats naturels sont caractéristiques des zones humides sur la zone d'étude. Par ailleurs, deux dépressions en culture sont humides selon les critères pédologiques.	Enjeu fort	Impact limité du projet sur de zones humides linéaires Mise en place de compensation zone humide	Sensibilité modéré



7.2 - Analyse des incidences de l'opération et mesures d'évitement et de réduction

Les mesures proposées dans le cadre du dossier loi sur l'eau respectent les engagements pris dans le cadre de la demande d'utilité publique de l'opération de l'A680 et sont précisées dans le cadre de la procédure d'autorisation environnementale.

7.2.1 - Effets et mesures relatifs aux eaux superficielles

7.2.1.1 - Effets sur les continuités hydrauliques et écologiques

7.2.1.1.1 - Nature des ouvrages et gestion des travaux

7.2.1.1.1 Ouvrages existants

Sur les sept ouvrages hydrauliques existants sur cours d'eau :

- les ouvrages OH5 et OH7 de la bretelle de raccordement à l'A68 (secteur non élargi) ne seront pas modifiés. Il n'y a pas d'incidences sur la continuité écologique.
- l'ouvrage OH85 du ruisseau du Conné sera démantelé dans le cadre de la renaturation du tronçon dévié.
- les quatre ouvrages PI17,0H22,0H39 et PI 46 seront allongés dans le cadre de l'opération. Le clapet de l'ouvrage 22 sera maintenu après élargissement.

Le sujet des ouvrages de décharge hydraulique sont traités dans le chapitre 7.2.3 Effets et mesures lié aux risques inondations.

Différents types d'ouvrages hydrauliques, adaptés aux caractéristiques des écoulements et aux enjeux écologiques sont présents:

des ouvrages de type franchissement ouvert qui permettent de préserver les berges et le lit. Sont concernés les ouvrages suivants :

N°OA	Rétablissement	Structure	
PI17	Canal Moulin	Passage Inférieur Portique Ouvert - PIPO	
ОН39	Chemin+Canal du Moulin à sec	Passage Inférieur Portique Ouvert - PIPO	
PI46	Le Girou	Bi-poutre mixte	

C'est le rétablissement hydraulique et écologique le plus transparent possible; l'ouvrage fera l'objet d'adaptations en préservant l'ouverture existante, et en le prolongeant sans réduire sa capacité hydraulique ni sa transparence écologique. Il permet d'éviter l'installation, au sein des ouvrages, de dispositifs lourds et coûteux de protection des berges, de dissipation d'énergie et de rétablissement de la circulation de la faune, ces fonctions étant naturellement maintenues.

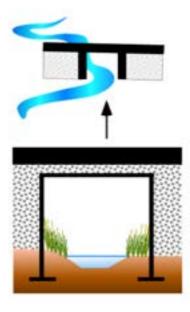






FIGURE 85 – OUVRAGE DU CANAL DU MOULIN (TYPE FRANCHISSEMENT OUVERT) (SOURCE : EGIS,2021)

■ l'ouvrage de type franchissement fermé, avec reconstitution du lit mineur ; ces ouvrages à radiers artificiels modifient les berges et le lit car ils se substituent au milieu naturel .Est concerné l'ouvrage suivant

N°OA	Rétablissement	Structure
OH22	Canal du Moulin	Buse métallique circulaire

- Ce type d'ouvrage peut entraîner des modifications quant à la continuité hydro-écologique :
 - vis-à-vis des relations écologiques berges/rivière (discontinuité latérale);
 - vis-à-vis des relations hydrologiques nappe alluviale/rivière (discontinuité transversale);
 - vis-à-vis des relations entre le substratum du lit et le milieu aquatique (discontinuité verticale).



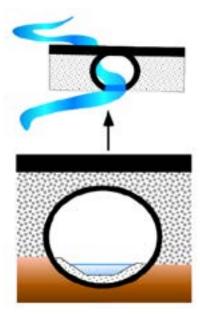


FIGURE 86 – PRINCIPE D'IMPLANTATION OUVRAGES(OU CADRES) FERMÉS : MODIFICATION DU LIT MINEUR, RECONSTITUTION DU FOND ET DES BERGES, DÉRIVATION PROVISOIRE EN PHASE TRAVAUX.

(SOURCE : CEREMA,2013)



FIGURE 87 – OUVRAGE DE L'OH22 (TYPE FRANCHISSEMENT FERMÉ) (SOURCE : EGIS,2021)

Lors des travaux, les eaux superficielles seront susceptibles de subir des effets négatifs avec l'arrivée des engins sur le site du chantier, dès la phase de terrassement et avec la création ou l'élargissement des ouvrages de rétablissement. Les types d'effets les plus fréquents sont :

- un effondrement des berges causé par les engins de chantier, créant des embâcles dans le lit du cours d'eau ou comblant les plans d'eau ;
- une modification du lit ordinaire (dérivation provisoire, rescindement de méandres, recalibrage, etc.) qui peut parfois déstabiliser l'équilibre de la rivière ;
- des effets par concentration d'un écoulement : les terrassements peuvent détourner le ruissellement superficiel d'un bassin versant vers un autre bassin versant ou concentrer des écoulements diffus vers un seul ouvrage hydraulique.

Durant les travaux, le lit mineur sera préservé et des mesures seront mises en place pour préserver les berges.

7.2.1.1.1.2 Démantèlement de l'ouvrage existant du Conné

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 laisser 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

Le démantèlement de l'OH 85 et la reprise de la buse située en aval va permettre de regagner environ 1,5 kilomètres de continuité écologique sur ce cours d'eau.

7.2.1.1.3 Création de nouveaux ouvrages

Dans le cadre de l'opération plusieurs nouveaux ouvrages sont à réaliser :



De nouveaux ouvrages à franchissement ouverts seront réalisés dans le cadre de la création de l'échangeur de Verfeil sur le ruisseau du Conné et du Girou et de la route RD112.

Durant les travaux, le lit mineur sera préservé et des mesures seront mises en place pour préserver les berges. Sont concernés les ouvrages suivants :

N°OA	Rétablissement	Structure envisagée	
OH19.1	Ruisseau Le Conné PIPO		
OH19	Ruisseau Le Conné	PIPO	
OH19.2	Le Girou Ouvrage poutre latérale		
OH19.3	Le Girou	Ouvrage poutre latérale	

■ Deux buses métalliques pour assurer le franchissement du cours d'eau non nommé avec un écoulement intermittent après l'échangeur de Verfeil.

La largeur moyenne du lit mineur, de la pente naturelle du cours d'eau et de la composition granulométrique du substrat seront respectés lors du dimensionnement et du calage de l'ouvrage. L'installation de ces ouvrages sera réalisé en période sèche hors eau. Ce cours d'eau ne présente pas d'enjeu piscicole.

Sont concernés les ouvrages suivants :

N°OA	Rétablissement	Structure envisagée
OH 89	Ruisseau non nommé	Cadre - Dalot
OH 90	Ruisseau non nommé	Cadre - Dalot

Mesures

La réalisation d'ouvrages provisoires de franchissement sera évitée sur la majorité des cours d'eaux et des mises en défens et interdictions d'accès seront appliquées.

Le lit et les berges seront préservés de toute intervention par la mise en place, lorsque cela est possible, d'un pont provisoire, avec éventuellement des appuis en lit. Il sera positionné au plus près de l'ouvrage définitif et sera adapté aux débits des écoulements.

Les ouvrages hydrauliques seront adaptés aux débits des écoulements et les périodes d'étiages seront privilégiées pour la réalisation des travaux.

Sur les cours d'eau concernés par la réalisation d'ouvrages à franchissement fermé (OH22,OH89,, si les travaux devront se dérouler en période d'eau une dérivation provisoire sera mise en place avec la création d'un fossé provisoire avec des batardeaux en amont et en aval et la pose d'une clôture petite faune le long du fossé pour assurer la transparence écologique du cours d'eau. Ces cours d'eau ne présentent pas d'enjeux piscicoles. Un système de pompage sera dimensionné aux épisodes pluvieux à prévoir sur la période des travaux pour assurer la continuité hydraulique.

En dehors des secteurs de franchissement, les abords des cours d'eau à enjeux seront balisés pour empêcher la circulation des engins sur les berges. Les dérivations de cours d'eau seront évitées autant que possible, surtout sur les cours d'eau présentant un intérêt écologique.

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.

7.2.1.1.2 - Prise en compte du fonctionnement hydromorphologique des cours d'eau

Le projet est susceptible d'engendrer des impacts sur la morphologie des cours d'eau au droit des ouvrages et à la suite sur les milieux aquatiques.

En l'absence de mesures particulières, on pourrait en effet constater :

- un resserrement et une accélération des écoulements au droit de l'ouvrage accentuant les phénomènes d'érosion et d'affouillements ;
- une modification du lit ordinaire (rescindement de méandre, recalibrage, dérivation, ...) pouvant déstabiliser l'équilibre morphologique de la rivière (accumulation de graviers à l'aval, tendance au méandrement à l'amont,...).

Sur les 12 ouvrages de l'opération de l'A680, 7 sont des franchissements de type ouverts n'impactant pas la morphologie du lit mineur. L'élargissement des ouvrages existants et la création des nouveaux respecteront la morphologie du lit mineur et ne nécessiteront pas de déviation du cours d'eau.

Sur les 5 ouvrages de franchissement de type fermé :

- les ouvrages OH5 et OH7 de la bretelle de raccordement à l'A68 (secteur non élargi) ne seront pas modifiés. Il n'y a pas de modification du fonctionnement hydromorphologique du cours d'eau.
- l'ouvrage OH 22 existant ne permet pas un fonctionnement hydro morphologique du cours d'eau car il possède un clapet qui en cas d'inondations stoppe le déversement du canal du Moulin dans le Girou et protège les habitations situées au sud de Gragnague de la crue. Ce clapet sera maintenu dans le cadre de l'élargissement de l'ouvrage.
- les ouvrages OH 89 et OH90 seront dimensionnés pour maintenir le lit mineur du cours d'eau temporaire.



Mesures

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. Les travaux sur les ouvrages de type franchissement ouvert ne nécessiteront pas d'impacts sur le lit mineur des cours d'eau.

L'exutoire de l'ensemble des ouvrages hydrauliques (hors franchissement de cours d'eau) sera renforcé par des enrochements et/ou un ouvrage de diffusion complémentaire permettant de limiter l'érosion des sols. Le cas échéant, la vitesse d'écoulement devra être limitée à 4 m/s par une augmentation de la rugosité.

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 buses, la reconstitution du lit mineur devra être réalisée à partir de matériaux grossiers avec le maintien du pendage naturel. La vitesse d'écoulement devra être inférieure à :

- 1,5 m/s pour une crue d'occurrence 1 an ;
- 4 m/s pour une crue d'occurrence 100 ans.

Pour répondre à la demande du CNPN, des travaux d'amélioration hydromorphologique seront réalisé sur le ruisseau du Conné sur les 200 ml entre l'ouvrage actuel de l'A680 et le débouché avec le Girou :

- Suppression de l'ouvrage aval
- Création d'un reméandrage avec un extrados rive droite
- Adoucissement et hétérogénéité des berges
- Amélioration morphologique
- Amélioration de la végétation et de la ripisylve

Les aménagements envisagés sont détaillés dans la mesure C03 page 178.

7.2.1.1.3 - Prise en compte de la continuité écologique

La reconstitution des continuités, le maintien des corridors biologiques constituent un important enjeu du projet. L'objectif est à la fois de restituer les déplacements réguliers de la faune au sein des principales unités faunistiques traversées et de conserver les possibilités d'échanges.

La capacité de franchissement d'un obstacle par les poissons est extrêmement variable d'une espèce à l'autre, voire entre individus d'une même espèce. Elle dépend à la fois :

- de paramètres abiotiques liés au milieu tels que la vitesse du courant, la hauteur d'eau, la présence d'un obstacle à franchir (chute ou radier), la qualité et la température de l'eau, l'éclairement, etc.;
- de paramètres biologiques propres à chaque espèce (capacités de nage et de saut) et à chaque individu de la population (état physiologique, taille, âge, etc.).

Parmi ces paramètres, certains restent indépendants de l'ouvrage: une mauvaise qualité physico-chimique de l'eau, une température trop basse ou trop haute, un étiage sévère, un mauvais état physiologique des individus, etc. Bien que déterminants, il est impossible pour un maître d'ouvrage de les modifier.

Les ouvrages existants de type franchissement ouvert sont dimensionnés pour assurer la transparence écologique grâce au maintien des berges et du lit mineur dans l'ouvrage. L'allongement de ces ouvrages n'induira pas une dégradation du profil hydro morphologique du cours d'eau au niveau de l'ouvrage.

Cependant, l'allongement de ces ouvrages existants va induire une diminution de la luminosité dans l'ouvrage.

Les études menées sur l'impact de la perte de luminosité au sein des ouvrages sur la circulation des poissons fournissent des résultats très variables liés aux différences de sensibilité et de mode de vie des poissons (certains étant diurnes, nocturnes, crépusculaires ou indifférents à la luminosité). Des comportements différents apparaissent aussi entre individus d'une même espèce, en fonction de leur phase de développement. Ainsi, la truite est lucifuge aux stades alevin et juvénile, diurne au stade adulte et plutôt crépusculaire au stade âgé.

Pour tous les poissons, l'impact majeur est la variation brutale de luminosité, les points les plus délicats étant localisés à la sortie des ouvrages. Pour les espèces les plus sensibles, l'obscurité complète rencontrée au centre des ouvrages peut aussi constituer un obstacle à la circulation des individus.

Afin de déterminer la luminosité dans l'ouvrage, un rapport section/longueur a été calculé pour les ouvrages existants et élargis. Pour un bon dimensionnement des ouvrages ce ration doit être au minimum de 0,25. En présence de faune aquatique, ce ratio est porté à 0,50, voire 0,75 en présence de faune terrestre.

Le tableau suivant présente les résultats pour les ouvrages hydrauliques existants de l'A680

TABLEAU 50 - RATION SECTION/LONGUEUR DES OUVRAGES EXISTANTS (SOURCE : EGIS ENVIRONNEMENT)

	Existant			Allongé		
	Section	Longueur	Ratio	Section	Longueur	Ratio
OH 5	8,55	56,3	0,15	Non modifié dans le cadre du projet		
OH7	8,55	72,25	0,12	Non modifié dans le cadre du projet		
PI 17	19,8	13,25	1,49	19,8	26,5	0,75
OH 22	9,6	27,2	0,35	9,6 42,82		0,22
OH 39	23,58	13,25	1,78	23,58	26,5	0,89
PI 46	31,248	13,25	2,36	31,248	25	1,25
PI85	17,68	13,25	1,33	Démantelé dans le cadre du projet		

Le ration section/longueur des ouvrages PI17, OH39 et PI46 restent suffisant après l'allongement pour permettre une luminosité suffisante dans l'ouvrage.

L'OH 22 existant possède un ratio faible ne permettant pas le passage de la faune aquatique qui ne sera pas amélioré avec son allongement. En effet, la présence d'une porte type « clapet » en sortie de l'ouvrage empêche l'apport de lumière.

Concernant la création des nouveaux ouvrages, le dimensionnement des ouvrages avec des enjeux de transparence écologique s'est basé sur les prescriptions du quide CEREMA sur les passages à faune (2021).

Ces ouvrages ont été dimensionné en tenant compte des principes suivants :

- intégrer la dynamique et la mobilité du cours d'eau ;
- donner un gabarit assurant la « plus grande transparence hydraulique et écologique » ;
- vérifier que le gabarit de l'ouvrage respecte les caractéristiques minimales pour le rétablissement des diverses fonctions et usages qui peuvent être associés au passage hydraulique.

Les ouvrages à créer seront de type « cadre » [passages de type III selon le guide Sétra (2005)], 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.. Les fondations de ces ouvrages seront posées le plus en retrait possible du lit mineur, des berges et de la ripisylve, afin de garantir la stabilité de ces milieux et de rétablir la continuité écologique.

Le tableau suivant présente le ratio pour évaluer la luminosité des nouveaux ouvrages.

TABLEAU 51 - RATION SECTION/LONGUEUR DES NOUVEAUX OUVRAGES (SOURCE : EGIS ENVIRONNEMENT)

Existant					
	Section		Longueur	Ratio	
OH19.1		59,5	8,5	7,00	
OH19		59,5	26,5	2,25	
OH19.2		120	15,8	7,59	
OH19.3		120	15,35	7,82	
OH 89		2,8	26,5	0,11	
OH 90		2,8	8,5	0,33	

Les nouveaux ouvrages sur le Girou (OH19.2 et 19.3) et sur le Conné (OH19 et OH 19.1) sont suffisamment dimensionnés pour assurer une luminosité suffisante dans l'ouvrage.

Les buses métalliques OH89 et OH 90 possèdent un ratio trop faible pour assurer un niveau de luminosité suffisant pour la continuité écologique. Cependant ces dernières sont implantées dans un cours d'eau temporaire sans enjeu piscicole il n'y a donc pas d'impact.

Les effets spécifiques par espèces sont traités dans la partie 7.1.8-Habitats, la flore et la faune inféodés aux milieux aquatiques



7.2.1.2 - Effets quantitatifs en termes de prélèvement d'eau

7.2.1.2.1 - En phase travaux

Le chantier, dans sa globalité, aura des besoins en eau auxquels il doit répondre par des prélèvements dans les eaux superficielles, en veillant à ne pas impacter la ressource.

A ce stade d'avancement du projet, il est difficile d'évaluer précisément les besoins en eau des entreprises pour la réalisation du chantier. Cependant, en considérant les hypothèses majorantes suivantes :

- période sèche avec besoin d'arrosage des pistes à des rythmes soutenus dans la journée,
- utilisation d'eau pour les process de chantier,
- prélèvements des eaux uniquement dans les réseau hydrographique local (ici le Girou),
- pas de prélèvement dans le réseau public ou chez des gestionnaires privés (retenues collinaires, par exemple),
- Rotation sur le chantier de 8 km, de deux arroseuses de 6-8 m³ de capacité.

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 20 m3/h maximum au droit du chantier si les 2 arrosseuses viennent s'approvisionner en même temps.

Ces prélèvements seront adaptés aux arrêtés temporaires de restriction des seuils de prélèvement, permettant de ne pas compromettre :

- la sécurité incendie des riverains,
- la fonctionnalité biologique des cours d'eau concernés, notamment en période d'étiage.

Mesures

Les points de prélèvements ont été positionnés hors de toute zone écologiquement sensible.

Les périodes de prélèvement, les seuils de prélèvement et les débits prélevés seront définis en concertation avec les services de la Police de l'eau de chaque bassin hydrographique notamment pour le respect du débit réservé et du débit minimum biologique.

En cas de restriction de prélèvements d'eau superficielle imposée par la préfecture, le chantier se conformera et recherchera si nécessaire d'autres ressources en eau.

Pour vérifier le respect des prélèvements autorisés, une échelle limnigraphique calibrée sera installée à l'aval de chaque point de pompage, et fera apparaître clairement le niveau correspondant au débit réservé dans le cours d'eau concerné.

7.2.1.2.2 - En phase exploitation

Aucun prélèvement directs d'eau superficielle ne sera réalisé pour les besoins de l'exploitation de l'infrastructure et de ses annexes.



7.2.1.3 - Effets quantitatifs liés à la modification de la gestion des eaux pluviales

7.2.1.3.1 - En phase travaux

Un réseau provisoire de collecte des eaux de ruissellement des plates-formes de chantier, des pistes d'accès éventuelles et des aires d'installation ainsi que des bassins de décantation provisoires sera mise en œuvre dès le démarrage des travaux. Au cours de la phase travaux, certains aménagements nécessitent d'être revêtus (surfaces étanchéifiées), notamment au niveau de certaines zones des installations principales de chantier.

Cette hausse du coefficient de ruissellement va générer un accroissement des débits en aval de ces zones par apport d'eau supplémentaire en provenance des réseaux d'assainissement.

Mesures

Les eaux ruisselant sur les différentes zones des installations de chantier principales sont collectées et transférées vers des bassins de rétention configurés pour une pluie d'occurrence 2 ans et prévus pour stocker les eaux et écrêter des débits biennaux. Ces bassins sont réalisés en premier.

L'aggravation des débits générée par les modifications des conditions d'écoulement est alors supprimée par l'effet de stockage obtenu dans les bassins. De cette façon, les milieux en aval de l'infrastructure sont protégés de toutes perturbations quantitatives.

7.2.1.3.2 - En phase exploitation

L'implantation de l'autoroute entraînera des modifications de l'écoulement des eaux de ruissellement au droit des bassins versants interceptés :

- concentration des écoulements au droit des ouvrages hydrauliques ;
- augmentation des ruissellements au droit de la plateforme imperméabilisée.

La surface d'impluvium de l'infrastructure existante est de 19,4 ha. L'élargissement de l'autoroute et la création de l'échangeur de Verfeil induit un gain de 7,5 ha.

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

Les hypothèses de dimensionnement retenues sont les suivantes :

- bassins multifonction avec écrêtement pour une pluie vicennale et un confinement de la pollution accidentelle pour une pluie de 2 h d'occurrence 2 ans avec une imperméabilisation à 10⁻⁸ m/s.;
- suivi quantitatif et qualitatif des eaux des cours d'eau recoupés par l'opération en aval immédiat et en amont du chantier;
- un dimensionnement du réseau de collecte longitudinal pour une pluie décennale ;
- les données du SDAGE Adour Garonne 2016-2021 qui définissent en orientation C3 et C5 les principaux axes hydrologiques des points nodaux pour lesquels sont définies des valeurs de DOE (débit d'objectifs d'étiage) et DCr (débit de crise) qui servent de référence pour la gestion de l'eau.

Des travaux d'aménagements seront réalisés sur les bassins existants et des bassins supplémentaires seront créés pour accueillir les volumes supplémentaires. Les fossés subhorizontaux seront supprimés et remplacés par des bassins.

Le détail du dimensionnement de ces ouvrages est présenté dans la partie 5.2.5 - Caractéristiques des ouvrages de traitement et/ou régulation des eaux de plateforme.

<u>Mesures</u>

Dans les zones dont les propriétés physiques ne permettent pas la résorption des eaux de ruissellement de la nouvelle plateforme autoroutière, une collecte des eaux sera effectuée afin de les diriger vers des bassins d'écrêtement. Ces bassins permettront de stocker un volume d'eau important (généralement consécutifs aux épisodes pluvieux intenses) et de le libérer progressivement dans le milieu naturel.

Les modalités de gestion des eaux pluviales seront optimisées par :

- l'interception des eaux de ruissellement aval par des merlons ;
- le bâchage des terres mises à nu à proximité des zones sensibles

Afin de ne pas aggraver les conditions actuelles d'écoulement, il sera systématiquement mis en place des dispositifs d'écrêtement en aval des réseaux de collecte et d'évacuation pour une pluie décénnale (vicennale pour l'échangeur de Verfeil) sur les bassins multifonctions.

Outre la nécessité d'un abattement très fort des polluants, les ouvrages devront être équipés d'éléments spécifiques dus aux problèmes d'inondabilité de la zone :

- mise en place de clapet anti-retour évitant, lors des inondations, les remontées d'eau sur la plate-forme autoroutière ;
- lestage des bassins de traitement évitant la remontée du système de protection des fonds de bassin.;
- les zones inondables correspondent à des zones très compressibles en raison des sols présents et de leur taux hydrique. La mise en place d'une infrastructure autoroutière nécessitera la consolidation des sols par :
- mise en place de drains verticaux sur un linéaire 25m de part et d'autre des ouvrages d'art,
- Les ouvrages de franchissement du Girou impliquent la mise en œuvre de bêches d'ancrage des talus côté cours d'eau
- manière très ponctuelle, des purges de matériaux pourront être réalisées au droit de matériaux très lâches.

L'entretien des dispositifs de collecte des eaux pluviales devra faire l'objet d'un enregistrement sur un document de suivi.

7.2.1.4 - Effets qualitatifs et mesures

7.2.1.4.1 - En phase travaux

La réalisation des travaux correspond à une période transitoire. Elle peut cependant occasionner des perturbations sur l'équilibre et la qualité des eaux et du milieu aquatique.

La base de vie travaux sera raccordée à un système d'assainissement non collectif permettant de traiter les eaux usées

Pollution par les MES (matière en suspension)

La période de terrassement correspond au brassage maximal de matériaux, qui peut conduire, selon la nature des terrains, à l'entraînement de fines particules lors des pluies et donc à la production de MES.

Elles peuvent, en cas de rejet direct dans un cours d'eau, être néfastes pour son substrat biologique, par colmatage des frayères potentielles notamment, et plus généralement des sections aux écoulements « calmes » des cours d'eau.

Mesures

Les moyens de prévention de ce type de pollution qui seront mis en œuvre sont les suivants :

- implantation des installations de chantier et des zones de dépôts en dehors des zones les plus sensibles (proximité des cours d'eau, zones humides, ...);
- délimitation limitée au strict nécessaire et respect des emprises ;
- réalisation des défrichements et des terrassements aux surfaces strictement nécessaires aux travaux ;
- réalisation d'une mise en végétation dès que possible des talus par engazonnement ;
- lorsque les ouvrages de traitement définitif ne peuvent être réalisés dès le début des terrassements, mise en œuvre d'un réseau provisoire de collecte des eaux de ruissellement des plates-formes de chantier, des pistes d'accès éventuelles et des aires d'installation ainsi que des bassins de décantation provisoires dès le démarrage des travaux;
- mise en place d'un dispositif de filtration dans les fossés de collecte, ainsi qu'en aval des bassins provisoires (filtre à paille/boudin coco, massif de graviers filtrants, modules préfabriqués mise en place d'une mulch pour lutter contre les MES, ...) et en amont des rejets dans les cours d'eau interceptés par le tracé ;
- entretien régulier des bassins provisoires par curage des boues déposées, enlèvement des embâcles, nettoyage/entretien des dispositifs de filtration;
- suivi qualitatif des eaux des cours d'eau recoupés par l'opération en aval et en amont immédiats du chantier.

Un assainissement de chantier (recueil, maîtrise quantitative et qualitative des rejets) sera donc mis en œuvre et opérationnel tout au long de la durée des travaux..



Pollution par la chaux

Le traitement des matériaux de terrassement par la chaux pourra être nécessaire pour permettre leur mise en œuvre, lorsque ces derniers présenteront des caractéristiques géotechniques insuffisantes.

La chaux est un produit au pH basique. Son incidence sur les eaux superficielles peut conduire à une élévation du pH. Une telle modification des caractéristiques de l'eau peut être dommageable pour la faune et la flore, notamment aquatique, mais également pour la végétation des zones humides, des zones stagnantes, marécageuses ou tourbeuses.

La chaux pourra également générer des nuisances pour l'agriculture (envols).

Mesures

Un ensemble de mesures de protection et de prévention sera mis en œuvre dans le Plan de Respect de l'Environnement (PRE) des entreprises réalisant les travaux, afin de limiter les envols de poussières de chaux. Ces mesures se caractérisent en premier lieu par :

- interdiction de réaliser les épandages et malaxages par vent fort ou par temps de pluie ;
- limitation de la circulation sur une surface venant d'être recouverte de chaux ;
- limitation de la vitesse des engins tractant les charrues lors des passes de malaxage;
- equipement spécifiques des engins de maxalage à l'aide de jupes pour limiter l'envol des poussières ;
- réduction au minimum de l'intervalle de temps entre l'épandage et le malaxage, notamment en limitant les longueurs des zones traitées ;



FIGURE 88 - OPÉRATION D'ÉPANDAGE DE LIANT HYDRAULIQUE (SOURCE : EGIS)

Pollution accidentelle

La pollution accidentelle survient à la suite d'un déversement de matières polluantes consécutif à un accident. La gravité de ses conséquences est très variable en fonction de la nature et de la quantité de produit déversé, mais également du lieu de déversement (délais et facilité d'intervention) et de la ressource susceptible d'être contaminée.

Mesures

Des consignes strictes seront données aux entreprises réalisant les travaux, dans le cadre des appels d'offres. Elles devront être inscrites dans leur Plan de Respect de l'Environnement, afin limiter les risques de pollution accidentelle au stade du chantier (vidange, fuites d'huile ou de carburant). Il sera notamment imposé aux entreprises de :

- mettre en défens les zones sensibles (cours d'eau, zones humides, ...);
- réaliser le stockage de matériels, engins, produits liquides ou solides, ainsi que les installations de chantier, autant que possible, à l'intérieur des emprises de la future assise définitive de l'autoroute. Pour ceux positionnés à l'extérieur de cette emprise, leur durée de séjour sera réduite au minimum nécessaire avec une surveillance accrue de la météo
- disposer de kit de dépollution dans les engins de chantier pour gérer rapidement un accident ;
- réaliser des aires spécifiques imperméabilisées pour l'entretien des engins et stockage des produits polluants sur des bacs étanches abrités de la pluie, avec récupération, stockage et élimination dans des filières agréées pour les huiles et liquides de vidange des engins de chantier;
- mettre en place des dispositifs de traitement des eaux de ruissellement issues des zones de chantier (fossés de collecte, bassins provisoires, filtres, ...) limitant le risque de dispersion de produits polluants ;
- en fin de chantier, nettoyer les aires de tous les déchets de chantier et remises en l'état initial.



FIGURE 89 - BASSIN PROVISOIRE DE TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES (SOURCE : EGIS)



7.2.1.4.2 - En phase exploitation

Le projet sera à l'origine de différents types de pollution :

- la pollution chronique ;
- la pollution saisonnière,
- la pollution **accidentelle**, liée au risque d'accident de la circulation mettant en cause des poids-lourds transportant des matières dangereuses.

Le projet pourra entraîner une augmentation de la pollution chronique et du risque de pollution accidentelle. Une augmentation de la pollution saisonnière, directement liée à la réalisation du projet et à la réalisation des tronçons neufs, est également à envisager, du fait de l'augmentation des surfaces imperméabilisées à traiter en périodes hivernales (sels, sables) et estivales (produits phytosanitaires).

Pollution chronique

La pollution chronique correspond à l'ensemble des pollutions liées à la circulation des véhicules (usure de la chaussée, corrosion des éléments métalliques, usure des pneumatiques, émissions dues aux gaz d'échappement). Ces polluants sont transportés hors de la plate-forme par les vents ou les eaux de ruissellement. Les risques de pollution chronique des écoulements superficiels concernent l'ensemble des exutoires des eaux de ruissellement issues de la plate-forme autoroutière.

Les polluants émis sont transportés hors de la plateforme par voie aérienne puis par les eaux de ruissellement.

La composition chimique des eaux de ruissellement routières est très variable. Elles contiennent des éléments traces métalliques tels que le Zinc, le Cuivre et le Cadmium et des carburants (Hydrocarbures Totaux et les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques). Aujourd'hui, le plomb a pratiquement disparu des rejets de polluants et ne fait plus partie des paramètres à prendre en compte pour caractériser la pollution chronique. La majorité de la pollution émise se fixe sur les matières en suspension (MES).

Les effets de la pollution chronique sur le milieu récepteur concernent principalement :

- le Cuivre, le Zinc et le cadmium ;
- les MES (Matières En Suspension) ;
- la DCO (Demande Chimique en Oxygène);
- les HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques);
- les Hc Totaux (Hydrocarbures totaux).

La méthodologie de calculs des charges polluantes est celle préconisée par le GTPOR. Les données d'entrée sont les suivantes :

- charges (unitaires annuelles) de pollution chronique des eaux de ruissellement issues des plateformes routières,
- trafics pris en compte pour l'estimation des charges,
- pluviométrie annuelle,

Conformément au GTPOR, pour une infrastructure existante, les trafics pris en compte pour l'estimation des charges sont les trafics prévus 10 ans après la mise en service des aménagements de protection de la ressource en eau, soit à l'échéance 2035 ; ils apparaissent dans le tableau suivant :



TABLEAU 52: TRAFICS PRIS EN COMPTE POUR L'ESTIMATION DES CHAGES POLLUANTES

Section	TMJA - 2035
Section courante A680 à l'Ouest du demi-diffuseur de Gragnague (zone de bifurcation)	11 154 véh /j
Section courante A680 à l'est du demi-diffuseur de Gragnague	14 274 véh /j

En section courante, la charge annuelle de chaque polluant (CA) en fonction du trafic et de la surface imperméabilisée est donnée par les expressions suivantes :

- Jusqu'à 10 000 véh/j : $C_A = \frac{C_U \times T \times S}{1000}$
- Au-delà de 10 000 véh/j : $C_A = \left[10 \times C_U + C_S \times \frac{T 10000}{1000}\right] \times S$

Avec C_A en kg, C_U et C_S les charges unitaires exprimées dans le tableau en-dessous en kg/ha, T le trafic global de la section courante (dans les deux sens) en véh/jour (TMJA) et S la surface imperméabilisée de l'impluvium routier en hectare .

Les charges unitaires annuelles de pollution chronique des eaux de ruissellement issues des plateformes routières définies dans le GTPOR pour une section courante (par ha imperméabilisés) sont récapitulées dans le tableau suivant :

TABLEAU 53 : CHARGES UNITAIRES ANNUELLES DE POLLUTION CHRONIQUE DES EAUX DE RUISSELLEMENT DES PLATEFORMES ROUTIÈRES

Charge unitaire annuelle	Configuration	MES (kg)	DCO (kg)	Zn (kg)	Cu (kg)	Hc totaux (g)	Hap (g)
Cu pour 1 000 véh/j	Site ouvert	40	60	0.4	0.02	600	0.08
Cs pour 1 000 véh/j au-delà de 10 000 véh/j	Site ouvert	10	4	0.0125	0.011	400	0.05

L'A680 étant globalement en remblai, est considéré en configuration « site ouvert ».

Pour calculer les concentrations moyennes annuelles des effluents routiers, il est nécessaire de connaître la pluviométrie annuelle :

TABLEAU 54 : PLUVIOMÉTRIE ANNUELLE

Poste pluviométrique	Pluie moyenne annuelle (mm)
Toulouse-Blagnac	638

Le milieu récepteur principe pour les ouvrages de traitement est le Rivière Le Girou. Les débits caractéristiques du Girou sont les suivants :

■ Module: 2 330 l/s,

■ QMNA5: 103 l/s.

Le projet aura pour principal effet d'augmenter la surface imperméabilisée collectrice de la pollution chronique, à adapter le cas échéant et donc les quantités de charges polluantes apportées au milieu récepteur. Même si le passage à 2 x 2 voies augmente la surface collectant la pollution chronique, les ouvrages de traitement mis en oeuvre vont permettre d'améliorer la situation existante.

Les seuils considérés pour les polluants mentionnés ci-dessus sont les suivants :

TABLEAU 55: POLLUANTS RETENUS

Polluants	Seuils de bon état
MES	50 mg/L
DCO	30 mg/L
Zn	7,8 μg/L
Cu	1 μg/L
Cd	0,08 μg/L
Нс	500 μg/L
НАР	0,182 μg/L

MES : matières en suspension, paramètre physico-chimique complémentaire soutenant la biologie. Es concentrations limites du « bon état » sont fixées par la circulaire DCE 2005/12 du 28 juillet 2005.

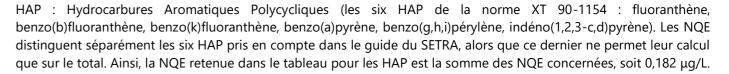
DCO; demande chimique en oxygène, idem ci-dessus.

Zn: Zinc, substance pertinente relative au programme d'action national de réduction des substances dangereuses dans l'eau. Les « normes de qualité environnementale provisoires (NQE) » Arrêté du 27 juillet 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement.

Cu : Cuivre, substance pertinente relative au programme d'action national de réduction des substances dangereuses dans l'eau. Les « normes de qualité environnementale provisoires (NQE) » Arrêté du 27 juillet 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement.

Cd : Cadmium, substance dangereuse prioritaire impliquée dans l'évaluation de l'état chimique des masses d'eau. Les valeurs retenues pour les NQE sont tirées de l'Arrêté du 27 juillet 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement. Elles varient en fonction de la dureté de l'eau telle suivant cinq classes. En l'absence de mesures de la dureté des eaux de surfaces, la classe la plus défavorable est retenue.

Hc: Hydrocarbures totaux. Il n'y a pas de NQE existante pour les hydrocarbures totaux. Pour les hydrocarbures, la norme retenue correspond à la valeur guide des eaux douces superficielles utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine avec utilisation d'un traitement poussé (seuil G du groupe A3 de l'annexe III de l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine).



Le SETRA ne précise pas pour les métaux si les concentrations sont calculées sur la phase dissoute, particulaire ou sur le total des deux. Cette dernière hypothèse étant la plus probable en l'absence de précision, et les NQE des métaux s'appliquant à la phase dissoute, il est nécessaire de retrancher la phase particulaire aux résultats afin de pouvoir les comparer aux NQE.

Le guide du SETRA précise que « dans les eaux de ruissellement routières, la majorité de la pollution émise se fixe sur les matières en suspension (phase particulaire) qui proviennent essentiellement de l'usure des pneumatiques, de la corrosion des véhicules et de l'usure des chaussées », cette affirmation est cohérente avec les différentes études menées dans le domaine. Cependant, en sortie de bassin routier par exemple, la majorité de la phase particulaire a été décantée : il est donc probable que les métaux soient principalement présents sous forme dissoute. Une première approche du phénomène permet de supposer que la phase particulaire représente environ 30 % du total des métaux en sortie de bassin routier (contre environ 70 % à l'entrée).

Pour les calculs de dilution, les données de qualité physico-chimiques à la station de verfeil ont été retenues.

Si le paramètre n'est pas disponible, ou si le bon état n'est pas atteint, nous proposons de retenir une concentration initiale dans le cours d'eau égale à la moitié du seuil de « bon état ». Ceci permet de prendre en compte l'objectif de qualité du cours d'eau à l'horizon du SDAGE, et non sa qualité actuelle, dégradée.

Les calculs de dilution prennent en compte de débit QMNA5 du Girou.

Les taux d'abattement considérés sont ceux préconisés par le GTPOR. Les taux d'abattement minimum considérés pour les MES apparaissent ci-après :

- 65 % pour les ouvrages de collecte (fossés ou cunettes) enherbés
- 70 % pour les bassins multifonctions dans les zones de vulnérabilité faile et moyenne 'videsse de sédimentation considérée à 3 m/h)
- 85 % pour les bassins multifonctions dans les zones de vulnérabilité forte et très forte (vitesse de sédimentation considérée à 1 m/h).

Les vitesses horizontales sont inférieures à 0,15 m/s.

Dans le cas d'un bassin multifonctions pour lequel la fonction abattement de la pollution chronique n'est pas dimensionnante, les taux d'abattement sont optimisés en fonction du volume final du bassin.

Quand le rejet se fait dans un fossé enherbé avant d'être acheminé vers le cours d'eau, l'abattement supplémentaire dans le fossé est pris en compte avec également une combinaison des rendements, suivant le formule :

 $R_t = R_{OA} + (1-R_{OA}) \times R_f où$

- R_t est le rendement total,
- R_{OA} est le trendement de l'ouvrage amont,
- R_f est le rendement du fossé enherbé.

Les résultats des calculs de charges polluantes (traitement de la pollution chronique) et de la dilution dans le cours d'eau récepteur sont présentés dans les tableaux suivants.



Les concentrations en sortie de dispositif respectent le bon état pour les MES, la DCO et les hydrocarbures. Ce n'est pas toujours le cas pour les concentrations en métaux lourds, notamment le Zinc.

Néanmoins, en considérant le bon état atteint pour le Girou et en prenant en compte la globalité des rejets et une dilution pour le débit d'étiage, il apparait que les ouvrages de traitement permettent de respecter le bon état du cours d'eau.

TABLEAU 56 : PARAMÈTRES DES CALCULS DE CHARGES POLLUANTES, ABATTEMENT ET DILUTION

	Milion				Pluie						Rende	ement (%)							C	Charge ani	nuelle						
Nom du bassin	Milieu récepteur principal	Module (l/s)	QMNA5 (l/s)	TMJA (veh/j)	moyenne annuelle	Sa (ha)	Fossé en aval	Qfmoy (l/s)	V sed (m/s)		nenae					Bru	ıtes (kg						Ro	ejetées	(kg)		
					(mm)					MES	DCO	Métaux	Hyd	MES	DCO	Zn	Cu	Cd	НАР	Hyd	MES	DCO	Zn	Cu	Cd	НАР	Hyd
Bassin 1	Le Girou	2330	103	14274	638	3.6394	Oui	10	0.78	95.7	88.7	94.6	86.4	1611.3	1518.0	14.75	0.90	0.080	28.1	0.0040	69.3	171.5	0.80	0.05	0.004	3.8	0.0005
Bassin 2	Le Girou	2330	103	14274	638	1.184	Oui	3	0.36	97.2	91.1	97.5	93.8	524.2	493.8	4.80	0.29	0.025	9.1	0.0012	14.7	44.0	0.12	0.01	0.001	0.6	0.0001
Bassin 2 bis	Le Girou	2330	103	14274	638	0.823	Oui	2	0.44	96.9	90.6	97.0	92.4	364.4	343.3	3.34	0.20	0.018	6.3	0.0008	11.3	32.3	0.10	0.01	0.001	0.5	0.0001
Bassin 3	Le Girou	2330	103	11154	638	3.3413	Oui	8	0.25	97.6	91.7	98.3	95.8	1375.1	1351.9	13.41	0.71	0.068	21.6	0.0029	33.0	112.2	0.23	0.01	0.001	0.9	0.0001
Bassin 4	Le Girou	2330	103	11154	638	3.286	Oui	8	0.1	98.1	92.5	99.4	98.4	1352.3	1329.6	13.19	0.70	0.067	21.2	0.0028	25.7	99.7	0.08	0.00	0.000	0.3	0.0000
Bassin 5	Le Girou	2330	103	11154	638	1.6904	Oui	3	0.12	98.1	92.4	99.2	98.1	695.7	684.0	6.79	0.36	0.034	10.9	0.0015	13.2	52.0	0.05	0.00	0.000	0.2	0.0000
Bassin 6	Le Girou	2330	103	11154	638	2.3792	Non	5	0.24	93.2	83.4	95.4	91.9	979.1	962.7	9.55	0.51	0.048	15.4	0.0020	66.6	159.8	0.44	0.02	0.002	1.2	0.0002
Bassin 7a	Le Girou	2330	103	11154	638	1.7523	Oui	4	0.18	97.8	92.1	98.8	97.0	721.1	709.0	7.03	0.37	0.036	11.3	0.0015	15.9	56.0	0.08	0.00	0.000	0.3	0.0000
Bassin 7b	Le Girou	2330	103	11154	638	2.0716	Oui	5	0.22	97.7	91.8	98.5	96.3	852.5	838.2	8.32	0.44	0.042	13.4	0.0018	19.6	68.7	0.12	0.01	0.001	0.5	0.0001
Bassin 8a	Le Girou	2330	103	11154	638	2.2548	Non	5	0.23	93.3	83.6	95.6	92.2	927.9	912.3	9.05	0.48	0.046	14.6	0.0019	62.2	149.6	0.40	0.02	0.002	1.1	0.0002
Bassin 4.1	Le Girou	2330	103	11154	638	0.2485	Oui	1	0.21	97.7	91.9	98.6	96.5	102.3	100.5	1.00	0.05	0.005	1.6	0.0002	2.4	8.1	0.01	0.00	0.000	0.1	0.0000
Bassin 4.2	Le Girou	2330	103	11154	638	0.4405	Oui	1	0.21	97.7	91.9	98.6	96.5	181.3	178.2	1.77	0.09	0.009	2.8	0.0004	4.2	14.4	0.02	0.00	0.000	0.1	0.0000
Bassin 9	Le Girou	2330	103	11154	638	1.1235	Oui	2	0.13	98.0	92.3	99.2	97.9	462.4	454.6	4.51	0.24	0.023	7.3	0.0010	9.2	35.0	0.04	0.00	0.000	0.2	0.0000



TABLEAU 57 : RÉSULTATS DES CALCULS DE CHARGES POLLUANTES, ABATTEMENT ET DILUTION

							Etat actu	el				Cond	centration r	ésultante à la	a sortie du ba	assin		QMNA5 Concentration résultante dans le milieu récepteur principal avec dilution (avec traitement)							
							Paramètre	es						Paramètres	3			Paramètres							
				MES	DCO	Zn	Cu	Cd	HAP	Hyd	MES	DCO	Zn	Cu (µg/L)	Cd (µg/L)	HAP	Hyd	MES	DCO	Zn	Cu	Cd	HAP	Hyd	
				(mg/L)		(µg/L)	(µg/L)	(µg/L)		(µg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(µg/L)	3 (1 3)	(1-3- /	(µg/L)	(µg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(µg/L)	(µg/L)	(µg/L)	(µg/L)	(µg/L)	
				кар	pei des se	uils de la ı	norme sui 27/07/201		on de l'al	rete au	Rappe	des seuils	de la norm	ne suite à pai	rution de l'arr	êté du 27/0	07/2018	Rappel o	des seuils d	le la norme	e suite à p	arution de	l'arrêté du 2	7/07/2018	
			Milieu																						
			récepteu	50	30	7.8	1	0.08	0.182	500	50	30	7.8	1	0.08	0.182	500	50	30	7.8	1	0.08	0.182	500	
		Nom de	r	00		7.0	,	0.00	0.702	000		00	7.0	,	0.00	0.102	000	00	00	7.0	'	0.00	0.102	000	
Nom du bassin	Situation	l'exutoire	principal																						
		Ruiseau le																							
		"Preusse"									3.32	8.21	26.68	1.63	0.14	0.024	182.6								
Dansin 1	Frietrat and and	puis le	La Cinav																						
Bassin 1	Existant aménagé	Girou	Le Girou								-														
		Fossé latéral de																							
		la RD20									2.16	6.46	12.35	0.75	0.06	0.011	82.25								
		puis le									2.10	0.40	12.55	0.73	0.00	0.011	02.23								
Bassin 2	Existant aménagé	Girou	Le Girou																						
	j	Fossé puis									2.20	6.00	44.00		0.00	0.040	402.04								
Bassin 2 bis	Bassin neuf	le Girou	Le Girou								2.39	6.83	14.82	0.9	0.08	0.013	102.04								
Bassin 3	Existant aménagé	Le Girou	Le Girou								1.72	5.85	8.32	0.44	0.04	0.006	47.26								
	_	Canal de la																							
		Baquanett									1.36	5.28	2.94	0.16	0.01	0.002	18.01								
		e puis le		24	nd	19	nd	0.025	0.03	nd	1.30	3.20	2.54	0.10	0.01	0.002	10.01	14.95	11.5	6.63	0.72	0.05	0.06	171.8	
Bassin 4	Existant aménagé	Girou	Le Girou																						
		Fossé																							
Desci 5		latéral puis	la Cirri								1.36	5.36	3.92	0.21	0.02	0.003	21.38								
Bassin 5	Existant aménagé	le Girou	Le Girou								4.07	117	22.54	1 10	0.11	0.013	01.15								
Bassin 6	Existant aménagé		Le Girou								4.87	11.7	22.51	1.19	0.11	0.012	91.15								
Bassin 7a	Existant aménagé	Fossé puis le Girou	Le Girou								1.58	5.57	5.87	0.31	0.03	0.004	33.76								
Dassill /d	LAIStailt ailleilage	Fossé puis	LE GIIOU																						
Bassin 7b	Bassin neuf	le Girou	Le Girou								1.65	5.78	7.34	0.39	0.04	0.006	41.64								
Bassin 8a	Bassin neuf	Le Girou	Le Girou								4.8	11.56	21.53	1.14	0.11	0.012	87.78								
Bassin 4.1	Bassin neuf	Le Girou	Le Girou								1.65	5.71	6.85	0.36	0.04	0.005	39.39								
Bassin 4.1	Bassin neuf	Le Girou	Le Girou								1.65	5.71	6.85	0.36	0.04	0.005	39.39								
Dassiii 4.2	Dassiii iicui	Fossé puis	LE GIIOU								1.05														
Bassin 9	Bassin neuf	le Girou	Le Girou								1.43	5.43	3.92	0.21	0.02	0.003	23.63								



Mesures

Après la mise en service, l'incidence de l'opération sur la qualité des eaux superficielles est liée aux rejets d'eaux pluviales ayant transitées sur la plate-forme et qui sont collectées par un réseau d'assainissement séparatif et véhiculées vers les ouvrages de traitement. Les eaux seront donc traitées par des bassins multifonctions (traitements qualitatifs et quantitatifs), avant rejet dans le milieu naturel.

L'incidence chronique de la phase d'exploitation sur la qualité des eaux sera réduite par la mise en place d'ouvrages de collecte (fossés, cunette) puis par le traitement des eaux pluviales ruisselant sur la plate-forme dans des bassins de stockage (abattage des matières en suspension, rétention des hydrocarbures) dimensionnées pour une pluie d'occurrence vicennale, assurant un débit inférieur à 3 l/s/ha de surface collectée. Des dispositifs complémentaires de traitement sont intégrés en aval des bassins multifonctions de type filtre à sable.

Une utilisation nulle à exceptionnelle des herbicides sera réalisée lors de la phase exploitation : fauchage mécanique d'une partie des abords de voie, optimisation du dosage - réponse, proscription des épandages à proximité des cours d'eau, proscription des épandages lors des périodes venteuses et pluvieuses.



Pollution accidentelle

Les effets attendus sont les mêmes qu'en phase travaux : déversement de produits polluants suite à un accident.

Mesures

Les objectifs à respecter dans le cadre du traitement de la pollution accidentelle sont les suivants :

- eviter les possibilités de déversements de camions directement dans le milieu récepteur ;
- confiner les éventuelles pollutions accidentelles avant rejet dans le milieu récepteur.

Les ouvrages de traitement des eaux comporteront des dispositifs d'obturation permettant le piégeage d'une pollution accidentelle par déversement sur la chaussée. Ainsi, les bassins multifonctions seront équipés de dispositifs de by-pass en amont et d'obturation de type clapet à l'aval, ce qui permettra le confinement d'une pollution accidentelle. Lorsque les produits polluants atteindront les ouvrages de traitement, l'obturation sera d'abord effectuée en aval, afin de confiner le polluant dans le bassin. Une fois le bassin plein (ou la pollution jugulée sur la chaussée), l'obturation sera effectuée à l'amont, afin que les eaux de ruissellement ne fassent pas déborder le bassin et que les équipes d'intervention disposent du temps nécessaire au nettoyage du bassin.

Le point de rejet sera aménagé de manière à limiter l'érosion des berges. Les bassins seront constitués :

- d'un volume mort permettant de :
- o limiter la vitesse de propagation d'un polluant et ainsi assurer un temps d'intervention suffisant pour les opérations de confinement de la pollution accidentelle (fermeture de la vanne, ouverture du by-pass);
- o piéger les polluants non miscibles et plus denses que l'eau;
- o favoriser l'abattement des pollutions chronique liées aux MES ;
- o favoriser la dilution de la pollution saisonnière (sels de déverglaçage) ;
- d'un voile siphoïde, dont la cote inférieure sera immergée sous la surface du volume mort, pour assurer la fonction de déshuilage ;
- d'un dispostif permettant de réguler le débit de fuite ;
- d'un déversoir pour les pluies d'occurrence supérieure à la période de dimensionnement du bassin ;
- d'un dispositif d'obturation (vanne manuelle) permettant le piégeage des pollutions accidentelles.

En phase d'exécution de l'opération, la localisation et la forme de chaque ouvrage sera redéfinie en fonction des contraintes topographiques des zones sensibles et d'intégration paysagère, tout en respectant les caractéristiques de dimensionnement de surface et de volume pour le traitement de la pollution chronique et de volume pour l'écrêtement.

Sur l'ensemble de l'opération, le dimensionnement et la conception des bassins de traitement multifonctions seront tels que les pollutions accidentelles types seront maîtrisées et n'atteindront pas le milieu récepteur à l'aval des bassins.•

Pollution saisonnière

Plusieurs types de produits sont utilisés suivants la période de l'année et les problématiques auxquelles il faut faire face.

■ Les produits de déverglaçage

Il s'agit de produits fondants (chlorure de sodium) ou abrasifs (graviers, sable...) épandus sur la chaussée afin de la maintenir carrossable lors d'épisodes hivernaux de neige et de verglas.

Mesures

La quantité et la nature des sels épandus dépendent des conditions climatiques contre lesquelles il convient de lutter. Le lessivage de la chaussée entraînera cette quantité de sel dans le milieu récepteur de façon diffuse dans l'espace (présence de plusieurs points de rejet) et dans le temps.

La période d'application du sel, coïncidant avec un fort pouvoir de dilution du milieu récepteur (période hivernale), l'effet du sel sur le milieu récepteur est limité. Par ailleurs, le sel ne peut s'accumuler dans le milieu récepteur à cause de son fort pouvoir de dilution, ce qui facilite une évacuation rapide vers l'aval, limitant ainsi la période d'incidence sur les eaux superficielles. Enfin, son passage par les ouvrages à un débit de fuite faible de 3l/s/ha permet, dans une certaine mesure, la dilution dans le volume mort.

Dans la mesure où les rejets s'effectueront dans des milieux dont les eaux se renouvellent correctement, les incidences de la pollution saisonnière seront peu significatives.



FIGURE 90 - BASSIN DE RÉTENTION ET DE TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES (A65) (SOURCE : EGIS)

■ Les produits phytosanitaires

Aujourd'hui, les produits phytosanitaires, communément appelés pesticides, sont utilisés couramment pour la production agricole mais aussi pour l'entretien des espaces verts, des infrastructures de transport et des zones urbanisées. Selon les cibles visées, qui peuvent être des parasites, des ravageurs ou des adventices (mauvaises herbes), différentes substances sont utilisées. Il en existe des modes d'action (efficacité, cibles, application...) et des évolutions dans le milieu naturel variés selon leurs propriétés physico-chimiques (durée de vie, solubilité...).

Les produits phytosanitaires sont, avec les engrais, les deux principales sources de pollution des eaux superficielles et souterraines.

On distingue deux types de pollution :

- les pollutions diffuses dues à l'application des produits et au transfert des molécules vers le milieu environnant;
- les pollutions ponctuelles (ou accidentelles) dues à des erreurs ou des difficultés de manipulation des produits : mauvaise gestion des fonds de cuve, fuites, déversements accidentels, gestion des emballages vides...

Les principaux paramètres influençant le devenir des substances actives dans l'environnement sont les caractéristiques physico-chimiques des molécules, les caractéristiques du sol, les conditions climatiques ou encore le mode d'application du produit.

Les produits phytosanitaires, dispersés dans l'environnement, peuvent présenter des effets toxicologiques et/ou écotoxicologiques (sur la faune et la flore). Les écosystèmes aquatiques sont particulièrement sensibles à ce type de pollution. Deux types de toxicités peuvent être distingués :

- toxicité aiguë : mortalités massives de poissons, invertébrés et végétaux en cas de pollutions accidentelles ;
- toxicité chronique : perturbation du cycle de reproduction d'espèces piscicoles, perturbations hormonales, réduction de la diversité des peuplements algaux et végétaux.

Mesures

En cohérence avec les actions mises en place au niveau national (Ecophyto 2018 : diminution de 50% de l'usage des produit phytosanitaire) et les préconisations du SDAGE du bassin Adour – Garonne 2016-2021 (mesure B16 : Adopter des démarches d'utilisation raisonnée des produits phytosanitaires en zone non agricole et préparer la transition vers l'interdiction d'utilisation de ces produits dans les espaces publics), l'utilisation de produits phytosanitaires sera nulle à exceptionnelle sur les dépendances vertes autoroutières.



7.2.2 - Effets et mesures associées aux eaux souterraines

7.2.2.1 - Effets quantitatifs liés aux prélèvements directs

7.2.2.1.1 - En phase travaux

Les prélèvements dans les eaux souterraines en phase travaux pourront potentiellement induire un impact quantitatif négatif sur les nappes souterraines concernées (rabattement de nappe).

S'ils s'avéraient nécessaires, la réalisation des ouvrages de prélèvement et leur exploitation seront de la responsabilité des entreprises retenues pour l'exécution des travaux. Elles satisferont donc ultérieurement aux procédures nécessaires à l'obtention des autorisations requises (déclarations ou autorisations au titre des rubrique 1.1.1.0 et 1.2.1.0 de la Nomenclature IOTA). Ces exigences seront précisées dans les cahiers des charges de consultation des entreprises.

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, notamment en vue de réduire les impacts potentiels quantitatifs sur les nappes sollicitées :

- Arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux sondage, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature IOTA);
- Arrêté du 11/09/03 portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux prélèvements soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant des rubriques 1.1.2.0, 1.2.1.0, 1.2.2.0 ou 1.3.1.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié.

En amont une analyse hydrogéologique sera réalisée afin de définir les sites de prélèvements envisageables, elle devra notamment permettre de :

- repérer les ressources ayant la capacité de répondre aux besoins et de localiser les points de prélèvements, considérant qu'ils devront être disposés en un endroit où la puissance de l'aquifère sera suffisante pour limiter l'effet de pompage sur l'avoisinant (sources, puits, forages existants cours d'eau, zones humides) ;
- estimer le débit prélevable sur l'ensemble du bassin hydrographique et analyser les impacts de la réalisation des forages et des prélèvements.

Mesures

S'ils s'avéraient nécessaires, les ouvrages de prélèvement d'eaux souterraines seront réalisés et exploités selon les règles de l'art et en tenant compte des prescriptions règlementaires en vigueur à la date de leur réalisation, notamment en vue de réduire leurs impacts potentiels quantitatifs sur les nappes sollicitées

7.2.2.1.2 - En phase exploitation

Aucun prélèvement direct d'eau souterraine ne sera réalisé pour les besoins de l'exploitation de l'infrastructure routière et de ses annexes ; aucun impact quantitatif direct sur les eaux souterraines n'est donc attendu.

7.2.2.2 - Effets quantitatifs sur les écoulements liées aux travaux de génie civil

Le principal impact quantitatif potentiel sur les eaux souterraines à craindre pendant la phase de travaux de génie civil est la perturbation potentielle des écoulements :

- d'une part, rabattement de nappe liée à la création de zones de déblais sur l'emprise de l'opération ou de création de nouveaux sites d'emprunt de matériaux ;
- d'autre part, obstruction à l'écoulement des eaux en cas création de zones de stockage de matériaux excédentaires sur l'emprise de l'opération en secteurs inondables (par débordement de cours d'eau ou remontée de nappe souterraine)..

Ce phénomène peut avoir pour conséquence :

- la baisse du débit de source, voire un assèchement complet ;
- la baisse du niveau d'eau des puits et forages voire leur assèchement ;
- de rendre inutilisables les forages agricoles présents aux abords de l'opération.

L'opération de l'A680 sera réalisée principalement en remblais. L'opération nécessite l'apport de 555 000 m3 de remblais et produira environ 180 000 m3 de déblais. Ces déblais seront issus du décaissement nécessaire pour la réalisation des bassins d'assainissement et de la compensation hydraulique.

La hauteur de décaissement prévue étant faible (moins de 5 m), les travaux n'intercepteront pas la nappe d'eau et n'auront pas d'impact qualitatif sur les captages de cette nappe.

Les incidences du stockage de matériaux excédentaires en secteurs inondables sont traités dans la partie 7.2.2 Effets relatifs aux risques d'inondations.

Mesures

L'analyse des résultats de la campagne de relevés piézomètriques a permis de caler les décaissements du projet au dessus du haut des nappes souterraines. Les crêtes des bassins seront positionnés 50 cm au dessus des niveau NPHE. Le niveau de la nappe sera vérifié avant démarrage des travaux pour confirmer les hypothèses prises en études, et s'assurer de l'absence d'impact sur celle-ci.

Le positionnement des aménagements et ouvrages annexes nécessaires à la mise en œuvre de l'opération (tels que les bassins de traitements des eaux pluviales ou des zones stockages temporaires de matériaux excédentaires ou encore des bases vies, seront recherché en cohérence avec les enjeux environnementaux. Les zones définies comme sensibles seront évitées (cours d'eau, zone humide).

7.2.2.3 - Effets qualitatifs et mesures

7.2.2.3.1 - Réalisation d'ouvrages de prélèvement ou de suivi des eaux souterraines

Comme vu précédemment, des prélèvements directs d'eaux souterraines pourront être nécessaires en phase chantier; dans ce cas des pompages en nappe seront donc mis en œuvre. Par ailleurs, des piézomètres seront mis en place pour le suivi des eaux souterraines.



Des impacts qualitatifs pourront donc potentiellement être à craindre lors de l'exécution de ces ouvrages ou de leur exploitation (y compris pendant la phase d'exploitation de l'infrastructure pour les piézomètres de suivi conservés), notamment en cas de propagation d'une pollution de sol.

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, notamment en vue de réduire les impacts potentiels qualitatifs sur les nappes sollicitées

Le cas échéant, ils seront condamnés après utilisation en réalisant un bouchon de cimentation en dessous du niveau des travaux ; ceci permettra d'éviter toute pollution ultérieure.

Mesures

S'ils s'avéraient nécessaires, les ouvrages de prélèvement d'eaux souterraines seront réalisés et exploités selon les règles de l'art et en tenant compte des prescriptions règlementaires en vigueur à la date de leur réalisation, notamment en vue de réduire leurs impacts potentiels quantitatifs sur les nappes sollicitées

7.2.2.3.2 - Travaux de terrassement et de génie civil - Pollution de chantier

Les pollutions potentielles des eaux souterraines pourront être essentiellement liées aux mouvements de terres, à la mise à nu temporaire des sols, à leur lessivage par les eaux météoriques ainsi que, pour certains ouvrages, à la réalisation de fondations profondes, renforçant la vulnérabilité des masses d'eau souterraines au droit de la bande d'étude ; il pourra potentiellement s'agir de pollution par :

- les matières en suspension ;
- la chaux ou autres liants hydrauliques ;
- les laitances et eaux de nettoyage / lavage des équipements et engins ;
- les produits polluants mis en œuvre sur le chantier ou dans les engins.

Une infiltration, dans les sols puis les eaux souterraines, pourrait ensuite potentiellement induire un déséquilibre dans le fonctionnement des écosystèmes et dans la qualité des eaux captées.

Mesures

Par rapport à la pollution chronique et à la pollution accidentelle, les mesures mises en place pour la protection de la qualité des eaux superficielles concerneront également la qualité des eaux souterraines.

7.2.2.3.3 - En phase exploitation

Les risques de pollution des eaux souterraines sont similaires à ceux relatifs aux eaux de surface. Toutefois, les effets du projet restent limités du fait de la nature perméable des sols et sous-sols, à forte composante argileuse.



7.2.3 - Effets et mesures relatifs aux risques secheresse

A la suite de l'analyse de la géologie locale, l'ensemble du territoire est considéré comme zone à risque de mouvements de terrains : compression, glissement, éboulement.

Sont présentes également sur l'aire d'étude des zones d'aléas retrait-gonflement des argiles. Ces variations de volumes se traduisent par des mouvements différentiels de terrain.

Un des effets potentiels du projet sur le milieu physique en phase exploitation est l'aggravation de ces risques naturels de mouvements de terrains.

À ce stade d'étude, l'effet d'emprise du tracé, ainsi que des zones de dépôt et des bassins associés sur la zone d'instabilité des terrains est évalué à environ moins d'un hectare pour le risque Glissement de terrain, et de près de 70 ha pour le risque compression (tableau suivant).

TABLEAU 58: VOLUME DE TERRASSEMENT, Y COMPRIS LES ÉCHANGEURS ET RÉTABLISSEMENTS

Commune	Département	Secteur	Surface aléa mouvement de terrain (en ha)						
Commune	Département	Secteur	Risque glissement	Risque compression					
BONREPOS-RIQUET	31	Secteur 1	0,00	10,56					
CASTELMAUROU	31	Secteur 1	0,00	0,09					
GRAGNAGUE	31	Secteur 1	0,00	20,10					
SAINT-MARCEL-PAULEL	31	Secteur 1 et 2	0,00	5,70					
VERFEIL	31	Secteur 1 et 2	0,34	32,13					

Mesures

Au vu des différents risques et aléas présents sur l'aire d'étude, des études géologiques et géotechniques détaillées ont été réalisées dans le cadre du projet. Ces études permettent de mieux prendre en compte les éventuels risques d'instabilité des terrains d'emprises et de leurs abords immédiats, et de conforter les dispositions constructives envisagées. Elles permettent ainsi de garantir la stabilité géotechnique du projet et celle du milieu physique environnant..

7.2.4 - Effets et mesures relatifs aux risques d'inondations

7.2.4.1 - En phase travaux

L'opération comporte des emprises dans la zone inondable du Girou et secondairement de ses affluents. Ces emprises peuvent avoir des effets négatifs pendant la phase travaux :

- des effets sur l'écoulement des crues : la traversée en remblai (piste de chantier) de la zone inondable du Girou peut aggraver les inondations en amont ou en aval de l'ouvrage (exhaussement de la ligne d'eau en amont de la ligne nouvelle risquant d'augmenter la fréquence des débordements, dans le cas d'un franchissement transversal à la zone inondable), les pistes d'accès sont conçues pour être submersibles et les dépôts provisoires de matériaux seront présents au niveau du point haut du terrain naturel ;
- dans le cas d'un franchissement longitudinal de la zone inondable, l'infrastructure pourra alors avoir un effet en termes d'exhaussement ou d'abaissement de la ligne d'eau pour la crue de référence (par un rétrécissement de la zone d'expansion des eaux) mais aussi en termes de modification de l'hydrogramme de crue à l'aval de l'opération.

Par ailleurs, les travaux dans la zone inondable impliquent un risque pour le personnel et des risques de pollution en cas de crue. Les entreprises de travaux devront s'adapter à la période de crue, généralement d'octobre à mai.

Mesures

Les pistes de chantiers qui seraient réalisées en dehors de l'emprise de l'assise autoroutière définitive, seront positionnées, dans la mesure du possible, entre le terrain naturel et le niveau de la côte liée à un évènement de période de retour 2 ans (Q2) de manière à ne pas créer un obstacle pour les écoulements des crues.

A minima, les pistes de chantier seront calées au niveau de la crue biennale et sont facilement submersibles voir amovibles. Ainsi, en cas d'insuffisance des lits mineurs et des ouvrages de franchissement provisoires, l'évacuation des crues est garantie sans modification notoire des conditions d'écoulement.

Les merlons de terre et dépôts provisoires concernent principalement les apports de matériaux extérieurs, et les déblais en attente soit de leur réutilisation, soit de leur évacuation. Ils seront, autant que possible, positionnés à l'intérieur des emprises de la future assise définitive de l'autoroute. Pour ceux positionnés à l'extérieur de cette emprise, leur durée de séjour sera réduite au minimum nécessaire.

Ces merlons de terre et dépôts provisoires sont à disposer parallèlement aux écoulements. L'effet barrage est relativement réduit, atténuant ainsi considérablement l'importance de l'impact. Ces ouvrages doivent être submersibles, voire amovibles. Dans tous les cas une surveillance météorologique sera mise en place, avec des dispositifs de surveillance du risque de crue sur le cours d'eau du Girou, entrainant la mise en œuvre de mesures concernant les éventuels dépôts provisoires selon leur impact potentiel et le niveau de risque.

Tous les modes opératoires retenus pour la réalisation des ouvrages définitifs permettent la restitution des écoulements vers l'aval par maintien du lit existant, par busage ou pompage provisoire (avec mise en œuvre de batardeaux), ou par mise en place d'une dérivation provisoire (absence d'assèchement d'un écoulement).



7.2.4.2 - En phase exploitation

Une étude hydraulique spécifique a été réalisée en 2012 et mise à jour en 2015/2016 afin d'évaluer l'impact du projet sur la zone inondable. Une actualisation de l'étude a été réalisée entre Juin et Décembre 2021, sur la base des dernières données mises à jour du projet (repositionnement de l'échangeur de Verfeil) et l'utilisation d'un modèle unique pour l'A680 et l'A69 permettant d'évaluer les effets cumulés des deux opérations. Cette étude est disponible dans le livre 7 – Annexes.

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.

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

Le volume total à décaisser est estimé à 181 600 m³ La surface à décaisser représente environ 7,8 ha².

La compensation hydraulique est présentée en chapitre 7.3.1 Mesures de compensation hydraulique.

Dans le cadre du projet de l'aménagement de l'A680, tous les ouvrages de franchissement et de transparence hydraulique existant le long de l'A680 sont prolongés sur la portion doublée avec des pentes et des dimensions équivalentes.

De **nouveaux ouvrages** ont également été intégrés au droit d'échangeur de Verfeil afin de permettre le franchissement du Girou et du ruisseau de Conné par les bretelles du nouvel échangeur. Les caractéristiques considérées pour ces ouvrages dans la modélisation sont les suivantes :

- Ouvrages à **une seule travée** de largeur au minimum équivalente au lit mineur du Girou et du ruisseau de Conné au droit du franchissement soit :
 - Girou amont RD112: 16 m;
 - Girou aval RD112 : 18 m ;
 - Ruisseau de Conné : 11 m.
- Hauteur de couverture sous voirie : 1m

11 ouvrages petite faune seront réalisés le long de l'A680 sous forme de conduite Ø800.

Des ouvrages de décharge seront réalisés au drit du futur échangeur de Verfeil. L'objectif de ces aménagements est de permettre aux eaux débordées en amont de Verfeil de retourner au maximum dans le lit mineur du Girou comme en situation actuelle. Pour ce faire, les aménagements suivants sont proposés :

- Création d'un nouvel ouvrage de décharge sous la bretelle : ouverture de 2.25 m de hauteur et de 10m de large. Afin de maximiser la capacité hydraulique de l'ouvrage, un décaissement d'environ 1.5m du terrain naturel existant de part et d'autre de l'ouvrage est préconisé. Ce décaissement pourra être prolongé jusqu'au Girou pour faciliter le ressuyage des eaux débordées vers le cours d'eau,
- Création d'un nouvel ouvrage de décharge sous la RD112 en rive gauche du Girou au plus proche de l'ouvrage existant alimentant le ruisseau des Dames : ouverture de 1.9m de hauteur et de 8m de large. De manière similaire à l'ouvrage de décharge sous la bretelle, un décaissement d'environ 1m du terrain naturel existant de

part et d'autre de l'ouvrage est préconisé. Ce décaissement pourra être prolongé vers le ruisseau Madame pour faciliter le ressuyage vers ce fossé en fin de crue.

Création d'un nouvel ouvrage de décharge sous la D20 et sous la nouvelle infrastructure en amont de la RD112 en rive droite du Girou : ouverture de 1m de hauteur et 1.2m de large.

Les aménagements proposés sont localisés sur la figure suivante.

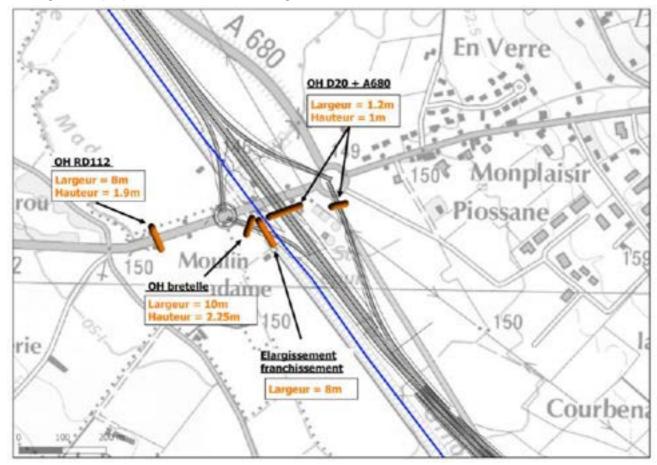


FIGURE 91 - LOCALISATION DES OUVRAGES DE TRANSPARENCE HYDRAULIQUE AU DROIT DU L'ÉCHANGEUR DE VERFEIL (SOURCE : HYDRATEC 2022)

Afin d'évaluer les effets cumulés avec le projet de l'A69, tous les aménagements prévus au stade projet depuis Maurens-Scopont jusqu'à la jonction avec le projet A680 ont été pris en compte dans la modélisation en concertation avec les équipes projet : MNT projet, ouvrages de transparence hydraulique, passage petite et grande faune, rétablissements routiers...

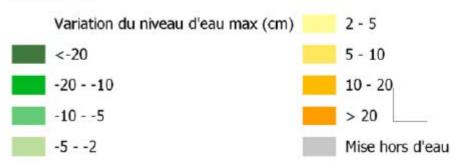
Les modélisations hydrauliques avec ces aménagements, montrent les effets suivants :

- Les emprises des zones inondables de la crue centennale restent sensiblement identiques en situation actuelle. Les surfaces mises en eau sont limitées :
 - Aux abords de la zone inondable actuelle en rive droite du Girou,
 - Au droit des surfaces décaissées ou arasées dans le cadre du projet : bretelles de la D20 arasées à Verfeil et décaissement projeté dans l'emprise du projet A69 en amont de Verfeil,
 - Le secteur initialement mis en eau par le projet au niveau de la RD112 et en aval de cette dernière en rive droite du Girou à Verfeil reste en revanche hors d'eau en situation aménagée grâce aux différents aménagements proposés (bâtis 88, 89 et 107).
- Dans le secteur de Verfeil, les aménagements proposés permettent de réduire significativement les impacts observés sur les bâtis en situation projet sans aménagement.



- En rive gauche du Girou, au droit des enjeux habités (n°1 à 13), les impacts résiduels sont de 2cm maximum sur l'ensemble des bâtis. A noter que les hauteurs d'eau dans ce secteur (hors zones d'habitations) restent néanmoins élevées pour cette occurrence de crue, comme en situation actuelle (entre 25cm et 1.15m avec une moyenne d'environ 70cm).
- En rive droite du Girou, seuls les **bâtis 16 à 22** restent impactés par le projet. Ces derniers, situés dans l'emprise du remblai projeté, sont cependant voués à disparaître. La zone libérée de ces enjeux sera par ailleurs décaissée, permettant ainsi d'une part de compenser une partie des volumes soustraits à l'inondation, et d'autre part de réduire les hauteurs d'inondation observées en situation actuelle au droit de la station d'épuration (bâtis n°14 et 15).
- De l'autre côté de la bretelle (bâtis n°23 à 30 et 81 à 106), l'impact sur les hauteurs d'eau du projet aménagé est nul. Une réduction des hauteurs d'inondation d'une dizaine de centimètres est même observée pour quelques bâtis.
- En aval de l'échangeur de Verfeil les impacts résiduels de part et d'autre de l'infrastructure sur la portion doublée de l'autoroute résultent d'une modification de la répartition des écoulements entre la rive droite et la rive gauche du Girou et d'une largeur d'expansion réduite en situation projet sur la partie nord-est. La plaine étant pentée selon un axe sud-ouest / nord-est, la création d'ouvrages de décharge supplémentaires le long de l'infrastructure ne permettra pas d'améliorer la situation.

<u>Légende</u>



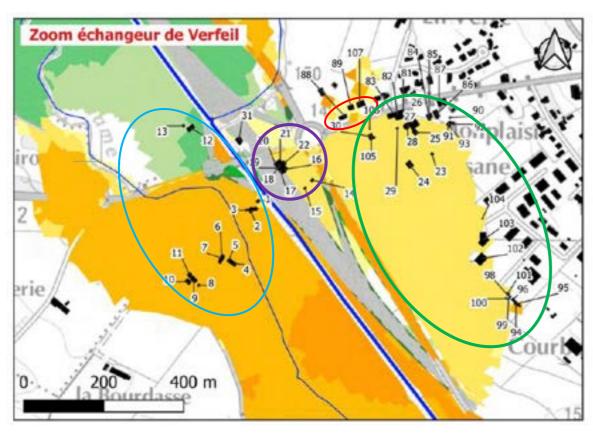


FIGURE 92 - IMPACT DU PROJET SANS OUVRAGES DE TRANSPARENCE HYDRAULIQUE SUR LES HAUTEURS D'INONDATION SECTEUR VERFEIL - Q100 (SOURCE : HYDRATEC 2022)

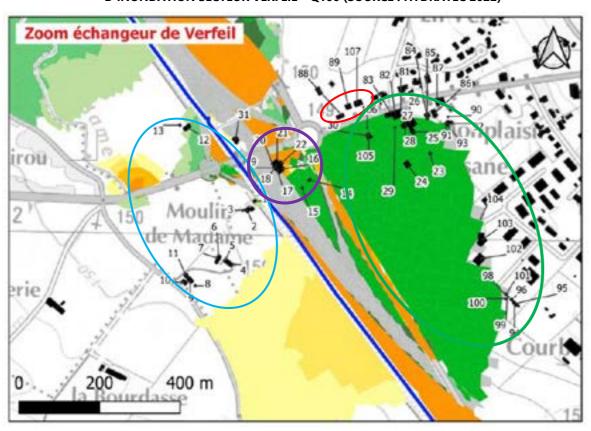


FIGURE 93 - IMPACT DU PROJET AVEC OUVRAGES DE TRANSPARENCE HYDRAULIQUE SUR LES HAUTEURS D'INONDATION SECTEUR VERFEIL – Q100 (SOURCE : HYDRATEC 2022)



- Au droit des secteurs à enjeux bâtis (briqueterie de Nagen, Gragnague et échangeur A68), on observe les impacts résiduels suivants :
 - Nagen (bâtis n°32 à 41) : diminution des hauteurs d'inondation entre 0 et -6cm par rapport à la situation

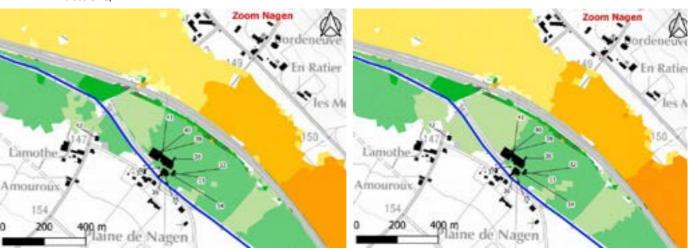


FIGURE 94 - IMPACT DU PROJET SANS OUVRAGES DE TRANSPARENCE HYDRAULIQUE SUR LES HAUTEURS D'INONDATION SECTEUR NAGEN - Q100 (SOURCE : **HYDRATEC 2022)**

FIGURE 95 - IMPACT DU PROJET AVEC OUVRAGES DE TRANSPARENCE HYDRAULIQUE SUR LES HAUTEURS D'INONDATION SECTEUR NAGEN - Q100 (SOURCE : **HYDRATEC 2022)**

Gragnague: impact nul et diminution des hauteurs d'inondation en rive gauche pour les bâtis 43, 44, 78, 79 et 80 ; une surélévation des hauteurs d'eau est en revanche observée pour les bâtis 45, 46 et 47, de 7, 4 et 3cm respectivement Ces bâtis sont situés en bordure immédiate du Girou et ne sont pas des habitations,

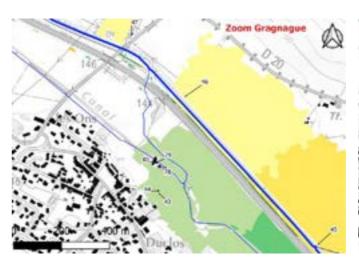


FIGURE 96 - IMPACT DU PROJET SANS OUVRAGES DE TRANSPARENCE HYDRAULIQUE SUR LES HAUTEURS **HYDRATEC 2022)**



FIGURE 97 - IMPACT DU PROJET AVEC OUVRAGES DE TRANSPARENCE HYDRAULIQUE SUR LES HAUTEURS D'INONDATION SECTEUR GRAGNAGUE - Q100 (SOURCE : D'INONDATION SECTEUR GRAGNAGUE - Q100 (SOURCE : **HYDRATEC 2022)**

Echangeur A68 : impacts résiduels maximum de 2cm au droit des différents bâtis.

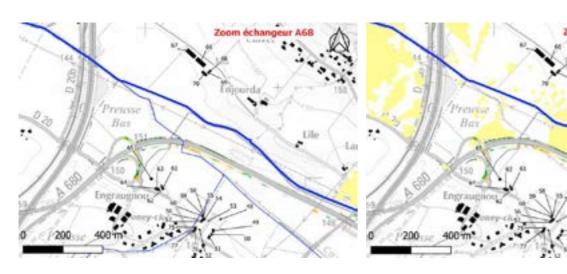


FIGURE 98 - IMPACT DU PROJET SANS OUVRAGES DE TRANSPARENCE HYDRAULIQUE SUR LES HAUTEURS **HYDRATEC 2022)**

FIGURE 99 - IMPACT DU PROJET AVEC OUVRAGES DE TRANSPARENCE HYDRAULIQUE SUR LES HAUTEURS D'INONDATION SECTEUR GRAGNAGUE - Q100 (SOURCE : D'INONDATION SECTEUR GRAGNAGUE - Q100 (SOURCE : **HYDRATEC 2022)**

- Les sur-inondations observées sur le reste du linéaire concernent :
 - Des parcelles exclusivement agricoles en rive droite du Girou depuis le ruisseau de Conné jusqu'à la RD20 à Gragnague. Les sur-inondations sont en moyenne de 22cm au niveau des zones les plus impactées (orange > 20cm sur les cartographies d'impact) pour des hauteurs d'eau moyennes en situation actuelle de 60cm. Sur les autres secteurs agricoles les sur-inondations sont inférieures à 20cm,
 - Deux voiries perpendiculaires aux écoulements : la D57 à Saint-Marcel-Paulel (zoom Nagen) avec une surélévation des niveaux de 6cm et la D20 à Gragnague (zoom Gragnague) avec une surélévation des niveaux de 3cm. Ces 2 infrastructures sont inondées en situation actuelle avec des hauteurs d'eau supérieures à 50cm.
- De manière similaire à la situation projet sans aménagement, les vitesses d'écoulement peuvent être localement augmentées comme sur le secteur de Verfeil mais restent inférieures à 0.5m/s sur tout le linéaire modélisé avec des augmentations inférieures à 0.25m/s. Au droit du bâti numéro 1, la vitesse en situation projet avec aménagement est réduite à 0.44m/s (1.13m/s en situation projet non aménagée et 0.2m/s en situation actuelle).

Ces études ont permis de vérifier l'efficacité de ces aménagements sur la limitation de l'exhaussement du niveau des eaux lors d'une crue centennale.

Les figures illustrant les résultats de sur- ou sous-élévations des lignes d'eau à la suite de la réalisation de la liaison autoroutière objet du présent dossier sont présentées dans le livre 6 Atlas Cartographique.



7.2.5 - Effets et mesures sur les habitats, la flore et la faune inféodés aux milieux aquatiques

7.2.5.1 - Effets et mesures sur les habitats

7.2.5.1.1 - 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, 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.

7.2.5.1.2 - 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 nordouest). **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.

7.2.5.1.3 - 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 59: IMPACTS DIRECTS DU PROJET SUR LES LINÉAIRES DE HAIES ET RIPISYLVES

ССВ	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 modér	·é			
44.1 x 37.715	Ripisylve du Girou et ourlet hygrophile et nitrophile – <i>zone</i> <i>humide</i>		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 <i>Juncus inflexus</i> dans bassin de rétention – <i>zone humide</i>			105	Très forte	Assez élevé
		Enjeux faible	es			
	Haies et alignement d'arbres	160	445	45	Faible	Négligeable
	Friches et zones rudérales		50		Faible	Négligeable

Mesures

Adaptation de l'opération aux sensibilités écologiques

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 écaillleux 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, 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).

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, cloture 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.

Balisage et mise en défens des secteurs écologiquement sensibles

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).

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 emprise 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.



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 nécessaire 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).

Les emprises en phase chantier éviteront les éléments arborés et arbustifs (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, cloture 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).



TABLEAU 60 : IMPACTS DIRECTS DU PROJET SUR LES HABITATS NATURELS (SOURCE : ECOTONE,2021)

		Elargisse	ement	Ve	erfeil					
ССВ	Habitats naturels	Infrastructure permanent (surf ha)	Talus à créer et bermes (surf ha)	Infrastructure permanent (surf ha)	Talus à créer,	Bassins (ha)	Surface de l'habitat sur la ZER (ha)	Pourcentage impacté	Intensité de l'effet	Impact brut
			Enje	ux 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
			Enjeu	x 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				



7.2.5.2 - Effets et mesures sur les zones humides

7.2.5.2.1 - Effets et mesures en phase travaux

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. Au total, 2974 m² d'habitats naturels considérés comme zones humides sont concernés par les emprises provisoire et définitives du projet.

Les ouvrages prévus sont des franchissements de type ouvert qui auront des appuis en retrait des berges, de ce fait les emprises chantier associés n'impacteront pas de ripisylves complémentaires. Le reste des zones humides présentent dans l'aire des emprises travaux seront mis en défend . Il n'y a pas de surfaces complémentaires impactées uniquement en phase travaux.

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.

Mesures

Afin de réduire les effets directs ou indirects sur les milieux humides en phase travaux, un ensemble de consignes strictes sera donné aux entreprises, dans le cadre des Plans de Respect de l'Environnement. Seront notamment imposés :

- la seule zone humide surfacique dans l'emprise du projet est la zone de Preusse qui sera mise en défens et sur laquelle aucun travaux ne sera réalisé.
- maintien des continuités hydrauliques amont aval au droit des zones humides;
- un balisage strict des zones de chantier par pose de clôtures provisoires interdisant l'accès aux secteurs les plus remarquables. Ces clôtures seront posées avant tous travaux de terrassement sur ces zones (à l'exception des travaux de réalisation des pistes d'accès à ces secteurs et lorsque la nature des terrains ne permettra pas un accès direct des engins de fonçage des piquets de clôture) ;
- la localisation des pistes de chantier hors des milieux humides d'intérêt écologique (elles seront localisées dans les emprises de l'opération ou sur les chemins existants) et l'utilisation de matériaux inertes et perméables pour la constitution des pistes provisoires dans les zones dépressionnaires ;
- l'interdiction de dépôt même provisoire dans les milieux humides ;
- la limitation au strict minimum du stationnement d'engins à moins de 50 m des zones sensibles ;
- l'approvisionnement des engins en hydrocarbures sera interdit à moins de 50 m des zones sensibles, des zones humides, cours d'eau ou plans d'eau. De même, le stationnement des engins sera interdit dans et à proximité des zones sensibles ;
- la limitation au minimum du déboisage et des décapages ;

- la limitation des envols de poussière en période sèche par arrosage régulier ;
- la réalisation des travaux en période sèche,
- favoriser la circulation des engins au niveau de plats bords et/ou de platelages,
- Les engins de chantier utiliseront les chemins existants à proximité de la zone humide.;
- utilisation d'engins équipés de pneumatiques à basse pression ou de pneumatiques couplés à un système de télégonflage et l'interdiction des retournements en dehors des points aménagés à cet effet.
- la végétalisation dès que possible des talus de remblai de l'autoroute ;
- la mise en place, dès que possible, au démarrage du chantier, des dispositifs d'assainissement provisoire

Balisage et mise en défens des secteurs écologiquement sensibles

Voir descritpion dans la partie Effets et mesures sur les habitats

Réduction des emprises sur les habitats d'intérêt écologiques

Voir descritpion dans la partie Effets et mesures sur les habitats

Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux en phase chantier

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 fossés latéraux provisoires en terre 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 fossés latéraux. De même, des levées de terre ou batardeaux périphériques pouront être installés pour contenir et canaliser les eaux vers le réseau d'évacuation. 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).

Des fossés existants pouront 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. Ces fossés seront nettoyés et remis en état à la fin du chantier.

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. 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.



7.2.5.2.2 - Effets et mesures en phase exploitation

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 61 - HABITATS NATURELS CONSIDÉRÉS COMME HUMIDES (SOURCE : ECOTONE, 2021)

ССВ	Intitulé	Surface ZH	(m²)
		Elargisseme nt + Verfeil	Bassi ns
	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	219,1 4
37.715 x 89.22	Ourlet hygrophile et nitrophile dans fossé	155,09	210,8 7
53.14A	Prairie à Eleocharis palustris		357,8 9
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	Cressonière, typhaie et ourlet hygrophile nitrophile dans fossé	110,00	
53 x 89.23	Jonchaie à <i>Juncus inflexus</i> dans FSE (Gragnague) – maintenu ?	105,00	
	Total	2162,23	812,1 8

Au total, 2974 m² d'habitats naturels considérés comme zones humides sont concernés par les emprises du projet en phase d'exploitation (même surfaces qu'en pahse travaux)

Mesures

Afin de compenser les impacts permanents sur les zones humides, des mesures de compensation ont été mises en place et sont présentées en partie 7.3.2

7.2.5.3 - Effets et mesures sur la flore

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.

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.

7.2.5.3.1 - 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 concernée 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.

7.2.5.3.2 - 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 cet espèce.



7.2.5.3.3 - 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.

Mesures

Adaptation des méthodes de dévégétalisation

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 herbacées sera mise en tas pendant 48 h puis évacuée ou transférée et stockée sur des secteurs déjà remaniés (hors des habitats naturels d'intérêt).

Gestion des terres végétales

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.

Par ailleurs, les ensemencements, si nécessaire, seront privilégier par la banque de graine locale (cf. mesure R14).

Mesures

Transfert de banque de graine

Le transfert de la terre végétale abritant le Trèfle écailleux sera réalisé en suivant le protocole suivant (validé par le Conservatoire botanique - CBN) :

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.



Mesures

Ensemencement adapté pour éviter les pollutions génétiques et les risques d'introduction d'espèces invasives

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 ensecemencement 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 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 »¹ 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 Aménagement et gestion écologique des accotements

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 : le haut d'accotement et les pieds de talus doivent demeurer dans la mesure du possible sans gestion et en libre évolution pour servir de refuge à la faune.

¹ On pourra aussi se référer à ce document : https://saubrette.bcis.ch/media/attachments/FDF_FICHE_fleur_de_foin.pdf



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 privilégiée 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.

7.2.5.4 - Effets et mesures 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.

7.2.5.4.1 - En phase travaux

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.

Le projet d'élargissement de l'A680 concerne directement 20,09 ha dont 13 ha favorables aux espèces de faune identifiées lors des inventaires. La création du tronçon de Verfeil concerne lui directement 9,28 ha dont environ 8 ha sont utilisés par les espèces.

La création ou l'agrandissement des bassins concerne actuellement environ 3 ha d'habitats d'espèces.

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

Mesures générales

Adaptation des périodes d'intervention pour le chantier

Le planning de l'opération dépend de facteurs extérieurs à la seule volonté du maître d'ouvrage, le planning précis des opération ne pourra être établi qu'au démarrage des travaux, dans le respect des engagements pris. Les opérations de dégagement des emprises seront associées au passage d'un écologue (mesures R16 et R17) pour l'effarouchement des animaux et la vérification d'absence de nids pour l'avifaune. Les arbres favorables aux chiroptères, de même que les bâtiments et ouvrages d'art, feront l'objet d'une investigation particulière pour s'assurer de l'absence d'occupation avant abattage ou démontage.

Les périodes sensibles relatives à chaque groupe sont :

- <u>Pour les oiseaux</u>: 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 devront donc débuter hors période de reproduction et les emprises seront maintenues dans un état non attractif (débroussaillage régulier).

- <u>Pour les amphibiens</u>: 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. Ces points d'eau seront comblés entre novembre et janvier, période durant laquelle les amphibiens sont en phase d'hivernage terrestre. Avant le comblement, il conviendra de vérifier l'absence d'eau et 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 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.

- <u>Pour les mammifères semi-aquatiques</u>: 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.

La stratégie privilégiée est toujours la réalisation de la totalité des travaux impactant hors de ces périodes mais au vu de la dimension du projet concerné, cela ne s'avère dans ce cas-là pas possible. En palliatif, il s'agira donc à minima de débuter les travaux hors période sensible pour que les espèces soient en capacité de s'adapter (tolérance à la perturbation). Si des interruptions prolongées sont nécessaires, un contrôle par un écologue sera nécessaire avant la reprise du chantier.

La perméabilité biologique effective des ouvrages pour la faune semi aquatique et terrestre sera contrôlée par un suivi par piège photographique.

Mise en place de clôtures provisoires contre la petite faune

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.

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...).

Maintien et restauration des continuités hydrauliques en phase chantier et exploitation

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.

Effarouchement sur les emprises chantier

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.).

7.2.5.4.1.1 Effets et mesures 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, aucun 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 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 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.**

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.



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.

7.2.5.4.1.3 Effets 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 antrhopisée, 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.



7.2.5.4.1.4 Effets et mesures 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.**

<u>Mesures</u>

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).

7.2.5.4.1.5 Effets et mesures 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 veillissant aurait pu constituer un habitat d'intérêt pour l'espèce. Ils représentent aussi une continuée sur le Girou pour son dépalcement. 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.

Mesures

Protection des chênes à Grand Capricorne et autres coléoptères saproxyliques

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).

Déplacement des chênes à Grand Capricorne et autres coléoptères saproxyliques

Un arbre est concernée 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).
- 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.
- 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 au titre de l'article L.132-2 du CE sur une période de 10 ans avec le CEN.



7.2.5.4.1.6 Effets et mesures 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.

7.2.5.4.2 - En phase 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).

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.

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.

Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux de voirie

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 place d'échappatoires dans le réseau d'assainissement

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.

Aménagement de passages à faune

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 existant.

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

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 (neufs et existants) 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 dédiés à la 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).

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).

Sur le tronçon à créer de Verfeil, les 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.

- 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 la tronçon de Verfeil fera ainsi l'objet d'un ouvrage mixte avec des banquette de 50 cm de part et d'autre.

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.

7.2.5.4.2.1 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.

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, entrainant déjà un dérangement localement.



7.2.5.4.2.2 Impacts et mesures 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.

7.2.5.4.2.3 Impacts et mesures sur les reptiles et amphibiens en phase d'exploitation

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 jugé modéré pour le risque de collision.

<u>Installation de clôtures pour limiter les collisions et adaptées aux enjeux locaux</u>

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 par l'utilisation de poteaux pleins (béton, bois) ou de poteaux creux obstrués à l'origine par soudage. Dans le cas où des poteaux creux seraient présents sur le site, ils seront obturés par un bouchon métallique. 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.

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.

7.2.5.4.2.4 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.

7.2.5.4.2.5 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.



7.3 - Mesures compensatoires

7.3.1 - Mesures de compensation hydraulique et habitats naturels

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. Ainsi :

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 62 : VOLUMES ET SURFACES SOUSTRAITS À L'INONDATION PAR LA NOUVELLE INFRASTRUCTURE À Q100 (SOURCE : HYDRATEC,2022)

Secteur	Q1	00
	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 surinondations 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 suivants.

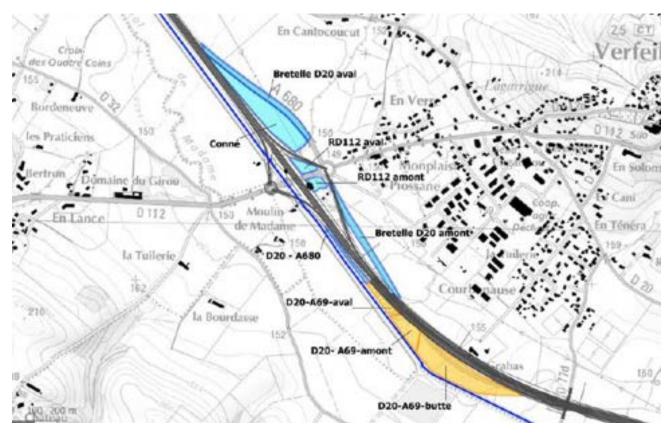


FIGURE 100 - LOCALISATION DES DÉCAISSEMENTS PROPOSÉS (SOURCE : HYDRATEC, 2022)
TABLEAU 63 : CARACTÉRISTIQUES DES DÉCAISSEMENTS PROPOSÉS (SOURCE : HYDRATEC, 2022)

ldentifiant zone		Superficie (ha)	Cote projet (mNGF)	Cote ini moyenne (mNGF)	Volume décaissé (m3)
	Butte	4.6	150.3	152.1	59 400
RD20 - A69	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
		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.

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.



Mesures de compensation - Verfeil Elargissement de l'A680 de Gragnague à Verfeil Sources : ECOTONE BD Ortho® GIGN Remblais Infrastructure Verfeil Création de prairie de fauche Haie arborée et arbustive Restauration d'ourlet ECUTORE recharche et anyounnement in Tous shoks releanville.

FIGURE 101: PRINCIPES DE COMPENSATION



C01 Compensation	Re-création de prairies de fauche			
Classification THEMA	C1.1 Création/Renaturation de milieux			
Classification i metviA	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 5,2 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.

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 mise 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. 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 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		



Un ourlet sera implanté sur les pentes extérieures des des berges du Conné, sous la ligne RTE, afin de restituer des éléments structurants herbacés à la faune utilisant ces linéaires. Actuellement se secteur apparaît 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.

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.

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 le 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 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'implantation d'espèces hélophyte, leur stabilisation sera réalisée par la pose de barrière en génie végétal. (boudin coco, retenues de bois).



Berges du Conné actuellement (mai 2022)







Boundin de fibres de coco pré-plantées utilisable pour la restauration des berges du Conné (genie-végétal.eu)

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 ou la végétation ne tiendrait pas dans le temps. Le choix des essences et de leur implantation pourra évoluer en fonction des résultats des plantations.

Les suivis permettront de vérifier le bon résultat de la compensation si ce n'est pas le cas des mesures complémentaires devront être mise en œuvre

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					

Au droit de l'infrastructure existante qui sera démantelée, une ripisylve de type saulaie sera recréée afin de restituer la continuer avec l'exsitante et les ourlets d'hélophyte qui seront plantés.

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.



CO3 Compensation Renaturation de ripisylve de Saule sur le Conné

Choix des végétaux

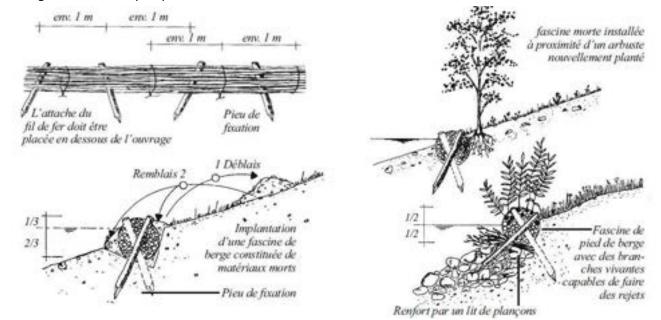
Les ripisylve seront remise en état à partir d'un mélange de *Salix alba, Populus alba, Salix purpurea* afin de reconstituer de la Saulaie blanche trouvée autour du Conné. De *l'Alnus glutinosa, Fraxinus excelsior, Ulmus* minor pourront être ajoutés pour compléter la palette arborée.

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

Méthode de plantation

Des jeunes plants seront implantés sur une largeur de 5 à 10 selon les secteurs, de par 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 ou 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.	Suivi à N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+7, N+10 puis tous les 5	
Conseil de génie écologique et validation du principe	ans sur la durée de la gestion.	
d'implantation en cours d'eau auprès de l'OFB.	Ré-évaluation de l'entretien dans le cadre du plan de gestion	

C05	Compensation	Création de haies et 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		mpensation hydraulique par un	Tous groupes		
Description					

La bordure de la zone de compensation sera limitée par un massif boisé et arbustif pour une surface de 1,6 ha. Environ 0,2 ha seront à privilégier en aménagement arbustif de type fourrés. 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. Une strate arborées et une strate arbustive seront mises en œuvre. elles devront être définies avec des essences trouvées localement comme *Fraxinus excelsior, Crataegus monogyna, Quercus robur, Corylus avellana, Viburnum lantana, Sambucus nigra*. De plus, elles devront être fonctionnelles pour la biodiversité et comprendre des espèces arbustives et arborées, pour une largeur minimale de 5 m.

Les milieux arbustifs seront crées en privilégiant des essences de type suivant, déjà identifiés sur le secteur : *Prunus spinosa, Rosa spp, Fraxinus excelsior, Liqustrum 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 rangs espacés de 0,5 m. Les plants seront plantés à un mètre les uns des autres. Ainsi, une haie fonctionnelle de 1,5 m de large sera obtenue.

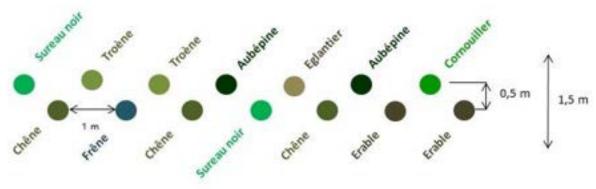


FIGURE 102 : EXEMPLE DE HAIE ARBORÉE

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 ou sur un seul rang sachant que le second cas offre des potentialités d'accueil de la faune plus réduites.





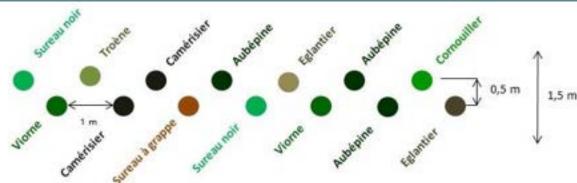


FIGURE 103: EXEMPLE DE HAIE ARBUSTIVE

Les massifs boisés et arbustifs (fourrés) seront implantés de manière à permettre une prise la plus optimale de la végétation. Si les échanges en phase amont des plantations le définition, 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 104: 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

7.3.2 - Compensation zones humides

7.3.2.1 - Rappel de l'impact résiduel sur les zones humides

185 m de ripisylve et 110 m d'habitats linéaires considérés comme zones humides pour une surface totale de 2974 m² sont concernés par les emprises du projet en phase d'exploitation.

7.3.2.2 - Exigences réglementaires du SDAGE et du SAGE et besoin compensatoire

La disposition D40 du SDAGE Adour-Garonne relative à la compensation des zones humides indique : « [...] Les mesures compensatoires doivent correspondre à une contribution équivalente, en termes de biodiversité et de fonctionnalités, à la zone humide détruite.

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

Le SAGE Hers-Mort – Girou identifie dans sa disposition D3 l'importance du maintien et de la préservation des zones humides, mais ne précise pas de dispositions supplémentaires quant à la compensation des zones humides dans le cadre des projets d'aménagement du territoire.

En revanche, dans le cadre de la déclaration d'utilité publique du projet, il a été convenu de réaliser des compensations à hauteur des ratios suivants :

- 500 % pour les zones humides à enjeu majeur
- 200 % pour les zones humides à enjeu fort ou assez fort : cela concerne 185 ml de ripisylves de la zone d'étude.
- 150 % pour les autres zones humides, à enjeu modéré ou faible : cela concerne 110 ml d'habitats linéaires

Le besoin compensatoire s'élève donc à :

Zones humides impactées par le projet	Surfaces (m²)	Enje ux	Ratio de compensation	Surfaces à compenser (m²)
Fourrés	261,16	Modé ré	150%	391,75
Ourlets	69,51	Modé ré	150%	104,3
Ripisylves	1379,74	Fort	200%	2759,49
Ripisylves	231,02	Modé ré	150%	346,53
Végétations amphibies	357,89	Modé ré	150%	536,83

Soit

- 3106 m2 de ripisylves
- 104 m d'ourlets
- 928,53 m d'habitats



7.3.2.3 - Proposition de mesures de compensation

La compensation des zones humides impactées sera réalisée selon les modalités suivantes :

C02 Compensation - Plantation d'ourlet d'hélophyte

Les 800 m² de végétation hélophytique linéaire seront implantés en bordure de la zone de compensation hydraulique. A noter que compte tenu de la profondeur de décaissement réalisée dans cette zone de compensation hydraulique, il est fort probable que la zone soit régulièrement inondée du fait de la proximité avec la nappe et que la végétation qui s'installe dans cette zone décaissée soit caractéristique à terme, d'une zone humide.

CO3 Compensation - Renaturation de ripisylve de Saule sur le Conné

Pour répondre à la demande du CNPN, un réaménagement du Conné pour sa restauration sera réalisée. Afin de proposer une amélioration hydromorphologique sur ce secteur, ASF a missionné le bureau d'études ECOGEA pour proposer des pistes d'amélioration hydromorphologique du ruisseau de Conné sur les 200 ml environ entre l'ouvrage actuel de l'A680 et le débouché avec le Girou.

Les aménagements suivants sont projetés :

Suppression d'ouvrages hydrauliques

La suppression du petit ouvrage à l'aval de l'échangeur permettra de redonner une certaine sinuosité au cours d'eau.

- Proposition de reméandrage du ruisseau entre le pont actuel de l'A680 et le futur pont de la future bretelle Recréation d'un méandre avec un extrados en rive droite. La berge droite de ce bassin pourrait ainsi se reconnecter au futur bassin de compensation hydraulique. La création de ce méandre permettra de rallonger le ruisseau d'environ 10-15 m, soit un ruisseau d'environ 100 m linaire, contre 85 m linéaire actuellement entre ces deux points fixes.
 - Adoucissement et hétérogénéité des berges

Création sur l'ensemble du linéaire (hors ouvrages hydrauliques) des berges adoucies à des pentes pouvant aller de 3H/2V à 4-5H/1V avec un reprofilage des berges à la confluence avec le Girou.

■ Recharge granulométrique en fond de lit

Le fond du lit sera rechargé d'à minima 20-30 cm de matériaux alluvionnaire ayant la granulométrie suivante : 4/16 mm, 20/40 mm, 40-60 mm et du 80/210 mm sur l'ensemble du linéaire.

Diversification des habitats.

La largeur du ruisseau en pied sera élargie afin que sa largeur soit de l'ordre de 1 à 1,5m. Au niveau de cette largeur, la recharge granulométrique sera effectuée de manière à assurer des petites banquettes situées à 20-40 cm par rapport au fond, de manière à reconcentrer les écoulements en étiage. En première approche, le chenal d'étiage sera voisin de 0.3 à 0.6 m selon les secteurs.

Ponctuellement quelques blocs de plus gros diamètre 200-300 mm seront mis de manière isolée ou par paquets de 2 ou 3 blocs.

Localement des banquettes de terre plus larges seront aménagées. Les zones en intrados de méandre seront concernées. La zone principale pourra être l'intrados du méandre projeté.

La pente du lit ne devra pas être homogène afin de créer ponctuellement des radiers et des zones de plats plus profonds

■ Amélioration de la végétation et de la ripisylve

La totalité des berges après adoucissement et reprofilage seront réensemencés, avec sur certaines zones, la nécessité de mettre en place un géotextile biodégradable.

Le pied de berge et notamment au niveau des banquettes, sera planté ou/et semé d'hélophytes adaptées. Les berges en elle-même seront plantées d'espèces arbustives et arborés adaptées.

Il sera privilégié l'aulne glutineux (en partie basse), les saules et le frêne. Pour les saules, on pourra privilégier dans certains cas, la mise en œuvre de boutures ou de lits de branches.

Pour les arbustes, le noisetier, l'aubépine, le troène, le cornouiller sanguin, le fusain pourront être utilisés notamment.

En haut de berge et sur 4-5 m de largeur, des plantations supplémentaires d'arbres (chênes, frênes, ormes, tilleuls, ...) et arbustes (noisetier, aubépine, cornouillers, fusain...) seront effectuées.

A noter toutefois que la zone après travaux qui sera destinée à être la plus naturelle est la zone des 100 m linéaire en amont de l'ouvrage hydraulique de la bretelle, c'est-à-dire la zone située sous ou aux abords de la ligne électrique à haute tension. Aussi, il faudra veiller à privilégier sur ce secteur des essences ne montant pas trop en hauteur (réduire les arbres à haut-jet).

La figure suivante présente le schéma d'aménagement proposé.

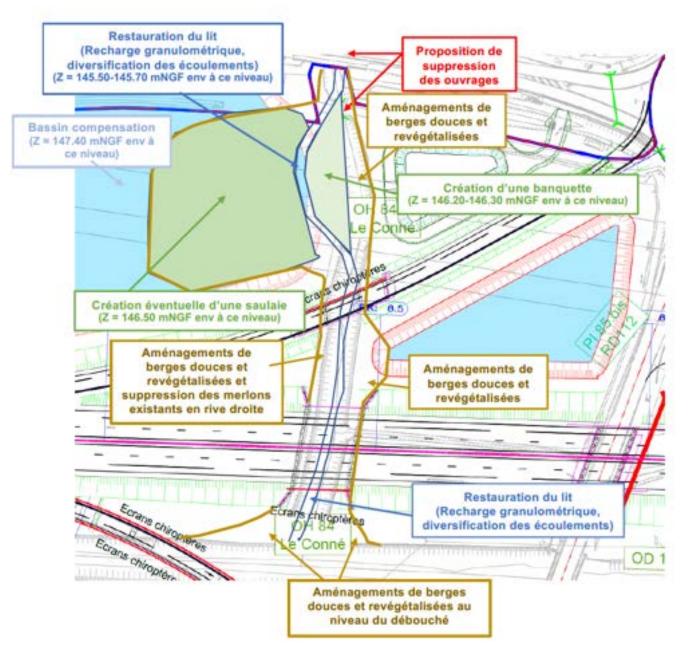


FIGURE 105 : SCHÉMA D'AMENAGEMENT DU RÉAMÉNAGEMENT DU CONNÉ



<u>C04 Compensation- Consolidation de ripisylve sur le Girou</u>

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,560 m² sont concernés sur le secteur de l'échangeur de Verfeil.



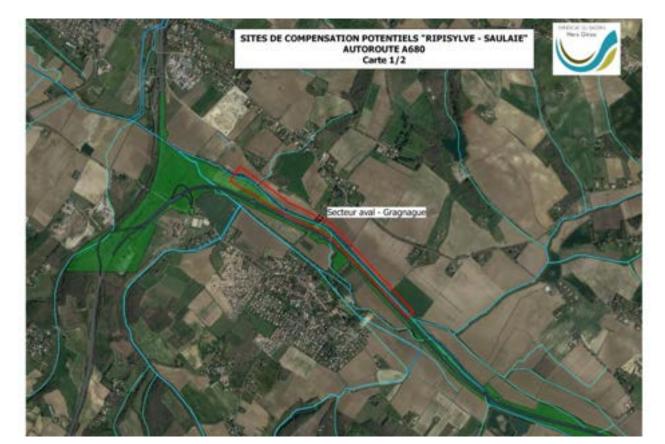
FIGURE 106 : CONSOLIDATION DE LA RIPISYLVE AU DROIT DU GIROU AU NIVEAU DE L'ÉCHANGEUR DE VERFEIL

Les ripisylves 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* 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

L'association Arbres et Paysages d'Autan sera sollicitée pour cette plantation. En effet, une opération de plantation des berges du Girou est en cours depuis 2013 (côté Gragnague) avec l'association Arbres et paysages d'Autan qu'il sera intéressant de contacter pour sa connaissance du secteur.

Les 1760 m² restant sont en cours de définition avec la GEMAPI, mais les secteurs d'aménagement sont d'ores et déjà convenus avec le Syndicat . Le secteur des actions a déjà été convenu avec les syndicats de rivières en charge de la GEMAPI (cartes suivantes) : le long du Girou, entre la jonction avec l'A68 et l'ouvrage de l'A680 traversant le Girou. Ces actions ne sont inscrites dans aucun programme d'action GEMAPI engagé par les syndicats de rivière, notamment celui de l'Hers-Girou.



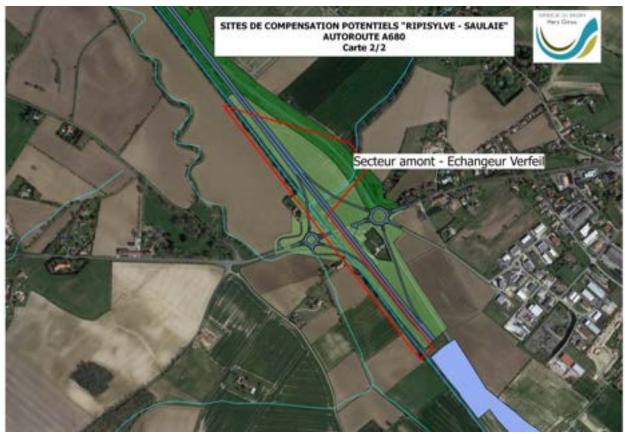


FIGURE 107 : CONSOLIDATION DE LA RIPISYLVE AU DROIT DU GIROU SUR LE RESTE DU TRACÉ



C04 Compensation	Consolidation de ripisy	lve 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 deau et l'infrstructure. Au total, 560 m² sont concernés sur le secteur de l'échangeur de Verfeil

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 pourront être ajoutés pour compléter la palette arborée.

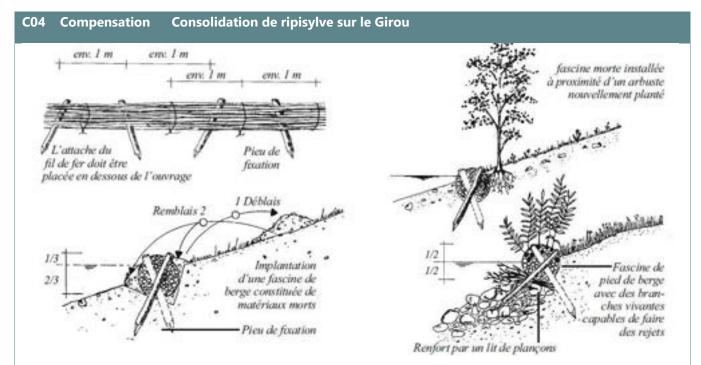
Des jeunes plants seront privilégiés (1 à 2 ans) afin de permettre un développement optimal du système racinaire et ainsi faciliter l'implantation rapide des arbres. Les plantations devront avoir lieu entre novembre et février et seront couvertes d'un paillage biodégradable

L'association Arbres et Paysages d'Autan sera sollicitée pour cette plantation. En effet, une opération de plantation des berges du Girou est en cours depuis 2013 (côté Gragnague) avec l'association Arbres et paysages d'Autan qu'il sera intéressant de contacter pour sa connaissance du secteur.

Méthode de plantation

Des jeunes plants seront implantés sur une largeur de 5 à 10 m selon les secteurs, de par et d'autre du cours d'eau, en continuité de la ripisylve existante.

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 ou 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.	Suivi à N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+7, N+10 puis tous les 5
	Conseil de génie écologique et validation du	ans sur la durée de la gestion.
principe d	principe d'implantation en cours d'eau auprès de l'OFB.	Ré-évaluation de l'entretien dans le cadre du plan de gestion

Les suivis permettront de vérifier le bon résultat de la compensation si ce n'est pas le cas des mesures complémentaires devront être mise en œuvre.



7.4 - Mesures de suivis

7.4.1 - Modalités de suivi des mesures en phase travaux

Le suivi des mesures environnementales est initié dès la phase de construction :

- pour les mesures mises en place avant le démarrage des travaux ;
- afin de s'assurer que les travaux se déroulent conformément aux prescriptions environnementales et n'entravent pas la réalisation des mesures encore non réalisées.

La mise en œuvre des mesures présentées sera suivie dans le cadre des travaux de réalisation du projet, de même que leurs effets, après sa mise en service.

Pour cela, plusieurs outils seront mis en place :

- une démarche de qualité environnementale, par le biais d'un système de management environnemental des travaux, qui devra être appliquée par toutes les entreprises intervenant dans le cadre du chantier;
- un Plan de Respect de l'Environnement (PRE), établi par l'entrepreneur, véritable engagement vis-à-vis du concessionnaire, détaillant toutes les précautions relatives à la préservation de l'environnement pendant les travaux :
- un suivi environnemental de chantier.

7.4.1.1 - Organisation environnementale du projet

La maîtrise de l'environnement intervient tout au long du projet et à plusieurs niveaux, avec l'appui de bureaux d'études spécifiques en hydraulique, en hydrogéologie, en écologie, etc.

La mise en œuvre des différentes mesures de protection de l'environnement en phase chantier implique une organisation environnementale précise à la fois au niveau d'ASF, de la maîtrise d'œuvre et des Entreprises en charge des travaux.

7.4.1.1.1 - Rôle du responsable développement durable de la maitrise d'œuvre

Conception

Le responsable développement durable veille à la prise en compte effective du développement durable lors de la conception générale du projet, au même titre que de la qualité technique et de l'optimisation du projet.

Ses principales missions sont :

- De formaliser le tableau de bord de suivi de l'intégration du développement durable dans le projet ;
- D'animer la démarche DD pour favoriser l'émergence de mesures réalistes, faciles à entretenir et optimales en terme de rapport efficacité/ coût et de veiller à la prise en compte de critères développement durable pertinents dans la comparaison de solutions techniques. Cette animation se fera au travers de revues périodiques qui rappelleront aux équipes techniques de la maitrise d'œuvre les objectifs visés et leurs obligations en termes de suivi des indicateurs.
- D'identifier les risques environnementaux et/ou sociétaux, ainsi que des nécessités d'arbitrage lors de la conception ;
- D'être le support technique du chef de projet sur ces problématiques.

L'identification des aspects développement durable significatifs sur lesquels l'équipe techniques intervient est réalisée

■ Consultation d'entreprises

En phase consultation des entreprises, le responsable développement durable a pour missions :

- De s'assurer que les prescriptions contractuelles de management environnemental et développement durable travaux sont bien intégrées dans les DCE : RC, CCAP, CCTP, BPU, et qu'elles sont cohérentes d'un domaine technique à l'autre ;
- D'intégrer des dispositions techniques spécifiques ;
- De proposer des critères environnementaux et sociétaux de sélection des candidats pour intégration au RC ;
- De rédiger une note de synthèse sur les aspects développement durable du projet, afin d'en présenter les enjeux aux entreprises.

■ Travaux et réalisation

La réussite de la démarche de développement durable à ce stade passe par une forte implication de la direction de chantier, qui doit permettre l'application et le respect des engagements du Maître d'Ouvrage en matière de chantier propre.

Le rôle du responsable développement durable sur le chantier consiste notamment à :

- élaborer et mettre au point le PRE et les documents annexés (en s'assurant de la conformité et de l'application des règles aux exigences du chantier afin de les rendre compatibles avec le phasage des travaux),
- assurer la diffusion du PRE et des recommandations qu'il contient,
- de la mise en place des mesures environnementales liées aux arrêtés d'autorisation spécifiques (Loi sur l'Eau, CNPN, notamment) ;
- participer à la préparation du chantier afin de faire respecter les mesures de protection de l'environnement correspondant aux engagements de l'entreprise,
- sensibiliser, former et informer le personnel de terrain aux problèmes de l'environnement tant en phase de préparation de chantier qu'en phase d'exploitation ou en phase de repliement et de restitution,
- anticiper les problèmes d'environnement afin de faire évoluer le PRE et les documents associés au fur et à mesure du déroulement du chantier et de l'arrivée de nouvelles entreprises,
- effectuer des visites régulières et fréquentes du chantier et diffuser à la Supervision Travaux chaque mois un reporting environnemental,
- organiser et analyser les contrôles et essais relatifs à l'environnement,
- suivre le traitement des non-conformités jusqu'à leur clôture,
- fournir les documents éventuellement imposés par les services de l'Etat,
- être présent lors des visites des services de l'Etat (ONEMA, MISE...), analyser les observations faites au cours des visites et déclencher les actions qui en découlent.

7.4.1.1.2 - Mise en œuvre de la démarche développement durable par les entreprises

■ Système de Management Environnemental (SME)

Pour l'ensemble des travaux, il sera mis en place par la maitrise d'ouvre une gestion de type Système de Management de l'Environnement (SME) avec identification de responsables au sein des entreprises titulaires des travaux et mise en place de contrôles internes et externes. Le marché qui sera passé pour les travaux intègrera la possibilité de mise en œuvre de pénalités en cas de manquements aux engagements pris en faveur de l'environnement.

Le SME sera défini, mis en œuvre et suivi par une responsable environnement de chantier, nommément désigné, qui pourra être appuyé par des assistants environnement.



■ Plan de Respect pour l'Environnement (PRE)

Tous les marchés de travaux devront tenir compte des sujétions découlant de la protection de l'environnement. La mise en place, le suivi et le contrôle du respect des mesures particulières destinées à protéger l'environnement aux abords du chantier, feront l'objet d'un Plan de Respect de l'Environnement, établi par les entreprises de travaux publics et validé par le Maître d'Œuvre.

Le Plan de Respect de l'Environnement (PRE) constitue un engagement vis à vis du Maître d'Ouvrage (MOA). Il répond aux exigences contractuelles édictées par le concessionnaire. Il détaille toutes les précautions relatives à la préservation de l'environnement pendant les travaux : mesures préventives et curatives qui visent à limiter les atteintes au milieu naturel et à la ressource en eau. Il répertorie les tâches de chantier, leurs impacts sur l'environnement et les différentes mesures organisationnelles et techniques que les entreprises prévoient de mettre en place sur l'ensemble du chantier.

C'est un guide de références propre au chantier pour tous les aspects de l'environnement. Il est parti intégrante du plan qualité et définit en détail les prérogatives et responsabilités de chacun en matière d'environnement. Chaque activité (des co- et sous-traitants) transmet les informations environnementales utiles au bon établissement de ce document de base. Aucune phase de travaux ne peut commencer avant que le PRE ne soit approuvé et que ses directives ne soient appliquées par l'entrepreneur. Le PRE rappelle les mesures à mettre en œuvre (pour le projet lui-même ou pour sa réalisation) pour réduire, supprimer ou compenser les impacts, leur application en termes de chronologie, de moyens financiers et humains, en intégrant les éléments suivants :

- liste des entreprises intervenant sur le chantier ou fournissant des éléments de chantiers ;
- organigramme au sein de ces entreprises, précisant le positionnement du personnel en charge de l'Environnement dans la hiérarchie du chantier, ainsi que ses attributions et responsabilités ;
- présentation des entreprises sur la mise en œuvre d'une démarche de Qualité environnementale ;
- description du travail à effectuer pour chaque entreprise et moyens matériels mis en jeu, analyse des nuisances et des risques potentiels vis-à-vis de l'environnement;
- croisement avec les contraintes et les impacts environnementaux et la définition de procédures d'exécution visant à les rendre compatibles avec les mesures de suppression, de réduction ou de compensation des impacts.

Documents complémentaires

D'autres documents complèteront le PRE, comme :

■ Un plan d'organisation et d'intervention global (POI) ;

Les entreprises attributaires des marchés de travaux élaboreront un plan d'organisation et d'intervention global (POI) qui définira la conduite à tenir en cas d'incident et/ou de pollution accidentelle sur le chantier. Ce plan précisera les dispositions d'urgence à mettre en œuvre et l'organisation des secours.

- Un plan d'évacuation en phase chantier en cas d'alerte crues. Ce plan sera soumis pour approbation préalable au service de police de l'eau et au service en charge de la prévention des risques de la DGTM ;
- Un schéma d'organisation et de gestion de l'évacuation des déchets de chantier (SOGED).

Le SOGED explicite les dispositions d'organisation prévues par le groupement ou les entreprises attributaires pour assurer le bon déroulement, le suivi et la traçabilité de l'évacuation des déchets de chantier, en conformité avec la réglementation applicable.

Ces documents et plans seront communiqués pour validation préalable au maître d'ouvrage ou son représentant.

■ Rôle du responsable environnement entreprise

Le rôle du responsable environnement de l'entreprise sera d'assurer le respect du PRE en détaillant les procédures environnementales mises en œuvre, par exemple pour l'installation de pistes, de chantier-base de vie, d'aire de stockage de matériaux ou encore pour la réalisation de travaux dans ou près de zones écologiques sensibles.



Il sera en charge de faire remonter les incidents et autres informations relatives à l'environnement au responsable développement durable du chantier.

7.4.1.1.3 - Suivi écologique du chantier

Des écologues viendront en appui pour faire le suivi des mesures spécifiques faune et flore.

7.4.1.1.4 - Contrôle en phase travaux

Pendant le chantier, l'ensemble du projet fera l'objet d'un suivi environnemental.

Pour cela, le maître d'ouvrage missionnera un spécialiste environnement qui effectuera des visites périodiques de contrôle durant toute la durée du chantier. Durant ces visites, le responsable environnement et/ou les assistants environnement des entreprises seront présents. Ces visites feront l'objet de comptes rendus et en cas de non-conformité, l'entreprise devra proposer et soumettre pour validation au maître d'ouvrage les mesures correctives envisagées. L'objectif de la mission sera donc de conseiller le maître d'ouvrage, notamment en cas d'imprévus sur le chantier.

7.4.1.2 - Suivi de la qualité de eaux et des milieux aquatiques

L'arrêté portant autorisation au titre de la Loi sur l'Eau s'imposera aux entreprises qui devront surveiller leurs rejets, prélèvements et activités pour s'y conformer.

Les cours d'eau permanents recoupés par le projet feront l'objet d'un suivi de la qualité de leurs eaux en phase chantier. Des prélèvements seront conformes aux prescriptions (durée, localisations, paramètres suivis, ...) de l'arrêté émis au titre de la Loi sur l'Eau. Les analyses physico-chimiques porteront sur les paramètres susceptibles d'être influencés par les travaux (particulièrement le pH, les MES, la turbidité, l'O2 dissout, la température, et la conductivité, mais également les HAP et les hydrocarbures totaux du fait de la proximité de l'autoroute existante).

Les seuils à respecter seront ceux fixés par l'arrêté d'autorisation. Dans ce secteur très agricoles, les fortes pluies lessivent les parcelles minéralisées des cultures intensives, pouvant générer des apports en MES dans les cours d'eau récepteurs très importants. Ainsi, on peut parfois observer des teneurs de plusieurs centaines de mg/l en MES dans les cours d'eau principaux. Il est donc proposé une valeur référence en MES de 50 mg/l dans le cadre du chantier.

La fréquence de ces prélèvements et analyses sera mensuelle, mais pourra être augmentée si les phases de chantier engagées en amont présentent un risque avéré de forte pollution. La fréquence de ce suivi sera diminuée après la phase de terrassement.

Les eaux issues des rejets des installations de chantier des entreprises feront l'objet d'un suivi en hydrocarbures. Les points de prélèvement de ces analyses seront en amont et en aval du point de rejet, dans le cours d'eau récepteur, en collaboration avec les services de Police de l'Eau concernés par les aménagements (Haute-Garonne) ; un état des lieux contradictoire sera réalisé avant le début des travaux.

7.4.2 - Modalités de suivi des mesures en phase exploitation

7.4.2.1 - Suivi de la qualité de eaux et des milieux aquatiques

Afin de s'assurer de l'efficacité des dispositifs de traitement des eaux avant rejet dans les cours d'eau, un protocole de suivi de la qualité des eaux à l'aval du projet, pour les cours d'eau situés à proximité de bassins de traitement et recevant les eaux rejetées en sortie de ces bassins, sera mis en place à la charge d'ASF (A680) et du futur concessionnaire (pour le linéaire autoroutier entre l'A680 et Castres).

Ce suivi sera effectué par prélèvements ou mesures in situ d'eau en amont et en aval des points de rejet des bassins de traitement et concernera les principaux cours d'eau ou talwegs recoupés par le projet et notamment le le Girou, le Sor et l'Agout.

Le suivi de la qualité des rejets à raison de 2 campagnes annuelles de mesures, au printemps et en automne (lors d'épisodes pluvieux amenant les bassins à rejeter des eaux pluviales dans le milieu), qui seront réalisées à 1 et 5 ans à partir de l'année de mise en service. Les résultats de ces analyses seront communiqués aux services départementaux concernés en charge de la Police de l'Eau.

L'arrêté portant autorisation au titre de la Loi sur l'Eau s'imposera à l'exploitant qui devra surveiller ses rejets, prélèvements et activités pour s'y conformer.

Une attention particulière sera portée sur l'efficience et la pérennité des mesures de réduction et de compensation dédiées à la trame « bleue ».

Un suivi de la franchissabilité des ouvrages par la faune aquatique et semi-aquatique sera réalisé dans les 5 ans après la mise en service, sur un minimum de 2 campagnes. Les modalités de ce suivi au niveau des ouvrages soumis à un effet « barrière » seront précisés dans le cadre du dossier de Police de l'eau qui sera établi préalablement au démarrage des travaux.

7.4.2.2 - Suivi de la faune notamment protégée

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.

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 ;
- I'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.



7.4.2.3 - Suivi des zones humides de compensation

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 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.

Les berges identifiées pour la compensation des zones humides linéaires impactées feront l'objet de suivis naturalistes appropriés, sur une durée 30 ans. Ces berges, choisies pour leur potentialité de restauration de zones humides, feront l'objet d'un plan de gestion spécifique à chacune d'elles, dans l'objectif de réhabiliter des milieux dégradés, afin de recréer un milieu favorable à la faune et la flore sauvages, ainsi que de réhabiliter un système naturel d'épuration des eaux superficielles et souterraines dont la vocation était devenue incertaine. Le suivi de la ripisylve sera effectué par un écologue botaniste. Les espèces végétales observées seront recensées et les éventuelles espèces patrimoniales dénombrées et géolocalisées. En complément, des sondages pédologiques seront réalisés, afin de déterminer la présence de traces d'hydromorphies caractérisant des zones humides d'un point de vue pédologique.

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 réévaluation de sa pertinence et de la nécessité de le reconduire sera ensuite étudiée (en concertation avec les services de l'état)

Les comptes rendus annuels seront transmis aux services de l'état.

7.4.2.4 - Mise en place d'un comité de suivi des mesures compensatoires

Un comité de suivi scientifique des mesures compensatoires sera mis en place afin de suivre spécifiquement la bonne mise en œuvre des mesures compensatoires.

Non prévue dans la réglementation, cette instance de concertation scientifique et technique rassemblera des représentants des administrations de l'État (ex. Préfecture de région, DREAL, DDT, CNPN) et des associations naturalistes. Ce comité pourra constater la mise en place des mesures compensatoires en vérifiant leur pertinence et leur état d'avancement par rapport aux obligations d'ASF et du futur concessionnaire.

Ce comité de suivi se réunira afin de suivre l'évolution et l'efficacité des mesures mises en place, des travaux réalisés, le suivi des espèces et le recadrage éventuel de mesures (mesures correctives). La fréquence de ces réunions sera laissée à la libre appréciation des instances administratives et en fonction des enjeux.

L'objet principal de ce comité est d'assurer le suivi et le contrôle de la mise en œuvre des mesures de compensation prévues lors de l'instruction administrative des projets et lors de la consultation du CNPN :

- il contribue à remplir l'exigence de pérennité des mesures compensatoires puisqu'il a vocation, d'une part, à porter à la connaissance des acteurs de la zone les procédures et autorisations liées aux projets, et à être informé, d'autre part, de l'avancement des travaux, de la mise en œuvre des mesures et de leur efficience ;
- il constitue un lieu d'information et d'échanges, qui permet de promouvoir la concertation et la transparence jusqu'au niveau du CNPN devant lequel des dossiers de ce comité sont portés, de progresser sur l'état des connaissances liées aux milieux naturels et de communiquer sur la thématique de la biodiversité;
- il constitue également une structure pédagogique d'aide et de conseil concernant les modalités de mise en œuvre des mesures compensatoires, grâce à la diversité des acteurs représentés qui peuvent apporter leur expertise.

En ce sens, il permet d'organiser un retour d'expérience sur la manière dont sont mises en œuvre les mesures et de disposer d'une vision d'ensemble en matières d'aménagements.



7.5 - Synthèse des incidences et mesures

7.5.1 - Phase travaux

ТНЕМЕ	IMPACT POTENTIEL OU AVERE	MESURE EVITEMENT	MESURE REDUCTION	MESURE COMPENSATION	MESURE DE SUIVI			
Écoulements et surfaces en eau								
Continuité hydraulique et écologique	Embâcles ou comblements potentiels liés à un effondrement des berges Modification du lit ordinaire pouvant déstabiliser l'équilibre Concentration d'un écoulement pouvant détourner le ruissellement vers un autre bassin versant ou concentrer des écoulement diffus vers un unique ouvrage	Évitement de réalisation d'ouvrages provisoires de franchissement pour les cours d'eau à très forts enjeux avec mises en défens et interdictions d'accès	Pour les écoulements à forts enjeux n'ayant pas pu être évités: - préservation des lits et berges par mise en place d'un pont provisoire, au plus près de l'ouvrage définitif, avec appuis éventuels en lit majeur - périodes d'étiages privilégiées Sur les cours d'eau concernés par la réalisation d'ouvrages à franchissement fermé, si les travaux devront se dérouler en période d'eau une dérivation provisoire sera mise en place avec la création d'un fossé provisoire avec des batardeaux en amont et en aval et la pose d'une clôture petite faune le long du fossé pour assurer la transparence écologique du cours d'eau. Ces cours d'eau ne présentent pas d'enjeux piscicoles. Un système de pompage sera dimensionné aux épisodes pluvieux à prévoir sur la période des travaux pour assurer la continuité hydraulique. Balisage des abords des cours d'eau en dehors des franchissements Intervention non simultanée pour 2 ouvrages consécutifs sauf si possibilité d'assurer la continuité par un autre ouvrage ou une alternative provisoire		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier			
Zones inondables, PPRI	Effets sur l'écoulement des crues (aggravation des inondations en amont ou en aval liée aux pistes de chantier en remblai) Exhaussement ou abaissement de la ligne d'eau lors d'un franchissement longitudinal de la zone inondable		Positionnement dans la mesure du possible au niveau du terrain naturel des pistes de chantiers réalisées en dehors de l'emprise d'assise autoroutière Sinon, pistes calées au niveau de la crue biennale et facilement submersibles voire amovibles Positionnement autant que possible des merlons de terres et dépôts provisoires dans les emprises de la future assise définitive de		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier			



ТНЕМЕ	IMPACT POTENTIEL OU AVERE	MESURE EVITEMENT	MESURE REDUCTION	MESURE COMPENSATION	MESURE DE SUIVI
	Risque pour le personnel, risque de pollution		l'autoroute ou réduction de la durée de séjour au minimum. Disposition en parallèle des écoulements		
			Surveillance météorologique et du risque du crue		
			Maintien des écoulements lors de la réalisation des ouvrages définitifs par maintien du lit existant (busage, pompage)		
Effets quantitatifs	Prélèvement dans le Girou pour les besoins du chantier (arrosage de pistes, incorporation d'eau dans les matériaux)		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 20 m3/h maximum au droit du chantier.		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier
			Mise en place d'une échelle limnigraphique pour vérification du respect des seuils		
			Respect des mesures de restriction préfectorale et recherche d'autres sources le cas échéant		
	Imperméabilisations temporaires de terrain (installations de chantier principales)		Collecte et transfert des eaux de ruissellement vers des bassins de rétention permettant le stockage et l'écrêtement de débits biennaux		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier
	Modification des écoulements des bassins versants interceptés par l'implantation de l'autoroute		Collecte des eaux de la plateforme autoroutière et transfert vers des bassins multifonctions (écrêtement des débits pour une pluie vicennale et confinement d'une pollution accidentelle pour une pluie 2h d'occurrence 2 ans).		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier Suivi quantitatif des eaux en amont et en aval des cours d'eau recoupés par le chantier
			Réaménagement des bassins existants, dans le respect des données du SDAGE		
Effets qualitatifs	Pollution par MES	Implantation des installations de chantier et zones de dépôts en dehors des zones les plus	Limitation des emprises, des défrichements, des terrassements au strict nécessaire		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier
		sensibles (zone humide, proximité cours d'eau)	Réengazonnement dès que possible des talus de déblais ou remblais		Suivi qualitatif des eaux en amont et en aval des cours d'eau recoupés par le chantier
			Réseau provisoire de collecte des eaux de ruissellements dès le démarrage des travaux		



ТНЕМЕ	IMPACT POTENTIEL OU AVERE	MESURE EVITEMENT	MESURE REDUCTION	MESURE COMPENSATION	MESURE DE SUIVI
	Pollution à la chaux		Dispositifs de filtration en aval des bassins et au niveau des cours d'eau interceptés Entretien régulier des bassins provisoires Interdiction de réaliser les épandages et malaxages par vent fort ou par temps de pluie Limitation de la circulation sur une surface venant d'être recouverte de chaux Limitation de la vitesse des engins tractant les charrues lors des passes de malaxage Equipements spécifiques des engins de malaxage à l'aide de jupes pour limiter l'envol des poussières Réduction au minimum de l'intervalle de temps entre l'épandage et le malaxage, notamment en limitant les longueurs des		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier Suivi qualitatif des eaux en amont et en aval des cours d'eau recoupés par le chantier
	Pollution accidentelle		zones traitées Mise en défens des zones sensibles Stockage des matériels, engins, produits polluants et installations de chantier autant que possible sur les emprises de la future assise définitive de l'autoroute ou, si impossible, sur une durée limitée Aires spécifiques imperméabilisées pour l'entretien des engins, stockage des produits polluants sur rétention étanche et abritée, élimination des huiles et liquides de vidanges des engins dans des filières agréées Dispositifs de traitement des eaux de ruissellement des zones de chantier Nettoyage de toutes les aires en fin de chantier et remise en état		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier Suivi qualitatif des eaux en amont et en aval des cours d'eau recoupés par le chantier
			Eaux souterraines		
Effets quantitatifs	Prélèvements pour les besoins du chantier (alimentation en eau potable des sanitaires,		Réalisation et exploitation des éventuels ouvrages de prélèvements conformément à la réglementation notamment en vue de réduire leurs impacts potentiels quantitatifs sur les nappes sollicitées		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier Suivi quantitatif des eaux souterraines prélevées



ТНЕМЕ	IMPACT POTENTIEL OU AVERE	MESURE EVITEMENT	MESURE REDUCTION	MESURE COMPENSATION	MESURE DE SUIVI
	arrosage des pistes de chantier)				
	écoulements liée aux	Décaissements du projet au dessus du haut des nappes souterraines. Les crêtes des bassins seront positionnés 50 cm au dessus des niveau NPHE	Réalisation et exploitation des éventuels ouvrages de prélèvements conformément à la réglementation		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier
	Compression des sols par les remblais ou déblais gênant l'écoulement des eaux souterraines		Réalisation d'une étude hydrogéologique avant la réalisation des travaux pour s'assurer que les travaux de décaissement n'intercepteront pas la nappe souterraine. Positionnement des aménagements et ouvrages annexes étudié en cohérence avec les enjeux environnementaux en évitant les zones sensibles (cours d'eau, ZH)		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier
Effets qualitatifs	Prélèvements pour les besoins du chantier (alimentation en eau potable des sanitaires, arrosage des pistes de chantier)		Réalisation et exploitation des éventuels ouvrages de prélèvements conformément à la réglementation notamment en vue de réduire leurs impacts potentiels quantitatifs sur les nappes sollicitées Mise en place de piézomètre pour le suivi des eaux souterraines		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier Suivi qualitatif des eaux souterraines
	Pollution des eaux liés aux travaux (mouvements de terre, mise à nu temporaire des sols)		L'ensemble des mesures prises pour protéger les eaux superficielles en phase travaux contribuera également à limiter les risques au niveau des eaux souterraines. Kit anti pollutions dans les véhicules de chantier Consignes strictes à respecter par les entreprises de travaux, consignées dans le Plan de respect de l'Environnement Stockage des matériels, engins, produits polluants et installations de chantier à éviter à proximité de zones sensibles pouvant interagir avec les eaux souterraines (cours d'eau, ZH)		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier



ТНЕМЕ	IMPACT POTENTIEL OU AVERE	MESURE EVITEMENT	MESURE REDUCTION	MESURE COMPENSATION	MESURE DE SUIVI
Zone humide		Mise en défens de la seule zone humide surfacique dans l'emprise des travaux, la zone humide de Preusse (où aucun travaux ne sera réalisé)	Limitation au strict nécessaire et balisage des emprises de travaux dans les milieux humides Maintien des continuités hydrauliques amont-aval au droit des zones humides traversées Utilisation de matériaux inertes et perméables pour la constitution des pistes provisoires dans les zones dépressionnaires Localisation des pistes de chantier en dehors des milieux humides d'intérêt écologique et utilisation de matériaux inertes et perméables Favoriser la circulation des engins au niveau de plats bords et/ou de platelages Pas de dépôt, même provisoire, dans les zones humides, stationnement et ravitaillement des engins à au moins 50 m des zones humides Utilisation d'engins équipés de pneumatiques à basse pression ou de pneumatiques couplés à un système de télégonflage et interdiction des retournements en dehors des points aménagés à cet effet. Mise en place, dès le démarrage, des balisages et des dispositifs d'assainissement provisoires		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier
	Pollution (chronique, accidentelle, par lessivage des aires de travaux)		Limitation des déboisages et décapages et revégétalisation dès que possible des talus Limitation des envols de poussière en période sèche par arrosage régulier		
			Collecte par des fossés latéraux provisoires des eaux de ruissellement en terre avant d'être évacuées dans des dispositifs de contrôle et de traitement Déversement des plateformes, levées de terre ou batardeaux périphériques installées pendant les travaux de terrassement		



ТНЕМЕ	IMPACT POTENTIEL OU AVERE	MESURE EVITEMENT	MESURE REDUCTION	MESURE COMPENSATION	MESURE DE SUIVI
			Recouvrement et/ou végétalisation au fur et à mesure des talus pour éiter l'érosion et la mise en suspension de MES Utilisation de fossés existants en provisoire avec des dispositifs filtrants Bassins existants ou à créer utilisés en provisoire en disposant à l'amont d'un bassin de décantation avec filtre en sortie Dimensionnement de l'assainissement sera réalisé pour une occurrence biennale. Pour être efficace, le réseau d'assainissement provisoire évolue en fonction de		
Habitats naturels et flore	Elargissement A680 : Impact sur le Trèfle écailleux, espèce protégée (environ 5 pieds en emprise définitive et 20 pieds en emprise provisoire) Impact sur d'autres espèces : l'Anthélis géant, la Bartsie visqueuse, le Bec de Cigogne musqué, l'Alpiste paradoxal, la Massette à feuilles étroites et le Grand Ammi. Impacts sur des habitats naturels	Évitement des parcelles favorables à l'Oedicnème criard pour le stockage du matériel ou l'implantation des bases-vie	l'avancement et du phasage des travaux Transfert de la terre végétale abritant le Trèfle écailleux selon le protocole validé par le CBN Les opérations de dévégétalisation et de déboisements devront être réalisées par bandes ou de manière centrifuge en fonction du contexte Balisage et mise en défens des secteurs écologiquement sensibles (prairies humides, haies, ourlets) et des stations de flores patrimoniales présents à proximité des emprises Réduction des emprises au strict nécessaire dans les zones écologiquement sensibles (prairies de fauche d'intérêt communautaire, ripisylves du Girou et du Conné) Information du personnel Gestion des terres végétales (stockage différencié afin de permettre leur réutilisation), décapage des secteurs les plus sensibles au dernier moment et remise en terre dès que possible Ensemencement adapté pour éviter les pollutions génétiques et les risques d'introduction d'espèces invasives		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier Suivi écologique



THEME	IMPACT POTENTIEL OU AVERE	MESURE EVITEMENT	MESURE REDUCTION	MESURE COMPENSATION	MESURE DE SUIVI
			Aménagement et gestion écologique des accotements		
Faune (mesures générales)	Dérangement ou destruction d'espèces Destruction d'habitats d'espèces Elargissement de l'A680 concernent 13.4 ha favorables aux espèces La création du tronçon de Verfeil concerne 8 ha utilisés par les espèces La céation ou l'agrandissement de bassin concerne 2,6 ha d'habitats d'espèces		Adaptation des périodes d'intervention en fonction des espèces : réalisation des travaux en dehors des périodes sensibles pour la faune ou, à minima, en cas d'impossibilité, débuter les travaux hors périodes sensibles pour permettre à la faune de s'adapter et faire contrôler les zones dégagées par un écologue avant reprise des travaux suite à une interruption Effarouchement sur les emprises chantier Mise en place de clôtures provisoires contre la petite faune Evitement des travaux en nocturne Mise en place de passage faune		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier Suivi écologique
Avifaune	Dérangement ou destruction d'espèces nicheuses sur le Girou et ses annexes (Faucon hobereau, Bouscarle de cetti, Martin pêcheur), d'espèces s'alimentant sur les milieux ouverts Destruction d'habitats: 2,25 ha pour l'élargissement de l'A680 et 0,86 ha pour la création du tronçon de Verfeil 25 m de linéaire de ripisylve du Girou et du canal du Moulin pour l'élargissement de l'A680 et de 160 m de ripisylve du Girou et du Conné pour la création du tronçon de Verfeil,		Période d'intervention à privilégier en dehors de la période de nidification soit en dehors de la période entre mi-mars et mi-août Effarouchement		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier Suivi écologique



ТНЕМЕ	IMPACT POTENTIEL OU AVERE	MESURE EVITEMENT	MESURE REDUCTION	MESURE COMPENSATION	MESURE DE SUIVI
	des milieux boisés et humides (Martin pécheur d'Europe notamment) 6 ha pour la création du tronçon de Verfeil des milieux agricoles				
Mammifères terrestres et semi- aquatiques	Dérangement ou destruction d'espèces, destruction d'habitats d'espèces pour le Hérisson d'Europe (ensemble de l'élargissement A680 (185 m de ripisylve) et milieux les plus naturels du tronçon de Verfeil) et d'Ecureuil roux (tronçon de Verfeil et ripisylves du Girou et du Conné) Mammifères semiaquatiques: Impact sur le Campagnol amphibie et le Putois d'Europe par 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 de ripisylve sur le Girou et le ruisseau du Conné par la création du tronçon de Verfeil Risque de pollution		Période d'intervention à privilégier entre mi- février et fin mars, et entre septembre et octobre. Période d'intervention à privilégier dans les cours d'eau fréquentés par le Campagnol amphibie en dehors de la période de mars à octobre Sauvetage et déplacement d'individus d'espèces protégées Maintien et restauration des continuités hydrauliques en phase chantier		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier Suivi écologique
Chiroptères	Destruction d'individus lors de la coupe des arbres sur le Girou et la déconstruction des maisons au droit de la section courante (notamment pour les Pipistrelles communes et le Kuhl)	vril	Vérification par un chiroptérologue Choix de la période d'intervention : Interdire les travaux de destruction des milieux d'élevage des jeunes du 1er juin au 1er septembre (réaliser les travaux hors période sensible)		



THEME	IMPACT POTENTIEL OU AVERE	MESURE EVITEMENT	MESURE REDUCTION	MESURE COMPENSATION	MESURE DE SUIVI
	Création du tronçon de Verfeil : destruction de 8,8 ha de milieux favrobales à la chasse des chiroptères et 370 m de ripisylves et 670 m de haies et alignement d'arbres		Arbres et bâtiments favorable aux chirotpère abattu entre septembre et octobre et mars/avril en fonction des onditions météorologiques Sensibilisation des entreprises Repérage et obturation temporaire des gîtes pendant la durée des travaux Pose de panneaux volants Aménagement de gîte fissuricole		
Reptiles	Elargissement de l'A680 entrainant la destruction en phase chantier d'environ 10 ha d'habitats d'intérêt pour la reproduction, l'hivernage ou l'alimentation des reptiles Création du tronçon de Verfeil entrainant 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 Agrandissement et création des bassins modifiant environ 3 ha d'habitats de reptiles		Déboisement hors période d'hivernage des reptiles (i.e. hors période novembre à fin mars) Sauvetage et déplacement d'individus d'espèces protégées Mise en place d'échappatoire dans les réseaux d'assainissement		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier Suivi écologique
Amphibiens	Agrandissement de certains bassins et traversées des ripisylves et cours d'eau pouvant engendrer un risque de destruction et de dérangement d'individus en reproduction ou en hivernage dans les berges Environ 2 ha d'habitats favorables (fourrés, plantations, haies) impactés par l'élargissement de l'A680 et moins d'un hectare pour l'élargissement de		Comblement avant et au cours des travaux des points d'eau impactés par le projet entre novembre et janvier pour y empêcher la reproduction, après vérification de l'absence d'eau et d'individus Sauvetage et déplacement d'individus d'espèces protégées Mise en place d'échappatoire dans les réseaux d'assainissement		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier Suivi écologique



ТНЕМЕ	IMPACT POTENTIEL OU AVERE	MESURE EVITEMENT	MESURE REDUCTION	MESURE COMPENSATION	MESURE DE SUIVI
	Verfeil, ainsi que 370 m de ripisylves				
	Risque d'installation du Crapaud calamite dans les dépressions contenant de l'eau, créées par les travaux				
Entomofaune	Destruction d'individus d'espèces lors de la dévégétalisation et du terrassement des emprises Impacts sur les odonates lors des interventions dans les cours d'eau et sur le Grand Capricorne au niveau des ripisylves Odonates: Impacts sur 8 ha d'espaces de maturation dans le cadre de l'élargissement de l'A680 existante et 0,5 ha dans le cadre de la création du tronçon de Verfeil Création et élargissement des bassins modifiant 3,2 ha d'habitats de maturation Dégradation d'environ 250 m² d'habitats de reproduction pour la traversée de Connée et 1500 m² pour la traversée du Girou Grand Capricorne: 370 m de linéaire boisés détruits sur les ripisylves dont plusieurs arbres s'avèrent favorables à sa		Repérage en amont des travaux des arbres cibles puis sélectionner ceux qui peuvent être conservé Protection des chênes à Grand Capricorne et autres coléoptères saproxyliques Déplacement des chênes à Grand Capricorne et autres coléoptères saproxyliques		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier Suivi écologique
Poissons	Rupture des continuités hydrauliques lors des interventions dans les cours		Maintien et restauration des continuités hydrauliques en phase chantier et exploitation		Mise en place d'un système de management environnemental de chantier



ТНЕМЕ	IMPACT POTENTIEL OU AVERE	MESURE EVITEMENT	MESURE REDUCTION	MESURE COMPENSATION	MESURE DE SUIVI
	d'eau (Girou et ruisseau du Conné)		Sauvetage et déplacement d'individus d'espèces protégées		Suivi écologique
	Risques de pollution des eaux				



7.5.2 - **Phase exploitation**

ТНЕМЕ	IMPACT POTENTIEL OU AVERE	MESURE EVITEMENT	MESURE REDUCTION	MESURE COMPENSATION	MESURE DE SUIVI				
	Eaux superficielles et milieux aquatiques								
Hydromorphologie des cours d'eau au droit des ouvrages	Resserrement/accélération des écoulements accentuant l'érosion Modification du lit pouvant déstabiliser l'équilibre morphologique		Les écoulements naturels seront préservés par des ouvrages hydrauliques adaptés. Les travaux sur les ouvrages ne necessiteront pas d'impacts sur le lit mineur des cours d'eau. Pour les buses, la reconstitution du lit mineur devra être réalisée à partir de matériaux grossiers avec le maintien du pendage naturel. La vitesse d'écoulement devra être inférieure à (1,5 m/s pour une crue d'occurrence 1 an et 4 m/s pour une crue d'occurrence 100 ans). Pour les ouvrages neufs, les ouvrages mixtes permettant à la fois l'écoulement de l'eau et le passage à sec de la faune terrestre seront favorisés L'exutoire de l'ensemble des ouvrages hydrauliques (hors franchissement de cours d'eau) sera renforcé par des enrochements et/ou un ouvrage de diffusion complémentaire permettant de limiter l'érosion des sols. Le cas échéant, la vitesse d'écoulement devra être limitée à 4 m/s par une augmentation de la rugosité Pour répondre à la demande du CNPN, un réaménagement du Conné pour sa restauration sera réalisée afin d'améliorer son fonctionnement hydromorphologique. Les plans projet détaillés seront soumis à la validation préalable des services de la préfecture avant démarrage des travaux.						
Hydroécologie des cours d'eau	Modification ou rupture des corridors écologiques, modification de la luminosité		Adaptation des ouvrages hydrauliques aux caractéristiques des écoulements et enjeux écologiques permettant à la fois l'écoulement de l'eau et le passage à sec						
Risques Sécheresse	Dispositions constructives à mettre en place		Au vu des différents risques et aléas présents sur l'aire d'étude, des études géologiques et géotechniques détaillées ont été réalisées dans le cadre du projet. Ces études permettent de mieux prendre en compte les éventuels risques d'instabilité des terrains						



ТНЕМЕ	IMPACT POTENTIEL OU AVERE	MESURE EVITEMENT	MESURE REDUCTION	MESURE COMPENSATION	MESURE DE SUIVI
	Aggravation de ces risques naturels de mouvements de terrains.		d'emprises et de leurs abords immédiats, et de conforter les dispositions constructives envisagées. Elles permettent ainsi de garantir la stabilité géotechnique du projet et celle du milieu physique environnant		
Zones inondables, PPRI	Gène à l'écoulement des crues, aggravation du risque d'inondation en amont ou aval du projet		Conception (étude hydraulique) permettant d'assurer la transparence hydraulique des ouvrages	Compensation hydraulique: décaissement afin de compenser les volumes gelés (136 200 m³)	
Effets quantitatifs	Concentration des écoulements au droit des ouvrages hydrauliques Augmentation des ruisselements au droit de la plateforme imperméabilisée		Les modalités de gestion des eaux pluviales seront optimisées par : I'interception des eaux de ruissellement aval par des merlons ; Ie bâchage des terres mises à nu à proximité des zones sensibles Mise en place de dispositifs d'écrêtement en aval des réseaux de collecte et d'évacuation, dimensionnés pour une pluie vicennale et permettant l'abattement de la pollution, munis de clapet anti-retour, fond de bassins lestés. Rejet à débit régulé Consolidation de sols par remblais en couches successives et plots ballastés ou autres		
Effets qualitatifs	Risques de pollutions des eaux (chronique, accidentelle, saisonnière, produits phytosanitaire)		Les eaux seront donc traitées par des bassins multifonctions (traitements qualitatifs et quantitatifs), avant rejet dans le milieu naturel Ouvrages de collectes des eaux pluviales permettant l'abattement des matières en suspension et la rétention des hydrocarbures. Ces bassins de stockage seront dimensionnés à minima pour une pluie d'occurrence décennale de 30 minutes, assurant un débit inférieur à 3 l/s/ha de surface imperméabilisée collectée Les ouvrages de traitement des eaux seront munis d'obturateur, de by-pass (pour piéger les pollutions accidentelles). Des dispositifs complémentaires de traitement sont intégrés en aval des bassins multifonctions de type filtre à sable.		Suivi qualitatif des eaux des cours d'eau en amont et en aval des points de rejet du projet (1 campagne de mesures sur les 2 premières années) Cette campagne inclut 2 interventions de prélèvements et analyses



ТНЕМЕ	IMPACT POTENTIEL OU AVERE	MESURE EVITEMENT	MESURE REDUCTION	MESURE COMPENSATION	MESURE DE SUIVI
			Le point de rejet sera aménagé de manière à limiter l'érosion des berges		
			Faible débit de rejet des eaux pluviales permettant la dilution du sel de déverglaçage		
			Utilisation d'herbicide et de produits phytosanitaires uniquement de manière exceptionnelle		
			Sur l'ensemble de l'opération, le dimensionnement et la conception des bassins de traitement multifonctions seront tels que les pollutions accidentelles types seront maîtrisées et n'atteindront pas le milieu récepteur à l'aval des bassins		
	,		Eaux souterraines	,	
Effets quantitatifs	Aucun prélèvement direct				
Effets qualitatifs	Risques de pollutions des eaux (chronique, accidentelle, saisonnière)		Les risques de pollution des eaux souterraines sont similaires à ceux relatifs aux eaux de surface.		
			Ouvrages de collectes des eaux pluviales permettant l'abattement des matières en suspension et la rétention des hydrocarbures, munis d'obturateur, de by-pass pour piéger les pollutions accidentelles		
			Utilisation d'herbicide et de produits phytosanitaires uniquement de manière exceptionnelle		
			Faible débit de rejet des eaux pluviales permettant la dilution du sel de déverglaçage		
		Habitat	s, faune, flore inféodés aux milieux aquatique	es	
Habitats naturels	Impacts bruts :			Utilisation de la zone de compensation hydraulique (cf. précédemment) pour :	Suivi qualitatif des eaux des cours d'eau en amont et en aval des points de rejet du projet
	- élargissement A680 : 13,4 ha, 20 m de ripisylve du Canal du Moulin et 30 m de ripisylve du Girou			 recréation de 5,2 ha de prairies de fauche renaturation de 120 m de ripisylve de type saulaie sur le Conné 	(1 campagne de mesures sur les 2 premières années) Cette campagne inclut 2 interventions de prélèvements et analyses Suivi de la franchissabilité des ouvrages par la
	- création tronçon de Verfeil : 8,47 ha, 95 m de				faune aquatique et semi-aquatique, dans les



THEME	IMPACT POTENTIEL OU AVERE	MESURE EVITEMENT	MESURE REDUCTION	MESURE COMPENSATION	MESURE DE SUIVI
Flore	ripisylve du Girou et 160 m de ripisylve du Conné. - bassins de rétention : 2,5 ha (dont 1,13 ha de friches et zones rudérales), destruction d'une zone de végétation amphibie à Eleocharis palustris pour le bassin 2 et de végétation amphibie (jonchaie) sur le FSE Impacts bruts : - Elargissement A680 : 5 pieds de trèfles écailleux sur		Transfert de la terre végétale abritant le Trèfle écailleux selon le protocole validé par le CBN (mesure réalisée en phase travaux)	Girou - recréation de fourrés à hauteur de 2,7 ha - plantation de 600 ml de haies Création d'environ 1,4 ha de boisements supplémentaires autour de l'échangeur de Verfeil	5 ans après la mise en service sur un minimum de 2 campagnes Mise en place d'un comité de suivi des mesures compensatoires Suivi écologique (suivi de la recolonisation) : Etats de conservation des habitats Avifaune : Suivis des espèces de prairies et fourrés selon un protocole Rapace : suivis au grès des passages Chiroptères : Suivi de l'occupation du gîte en remblais Autres groupes : suivi spécifique
	l'emprise définitive, concernée par l'élargissement des talus sur la majorité des linéaires - Bassin de rétention Agrandissement du bassin : 2 : 5 pieds de Trèfle écailleux Remodelage éventuel du bassin 7 : Jonc à tiges - Création tronçon de Verfeil : risques d'impact sur 2 stations de Grand Ammi				
Faune	présentes à proximité Toutes espèces : - Fragmentation des habitats et des populations et perte indirecte d'habitats d'espèce, réduction ou perturbation des continuités - Dégradation de la qualité des milieux - Dérangement		Mise en place de dispositifs de collecte et traitement des eaux de voirie Mise en place d'échappatoires dans le réseau d'assainissement Aménagement de passages à faune Maintien des zones humides		
	- Collisions				



ТНЕМЕ	IMPACT POTENTIEL OU AVERE	MESURE EVITEMENT	MESURE REDUCTION	MESURE COMPENSATION	MESURE DE SUIVI
	- Risques de pollution des milieux Avifaune : perte d'habitats : 1.3 ha de friches et prairies Mammifère, Entomofaune et Chiroptères : Pas d'impact supplémentaire par rapport à la phase chantier Reptiles et amphibiens : Risque de collisions modéré Poisson : Impact de la pollution assez élevé				
Zones humides	Impacts bruts : -Habitats surfaciques : 2 759 m² - Habitats linéaires : 215 m²			Compensation des ripisylves à hauteur de 340 ml par recréation de 80 ml impactés et par création de 260 ml complémentaires sur des secteurs actuellement dégradés Implantation de 142,5 ml de végétation hélophytique en bordure de la zone de compensation hydraulique	Suivi de la bonne recolonisation des milieux aux alentours de l'infrastructure Suivi naturaliste des berges identifiées pour la compensation sur une durée de 30 ans par le biais de la mise en place d'un plan de gestion. Ce suivi sera réalisé une première fois au cours des trois premières années suivant le début de l'exploitation puis à N+5, N+7, N+10 et N+15 ans Mise en place d'un comité de suivi des mesures compensatoires



7.6 - Compatibilité avec les documents relatifs à la gestion de l'eau

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) a été adoptée par le parlement européen le 23 octobre 2000 et organise la politique de l'eau avec pour objectif d'atteindre le bon état écologique des eaux en 2015.

Elle insuffle, d'abord et avant tout, une nouvelle ambition pour la politique de l'eau en fixant des objectifs écologiques, une méthode de travail et des délais à respecter.

Le « bon état » correspond d'abord à des milieux dont les peuplements vivants sont diversifiés et équilibrés. Il se rapporte aussi à une qualité des milieux aquatiques.

Les grandes orientations de gestion de l'eau sont formalisées dans chaque grand bassin hydrographique par un Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE).

Le bon état est défini par des paramètres écologiques, chimiques et quantitatifs. Les eaux de surface doivent atteindre un bon état écologique et chimique, tandis que les eaux souterraines doivent atteindre un bon état chimique et quantitatif.

Des mesures de précautions sont prévues lors de la phase travaux, évitant toute contamination possible des eaux.

Les dispositions prises dans le cadre du projet vis-à-vis des différents enjeux liés à l'eau permettront de satisfaire aux objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau.

7.6.1.1 - Compatibilité avec le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Adour-Garonne

Face aux enjeux des changements globaux majeurs (changement climatique, perte de biodiversité, augmentation de la population) et de la santé publique, le SDAGE 2022-2027 propose la mise en œuvre d'une politique de l'eau permettant au grand Sud-Ouest de s'adapter à ces mutations profondes et d'en atténuer les effets.

Sur la base de l'état des lieux de 2019, l'ambition du SDAGE est d'atteindre 70% de cours d'eau en bon état d'ici 2027.

Le SDAGE se fixe 4 catégories d'objectifs majeurs : créer les conditions de gouvernance favorables, réduire les pollutions, agir pour assurer l'équilibre quantitatif de la ressource en eau, préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides. Il intègre et complète, sous forme de principes fondamentaux d'action, les mesures issues du plan d'adaptation au changement climatique du bassin Adour-Garonne validé en 2018.

Le SDAGE se veut volontariste sur des sujets clés :

- Couverture intégrale du territoire par des SAGE,
- Mise en avant des démarches concertées avec l'ensemble des acteurs,
- Engagement à la suppression des pollutions domestiques significatives,
- Développement d'une gestion quantitative intégrée mixant plusieurs axes de travail,
- Mise en avant des solutions fondées sur la nature au sein du mix de solutions,
- Exigences fortes sur la résolution des problèmes de pollution des captages.

Le tableau présenté aux pages suivantes présente l'analyse globale de la comptabilité du projet d'élargissement de l'A680 et de la création d'un échangeur à Verfeil avec les orientations et dispositions du SDAGE Adour Garonne à l'échelle du territoire couvert par celui-ci.

Au regard de cette analyse, le projet est compatible avec les objectifs et dispositions du SDAGE 2022 - 2027 du bassin Adour Garonne.



TABLEAU 64 – ANALYSE DE LA COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LE SDAGE (SOURCE : EGIS, 2021)

PF/Orientation	Axes	Disposition	Declinaisondes dispositions	Compatibilité
-		·	PF1 : Sensibiliser sur les risques encourus, former et mobiliser les acteurs de territoires	Sans objet
		Poursuivre la sensibilisation, l'acquisition de connaissance et l'innovation	PF2 : Renforcer la connaissance pour réduire les marges d'incertitudes, permettre l'anticipation et l'innovation	Réalisation d'une étude hydraulique pour anticiper les risques d'inondations
	DEVELOPPER UNE GESTION DE L'EAU ET DES MILIEUX RENFORCANT LA		PF3 : Développer les démarches prospectives, territoriales et économiques	Sans objet
	RESILIENCE FACE AUX CHANGEMENTS MAJEURS		PF4 : Développer des plans d'actions basés sur la diversité et la complémentarité des mesures	Le projet de l'A680 propose de nombreuses mesures complémentaires pour préserver la ressource en eau
		Passer à l'action	PF5 : Mettre en œuvre des actions flexibles, progressives, si possible réversibles et résilientes face au temps long	Le projet de l'A680 propose des mesures de suivi permettant de vérifier l'efficacité des mesures proposées et de s'adapter sur le long terme
			PF6 : Agir de façon équitable, solidaire et concertée pour prévenir et gérer les conflits d'usages	Sans objet
<u>Principes</u> Fondamentaux	GARANTIR LA NON DETERIORATION DE L'ETAT DES EAUX		PF7 : Appliquer le principe de non détérioration de l'état des eaux	Le projet de l'A680 propose de nombreuses mesures complémentaires pour préserver la ressource en eau (mesures de prévention de la pollution)
<u>d'Action</u>	REDUIRE L'IMPACT DES INSTALLATIONS, OUVRAGES,TRAVAUX OU AMENAGEMENT (IOTA) PAR LEUR CONCEPTION		PF8 : Limiter et compenser l'impact des projets	Mise en place de la démarche ERC sur le projet.
	AGIR EN PRIORITE POUR ATTEINDRE LE BON ETAT		PF6 : Prioriser et mettre en œuvre les actions pour atteindre le bon état	Aucun prélèvement direct d'eau souterraine ou superficielles ne sera réalisé pour les besoins de l'exploitation de l'infrastructure routière et de ses annexes ; aucun impact quantitatif direct sur les eaux souterraines n'est donc attendu. Après la mise en service, l'incidence de l'opération sur la qualité des eaux superficielles est liée aux rejets d'eaux pluviales ayant transitées sur la plate-forme et qui sont collectées par un réseau d'assainissement séparatif et véhiculées vers les ouvrages de traitement. Les eaux seront donc traitées par des bassins multifonctions (traitements qualitatifs et quantitatifs), avant rejet dans le milieu naturel. Des mesures sont mises en place pour traiter le risque de pollutio accidentelle. Toutefois, les effets du projet restent limités du fait de la nature perméable des sols et sous-sols, à forte composante argileuse.
Orientation A : Créer les cnditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE	OPTIMISER L'ORGANISATION DES MOYENS ET DES ACTEURS	Mobiliser les acteurs, favoriser leur organisation à la bonne échelle et assurer la gestion concertée de l'eau	A1 : Elaborer les SAGE sur l'ensemble du territoire du bassin Adour-Garonne	Sans objet



PF/Orientation	Axes	Disposition	Declinaisondes dispositions	Compatibilité
			A2 : Renforcer le rôle des SAGE dans le	
			domaine de l'adaptation et de	
			l'atténuation au changement climatique	
			A3 : Traduire opérationnellement les	
			SAGE	
			A4 : Développer une approche inter SAGE	
			A5 : Favoriser le regroupement à la	
			bonne échelle et la cohérence des	
			maîtrises d'ouvrage	
			A6 : Encourager la reconnaissance des	
			syndicats de bassin versant comme	
			EPAGE ou EPTB	
			A7 : Organiser une gestion	
			transfrontalière	
			A8 : Intégrer les objectifs du SDAGE	
			dans les schémas de massifs et dans les	
			chartes des parcs	
			A9 : Poursuivre l'amélioration de la	
			gestion des milieux aquatiques des	
			plans d'eau et étangs littoraux aquitains	
		Outinion llastica de l'Etat et les	A10 : Concevoir et mettre en œuvre sur	
		Optimiser l'action de l'Etat et les	les territoires des politiques publiques	
		établissements publics dans la prise en compte des enjeux de l'eau au	sectorielles cohérentes avec les enjeux	
		sein des politiques sectorielles et	de l'eau du bassin Adour-Garonne	Sans objet
		renforcer la synergie des moyens		
		financiers	A11 : Rechercher la synergie des	
		manerers	moyens et promouvoir la	
			contractualisation entre les acteurs	
			A12 : Informer et sensibiliser le public	
		A4 :	A13 : Former les élus, les cadres, les	
		Mieux communiquer, informer et	animateurs et les techniciens des	Sans objet
		former	collectivités territoriales et leur	
			groupements compétents	
	MIEUX CONNAITRE POUR MIEUX GERER		A14 : Développer les connaissances dans le cadre du SNDE	
			A15 : Favoriser la consultation des	
		Renforcer les connaissances sur	données, partager les savoirs et	
		l'eau et les milieux aquatiques,	favoriser les tranferts de connaissances	
		développer la recherche,	scientifiques	Sans objet
		l'innnovation, la prospective et	A16 : Développer des outils de synthèse	
		partager les savoirs	et de diffusion de l'information sur les	
			eaux souterraines	
			A17 : Développer et consolider les	
			connaissances sur la biologie	
			souterraine	



PF/Orientation	Axes	Disposition	Declinaisondes dispositions	Compatibilité
			A18 : Intégrer des scénarios prospectifs	
			dans les outils de gestion	
			A19 : Elaborer un tableau de bord du	
			SDAGE et réaliser des bilans	
			A20 : Evaluer les politiques de l'eau	
			A21 : Assurer en lien avec le ou les PAOT	
		Evaluer l'efficacité des politiques de	le suivi des SAGE, des contrats de rivière	
		l'eau	et contrats de milieux	Sans objet
		reau	A22 : Mettre en œuvre le programme	
			de surveillance	
			A23 : Améliorer les connaissances et	
			favoriser les réseaux locaux de suivi de	
			l'état des eaux	
			A24 : Structurer des données	
			économiques et mettre à disposition	
			des méthodes robustes d'analyse	
			économique intégrant le long terme	
		Evaluer les enjeux économiques des	A25 : Intégrer l'analyse économique	
	DEVELOPPER L'ANALYSE ECONOMIQUE	programmes d'actions pour	dans la gestion locale de l'eau et dans	
	DANS LE SDAGE	rechercher une meilleure efficacité	les projets liés à l'eau	Sans objet
	31.11.0 == 0.57.10=	et s'assurer de leur acceptabilité	A26 : Analyser la récupération des coûts	
		sociale	en vue de l'atteinte des objectifs	
			environnementaux	
			A27 : Prendre en compte les bénéfices	
			énvironnementaux résultants de	
			l'obtention du bon état des eaux	
			A28 : Faciliter l'intégration des enjeux de l'eau au sein des documents	
			d'urbanisme, le plus en amont possible	
			et en associant les structures ayant	
			compétences dans le domaine de l'eau	
			A29 : Informer et former les acteurs de	
	CONCILIER LES POLITIQUES DE L'EAU ET		l'urbanisme les enjeux liés à l'eau et les	
	DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE		acteurs de l'eau aux documents	Sans objet
	DE ETWIENT GENTLEM DO TENTITONIE		d'urbanisme	
			A30 : Susciter des échanges	
		Partager la connaissance et	d'expériences pour favoriser une culture	
		améliorer la prise en considération	commune sur les enjeux de l'eau des	
		des enjeux environnementaux par	milieux aquatiques et sur ceux de	
		les acteurs de l'urbanisme	l'adaptation au changement climatique	
	INTEGRER LES ENJEUX DE L'EAU DANS LES PROJETS D'URBANISMES, D'AMENAGEMENTS DU TERRITOIRE ET			
			A31 : Limiter l'imperméabilisation	Une réfléxon sur la limitation des surfaces imperméabilisées a été mise en place sur le
			nouvelle des sols et le ruissellement	projet de plus le démantelement du tronçon routier à l'entrée de Verfeil va permettre de
			pluvial et chercher à désimperméabiliser	revégétaliser ce tronçon.
			l'existant	. cregetance de trongen
	DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE,		A22 - Classurer divas asstica divasti	
	DANS UNE PERSPECTIVE DE		A32 : S'assurer d'une gestion durable de l'eau dans les documents d'urbanisme	
	CHANGEMENTS GLOBAUX		et autres projets d'aménagement ou	Sans objet
			d'infrastructures	
			u iiii asti uctules	



PF/Orientation	Axes	Disposition	Declinaisondes dispositions	Compatibilité
			A33 : Respecter les espaces de	·
			fonctionnalité des milieux aquatiques	Identification des zones humides du projet et évitement des zones humides surfaciques
			dans l'utilisation des sols	
			A34 : Prendre en compte les coûts	
			induits liés à l'eau dans les projets	
			d'aménagement	
			A35 : Identifier les solutions et les	Sans objet
			limites éventuelles de l'assainissement	
			en amont des projets d'urbanisme et	
			d'aménagement du territoire	
			B1 : Organiser la gouvernace des	
			services d'assainissement et d'eaux	Constant
			pluviales pour assurer la pérennité et les	Sans objet
			performances des équipements	
			B2 : Promouvoir les solutions fondées	
			sur la nature, à chaque fois que cela est	
			possible, pour gérer les eaux pluviales et	Sans objet
			traiter les eaux usées	
Orientation B : Réduire les pollutions	AGIR SUR LES REJETS EN MACROPOLLUANTS ET MICROPOLLUANTS	Limiter durablement les pollutions par les rejets domestiques, par temps sec et temps de pluie	B3 : Macropolluants : réduire les flux de pollution ponctuelle pour contribuer à l'atteinte ou au maintien du bon état des eaux	Phase travaux Les eaux de ruissellement du chantier seront collectées et traitées (dispositifs mobiles de traitement, bassins décantation, barrière filtrante ou traitement à la source par application d'un mulch.) avant d'être rejetées dans le milieu récepteur ou plus probablement dans le réseau pluvial. Dans tous les cas, les rejets devront respecter les seuils de qualité fixés, et un contrôle de qualité sera mis en place avant rejet. Dans les secteurs où des sites et sols pollués sont identifiés, les terres polluées seront évacuées vers les installations spécialisées Les matériaux fins et pulvérulents seront stockés à l'abri du vent ou bâchés Phase exploitation: L'aménagement à 2x2 voies va nécessiter la mise à niveau environnementale des rejets dans le milieu naturel. L'aménagement à 2x2 voies va nécessiter la mise à niveau environnementale des rejets
			B4 : Réduire les pollutions dues au ruissellement d'eau pluviale	dans le milieu naturel. Le dispositif d'assainissement sera de type caniveau à fente derrière le dispositif de retenue ou cunette. Les eaux de la plateforme seront alors évacuées soit : - en pied de talus vers un fossé se rejetant dans le milieu naturel, - dans un collecteur par un regard avaloir, - directement dans le cours d'eau.
			B5 : Réduire les rejets des systèmes d'assainissement domestique par temps de pluie (nouvelle)	Sans objet



PF/Orientation	Axes	Disposition	Declinaisondes dispositions	Compatibilité
			B6 : Promouvoir l'assainissement non	
			collectif là où il est pertinent	
			B7 : Connaitre et sensibiliser sur les	
			micropolluants et leurs impacts	Sans objet
			B8 : Micropolluants : réduire les	
		Réduire les pollutions liées aux	émissions pour contribuer aux objectifs	Voir mesures B3 et B4
		micropolluants et leurs impacts	du SDAGE	
			B9 : Réduire l'impact sur les milieux	
			aquatiques des sites et sols pollués, y	
			compris les sites orphelins	Sans objet
		Mieux connaitre et communiquer	B10 : Renforcer la connaissance et l'accès à l'information	
		pour mieux définir les stratégies d'actions dans le cadre d'une agriculture performante aux plans	B11 : Valoriser les résultats de la recherche	Sans objet
		économique, social et environnemental	B12 : communiquer sur la qualité des milieux et la stratégie de prévention	
			B13 : Renforcer une approche intégrée terre/mer dans le suivi des phytosanitaires	
			B14 : Accompagner les programmes de sensibilisation	
			B15 : Améliorer les pratiques et réduire l'utilisation d'intrants	
			B16 : Développer et soutenir les	
			démarches de valorisation des	Sans objet
	REDUIRE LES POLLUTIONS D'ORIGINE AGRICOLE ET ASSIMILEE		productions agricoles à bas niveau d'intrants	
		Promouvoir les bonnes pratiques	B17 : Prendre en compte les enjeux	
		respectueuses de la qualité des	locaux lors des révisions des	
		eaux et des milieux	programmes d'actions régionaux	
			B18 : Améliorer les pratiques et réduire l'usage des produits phytosanitaires (ex B16)	Une utilisation nulle à exceptionnelle des herbicides sera réalisée lors de la phase exploitation : fauchage mécanique d'une partie des abords de voie, optimisation du dosage - réponse, proscription des épandages à proximité des cours d'eau, proscription des épandages lors des périodes venteuses et pluvieuses.
			B19 : Valoriser les effluents d'élevage	
			B20 : Promouvoir les pratiques	Cama ahiat
			agronomiques qui limitent l'érosion des	Sans objet
			sols et le transfert d'éléments polluants	
			B21 : Cibler les interventions publiques	
			sur les enjeux prioritaires de la lutte	
		Cibler les actions de lutte en	contre les pollutions diffuses agricoles	Sans objet
		fonction des risques et des enjeux	et contre l'érosion	Jans Objet
			B22 : Améliorer la protection	
			rapprochée des milieux aquatiques	



PF/Orientation	Axes	Disposition	Declinaisondes dispositions	Compatibilité
			B23 : Mettre en œuvre des pratiques agricoles respectueuses de la qualité des eaux grâce à des clauses environnementales pour la gestion du foncier	
			B24 : Préserver les ressources stratégiques pour le futur au travers des zones de sauvegarde	
		Des eaux brutes conformes pour la production d'eau potable. Une priorité : protéger les ressources superficielles et souterraines pour les besoins futurs	B25 : Protéger les ressources alimentant les captages les plus menacés B26 : Rationaliser l'approviosionnement et la distribution de l'eau potable au travers de la mise en place d'un Plan de gestion et de sécurité sanitaire des eaux B27 : Conserver les captages d'eau potable fermés pour cause de qualité de l'eau dégradé	Aucun périmètre de protection de captage n'est concerné par le tracé actuel de l'A680, ni par la zone d'étude.
			B28 : Surveiller la présence des micropolluants dans les eaux brutes et distribuées	
	PRESERVER ET RECONQUERIR LA QUALITE DE L'EAU POUR L'EAU POTABLE ET LES ACTIVITES DE LOISIRS LIEES A L'EAU	Améliorer la qualité des ouvrages qui captent les eaux souterraines et prévenir les risques de contamination	B29 : Maitriser l'impact de la géothermie sur la qualité de l'eau B30 : Sécuriser les forages mettant en	Sans objet
		Une eau de qualité satisfaisante pour les loisirs nautiques, la pêche à pied et le thermalisme	communication les eaux souterraines B31 : Maintenir et restaurer la qualité des eaux de baignades, dans un cadre concerté à l'échelle des bassins versants B32 : Limiter les risques sanitaires encouru par les pratiquants de loisirs nautiques et de pêche à pied littorale B33 : Inciter les usagers des zones de navigation de loisir et des ports de plaisance en eau douce à réduire leur pollution B34 : Assurer la qualité des eaux minérales naturelles utilisées pour le thermalisme et les activités d'embouteillage	Sans objet
		Eaux de baignade et eaux destinées à l'eau potable : lutter contre la prolifération des cyanobactéries	B35 : Diagnostiquer et prévenir le développement des blooms algaux et en particulier des cyanobactéries	Sans objet
	SUR LE LITTORAL PRESERVER ET RECONQUERIR LA QUALITE DE EAUX COTIERES, DES ESTUAIRES ET DES LACS	Concilier usages économiques et restauration des milieux aquatiques	B36 : Assurer la compatibilité entre le Document stratégique de façade (DSF) et la SDAGE B37 : Sécuriser la pratique de la	Sans objet
	NATURELS		baignade	



PF/Orientation	Axes	Disposition	Declinaisondes dispositions	Compatibilité
			B38 : Préserver et améliorer la qualité	
			des eaux dans les zones conchylicoles	
			B39 : Restaurer la qualité ichtyologique	
			du littoral	
			B40 : Réduire l'impact de la plaisance et	
			du motonautisme	
			B41 : Maitriser l'impact des activités	
			portuaires et des industries nautiques	
			B42 : Améliorer la connaissance des écosystèmes lacustres estuariens et côtiers	
		Mieux connaitre et préserver les écosystèmes lacustres et littoraux	B43 : Prendre en compte les besoins en eaux douces des estuaires pour respecter les exigences de la vie biologiques	
		afin de favoriser le bon	B44 : Préserver et restaurer les	
		fonctionnement et la biodivesité de	fonctionnalités des milieux et les	
		ces milieux riches et diversifiés	habitats diversifiés qu'ils comprennent	
			B45 : Améliorer les conaissances sur	
			l'eutrophisation marine afin de prévenir	
			le phénomène	
			B46 : Préserver les milieux à enjeux dans	
			la planification de l'exploitation des	
			granulats marins	
			B47 : Connaître les sources de déchets	
			et leurs impacts	Les entreprises attributaires des marchés de travaux élaboreront un SOGED qui explicite
	05050 450 44400 0050 4570		B48 : Sensibiliser et prévenir le rejet de	les dispositions d'organisation prévues pour assurer le bon déroulement, le suivi et la
	GERER LES MACRODECHETS		déchets vers le cycle de l'eau	traçabilité de l'évacuation des déchets de chantier, en conformité avec la réglementatio applicable.E113
			B49 : Gérer et valoriser les déchets	
			présents dans le cycle de l'eau et sur le	
			littoral	
	MICHA COMMATTE ET EMPE		C1 : Connaitre le fonctionnement des	
	MIEUX CONNAITRE ET FAIRE		nappes et des cours d'eau en lien avec les bassins versants	Dans le cadre du dossier Loi sur l'eau un état initial de la ressoucre en eau a été réalisé.
Orientation C : Agir pour asurer l'équilibre quantitatif	CONNAITRE POUR MIEUX GERER			
			C2 : Connaitre les prélèvements réels C3 : Définition des débits de référence	
			C4 : Définir le cadre de révision des	
	CEDED DIDADIEMENT LA DESCOLIDO		débits de référence pour prendre en	
	GERER DURABLEMENT LA RESSOURCE EN EAU EN INTEGRANT LE CHANGEMENT CLIMATIQUE		compte l'impact du changement	Sans objet
			climatique	Jans Objet
			C5 : Réviser les débits de référence en	
			cours de SDAGE	
			C6 : Réviser les zones de répartition des	
			eaux (ZRE)	



PF/Orientation	Axes	Disposition	Declinaisondes dispositions	Compatibilité
			C7 : Définir les niveaux d'équilibre	
			quantitatif des bassins versants et de	
			leurs périmètres élémentaires	
			C8 : Décliner et mettre en œuvre le plan	
			stratégique de retour à l'équilibre pour	
			la gestion quantitative de la ressource	
			en eau	
			C9 : Décliner et mettre en œuvre des	
			démarches de gestion concertées pour	
			atteindre l'équilibre quantitatif	
			C10 : Gérer collectivement les	
			prélèvements	
			C11 : Maintenir ou restaurer l'équilibre	
			quantitatif des masses d'eau	
			souterraines	
			C12 : Limiter les risques d'intrusion	
			saline et de dénoyage	
			C13 : Maitriser l'impact de la	
			géothermie sur le plan quantitatif	
			C14 : Prioriser les financements publics	
			au sein des démarches concertées pour	
			l'atteinte de l'équilibre quantitatif et	
			généraliser la récupération des coûts C15 : Généraliser l'utilisation rationnelle	
			et économe de l'eau et quantifier les	
			économies d'eau	
			C16 : Promouvoir des pratiques	
			agronomiques qui favorisent	
			l'infiltration et la rétention de l'eau dans	
			les sols	
			C17 : Améliorer la gestion quantitative	
			des services d'eau potable et limiter	
			l'impact de leurs prélèvements	
			C18 : Réduire l'impact du	
			fonctionnement des ouvrages	
			hydrauliques en étiage	
			C19 : Renforcer la sollicitation des	
			retenus hydroélectriques	
			C20 : Identifier et solliciter les retenues	
			autres que hydroélectriques	
			C21 : Améliorer l'efficience et la	
			coordination du soutien d'étiage	
			C22 : Créer de nouvelles réserves d'eau	
			C23 : Encourager l'utilisation des eaux	
			non conventionnelles	
			C24 : Expérimenter des dispositifs	
			utilisant la capacité régulatrice des	
			nappes	
	ANTICIPER ET GERER LES CRISES		C25 : Anticiper les situations de crise	
	ANTICITED ET GENER LES CRISES		C23 . Alticiper les situations de Clise	



PF/Orientation	Axes	Disposition	Declinaisondes dispositions	Compatibilité
			C26 : Gérer la crise	
			C 27 : Valoriser le suivi des écoulements	
			pour la gestion de crise	
			D1 : Favoriser l'atteinte du meilleur	
			équilibre entre les enjeux de	
			préservation des milieux aquatiques et	
			de production hydroélectriques	
			D2 : Concilier l'exploitation des	
		Concilier le développement de la	concessions hydroélectriques et les	
		production énergétique et les	objectifs environnementaux des bassins	Sans objet
		objectifs environnementaux du SDAGE	versants D3 : Prendre en compte les effets du	
		SDAGE	changement climatique dans la gestion	
			des rejets thermiques	
			D4 : Communiquer sur les bilans	
			écologiques du fonctionnement des	
			centrales nucléaires	
			D5 : Analyser les régimes hydrologiques	
			à l'échelle du bassin et adapter les	
			règlements d'eau	
		Gérer et réguler les débits en aval	D6 : Diagnostiquer et réduire l'impact	
	REDUIRE LES IMPACTS DES	des ouvrages	des éclusées et variations artificielles de	Sans objet
			débits	
Orientation D :			D7 : Fixation, réévaluation et	
Préserver et restaurer			ajustement du débit réservé en aval des	
les fonctionalités des	AMENAGEMENTS ET DES ACTIVITES SUR		ouvrages	
milieux aquatiques et	LES MILIEUX AQUATIQUES			
<u>humides</u>			D8 : Améliorer les connaissances des	
			cours d'eau à déficit sédimentaire	
			D9 : Améliorer la gestion des matériaux	
			stockés dans les retenues pour favoriser	
			le transport naturel des sédiments des	
		Préserver et gérer les sédiments pour améliorer le fonctionnement	cours d'eau	
	!	des milieux aquatiques, assurer	D10 : Préparer les vidanges en	
		un transport suffisant des	concertation	Sans objet
		sédiments et limiter les impacts du	D11 : Etablir et présenter un bilan des	Suns objec
		stockage des sédiments dans les	connaissances sur les extractions de	
		retenues	matériaux alluvionnaires	
			D12 : Intégrer la préservation de la	
			ressource en eau dans les schémas	
			régionaux des carrières	
			D13 : Prendre en compte les objectifs	
			environnementaux pour les extractions	
			D14 : Limiter les incidences de la	
			navigation et des activités nautiques en	
			milieu fluvial et estuarien	



PF/Orientation	Axes	Disposition	Declinaisondes dispositions	Compatibilité
			D15 : Connaître et gérer les plans d'eau	
		existants en vue d'améliorer l'état des		
			milieux aquatiques	
			D16 : Préserver les milieux à forts	
			enjeux environnementaux de l'impact	
			de la création de plan d'eau	
			D17 : Eviter et réduire les impacts des	
			nouveaux plans d'eau	
			D18 : Établir et mettre en œuvre les	
		Identifier les territoires concernés	programmes pluriannuels de gestion	
		par une forte densité de petits plans	des milieux aquatiques à l'échelle des	Sans objet
		d'eau, et réduire les impacts	bassins versants	Sails objet
		cumulés des plans d'eau	D19 : Assurer la compatibilité des	
			autorisations administratives relatives	
			aux travaux en cours d'eau et sur le trait	
			de côte, et les aides publiques	
			D20 : Gérer les travaux d'urgence en	
			situation post-crues	
			D21 : Gérer et réguler les espèces	
			envahissantes	
			D22 : Gérer et valoriser les déchets et	
			les bois flottants	
			D23 : Mettre en œuvre les mesures	
		Préserver, restaurer la continuité	nécessaires à la restauration de la	
	é	écologique	continuité écologique	Marinting day and in the fall budget lines are not and an durit day are a larger land at the control of the land and the land are larger land.
			30.11.11.10.00.00.40.0	Maintien des continuités hydrauliques amont-aval au droit des zones humides traversées
			D24 : Améliorer la connaissance et la	Mise en place de passages faune pour permettre le maintien des corridors écologiques
		Prendre en compte les têtes de bassins versants et préserver celles	compréhension du fonctionnement des	
			têtes de bassin hydrographiques	Sans objet
		en bon état	D25 : Renforcer la préservation et la	
			restauration des têtes de bassin et des «	
			chevelus hydrographiques » D26 : Prendre en compte les plans	
			1	
			départementaux de gestion piscicole et les plans de gestion des poissons	
		Intégrar la gastion pissicale et	migrateurs D27: Mettre en œuvre une gestion du	Réalisation d'un diagnostic piscicole dans le cadre du projet
		Intégrer la gestion piscicole et halieutique dans la gestion globale	patrimoine piscicole d'eau douce en	inealisation d'un diagnostic piscicole dans le caure du projet
		des cours d'eau, des plans d'eau et	cohérence avec les objectifs de	
		des zones estuariennes	préservation des milieux définis par le	
		ues zones estuanennes	SDAGE	
			D28 : Concilier les programmes de	
			restauration piscicole et les enjeux	
			sanitaires	Sans objet
	PRÉSERVER ET RESTAURER LES ZONES	Les milieux aquatiques et humides à		Afin de prendre en compte les enjeux écologiques de la zone d'étude, le projet a été
	HUMIDES ET LA BIODIVERSITÉ LIÉE À	forts enjeux environnementaux du	et humides à forts enjeux	étudié afin d'éviter les principaux secteurs à enjeux : les prairies humides de Preusse.
	L'EAU	bassin Adour-Garonne	environnementaux	Dans le cadre de la déclaration d'utilité publique du projet, il a été convenu de réaliser des
	LLAU	DUSSIII AUDUI - GAI OIIIIE	City/i Office intentaux	Danis le caure de la déclaration à utilité publique du projet, il à été convenu de réaliser des



PF/Orientation	Axes	Disposition	Declinaisondes dispositions	Compatibilité
			D30 : Préserver les milieux aquatiques et humides à forts enjeux environnementaux D31 : Initier des programmes de gestion ou de restauration des milieux aquatiques et humides à forts enjeux environnementaux	compensations à hauteur des ratios suivants : — 500 % pour les zones humides à enjeu majeur — 200 % pour les zones humides à enjeu fort ou assez fort : cela concerne 185 ml de ripisylves de la zone d'étude. — 150 % pour les autres zones humides, à enjeu modéré ou faible : cela concerne 110 ml d'habitats linéaires
			D32 : Préserver les zones majeures de reproduction de certaines espèces piscicoles et la biodiversité	
			D33 : Identifier les axes à grands migrateurs amphihalins D34 : Mettre en œuvre les programmes	
		Préserver et restaurer les poissons grands migrateurs amphihalins, leurs habitats fonctionnels et la continuité écologique	de restauration et mesures de gestion des poissons migrateurs amphihalins D35 : Préserver et restaurer les zones de reproduction des espèces amphihalines D36 : Favoriser la lutte contre le braconnage et adapter la gestion	Sans objet
		halieutique en milieu continental, estuarien et littoral D37 : Mettre en œuvre le plan national de restauration de l'esturgeon européen et préserver ses habitats sur les bassins de la Garonne et de la Dordogne		
		Stopper la dégradation anthropique des milieux et zones humides et intégrer leur préservation dans les politiques publiques	D38 : Cartographier les milieux et zones humides et les intégrer dans les politiques publiques D39 : Poursuivre et renforcer la mobilisation des acteurs sur les fonctions des zones humides D40 : Eviter le financement public des opérations engendrant un impact négatif sur les zones humides D41 : Éviter, réduire ou, à défaut, compenser l'atteinte aux fonctions des zones humides D42 : Éviter, réduire ou, à défaut, compenser l'atteinte aux fonctions des zones humides	Des inventaires zones humides ont été réalisés dans le cadre du projet. Dix-sept habitats naturels sont caractéristiques des zones humides sur la zone d'étude. Par ailleurs, deux dépressions en culture sont humides selon les critères pédologiques. Afin de réduire les effets directs ou indirects sur les milieux humides en phase travaux, un ensemble de consignes strictes sera donné aux entreprises, dans le cadre des Plans de Respect de l'Environnement. Afin de compenser les impacts permanents sur les zones humides, des mesures de compensation ont été mises en place. 185 m de ripisylve et 110 m d'habitats linéaires considérés comme zones humides sont concernés par les emprises du projet en phase d'exploitation. dans le cadre de la déclaration d'utilité publique du projet, il a été convenu de réaliser des compensations à hauteur des ratios suivants :
			D43 : Organiser et mettre en œuvre une politique de gestion, de préservation et de restauration des zones humides et	 500 % pour les zones humides à enjeu majeur 200 % pour les zones humides à enjeu fort ou assez fort : cela concerne 185 ml de ripisylves de la zone d'étude. 150 % pour les autres zones humides, à enjeu modéré ou faible : cela concerne 110 ml d'habitats linéaires



PF/Orientation	Axes	Disposition	Declinaisondes dispositions	Compatibilité
			intégrer les enjeux zones humides dans les documents de planification locale	
			D44 : Instruire les demandes sur les zones humides en cohérence avec les protections réglementaires	
			D45 : Préserver les espèces des milieux aquatiques et humides remarquables menacées et quasi- menacées de disparition du bassin	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.
		Préservation des habitats fréquentés par les espèces remarquables menacées ou quasi- menacées du bassin	D46: Intégrer les mesures de préservation des espèces et leurs habitats dans les documents de planification et mettre en œuvre des mesures réglementaires de protection D47: Sensibiliser les acteurs et le public sur l'érosion de la biodiversité des milieux aquatiques, humides et littoraux	
	REDUIRE LA VULNERABILITE FACE AUX RISQUES D'INONDATION, DE SUBMERSION MARINE ET L'ÉROSION l'exista	Réduire la vulnérabilité et les aléas en combinant protection de l'existant et maîtrise de l'aménagement et de l'occupation	D48 : Renforcer la vigilance pour certaines espèces particulièrement sensibles sur le bassin D49 : Mettre en œuvre les principes du	Sans objet
			ralentissement dynamique D50 : Évaluer les impacts cumulés et les mesures d'évitement, de réduction puis de compensation des projets sur le fonctionnement des bassins versants	
		des sols	D51 : Adapter les projets d'aménagement en tenant compte des zones inondables D52 : Etudier les scenarii alternatifs aux ouvrages de protection contre les	
			inondations	Sans objet



7.6.1.2 - Compatibilité avec le Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) Hers Mort Girou

Le bassin de l'Hers-Mort recoupe les plateaux peu élevés du Lauragais, région naturelle bordée au sud par le piémont pyrénéen et au nord par les contreforts du Massif Central et à l'Est par la Montagne Noire.

Le projet rentre dans le périmètre du Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Hers Mort Girou approuvé le 17 mai 2018.

Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) définit les priorités du territoire, en matière de politique de l'eau et des milieux aquatiques, les objectifs et les dispositions pour les atteindre. Les enjeux identifiés dans le PAGD du SAGE de l'Hers-Mort-Girou s'articulent autour de 5 grands thèmes :

Les objectifs du SAGE s'articulent autour de 5 grands thèmes :

- A Gouvernance;
- B Gestion quantitative;
- C Qualité des eaux ;
- D Milieux aquatiques et zones humides ;
- E Prévention des risques d'inondations.

Le tableau présenté à la page suivante présente l'analyse globale la comptabilité du projet de l'aménagement de l'A680 et de la création d'un échangeur à Verfeil avec les orientations et dispositions du SAGE Hers Mort Girou à l'échelle du territoire couvert par celui-ci.

Au regard de cette analyse, le projet est compatible avec les objectifs et dispositions du SAGE Hers Mort Girou.

Selon l'analyse présentée dans le tableau de la page suivante, les dispositions prises dans le cadre du projet visà-vis des différents enjeux liés à l'Hers-Mort Girou et aux milieux qui lui sont associés permettront de satisfaire aux objectifs du SAGE.



TABLEAU 65 – ANALYSE DE LA COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LE SAGE (SOURCE : EGIS, 2021)

Enjeux du SAGE	Objectifs du SAGE	Déclinaison des dispositions applicables au projet	Compatibilité / Apport du projet d'aménagement de l'A680 et de création de l'échangeur de Verfeil
	A1- Organiser et suivre la mise en œuvre du SAGE Hers-Mort – Girou	Sans objet	Sans objet
Orientation A : Gouvernance	A2- Favoriser la convergence des politiques publiques pour répondre aux enjeux du bassin Hers-Mort - Girou	Sans objet	Sans objet
	A3 - Communiquer sur les enjeux du bassin Hers-Mort – Girou	Sans objet	Sans objet
	B1 – Optimiser la gestion des ressources en eau du bassin	Sans objet	Sans objet
Orientation B : Gestion quantitative	B2- Assurer la pérennisation et l'efficacité de la réalimentation de l'Hers-Mort et du Girou aval	Sans objet	Sans objet
	B3- Assurer l'alimentation en eau potable du bassin sur le long terme	Sans objet	Sans objet
	C1- Coordonner les actions de restauration de la qualité des eaux	Sans objet	Sans objet
Orientation C : Qualité des eaux	C2- Renforcer les actions de lutte contre les pollutions pour atteindre le bon état/potentiel	C22.1 Améliorer la connaissance et la qualité des rejets pluviaux pour atteindre l'objectif de non dégradation des milieux C22.2 Poursuivre les démarches engagées de réduction et d'utilisation raisonnée des produits phytosanitaires par les collectivités et les particuliers	Les eaux pluviales seront gérées (collecte, traitement le cas échéant) que ce soit phase chantier ou en phase d'exploitation. <u>Phase exploitation</u> L'utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite dans l'entretien des espaces verts.
	D1- Organiser l'intervention des acteurs sur les cours d'eau	D11.4 Rendre compatible les projets d'aménagement avec les objectifs de non-dégradation des milieux aquatiques et des zones humides	Le projet fait l'objet du présent dossier d'autorisation environnementale (évaluation environnementale et DLE) qui fixe les mesures visant à éviter, réduire, compenser les impacts, notamment sur le milieu aquatique.
Orientation D : Milieux aquatiques et zones humides	D2- Préserver et restaurer les fonctionnalités écologiques des cours d'eau pour atteindre les objectifs de bon état ou de bon potentiel	Sans objet	Sans objet
	D3- Maintenir et restaurer les zones humides	D31.1 Identifier et caractériser les zones humides	Un diagnostic de présence de zones humides a été réalisé dans le cadre du projet. Les impacts du projet sur les milieux humides sont minimes,180 m de ripisylve et 95 m d'habitats linéaires considérés comme zones humides sont concernés par les emprises du projet en phase d'exploitation La compensation sera effectuée à hauteur de 150% de la surface perdue
Orientation E : Prévention des risques d'inondations E1- Réduire l'aléa d'inondation E12 inté terr E12		E11.3 Lutter contre les remblais illégaux en zone inondable E12.1 Maîtriser les eaux pluviales et développer une approche intégrée et alternative de leur gestion dans l'aménagement du territoire E12.2 Limiter l'imperméabilisation des sols et optimiser la gestion des eaux pluviales	Phase exploitation: L'aménagement à 2x2 voies va nécessiter la mise à niveau environnementale des rejets dans le milieu naturel. Le dispositif d'assainissement sera de type caniveau à fente derrière le dispositif de retenue ou cunette. Les eaux de la plateforme seront alors évacuées soit: - en pied de talus vers un fossé se rejetant dans le milieu naturel, - dans un collecteur par un regard avaloir, - directement dans le cours d'eau. Plusieurs aménagements ont été intégrés dans la conception du projet pour assurer la transparence hydraulique et rétablir l'équilibre rive droite/ rive gauche du Girou,



Enjeux du SAGE	Objectifs du SAGE	Déclinaison des dispositions applicables au projet	Compatibilité / Apport du projet d'aménagement de l'A680 et de création de l'échangeur de Verfeil
	E2- Améliorer la protection des personnes et des biens dans les zones exposées	Sans objet	Sans objet



7.6.1.3 - Contribution aux objectifs de qualité des eaux prévus à l'article D.211-10 du code de l'environnement

L'article D.211-10 du code de l'environnement énonce les objectifs définis pour :

- la qualité des eaux conchylicoles et des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons ;
- la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire.
- la qualité des eaux de baignade

Dans le cas du projet d'aménagement de l'A680 et de la création de l'échangeur de Verfeil, les objectifs portent principalement sur les eaux cyprinicoles (poissons de 2ème catégorie piscicole), les autres usages étant absents.

Avant d'être rejetées vers le milieu naturel (Girou et affluents), les eaux pluviales de ruissellement de la plateforme autoroutière seront traitées dans des bassins de traitement des eaux afin de limiter les risques de pollution du milieu aquatique et de respecter les conditions de qualité des eaux de rejet vers le milieu naturel.

La qualité des eaux rejetées sera donc compatible avec les objectifs de qualité attribués au cours d'eau récepteur final, soit le bon état chimique et écologique du Girou et de ses affluents.

Les rejets respecteront donc les valeurs limites des classes d'état (pour la classe bon état) pour les paramètres physicochimiques généraux pour les cours d'eau fixées par **l'arrêté ministériel du 25 janvier 2010 (modifié par l'arrêté du 28 juin 2016)** (cf. chapitres C.6.2.7.9 « Incidences des rejets d'eaux de natures diverses sur la qualité des eaux superficielles en phase travaux et en phase exploitation et mesures associées » et C.7.1. « Moyens de surveillance et d'entretien » du présent dossier).

Les valeurs limites de la classe correspondant au bon état dans cet arrêté sont compatibles avec celles de la grille de la qualité requise pour les eaux cyprinicoles.

Le projet est donc compatible avec les objectifs de qualité des eaux prévus à l'article D.211-10 du code de l'environnement.

7.6.1.4 - Contribution aux objectifs mentionnés à l'article L.211-1 du code de l'environnement

L'article L.211-1 du code de l'environnement instaure et définit l'objectif d'une gestion équilibrée et durable de la ressource. Cette gestion prend en compte les adaptations nécessaires au changement climatique et vise à assurer :

- 1° La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ;
- 2° La protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales;
- 3° La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération ;
- 4° Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau ;
- 5° La valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource ;
- 5° bis La promotion d'une politique active de stockage de l'eau pour un usage partagé de l'eau permettant de garantir l'irrigation, élément essentiel de la sécurité de la production agricole et du maintien de l'étiage des rivières, et de subvenir aux besoins des populations locales ;
- 6° La promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau, notamment par le développement de la réutilisation des eaux usées traitées et de l'utilisation des eaux de pluie en remplacement de l'eau potable ;

■ 7° Le rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques.

La gestion équilibrée doit permettre en priorité de satisfaire les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population. Elle doit également permettre de satisfaire ou concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences :

- 1° De la vie biologique du milieu récepteur, et spécialement de la faune piscicole et conchylicole;
- 2° De la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations ;
- 3° De l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie, en particulier pour assurer la sécurité du système électrique, des transports, du tourisme, de la protection des sites, des loisirs et des sports nautiques ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées.

TABLEAU 66 – ANALYSE DE LA COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LE PGRI (SOURCE : EGIS, 2021)

	Objectifs stratégique du PGRI	Compatibilité du projet
		Prévention des inondations
1	Prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides	Chantier Les pistes de chantiers qui seraient réalisées en dehors de l'emprise de l'assise autoroutière définitive, seront positionnées, dans la mesure du possible, entre le terrain naturel et le niveau de la côte pour un évènement de récurrence 2 ans (Q2) de manière à ne pas créer un obstacle pour les écoulements des crues. A minima, les pistes de chantier seront calées au niveau de la crue biennale et sont facilement submersibles voir amovibles. Les merlons de terre et dépôts provisoires concernent principalement les apports de matériaux extérieurs, et les déblais en attente soit de leur réutilisation, soit de leur évacuation. Ils seront, autant que possible, positionnés à l'intérieur des emprises de la future assise définitive de l'autoroute. Pour ceux positionnés à l'extérieur de cette emprise, leur durée de séjour sera réduite au minimum nécessaire. Ces merlons de terre et dépôts provisoires sont à disposer parallèlement aux écoulements. L'effet barrage est relativement réduit, atténuant ainsi considérablement l'importance de l'impact. Tous les modes opératoires retenus pour la réalisation des ouvrages définitifs permettent la restitution des écoulements vers l'aval par maintien du lit existant



	Objectifs stratégique du PGRI	Compatibilité du projet
		Exploitation
		Outre la nécessité d'un abattement très fort des polluants ² , les ouvrages devront être équipés d'éléments spécifiques dus aux problèmes d'inondable de la zone :
		 mise en place de clapet anti-retour évitant, lors des inondations, les remontées d'eau sur la plate-forme autoroutière,
		lestage des bassins de traitement évitant la remontée du système de protection des fonds de bassin. Il est usuellement préconisé la mise en place de béton en lestage permettant le maintien de l'imperméabilisation,
		les zones inondables correspondent à des zones très compressibles en raison des sols présents et de leur taux hydrique. La mise en place d'une infrastructure autoroutière nécessitera la consolidation des sols par :
		mise en place de drains verticaux sur un linéaire 25m de part et d'autre des ouvrages d'art,
		Les ouvrages de franchissement du Girou impliquent la mise en œuvre de bêches d'ancrage des talus côté cours d'eau
		manière très ponctuelle, des purges de matériaux pourront être réalisées au droit de matériaux très lâches.
		Préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides
		Afin de réduire les effets directs ou indirects sur les milieux humides en phase travaux, un ensemble de consignes strictes sera donné aux entreprises, dans le cadre des Plans de Respect de l'Environnement.
		Pour toutes les zones humides, quel que soit leur intérêt écologique, des mesures de compensation des surfaces impactées par le projet seront mises en œuvre.
2	Protection des eaux et la lutte contre	Un ensemble de mesures de protection et de prévention sera mis en œuvre dans le Plan de Respect de l'Environnement (PRE) des entreprises réalisant les travaux, afin de limiter la pollution
<u>2</u>	toute pollution	implantation des installations de chantier et des zones de dépôts en dehors des zones les plus sensibles (proximité des cours d'eau, zones humides,);

² la baisse des concentrations en polluants s'effectue principalement par décantation



	Objectifs stratégique du PGRI	Compatibilité du projet
		 délimitation limitée au strict nécessaire et respect des emprises; mise en place de système de protection des cours d'eau et milieux récepteurs; Etc
<u>3</u>	Restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération	Sans objet
<u>4</u>	Développement, mobilisation, création et protection de la ressource en eau	Sans objet
<u>5</u>	Valorisation de l'eau comme ressource économique	Sans objet
5bis	Promotion d'une politique active de stockage de l'eau pour un usage partagé de l'eau	Sans objet
<u>6</u>	Promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau	Sans objet
7	Rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques	Mise en place d'ouvrages mixte hydraulique/écologique.

Le projet est donc compatible avec les objectifs fondamentaux de l'article L.211-1 du code de l'environnement.

7.7 - Moyen de surveillance et d'intervention

7.7.1 - Mesures de surveillance, d'entretien et d'intervention générales en phase travaux

Le système de management environnemental qui sera mis en place se traduira par une organisation spécifique vis-àvis de la protection de l'environnement, avec en particulier :

- Le détail des prescriptions particulières en matière de protection de l'environnement durant la phase chantier dans les Dossiers de Consultation des Entreprises (DCE), sous forme d'une Notice de Respect de l'Environnement (NRE) et d'un chapitre spécifique dans le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP);
- L'obligation pour les entreprises répondant aux appels d'offres de proposer un Schéma Organisationnel du Plan de Respect de l'Environnement (SOPRE) ;
- L'établissement par les entreprises adjudicataires des travaux d'un Plan de Respect de l'Environnement (PRE) détaillant toutes les prescriptions relatives à la préservation de l'environnement (et notamment les différentes procédures d'exécution et de contrôle à mettre en œuvre pour prévenir le risque), dans lequel elles s'engagent sur les moyens à mettre en œuvre, en se basant sur le SOPRE. Le respect des prescriptions du PRE sera contrôlé.

Lors de la phase de travaux, les visites régulières de chantier permettront de vérifier la bonne application par les entreprises des mesures de réduction de nuisances.

7.7.2 - Mesures de surveillance, d'entretien et d'intervention spécifiques en phase travaux

Des mesures particulières seront mises en place :

- **Surveillance de la météo** : consultation journalière de la météo pour planifier les travaux et anticiper les risques de saturation du réseau pluvial.
- Surveillance des crues des cours d'eau :
 - consultation quotidienne du site de surveillance des crues www.vigicrues.gouv.fr,
 - mise en œuvre des dispositifs de protection des ouvrages contre les crues et adaptation des installations de chantier en fonction du risque avéré,
 - remise en état de l'assainissement de chantier après passage de la crue,
 - définition d'un plan d'alerte de crue fixant la conduite à tenir en cas d'événement hydrologique exceptionnel.
- Surveillance quantitative et qualitative des eaux souterraines :
 - contrôle de l'étanchéité des ouvrages,
 - suivi des niveaux piézométriques de la nappe pendant toute la durée des travaux et au-delà,
 - surveillance qualitative des eaux souterraines.
- Surveillance quantitative et qualitative des eaux rejetées :
 - suivi des débits et volumes prelevés consigné dans un journal de chantier consultable par le Maitre d'œuvre et le Maitre d'ouvrage,
 - suivi des débits et volumes rejetés consigné dans un journal de chantier consultable par le Maitre d'œuvre et le Maitre d'ouvrage,
 - respect des conditions de gestions des eaux rejetées établies sous forme de convention avec les gestionnaires de réseaux,
 - respect des objectifs de qualité assignés au milieu récepteur fixés par l'arrêté ministériel du 25 janvier 2010 (modifié par l'arrêté du 28 juin 2016),
 - établissement d'un protocole de suivi de la qualité des rejets (fréquence des prélèvement, nature des paramètres suivis) avant les travaux.

■ Surveillance du fonctionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales :

Pour prévenir la pollution et faciliter les interventions d'entretien, les précautions suivantes seront respectées :

- Mise en place d'aires étanches de stockage de carburant, de dépôt et d'entretien des engins ;
- Mise en place de fosses de récupération des eaux sales ;
- Mise en place d'une aire de lavage avec bacs de rétention (nettoyage des outils) ;
- Interdiction des rejets d'huiles, de lubrifiants, de détergents et de tout autre produit polluant dans le réseau. Les entreprises prendront les dispositions nécessaires pour les récupérer et les faire traiter par une société agréée;
- Avertissement des autorités compétentes (Service Police de l'Eau, ou pompiers) en cas de pollution accidentelle);
- Pompage et stockage dans un bassin de décantation sommaire des eaux lors d'un déversement accidentel. Suivant leur nature les eaux polluées seront ensuite évacuées par une société spécialisée.

Le bon état de fonctionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales sera vérifié périodiquement par examen visuel. Une vérification sera également effectuée après chaque pluie importante.

Le curage, le nettoyage, et/ou la vidange correcte des ouvrages de rétention des eaux pluviales de chantier seront réalisés régulièrement, afin assurer la pérennité du fonctionnement des bassins et d'éviter toutes nuisances visuelles (flottants) et olfactives.

7.7.3 - Validation des aménagements réalisés

Le Maître d'ouvrage informera les services gestionnaires de la fin des travaux. Il organisera une visite de contrôle final des différents dispositifs et installations mis en place..

7.7.4 - Suivi et entretien des ouvrages en exploitation

Le suivi et l'entretien des différents ouvrages seront effectués dans le cadre général de l'exploitation de l'autoroute. Les districts d'ASF sont notamment chargés de la surveillance et de l'entretien du réseau d'assainissement spécifique, dans sa globalité (regards, fossés, bassins...).

Pour cela, les services d'exploitation d'ASF sont formés en interne et ont en leur possession un cahier de procédures d'entretien des ouvrages de traitement des eaux de ruissellement de chaussée.

Les ouvrages y sont classés par type : leur fonction, leur fonctionnement, la fréquence et la nature détaillée des actions d'entretien à mener y sont rappelés.

7.7.4.1 - Suivi des ouvrages

Les opérations de suivi consistent en une visite à intervalle régulier et à des périodes précises de l'ensemble du dispositif d'assainissement avec recherche des risques de dysfonctionnement :

- obstruction des caniveaux et des collecteurs ;
- ensablement des bassins;
- présence de corps solides susceptibles d'entraver le fonctionnement des vannes ;
- détérioration des appareillages mécaniques ou électriques.



Ces visites périodiques seront effectuées par le personnel d'exploitation ou un prestataire spécialisé qui identifiera si nécessaire les opérations d'entretien à effectuer et leur degré d'urgence.

De manière générale, une visite annuelle consistera à vérifier le bon fonctionnement du bassin (orifice de fuite, by-pass et dispositif de fermeture) par le personnel d'exploitation, et une inspection détaillée quinquennale des bassins depuis le regard du by-pass jusqu'au milieu récepteur sera réalisée pour effectuer un contrôle détaillé de l'ouvrage.

7.7.4.2 - Entretien des ouvrages

L'entretien des ouvrages sera assuré par ASF. Il sera effectué soit régulièrement soit sur demande particulière du technicien chargé du suivi.

L'entretien concerne notamment les opérations suivantes :

- débouchage des grilles ;
- nettoyage des fossés, caniveaux et collecteurs ;
- vidange des produits captés dans les déshuileurs et nettoyage de ceux-ci;
- curage des boues décantées dans les bassins ;
- vérification du bon fonctionnement et graissage de tous les éléments mécaniques réparation éventuelles ;
- entretien des surfaces végétales, enlèvement des débris.

Les produits polluants évacués des bassins et déshuileurs seront traités conformément à la règlementation.

7.7.5 - Moyens de prévention et d'intervention en cas de pollution accidentelle

7.7.5.1 - Mesures de prévention

Les mesures de prévention du risque d'accident revêtent un double objectif :

- éviter les déversements et en particulier dans les zones sensibles ;
- limiter les conséquences induites par un épandage.

Le premier moyen consiste à mettre en place des dispositifs de retenue des véhicules sur la plate-forme autoroutière pour éviter qu'ils se déversent sur les terrains voisins de l'infrastructure routière, essentiellement lors des passages en remblais et des franchissements de cours d'eau. Dans ce but, des dispositifs de retenue des véhicules seront disposés le long des voies de circulation.

Afin de lutter contre les conséquences induites par un épandage accidentel, différentes mesures ont été adoptées sous la forme du confinement systématique de la pollution accidentelle dans les ouvrages de rejet du système d'assainissement. La pollution peut ainsi être piégée en l'attente d'une récupération ou d'un traitement spécifique.

7.7.5.2 - Information en cas d'accident

Conformément au code de l'environnement et notamment ses articles L 211-5 et R 214-46, le concessionnaire sera tenu de déclarer au Préfet et aux Maires des communes concernées, tout incident ou accident survenu dans l'exploitation des équipements et en particulier de tout rejet accidentel qui surviendrait en dépit des dispositifs de protection mis en place.

7.7.5.3 - Moyens d'intervention

Les moyens d'intervention sont fixés dans le cadre général du schéma d'exploitation de l'autoroute. Le Plan d'Intervention et de Sécurité actuellement en place sur l'autoroute A 680 sera modifié avant la mise en service de l'échangeur, en concertation avec notamment la Préfecture, les services de la Police de l'eau et ASF.



Les bassins interceptent les premiers volumes de polluants. Le service d'intervention compétent doit procéder à la fermeture du système d'obturation en sortie de bassin. La dérivation amont (ou by-pass) est mise en action lorsque le polluant se trouve confiné dans le bassin afin que les eaux non chargées n'aillent pas s'ajouter à celui-ci.

7.7.5.5 - Suivi de la qualité des eaux

Les données issues des suivis habituels de la qualité mis en œuvre par ASF depuis les années 2000 sur plusieurs autoroutes neuves, ne mettent pas en évidence une quelconque dégradation pérenne de la qualité des eaux en aval du point de rejet de l'autoroute. Fort de ce constat, une étude plus poussée menée par le groupement CEMAGREF-BURGEAP-GREBE a été réalisée entre 2008 et 2010 pour évaluer le plus finement possible, l'incidence écologique des rejets autoroutiers sur le milieu naturel. Les résultats ont confirmés les données issues des suivis. Des campagnes de suivi complémentaires ont également été réalisées par Aquabio en 2014, à la demande de certaines DDT pour confirmer certains points, avant modifications des prescriptions de suivis figurant aux arrêtés préfectoraux existants. Elles ont permis de conforter les résultats des études antérieures.

Ces études ont montré qu'avec l'efficacité des dispositifs d'assainissement il n'est pas nécessaire de mettre en place des suivis de la qualité des eaux. Un suivi annuel du bon fonctionnement des ouvrages d'entrée et de sortie du dispositif de traitement des eaux pluviales sera mise en œuvre par les services exploitation. De plus, un suivi avec une campagne de deux prélèvements sera réalisé dans les 2 ans suivant la mise en service de l'A680. Afin de s'assurer du bon fonctionnement des bassins multifonction.

7.7.6 - Conditions de remise en état après exploitation

L'A680 est une infrastructure pérenne dans le temps sans perspective de durée de vie. Si toutefois, l'infrastructure nouvellement créée était amenée à disparaitre, une étude sera diligentée afin de déterminer les mesures à mettre en œuvre pour rendre transparente l'infrastructure en place, face à l'ensemble des contraintes identifiées.

7.8 - Conclusion du document d'incidences

Les mesures d'évitement, de réduction de compensation et de suivi permettent de justifier la non aggravation de l'état du milieu aquatique.

