

RN 141 – SECTION CHASSENEUIL-SUR- BONNIEURE – ROUMAZIERES-LOUBERT

**DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE – VOLET B1 :
PIECES JUSTIFICATIVES DE LA DEMANDE D'AUTORISATION AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU**

30 octobre 2023

Informations relatives au document

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Auteur(s) Olivier ROMEJON /Laurent DAUVERCHAIN/Christophe GIROD
Fonction Chefs de projet
Version V8

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version	Date	Vérfié par	Fonction	Signature
V0	13/12/2019	Valérie ROBINET	Chef de projet	
V1	16/10/2020	Valérie ROBINET	Chef de projet	
V2	14/09/2021	Valérie ROBINET	Chef de projet	
V3	21/09/2021	Valérie ROBINET	Chef de projet	
V6	07/06/2022	Valérie ROBINET	Chef de projet	
V7	19/09/2022	Valérie ROBINET	Chef de projet	
V8	30/10/2023	Valérie ROBINET	Chef de projet	

DESTINATAIRES

Nom	Entité
Stéphane PICARD	DREAL Nouvelle Aquitaine / SDIT / DIRNP

1 - PREAMBULE.....	8
2 - NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR	9
3 - EMPLACEMENT DES TRAVAUX A REALISER.....	10
4 - PRESENTATION DU PROJET	11
5 - RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU PARMIS LES AUTRES SOLUTIONS ALTERNATIVES	12
6 - RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE DE L'ARTICLE R.214-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT CONCERNEES	13
7 - RESUME NON TECHNIQUE	16
8 - ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET CONTRAINTES LIEES A L'EAU ET AUX MILIEUX AQUATIQUES.....	18
9 - ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET ET MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION ENVISAGEES EN PERIODE D'EXPLOITATION. 102	
10 - ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET ET MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION ENVISAGEES EN PERIODE TRAVAUX.....	120
11 - MESURES DE SUIVI	129
12 - ANALYSE DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000	131
13 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE ADOUR-GARONNE, LE SAGE CHARENTE ET LES PERIMETRES DE PROTECTION DE CAPTAGES AEP.....	141
14 - MOYENS DE SURVEILLANCE, D'ENTRETIEN ET D'INTERVENTION	147
15 - ANNEXES	149

SOMMAIRE DETAILLE

1 - PREAMBULE	8
2 - NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR	9
3 - EMPLACEMENT DES TRAVAUX A REALISER	10
3.1 - Bassin hydrographique concerné	10
3.2 - Cours d'eau concerné	10
4 - PRESENTATION DU PROJET	11
5 - RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU PARMIS LES AUTRES SOLUTIONS ALTERNATIVES	12
6 - RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE DE L'ARTICLE R.214-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT CONCERNEES	13
7 - RESUME NON TECHNIQUE	16
7.1 - État initial	16
7.1.1 - Le contexte du relief, du sol et les ressources en eaux souterraines	16
7.1.2 - Les eaux superficielles	16
7.1.2.1 - Réseau hydrographique	16
7.1.2.2 - Aspect quantitatif des eaux superficielles	16
7.1.2.3 - Aspect qualitatif des eaux superficielles	16
7.1.2.4 - Inondation	16
7.1.3 - Usages liés à l'eau	16
7.2 - État projet	16
7.2.1 - Phase exploitation	16
7.2.1.1 - Les écoulements superficiels	16
7.2.1.2 - Les eaux souterraines.....	17
7.2.1.3 - Les milieux naturels	17
7.2.2 - Phase travaux	17
7.2.2.1 - Les écoulements superficiels	17
7.2.2.2 - Les eaux souterraines.....	17
7.2.2.3 - Les milieux naturels	17
8 - ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET CONTRAINTES LIEES A L'EAU ET AUX MILIEUX AQUATIQUES	18
8.1 - Situation géographique	18
8.2 - Contexte climatique	18
8.3 - Topographie	18
8.4 - Géologie, pédologie et qualité des sols	19
8.4.1 - Contexte géologique et pédologique	19
8.4.2 - Sites et sols pollués	19
8.5 - Eaux superficielles	20

8.5.1 - Réseau hydrographique	20
8.5.2 - Structure de bassin versant	20
8.5.2.1 - Établissement Public Territorial de Bassin (EPTB) Charente.....	20
8.5.2.2 - Syndicat d'aménagement des rivières du Bandiat, de la Tardoire et de la Bonnieure (SyBTB)	20
8.5.2.1 - Syndicat des Bassins Argenton Izonne Son-Sonnette	20
8.5.3 - État de référence hydrologique et hydraulique	20
8.5.4 - Qualité des eaux	21
8.5.4.1 - Nutriments et matières organiques	21
8.5.4.2 - Pesticides.....	21
8.5.4.3 - Activités agricoles	21
8.5.4.4 - Objectifs de qualité.....	21
8.5.5 - Utilisation de la ressource en eau	21
8.6 - Risques naturels	21
8.6.1 - Risque d'inondation	21
8.6.1 - Retrait-gonflement des argiles et mouvements de terrain	21
8.6.2 - Risque sismique	21
8.7 - Eaux souterraines	22
8.7.1 - Hydrogéologie	22
8.7.2 - Masses d'eaux souterraines	22
8.7.3 - Utilisation de la ressource en eau	22
8.8 - Documents de planification sur l'eau	22
8.8.1 - Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Adour-Garonne	22
8.8.2 - Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Charente	23
8.9 - Milieux naturels	25
8.9.1 - Contexte écologique - Généralités	25
8.9.2 - Position de l'aire d'étude rapprochée dans le fonctionnement écologique régional et fonctionnalité écologique et corridors biologiques pour les espèces étudiées	25
8.9.2.1 - Objectifs du SRADDET Nouvelle-Aquitaine	25
8.9.2.2 - Réservoirs de biodiversité	25
8.9.2.3 - Corridors écologiques.....	25
8.9.3 - Zonages du patrimoine naturel	25
8.9.3.1 - Zones d'inventaires du patrimoine naturel.....	25
8.9.3.2 - Zonages de protection réglementaire	26
8.9.4 - Recensement des sensibilités écologiques : expertises de terrain et analyse bibliographique ...	27
8.9.4.1 - Habitats naturels/semi-naturels et flore	27
8.9.4.2 - Zones humides.....	28
8.9.4.3 - Flore.....	31
8.9.4.4 - Faune.....	34
8.9.5 - Synthèse des enjeux faune et flore	98
8.9.5.1 - Classification des enjeux.....	98
8.9.5.2 - Classification des enjeux appliquée à la présente étude	99
9 - ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET ET MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION ENVISAGEES EN PERIODE D'EXPLOITATION .	102

9.1 - Séquence éviter-réduire-compenser	102
9.2 - Mesures d'évitement.....	102
9.3 - Incidences et mesures de réduction sur les eaux superficielles.....	102
9.3.1 - Incidences.....	102
9.3.1.1 - Incidences quantitatives	102
9.3.1.2 - Incidences qualitatives	102
9.3.1.3 - Incidences sur les usages.....	103
9.3.1.4 - Rejet des eaux usées.....	103
9.3.1 - Mesures	103
9.3.1.1 - Mesures quantitatives	103
9.3.1.2 - Mesures qualitatives.....	106
9.3.1.3 - Mesures en faveur des usages.....	108
9.4 - Incidences et mesures de réduction sur les eaux souterraines	108
9.4.1 - Incidences.....	108
9.4.1.1 - Incidences qualitatives	108
9.4.1.2 - Incidences sur les niveaux piézométriques	108
9.4.1.3 - Incidences sur les usages.....	108
9.4.2 - Mesures générales sur les eaux souterraines	108
9.5 - Incidences et mesures de réduction sur le risque sismique et retrait-gonflement des argiles	109
9.6 - Incidences et mesures de réduction sur les zones humides, habitats, la flore et la faune inféodées aux milieux aquatiques	109
9.6.1 - Incidences.....	109
9.6.1.1 - Incidences directes sur les zones humides.....	109
9.6.1.2 - Incidences indirectes.....	109
9.6.1.3 - Perte de fonctionnalités des zones humides liées à l'aménagement	109
9.6.1.4 - Destruction de spécimens d'espèces animales ou végétales protégées lors de l'entretien de l'aménagement....	111
9.6.1.5 - Augmentation de la mortalité par collision.....	112
9.6.1.6 - Détérioration des continuités écologiques	112
9.6.1.7 - Dérangeant/Perturbation des espèces (bruits, vibrations, lumière)	113
9.6.2 - Mesures	113
9.6.2.1 - Synthèse des mesures d'évitement réduction compensation.....	113
9.6.2.2 - Mesures compensatoires relatives aux zones humides	114
10 - ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET ET MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION ENVISAGEES EN PERIODE TRAVAUX.....	120
10.1 - Mesures d'évitement.....	120
10.2 - Incidences et mesures de réduction sur le sol et le sous-sol.....	120
10.2.1 - Incidences.....	120
10.2.2 - Mesures	120
10.3 - Incidences et mesures de réduction sur les eaux superficielles.....	120
10.3.1 - Incidences.....	120
10.3.1.1 - Incidences quantitatives.....	120
10.3.1.2 - Incidences qualitatives.....	120

10.3.1.3 - Incidences sur les usages.....	121
10.3.2 - Mesures	121
10.3.2.1 - Mesures quantitatives	121
10.3.2.2 - Mesures qualitatives	122
10.3.2.3 - Mesures en faveur des usages.....	125
10.4 - Incidences et mesures de réduction sur les eaux souterraines.....	125
10.4.1 - Incidences	125
10.4.1.1 - Incidences qualitatives.....	125
10.4.1.2 - Incidences sur les niveaux piézométriques	125
10.4.1.3 - Incidences sur les usages.....	125
10.4.2 - Mesures.....	126
10.4.2.1 - Mesures générales sur les eaux souterraines.....	126
10.4.2.2 - Mesures spécifiques pour la réalisation des appuis en bordure de cours d'eau	126
10.5 - Incidences et mesures de réduction sur les zones humides effectives réglementaires.....	126
10.5.1 - Incidences	126
10.5.2 - Mesures.....	126
10.6 - Incidences et mesures de réduction sur les habitats, la flore et la faune inféodées aux milieux aquatiques.....	127
10.6.1 - Incidences	127
10.6.1.1 - Destruction des habitats naturels et des habitats d'espèces protégées.....	127
10.6.1.2 - Destruction de spécimens d'espèces animales ou végétales protégées.....	127
10.6.1.3 - Détérioration des continuités écologiques	127
10.6.1.4 - Dérangeant/Perturbation des espèces (bruits, vibrations, lumière)	127
10.6.1.5 - Altération biochimique des milieux - Pollutions diverses (matières en suspension, poussières, hydrocarbures.....)	127
10.6.1.6 - Perturbation des milieux par dissémination d'espèces exotiques envahissantes.....	128
10.6.2 - Mesures.....	128
10.7 - Synthèse des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier.....	128
11 - MESURES DE SUIVI.....	129
11.1 - Mesures de suivi en phase exploitation.....	129
11.1.1 - Définition de l'année N	129
11.1.2 - Suivi des espèces exotiques envahissantes.....	129
11.1.3 - Suivi des mesures compensatoires en faveur des zones humides	129
11.2 - Mesures de suivi en phase chantier.....	129
11.2.1 - Mise en place d'un Système de Management Environnemental (SME)	129
11.2.2 - Mise en place d'un Plan de Respect de l'Environnement (PRE).....	129
11.2.3 - Suivi environnemental de chantier.....	130
11.2.4 - Suivi qualitatif des cours d'eau permanents et temporaires	130
12 - ANALYSE DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000	131
12.1 - Contexte réglementaire.....	131
12.1.1 - Rappels relatifs au réseau Natura 2000	131
12.1.2 - Cadre juridique de l'évaluation des incidences sur Natura 2000.....	131
12.1.3 - Contenu de l'évaluation des incidences sur Natura 2000	132

12.2 - Description des projets	132
12.2.1 - L'aménagement à 2x2 voies de la RN 141 entre Chasseneuil-sur-Bonnieure et Roumazières-Loubert.....	132
12.2.2 - La réalisation d'une aire de repos sur la RN 141, sur la commune de Nieuil	132
12.2.3 - Localisation du projet par rapport aux sites Natura 2000 les plus proches.....	132
12.3 - Description de la ZSC FR5400408 « Vallée de la Tardoire »	132
12.3.1 - Composition du site	132
12.3.2 - Autres caractéristiques du site	132
12.3.3 - Qualité et importance	132
12.3.4 - Vulnérabilité.....	132
12.3.5 - Habitats présents visés à l'annexe I de la Directive Habitats n°92/43/CEE	133
12.3.6 - Espèces animales et végétales présentes à l'annexe II de la Directive Habitats n°92/43/CEE	133
12.3.7 - Document d'objectifs (DOCOB)	134
12.4 - Description de la ZSC FR5400406 « Forêts de la Braconne et de Bois Blanc »	136
12.4.1 - Composition du site	136
12.4.2 - Autres caractéristiques du site	136
12.4.3 - Qualité et importance	136
12.4.4 - Vulnérabilité.....	136
12.4.5 - Habitats présents visés à l'annexe I de la Directive Habitats n°92/43/CEE	136
12.4.6 - Espèces animales et végétales présentes à l'annexe II de la Directive Habitats n°92/43/CEE	137
12.4.7 - Document d'objectifs (DOCOB)	137
12.5 - L'analyse des incidences sur les sites Natura 2000	139
12.6 - Conclusion	140
13 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE ADOUR-GARONNE, LE SAGE CHARENTE ET LES PERIMETRES DE PROTECTION DE CAPTAGES AEP	141
13.1 - Compatibilité avec le SDAGE Adour-Garonne	141
13.2 - Compatibilité avec le SAGE Charente	144
13.3 - Compatibilité avec le périmètre de protection rapproché du captage AEP de la Charente à Coulonge-sur-Charente	145
13.4 - Compatibilité avec le périmètre de protection éloigné du captage AEP de la Font Saint-Aubin à Chasseneuil-sur-Bonnieure	145
13.5 - Compatibilité avec le périmètre de protection éloigné du captage AEP de Dubreuil à Suaux	146
14 - MOYENS DE SURVEILLANCE, D'ENTRETIEN ET D'INTERVENTION	147
14.1 - Surveillance des ouvrages	147
14.2 - Fonctionnement des ouvrages	147
14.2.1 - Fonctionnement normal	147
14.2.2 - Fonctionnement en cas de pollution accidentelle	147
14.3 - Opérations d'entretien courant	147
14.3.1 - Entretien trimestriel	147
14.3.2 - Entretien annuel	147

14.4 - Opérations d'entretien exceptionnel	147
14.5 - Protocole d'intervention en cas de pollution accidentelle	148
15 - ANNEXES	149
15.1 - Annexe 1 : Vues en plan de l'assainissement du projet routier	149
15.2 - Annexe 2 : Vues en plan détaillées et coupes des bassins de rétention des eaux pluviales	150
15.3 - Annexe 3 : Fiche de dimensionnement du réseau de collecte longitudinal de la plateforme	151
15.4 - Annexe 4 : Fiches de dimensionnement des bassins	152
15.5 - Annexe 5 : Fiches d'identification des bassins	153
15.6 - Annexe 6 : Tableaux des résultats en sortie de bassin	154
15.7 - Annexe 7 : Tableaux des résultats dans le milieu naturel	157
15.8 - Annexe 8 : Description des sondages pédologiques réalisés pour l'inventaire des zones humides de l'aire d'étude rapprochée	161
15.9 - Annexe 9 : Dates des prospections faune et flore – Méthodes d'inventaires	162
15.9.1 - Dates de prospection et intervenants	162
15.9.1.1 - Inventaires EGIS	162
15.9.1.2 - Inventaires GREGE.....	164
15.9.1.3 - Inventaires Hydro-concept.....	165
15.9.1.4 - Inventaires NCA Environnement.....	165
15.9.2 - Habitats naturels/semi-naturels et flore	166
15.9.2.1 - Plan d'échantillonnage.....	166
15.9.2.2 - Relevés habitats et flore	166
15.9.2.3 - Analyse des boisements.....	166
15.9.3 - Zones humides	166
15.9.3.1 - Inventaires de terrain.....	166
15.9.4 - Faune	167
15.9.4.1 - Avifaune	167
15.9.4.2 - Mammifères (hors chiroptère	168
15.9.4.3 - Méthode d'inventaire des petits mammifères aquatiques ou semi-aquatiques.....	170
15.9.4.4 - Chiroptères.....	171
15.9.4.5 - Amphibiens.....	173
15.9.4.6 - Reptiles	173
15.9.4.7 - Insectes.....	174
15.9.4.8 - Poissons.....	174
15.9.4.9 - Espèces astaciques (Écrevisses)	175
15.9.4.10 - Bivalves et mollusques aquatiques	177
15.9.4.11 - Macro-invertébrés.....	177
15.10 - Annexe 10 : Rétablissements des écoulements naturels	181
15.11 - Annexe 11 : Fiches des mesures d'évitement – réduction – compensation	182
15.12 - Annexe 12 : Fiche d'intervention sur les bassins de traitement	228

REFERENCES

Figure 1 : Diagramme ombrothermique de la station de Saulgond (source : Statistiques 1981-2010 Infoclimat)	18
Figure 2 : Topographie de l'aire d'étude immédiate (source : topographic-map.com)	18
Figure 3 : Fritillaire pintade (source : INPN)	31
Figure 4 : Petite amourette (Briza minor), Bleuet (Cyanus segetum), Bruyère à quatre angles (Erica tetralix) & Gaillet aquatique (Galium uliginosum), NCA Environnement 2023	32
Figure 5 : Chrysanthème des moissons (Glebionis segetum), Scirpe flottant (Isoleps fluitans), Lobélie brûlante (Lobelia urens) & Mouron délicat (Lysimachia tenella), NCA Environnement 2023	32
Figure 6 : Peucedan de France (Peucedanum gallicum), Gypsophile des murailles (Psammophiliella muralis), Scille à deux feuilles (Scilla bifolia) & Carum verticillé (Trocodaris verticillatum), NCA Environnement 2023	32
Figure 7 : Véronique à écussons (Veronica scutellata), NCA Environnement 2023	32
Figure 8 : Exemples d'espèces invasives rencontrées sur site : Érable sycomore, Arbre-à-papillon, Souchet vigoureux, Datura, Jussie, Vigne-vierge, NCA Environnement 2023	34
Figure 9 : Résultats des points de prospection Loutre	54
Figure 10 : habitats de la Loutre	55
Figure 11 : Données de présence du Campagnol amphibie environnant le projet	55
Figure 12 : Résultats des points de prospection Campagnol amphibie	56
Figure 13 : Exemples de fèces et de réfectoire du Campagnol amphibie	56
Figure 14 : habitats du Campagnol amphibie	56
Figure 15 : Illustrations des habitats recensés lors des sondages	57
Figure 16 : Données de présence de la Musaraigne aquatique environnant le projet	57
Figure 17 : Habitats de la musaraigne aquatique	58
Figure 18 : Illustration des habitats recensés lors des sondages	58
Figure 19 : Données de présence du Muscardin environnant le projet	59
Figure 20 : Résultats des prospections à l'aide des tunnels-nichoirs à empreintes	59
Figure 21 : Résultats de la recherche de nids	60
Figure 22 : Illustrations des prospections Muscardin	60
Figure 23 : Potentialités des unités Muscardin après analyse par photo-interprétation	60
Figure 24 : habitats du Muscardin	61
Figure 25 : Pipistrelle commune dans les anfractuosités de l'ouvrage d'art sous la RD 951	66
Figure 26 : Localisation du gîte d'hibernation de chiroptères	66
Figure 27 : Espèces d'amphibiens observées en 2019	69
Figure 28 : Espèces de reptiles observées	73
Figure 29 : Localisation des arbres à cavités à proximité de l'ouvrage d'art sous la RD951 au lieu-dit Chantbuse (Chasseneuil-sur-Bonnieure)	84
Figure 30 : Localisation des arbres à cavité au lieu-dit Les Quintanes (Suaux)	84
Figure 31 : Répartition du peuplement piscicole	89
Figure 32 : Illustration des espèces contactées lors de l'étude	91
Figure 33 : Illustrations des nasses	91
Figure 34 : Illustrations des paramètres étudiés	95
Figure 35 : Plan de l'aire de repos	103
Figure 36 : Coupe longitudinale sur l'axe de poutre amont - Solution 5 travées	104
Figure 37 : Impact sur les hauteurs d'eau du doublage du viaduc sur la RN141 pour une crue centennale	105
Figure 38 : Impact sur les vitesses du doublage du viaduc sur la RN141 pour une crue centennale	105
Figure 39 : Schéma de principe de l'OH 11	106
Figure 40 : Schéma de principe de l'OH 12	106
Figure 41 : Schéma de principe des bassins de rétention	106
Figure 42 : Mortalité recensée dans les 100 km de Chasseneuil-sur-Bonnieure (source : DIRCO)	112
Figure 43 : Localisation des corridors écologiques à l'échelle du projet (planche 1)	112
Figure 44 : Localisation des corridors écologiques à l'échelle du projet (planche 2)	113
Figure 45 : Coupe longitudinale sur l'axe de la poutre amont – Solution à 5 travées (Source : CEREMA)	121
Figure 45 : Plan de localisation probable des installations de chantier pour la construction du viaduc	121
Figure 47 : Fossés de collecte des eaux de chantier, avec dispositif de réduction de la vitesse (blocs en cascade) pour les fortes pentes (source : Guide CEREMA)	122
Figure 48 : Assainissement provisoire en pied de talus (source : Guide Cerema)	122
Figure 49 : Exemples de filtre à paille (source : Guide Cerema)	123
Figure 50 : Exemple de protection contre la diffusion des boues et poussières de chantier en bordure de piste	123
Figure 51 : Schéma de principe de la déviation provisoire au droit de l'OH11	124
Figure 52 : Schéma de principe de la déviation provisoire au droit de l'OH12	124
Figure 53 : Principales voies de migration en France (Source : MNHN/SPN, juin 2011)	168
Figure 54 : Action de pêche sur le ruisseau	174
Figure 55: Outil Diagnostic Complémentaire de l'I2M2	179

1 - PREAMBULE

La mise à 2x2 voies de la RN141 entre Chasseneuil-sur-Bonnieure et Roumazières-Loubert, ainsi que la réalisation d'une aire de repos sur la commune de Nieuil, sont concernées par des modifications du ruissellement et des rejets des eaux pluviales de la plateforme routière, la mise en place de dispositifs de traitement de ces eaux, l'aménagement d'ouvrages hydrauliques, etc.

Dans ce cadre, au regard de la réglementation relative à la loi sur l'eau codifiée dans le Code de l'Environnement, il s'agit donc de fournir dans le présent dossier des éléments d'appréciation des incidences de ces travaux sur les milieux aquatiques et les usages associés.

Il comprend les pièces suivantes :

Article R.214-6 du Code de l'environnement	Chapitre correspondant du présent volet
1° Le nom et l'adresse du demandeur, ainsi que son numéro SIRET ou, à défaut, sa date de naissance ;	Chapitre 2 - Nom et adresse du demandeur
2° L'emplacement sur lequel l'installation, l'ouvrage, les travaux ou l'activité doivent être réalisés ;	Chapitre 3 - Emplacement des travaux à réaliser
3° La nature, la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage, de l'installation, des travaux ou de l'activité envisagés, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés ;	Chapitre 4 - Présentation du projet Chapitre 5 - Raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les autres solutions alternatives Chapitre 6 - Rubriques de la nomenclature de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement concernées
4° Un document : a) Indiquant les incidences directes et indirectes, temporaires et permanents du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou affectées et compte tenu des variations saisonnières et climatiques ; b) Comportant l'évaluation des incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000, au regard des objectifs de conservation de ces sites. Le contenu de l'évaluation d'incidence Natura 2000 est défini à l'article R.414-23 et peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R.414-23, dès lors que cette première analyse conclut à l'absence d'incidence significative sur tout site Natura 2000 ;	Chapitre 7 - Résumé non technique Chapitre 8 - Analyse de l'état initial du site et contraintes liées à l'eau et au milieu aquatique Chapitre 8.9.4 – Recensement des sensibilités écologiques : expertise de terrain Chapitre 9 - Analyse des incidences du projet et mesures d'évitement, de réduction ou de compensation envisagées en période d'exploitation Chapitre 10 - Analyse des incidences du projet et mesures d'évitement, de réduction ou de compensation envisagées en période travaux Chapitre 9.6.2.2 - Mesures compensatoires

Article R.214-6 du Code de l'environnement	Chapitre correspondant du présent volet
c) Justifiant, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L.566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L.211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D.211-10 ; d) Précisant s'il y a lieu les mesures correctives ou compensatoires envisagées. e) Les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives ainsi qu'un résumé non technique. Les informations que doit contenir ce document peuvent être précisées par un arrêté du ministre chargé de l'environnement. Lorsqu'une étude d'incidence est exigée en application des articles R.122-2 et R.122-3, elle est jointe à ce document, qu'elle remplace si elle contient les informations demandées.	Chapitre 11 - Mesures de suivi Chapitre 12 - Analyse des incidences sur les sites Natura 2000 Chapitre 13 - Compatibilité du projet avec le SDAGE Adour-Garonne, le SAGE Charente
5° Les moyens de surveillance prévus et, si l'opération présente un danger, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident ;	Chapitre 14 - Moyens de surveillance, d'entretien et d'intervention
6° Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles mentionnées aux 3° et 4° (pour mémoire, inclus directement dans les pièces 2, 3 et 4).	Insérés ponctuellement au sein du dossier, Cf Table des illustrations.

2 - NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR

Le lecteur est invité à se reporter au Volet A « Pièces communes du dossier de demande d'autorisation environnementale » Chapitre 3.1 pour la présentation du demandeur et de ses activités.

3 - EMPLACEMENT DES TRAVAUX A REALISER

Le lecteur est invité à se reporter au Volet A « Pièces communes du dossier de demande d'autorisation environnementale » Chapitre 3.3 » pour la présentation du projet qui répertorie les emplacements sur lesquels les IOTA doivent être réalisés.

3.1 - Bassin hydrographique concerné

Le projet d'aménagement de la RN 141 entre Chasseneuil-sur Bonniere et Roumazières-Loubert se situent dans le bassin versant de la Bonniere et du Son-Sonnette, qui traversent le département de la Charente, respectivement sur 47 km et 35 km, depuis Roumazières-Loubert. La Bonniere se jette dans la Charente à Mansle, tandis que Le Son-Sonnette se jette dans la Charente à Mouton.

Des précisions sont apportées au sein du chapitre 8.5 - Eaux superficielles.

3.2 - Cours d'eau concerné

Le projet de mise à 2x2 voies de la RN 141 se situe à proximité immédiate de la rivière la Bonniere sur la commune de Chasseneuil-sur-Bonniere. Un viaduc existe déjà sur la Bonniere, il sera doublé dans le cadre du projet.

Cette rivière s'inscrit au sein de la Commission Territoriale de la Charente et, plus précisément, de l'Unité Hydrographique de Référence (UHR) Touvre Tardoire Karst La Rochefoucauld, au sens du SDAGE Adour-Garonne.

TABLEAU 1 : MASSE D'EAU SUPERFICIELLE INTERCEPTEE PAR LE PROJET ET OBJECTIFS D'ETAT
(SOURCE : SDAGE ADOUR-GARONNE)

Code masse eau	Nom de la masse d'eau	Objectif d'état écologique		Objectif d'état chimique	
		Objectif	Délai	Objectif	Délai
FRFR465	La Bonniere de sa source au confluent de la Gane (incluse)	Bon état	2021	Bon état	2015

Le projet intercepte également trois cours d'eau temporaires, un affluent rive droite de la Bonniere et deux autres, affluents du Son, connectés à l'étang de Nieuil.

4 - PRESENTATION DU PROJET

Le lecteur est invité à se reporter au Volet A « Pièces communes du dossier de demande d'autorisation environnementale » (Chapitres 3.3. et 3.5.) qui répond à la description de la nature, consistance, volume et objet des ouvrages projetés.

5 - RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU PARMIS LES AUTRES SOLUTIONS ALTERNATIVES

Le lecteur est invité à se reporter au Volet A « Pièces communes du dossier de demande d'autorisation environnementale » (Chapitre 3.4.) pour la justification du choix de la solution retenue

6 - RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE DE L'ARTICLE R.214-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT CONCERNÉES

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 chacun un libellé précis, un ou plusieurs niveaux de seuils et le type de procédure associée.

Le tableau ci-après reprend les éléments de cette nomenclature concernés par le projet et expose, dans la colonne correspondante, les éléments du projet ou de sa construction concernés par chaque rubrique.

Les projets de mise à 2x2 voies de la RN 141 entre Chasseneuil-sur-Bonnieure et Roumazières-Loubert et d'aménagement d'une aire de repos à Nieuil sont soumis à un régime d'autorisation au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement.

Rubrique	Intitulé	Critère	Régime	Éléments du projet soumis à la rubrique	Niveau de procédure pour les projets d'aménagement de la RN 141
Titre I : Prélèvements					
1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau.	-	Déclaration	Aucun sondage ou forage n'est prévu dans le cadre du projet.	Rubrique non visée.
1.2.1.0	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 m ³ /an	Autorisation	Les besoins en eau du chantier seront assurés par un apport extérieur, sans prélèvement sur les ressources naturelles locales.	Rubrique non visée.
		2° Supérieur à 10 000 m ³ /an mais inférieur à 200 000 m ³ /an	Déclaration		
Titre II : Rejets					
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :	1° Supérieure ou égale à 20 ha	Autorisation	La note n°47 du SETRA explicite la notion de « superficie totale ». Il s'agit de « l'ensemble des terrains dont les eaux de ruissellement sont recueillies dans un réseau d'assainissement et rejetées en un exutoire, soit directement dans les eaux superficielles, soit dans un bassin d'infiltration ». La surface totale du projet est supérieure à 20 ha. L'emprise foncière du projet est d'environ 87 ha.	Autorisation
		2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha	Déclaration		

Rubrique	Intitulé	Critère	Régime	Éléments du projet soumis à la rubrique	Niveau de procédure pour les projets d'aménagement de la RN 141
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.	-	Déclaration	Les rejets routiers contrôlés par les bassins sont concernés, mais sont épisodiques et limités dans le temps. Le débit de référence est le module (débit moyen inter-annuel). Les flux de pollution restent inférieurs aux niveaux de références.	Rubrique non visée.
Titre III : Impacts sur le milieu aquatique ou la sécurité publique					
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	Autorisation	Le projet franchit un seul cours d'eau permanent, la Bonniere, sur un viaduc existant qui sera doublé. Ces travaux de doublement du viaduc et par conséquent des piles sera en dehors du lit mineur. Les analyses hydrauliques et écologiques ont conclues que le projet ne constitue d'obstacle ni à l'écoulement des crues, ni à la continuité écologique.	Rubrique non visée.
		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'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation	Autorisation		
		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	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, 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	Autorisation	Le doublement du viaduc sur la Bonniere sera réalisé sans impact sur le lit mineur et ses berges (mise en défens de 7 m sur chaque rive). De plus, aucune rescindement définitif de cours d'eau ne sera nécessaire. Néanmoins la longueur cumulé des ouvrages sur les 3 cours d'eau intermittent est de 114 m (OH 0 : 20 m + OH 11 : 42 m + OH 12 : 52 m).	Autorisation
		2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m	Autorisation		
3.1.3.0	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur :	1° Supérieure ou égale à 100 m	Autorisation	Le doublement du viaduc sur la Bonniere, de part la grande hauteur de l'ouvrage, n'est pas de nature à réduire la luminosité au niveau du cours d'eau. Néanmoins, comme indiqué précédemment, la longueur cumulée des ouvrages sur les 3 cours d'eau intermittent est de 114 m (OH 0 : 20 m + OH 11 : 42 m + OH 12 : 52 m).	Autorisation
		2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m	Déclaration		
		2° Dans les autres cas	Déclaration		
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :	1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m ²	Autorisation	Le doublement de la culée avait déjà été réalisé lors de la construction de la RN 141 actuelle en prévision du doublement futur du viaduc.	Rubrique non visée.

Rubrique	Intitulé	Critère	Régime	Éléments du projet soumis à la rubrique	Niveau de procédure pour les projets d'aménagement de la RN 141																
	maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur :	2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m	Déclaration	Le doublement du viaduc sur la Bonnieure, de part la grande hauteur de l'ouvrage, n'est pas de nature à réduire la luminosité au niveau du cours d'eau. Néanmoins, comme indiqué précédemment, la longueur cumulée des ouvrages sur les 3 cours d'eau intermittent est de 114 m (OH 0 : 20 m + OH 11 : 42 m + OH 12 : 52 m).																	
		2° Dans les autres cas	Déclaration																		
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :	1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m ²	Autorisation	Le doublement de la culée avait déjà été réalisé lors de la construction de la RN 141 actuelle en prévision du doublement futur du viaduc. Le doublement de la RN 141 n'engendrera donc aucun nouveau remblai dans le lit majeur de La Bonnieure. Le dévoiement du chemin existant au pied de la pile P3 se situe en dehors du lit majeur. Ainsi le doublement du viaduc impliquera uniquement la réalisation des piles P1 et P2 dans le lit majeur, pour une surface cumulée inférieure à 400 m ² .	Rubrique non visée.																
		2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m ² et inférieure à 10 000 m ² .	Déclaration																		
3.2.3.0	Plans d'eau, permanents ou non	1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha	Autorisation	Les bassins de traitement (rétention / décantation) des eaux de ruissellement routières et autoroutières dits « avec volume mort » sont considérés comme des plans d'eau, même si leur finalité est de lutter contre la pollution et de préserver les milieux naturels (Source : Guide technique – Nomenclature de la loi sur l'eau Application aux infrastructures routières – SETRA, juin 2004). <table border="1" data-bbox="1626 997 2487 1470"> <thead> <tr> <th>Bassins</th> <th>Surface au volume mort (m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bassin 1</td> <td>641</td> </tr> <tr> <td>Bassin 2</td> <td>510</td> </tr> <tr> <td>Bassin 3</td> <td>1350</td> </tr> <tr> <td>Bassin 4</td> <td>2152</td> </tr> <tr> <td>Bassin 5</td> <td>5029</td> </tr> <tr> <td>Bassin 6</td> <td>1612</td> </tr> <tr> <td>Surface cumulée</td> <td>11294</td> </tr> </tbody> </table> Les six bassins de rétention d'eaux pluviales créés représentent des plans d'eau. La surface cumulée représente environ 1,1 ha. En outre, des mares de substitution d'une surface totale de 2000 m ² seront créées dans le cadre des mesures de compensation.	Bassins	Surface au volume mort (m ²)	Bassin 1	641	Bassin 2	510	Bassin 3	1350	Bassin 4	2152	Bassin 5	5029	Bassin 6	1612	Surface cumulée	11294	Déclaration
		Bassins	Surface au volume mort (m ²)																		
Bassin 1	641																				
Bassin 2	510																				
Bassin 3	1350																				
Bassin 4	2152																				
Bassin 5	5029																				
Bassin 6	1612																				
Surface cumulée	11294																				
2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha	Déclaration																				
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :	1° Supérieure ou égale à 1 ha	Autorisation	L'article R.211-108 du Code de l'Environnement définit les critères à retenir pour la délimitation des zones humides. Celui-ci indique que ces critères « ne sont pas applicables aux cours d'eau, plans d'eau et canaux, ainsi qu'aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales ». La surface de zones humides détruite par le projet est de 2,20 ha, dont 1,35 ha en impact direct.	Autorisation																
		2° Supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 1 ha	Déclaration																		

7 - RESUME NON TECHNIQUE

7.1 - État initial

7.1.1 - Le contexte du relief, du sol et les ressources en eaux souterraines

Dans la zone d'étude le relief est assez vallonné avec une altitude moyenne supérieure à 150 m.

La géologie du secteur est caractérisée par un sol relativement argileux sur tout le linéaire. L'aire d'étude se situe au sein de la couche géologique « Argile sableuse à silex plus ou moins colluvionnée ».

À faible profondeur, peu de réservoirs souterrains sont présents dans la zone d'étude, du fait de la nature argileuse du sol justement. Les nappes identifiées par les investigations préalables sont de faible ampleur et isolées.

À plus grande profondeur, on trouve plusieurs aquifères localisés en particulier dans des calcaires. Ces derniers ne sont pas protégés totalement par la couche argileuse résiduelle de surface, et sont vulnérables à d'éventuelles pollutions superficielles.

7.1.2 - Les eaux superficielles

7.1.2.1 - Réseau hydrographique

L'aire d'étude est localisée dans le bassin de la Charente. Le projet intercepte la Bonnieure et un de ses affluents rive droite, de régime intermittent, ainsi que deux cours d'eau temporaires, affluents du Son, connectés à l'étang de Nieuil.

7.1.2.2 - Aspect quantitatif des eaux superficielles

Les caractéristiques hydrauliques disponibles de la Bonnieure, à proximité de l'aire d'étude, sont celles de la station de Saint-Ciers-sur-Bonnieure (code R1054010), à environ 15 km à l'ouest de l'aire d'étude. Le débit mensuel le plus bas de fréquence quinquennale (QMNA₅) ou « débit d'étiage quinquennal » est de 0,03 m³/s. Le débit de crue de retour 10 ans (Q₁₀) est de 23,2 m³/s.

7.1.2.3 - Aspect qualitatif des eaux superficielles

La Bonnieure, seul cours d'eau permanent identifié, appartient à une masse d'eau identifiées par le SDAGE. Cette masse d'eau possédait un objectif d'atteinte du Bon État écologique, fixé à 2021, et qui a été atteint.

7.1.2.4 - Inondation

Il existe un Plan de Gestion des Risques Inondation Adour Garonne. Néanmoins, les communes de l'aire d'étude ne sont pas concernées par des Plans de Prévention des Risques d'Inondation ou par un zonage de Territoire à Risque important d'Inondation (TRI).

À proximité de la zone d'étude mais en dehors de celle-ci, le Son-Sonnette possède un Atlas de Zones Inondables daté du 30/06/2007. La Bonnieure possède également un Atlas de Zones Inondables daté du 30/06/2007.

7.1.3 - Usages liés à l'eau

Le périmètre de protection rapproché de la prise d'eau dans le fleuve Charente à Coulonge-sur-Charente se situe au sein de l'aire d'étude. Un point d'eau (forage, BSS001SNFZ) a été recensé également dans l'aire d'étude rapprochée, sur la commune de Chasseneuil-sur-Bonnieure.

Deux périmètres de protection de captages d'eaux souterraines se situent au sein de l'aire d'étude :

- Le périmètre de protection éloigné du captage de la Font Saint-Aubin à Chasseneuil-sur-Bonnieure ;
- Le périmètre de protection éloigné du forage Dubreuil à Suaux.

Enfin le captage de Métry fait actuellement l'objet d'une procédure de délimitation de ses périmètres de protection et de définition de son règlement.

7.2 - État projet

7.2.1 - Phase exploitation

7.2.1.1 - Les écoulements superficiels

Tous les écoulements superficiels sont rétablis sous l'infrastructure projetée. Ainsi, le principe de continuité hydraulique respecte au mieux la situation actuelle, pour perturber le moins possible les écoulements superficiels (cours d'eau, thalweg, etc.).

Les ouvrages projetés suivent une typologie qui tient compte des enjeux de chaque écoulement (cours d'eau ou non), des usages, de la continuité écologique selon les espèces présentes, et donc également de la nécessité ou non de créer des aménagements spécifiques pour la faune terrestre semi-aquatique, etc.

Il en résulte 3 types d'ouvrages :

- Viaduc (doublement du viaduc sur la Bonnieure) ;
- Ouvrages cadres avec radier enterré (ruisseaux de Fontafie et de Maison neuve (OH11 et OH12))
- Ouvrages divers (dalots ou cadres) : autres écoulements (thalwegs)

Les ouvrages hydrauliques mis en place sont dimensionnés pour être transparents aux crues (crue centennale), et pour ne pas porter atteinte aux éventuels enjeux en amont de l'infrastructure. Les effets sont nuls au droit des lieux habités.

Le projet occasionne une perte de surface et de volume de zone inondable très faible au droit du cours d'eau de la Bonnieure (au droit des piles). Étant données les faibles pertes (faibles à négligeables) et l'absence d'enjeu en amont du projet, cette modification n'a pas d'effet négatif. De plus, lorsqu'une compensation est réalisée, il s'agit de creuser une surface équivalente pour la rendre inondable. Or, sur ce cours d'eau, le décaissement d'un terrain serait synonyme d'une destruction d'habitats d'intérêt écologique pour les espèces inféodées à l'eau.

À partir de toutes ces considérations, l'impact le plus faible est celui de la perte de zones inondable, qui plus est, très limitée au droit des nouvelles piles du viaduc.

En cas de thalweg à rétablir, les ouvrages sont accompagnés en aval d'une fosse de diffusion, permettant de répartir l'écoulement sur toute la largeur du fond de vallée, afin de reproduire les conditions actuelles. Ces fosses de diffusion évitent les risques d'érosion causés par la concentration des écoulements.

Qualitativement, le projet génère des rejets d'eaux pluviales. Celles-ci sont récupérées par des bassins multifonctions qui permettent de traiter la pollution chronique, de piéger une éventuelle pollution accidentelle et d'écarter les débits avant rejet aux cours d'eau, ou aux autres milieux récepteurs. Ils sont tous prévus étanches, de manière à éviter toute fuite de pollution vers le sol.

Ces bassins jouent également un rôle quantitatif, puisqu'ils permettent d'écarter les rejets d'eaux pluviales qui ont transité sur les surfaces imperméabilisées de l'autoroute. Le dimensionnement des bassins est prévu pour un temps de retour de 5 ans. Les débits de fuite des bassins sont limités à 3 l/s/ha de surface collectée.

Concernant les usages, il n'existe pas de sources identifiées à proximité du projet.

La compatibilité du projet avec les documents de planification a été vérifiée, notamment avec le SDAGE Adour Garonne, le SAGE Charente et les règlements des périmètres de protection des captages de la Charente à Coulonge-sur-Charente, de la font Saint-Aubin à Chasseneuil-sur-Bonnieure et de Dubreuil à Suaux.

7.2.1.2 - Les eaux souterraines

7.2.1.2.1 - Aspect quantitatif

Le projet est en partie en déblai et en partie en remblai. Les zones de déblais sont susceptibles de drainer de potentiels écoulements souterrains.

De plus, en présence d'usages alimentés par ces eaux souterraines, des mesures de réduction ou de compensation s'imposent. Des mesures spécifiques pour capter les eaux souterraines sont mises en place :

- pour assurer la stabilité des talus de déblai ou de remblai en présence potentielle de circulation d'eaux (souterraines ou pluvieuse s'infiltrant dans les talus) ;
- en présence d'une nappe permanente au droit d'un grand déblai par exemple.

Ces mesures consistent selon la configuration et selon les cas en :

- des masques drainants ;
- des éperons drainants ;
- couche drainante associée à des tranchées drainantes ;
- drains transversaux.

Ces dispositifs peuvent être couplés, et sont déterminés selon l'homogénéité du sol, la hauteur des talus à drainer, la fréquence de présence d'écoulements, etc.

Les eaux souterraines récupérées dans les réseaux de drainage sont dirigées vers un exutoire superficiel (cours d'eau, fossé).

Concernant les usages liés aux eaux souterraines, en cas de perte ou d'assèchement indirect d'un point d'eau situé à proximité (puits, forage, etc.), il est proposé aux propriétaires concernés une solution de compensation (remplacement, ou raccordement au réseau d'alimentation d'eau potable le plus proche par exemple).

7.2.1.2.2 - Aspect qualitatif

Le projet représente une source potentielle de pollutions, qui sont donc susceptibles de s'infiltrer et de contaminer les eaux souterraines.

Pour éviter ce phénomène, il est prévu un réseau de collecte étanche pour les eaux pluviales, qui véhiculent les matières polluantes émises par le trafic routier. Ce réseau est dirigé vers des bassins multifonctions étanches. En cas de pollution chronique comme accidentelle, le risque est maîtrisé. Le rejet s'effectue dans le milieu naturel après traitement.

7.2.1.3 - Les milieux naturels

La présence de la faune existante a été prise en compte dans le choix et la conception des ouvrages de franchissement de cours d'eau, de façon à assurer la continuité écologique de part et d'autre de l'infrastructure.

Pour la Bonnieure par exemple, le choix du doublement du viaduc représente une réelle mesure d'évitement, étant la solution la moins impactante pour le milieu aquatique.

Pour les autres ouvrages de rétablissement hydrauliques, des aménagements sont mis en place lorsqu'ils sont justifiés par les enjeux faunistiques. Ces aménagements sont adaptés à des espèces cibles.

Le projet impacte plusieurs zones humides. Dans le cas où l'évitement de destruction des zones humides n'a pas été possible, l'étude des variantes s'est attachée à limiter les impacts générés en termes d'emprise en surface et/ou en termes d'effet indirect : comme le maintien de l'alimentation en eau de la zone humide (bases drainantes sous la plateforme routière par exemple), le maintien des corridors de déplacement des espèces, etc.

En dernier recours, lorsque les mesures d'évitement et de réduction n'ont pas suffi à supprimer tous les impacts négatifs du projet, des mesures de compensations sont établies. Elles consistent à recréer des surfaces équivalentes, ou supérieures, de même intérêt écologique au plus près du projet.

Les surfaces de compensation s'élèvent à 100 % des surfaces détruites en cas de situation équivalente en termes de qualité de biodiversité, de fonctionnalité et de surfaces compensatoires situées sur le même bassin versant ; ou de 150 % (SDAGE Adour Garonne). Le besoin de compensation Zones Humides au titre de la loi sur l'eau s'élève ainsi à 3,3 ha.

Enfin, le projet n'a aucune incidence sur les Sites Natura 2000.

7.2.2 - Phase travaux

7.2.2.1 - Les écoulements superficiels

En phase travaux, le risque majeur est la libération de matières en suspension dans les cours d'eau. Toutes les mesures sont prises pour éviter et réduire au maximum ce risque.

La période de travaux en cours d'eau est de préférence réalisée à l'étiage. Plusieurs cours d'eau étant à sec à cette période, l'impact du chantier sera notablement évité.

Pour les travaux réalisés à proximité des berges de la Bonnieure, une mise en défens d'une largeur de 7 mètres sera placée sur chaque rive rendant impossible tout franchissement provisoire

Pendant les travaux de terrassement, les plates-formes sont déversées pour faciliter la récupération des eaux pluviales via des fossés ceinturant la zone travaux. Le décapage sera réalisé à l'avancement et les talus recouverts et/ou végétalisés au fur et à mesure de leur réalisation pour éviter les érosions. En aval, il est prévu le traitement des eaux pluviales par le biais des bassins définitifs (dimensionnés pour la pluie décennale), qui seront mis en œuvre dès le démarrage du chantier. Des bassins provisoires et des dispositifs complémentaires (boudins, barrières géotextiles, etc.) seront mis en place, autant que de besoin, pour réduire les vitesses d'écoulement et augmenter la filtration et la décantation avant rejet des eaux provenant du chantier. Les zones de stockage de produits dangereux utilisés pour les travaux seront imperméabilisées. Elles seront équipées en aval d'un fossé étanche et d'un bassin également étanche, permettant de piéger une éventuelle pollution accidentelle. Ces zones de stockage sont placées au sein des emprises et en dehors des zones inondables ou humides.

La Bonnieure fera l'objet d'un suivi qualitatif durant la phase travaux, pour s'assurer de l'absence d'impacts du chantier. Enfin, dans l'objectif de respecter toutes les prescriptions nécessaires, un coordinateur environnement est désigné pour toute la durée du chantier. Il réalisera des visites régulières et inopinées pendant les travaux et sera présent pour former, conseiller et accompagner le personnel de chantier dans la mise en place des mesures d'évitement et de réduction des impacts sur les écoulements.

7.2.2.2 - Les eaux souterraines

D'un point de vue quantitatif, les mesures prises en phase définitive pour le drainage des écoulements souterrains sont mises en place dès la phase travaux.

D'un point de vue qualitatif, les mesures prises pour éviter et réduire les éventuelles pollutions sur les eaux souterraines sont identiques à celles prises pour les eaux superficielles. On note en particulier que les stockages et la manutention liée aux produits dangereux (hydrocarbures, huiles, etc.) sont réalisés sur des plateformes étanches, ceinturées d'un réseau de collecte étanche et dirigé vers un bassin de traitement également étanche.

7.2.2.3 - Les milieux naturels

Les emprises du chantier ont été réduites au maximum pour limiter les impacts sur les zones humides.

Un balisage préventif des habitats d'espèces patrimoniales sera réalisé afin de limiter le plus strictement possible les impacts, cette mesure concerne notamment les ripisylves, pour lesquelles l'impact sera le plus réduit possible.

L'adaptation de la période des travaux aux cycles biologiques des espèces permettra de limiter l'impact des travaux.

À noter que le seul cours d'eau permanent et le plus sensible (Bonnieure) ne fait pas l'objet de travaux en lit mineur.

Enfin, un plan de respect de l'environnement est défini pour l'organisation du chantier.

8 - ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET CONTRAINTES LIEES A L'EAU ET AUX MILIEUX AQUATIQUES

8.1 - Situation géographique

Les projets d'aménagement de la section de la RN 141 entre Chasseneuil-sur-Bonnieure et Roumazières-Loubert se situent en Nouvelle-Aquitaine, dans le département de la Charente (16).

Le présent dossier concerne deux projets d'aménagement :

- L'aménagement à 2x2 voies de la RN 141 entre Chasseneuil-sur-Bonnieure (16) et Roumazières-Loubert (16) ;
- La réalisation d'une aire de repos sur la RN 141, sur la commune de Nieuil (16), sur la partie est du tracé.

8.2 - Contexte climatique

Sources : PLUi Haute Charente ; Infoclimat : températures normales et records pour la période 1981-2010 sur la commune de Saulgond

Le climat charentais est de type océanique aquitain avec des hivers doux et des étés ensoleillés et assez chauds. La Haute-Charente, où se situe l'aire d'étude, enregistre des précipitations plus abondantes et des températures plus fraîches que le reste de la Charente.

On enregistre ainsi au poste météorologique de Saulgond, à environ 20 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate :

- Une température moyenne annuelle de 12,2°C, avec une amplitude thermique importante : température moyenne mensuelle minimale de 2,0°C en février et une température moyenne mensuelle maximale de 26,1°C en août ;
- Un nombre de jours de gel moyen de 62,4 par an ;
- Des précipitations assez abondantes, avec un total de 897,5 mm par an et un contraste saisonnier peu marqué. Ainsi le minima mensuel est de 66,2 mm en juillet et le maxima mensuel est de 94 mm en novembre ;
- Un nombre moyen de jours avec hauteurs de précipitations de plus de 1 mm de 128,3 par an ;
- Des vents qui soufflent généralement de secteur Ouest.

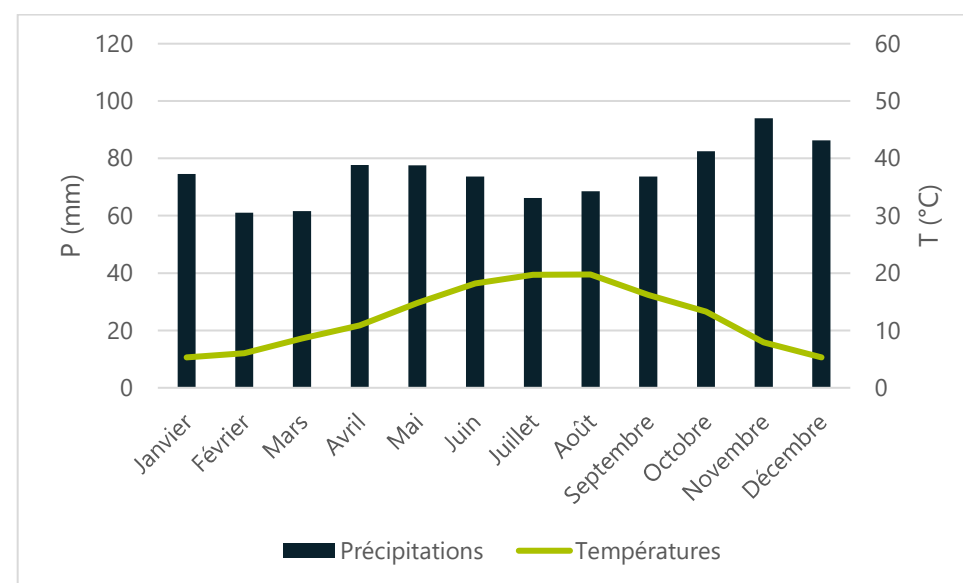


FIGURE 1 : DIAGRAMME OMBROTHERMIQUE DE LA STATION DE SAULGOND (SOURCE : STATISTIQUES 1981-2010 INFOCLIMAT)

8.3 - Topographie

Sources : PLUi Haute Charente ; topographic-map.com

L'aire d'étude immédiate se situe sur le plateau cristallin, à l'extrémité occidentale du Massif Central. Dans cette zone, le relief est assez vallonné, avec une altitude moyenne supérieure à 150 m. Les hautes surfaces du socle cristallin avoisinent quant à elles 300 m.



FIGURE 2 : TOPOGRAPHIE DE L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE (SOURCE : TOPOGRAPHIC-MAP.COM)

8.4 - Géologie, pédologie et qualité des sols

Sources : PLUi Haute Charente ; Carte géologique au 1/50 000^e feuille n°686 La Rochefoucauld ; Infoterre BRGM ; Bases de données BASOL/BASIAS

8.4.1 - Contexte géologique et pédologique

La haute Charente est constituée par une avancée du socle cristallin du Massif Central, qui émerge au-dessus des sédiments du secondaire. Elle forme un pays de transition entre deux régions bien distinctes, le « plateau cristallin limousin » à l'Est, et les « Terres Rouges et Argiles à Silex » à l'Ouest.

L'aire d'étude fait partie du plateau cristallin. Cette région naturelle se caractérise par ses terrains acides, qui reposent sur des assises géologiques métamorphiques très variées : granites, diorites, gneiss ou schistes.

D'un point de vue pédologique, les sols sont le plus souvent de type lessivé, à texture sableuse ou sablo-limoneuse. La profondeur utile des sols est extrêmement variable, en fonction de la profondeur d'apparition de l'arène granitique, ou d'un horizon argileux ou limoneux souvent très compact, qui génère localement des phénomènes d'hydromorphie temporaire.

D'après la carte géologique du BRGM, l'aire d'étude immédiate se situe au sein de la couche géologique « Argile sableuse à silex plus ou moins colluvionnée », notation RCIII-IV. Ce complexe détritique remanie en son sein silex, sables et graviers (quartzeux et parfois calcaires), le tout pouvant être lié par une argile ocre-jaune. Les teintes peuvent virer au rouge sous l'action d'oxydes ferriques.

8.4.2 - Sites et sols pollués

Est considéré comme pollué un site dont le sol, le sous-sol, où les eaux souterraines ont été polluées par des substances dangereuses, cette pollution étant susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement.

Pour appréhender les risques liés aux sites pollués et éviter des usages inadéquats, il existe des informations répertoriées dans des bases de données nationales. La base de données BASOL est un tableau de bord des sites sur lesquels l'administration a une action à titre préventif ou curatif.

Sur l'aire d'étude, aucun site BASOL n'est identifié à partir de la base de données BASOL.

La base de données BASIAS constitue un inventaire dont les principaux objectifs sont :

- De recenser, de façon large et systématique, tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement ;
- De conserver la mémoire des sites, de fournir des informations utiles aux acteurs de l'urbanisme, du foncier et de la protection de l'environnement.

Sur l'aire d'étude rapprochée, trois sites BASIAS sont recensés :

TABLEAU 2 : SITES BASIAS PRESENTS DANS L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE (SOURCE : BASE DE DONNEES BASIAS)

Identifiant	Raison sociale	Activités principales	État d'occupation du site
POC1601770	Tuilerie Briquetterie Française (T.B.F.)	Fabrication de ciment, chaux et plâtre (centrale à béton, etc.)	En activité
POC1601581	DUFRESNOY	Traitement et revêtement des métaux (traitement de surface, sablage et métallisation, traitement électrolytique, application de vernis et peintures)	En activité
POC1600352	BLANCHETON Alain – Garage (station-service TOTAL)	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé	En activité

8.5 - Eaux superficielles

Sources : PLUi Haute Charente ; SDAGE Adour-Garonne ; SAGE Charente ; Banque Hydro ; Géorisques

8.5.1 - Réseau hydrographique

D'un point de vue hydrographique, la Haute-Charente se trouve dans un secteur de transition, entre le bassin versant de la Loire à l'Est et celui de la Charente à l'Ouest.

L'aire d'étude est localisée dans le bassin de la Charente, qui est représenté par trois cours d'eau d'axe Est-Ouest, dont la Bonnieure.

Le projet intercepte un cours d'eau permanent : la Bonnieure, et trois cours d'eau temporaires : un affluent rive droite de la Bonnieure et deux écoulements, affluents du Son, connectés à l'étang de Nieuil. La Bonnieure, longue de 47 km et le Son -Sonnette (long de 35 km), sont des affluents de la Charente et sont classés en première catégorie piscicole dans le département de la Charente, tout comme leurs affluents.

Dans le cadre de ce dossier, la Bonnieure est étudiée sur les aspects hydrologique, hydraulique et qualitatif, celle-ci étant située au sein de l'aire d'étude immédiate du projet, dans le cadre du doublement du viaduc existant.

Le bassin versant de la Charente s'étend sur près de 10 550 km². La Charente est l'épine dorsale d'un système hydrographique comportant 6 650 km de cours d'eau soutenus par les apports de 22 affluents.

Le bassin versant de la Charente comprend 21 sous-bassins dont ceux concernés par l'aire d'étude : Tardoire/Bandiat/Bonnieure et Argenton/Izonne/Son-Sonnette.

8.5.2 - Structure de bassin versant

Le sous bassin versant Tardoire-Bandiat-Bonnieure sur Karst en Charente est couvert par deux entités de bassin versant :

- L'Établissement Public Territorial de Bassin (EPTB) Charente ;
- Le Syndicat d'aménagement des rivières du Bandiat, de la Tardoire et de la Bonnieure (SyBTB) ;
- Le Syndicat des Bassins Argenton Izonne et Son Sonnette.

8.5.2.1 - Établissement Public Territorial de Bassin (EPTB) Charente

L'institution du fleuve Charente a été créée en 1977 à la suite de la sécheresse historique de 1976 par les Conseils généraux des départements de la Charente, de la Charente-Maritime, des Deux-Sèvres et de la Vienne et a été reconnue Établissement Public Territorial de Bassin (EPTB) en 2007. En 2017, elle a été transformée en Syndicat Mixte Ouvert.

L'EPTB Charente a été créé par les quatre conseils généraux des départements de la région Poitou-Charente : Charente, Charente-Maritime, Deux-Sèvres et Vienne. Il a pour mission de promouvoir la gestion de l'eau à l'échelle du bassin de la Charente en réalisant les études et les travaux permettant l'amélioration du régime hydraulique tant en crue qu'en étiage, le maintien ou la reconquête de la qualité des eaux et des milieux aquatiques, la valorisation touristique du fleuve et de ses affluents.

8.5.2.2 - Syndicat d'aménagement des rivières du Bandiat, de la Tardoire et de la Bonnieure (SyBTB)

Le Syndicat d'aménagement des rivières du Bandiat, de la Tardoire et de la Bonnieure (SyBTB) est né de la fusion, en juillet 2017, des trois anciens Syndicats de rivière : le SIAHP de la Tardoire, le SIAH de la Bonnieure et le SIAH du Bandiat.

Le SyBTB gardait le même périmètre d'action sur 37 communes adhérentes, soit 478 km², 331 km de cours d'eau et 29 643 habitants. Depuis le 1^{er} janvier 2018, le périmètre hydrographique des Rivières du Karst correspond à une cohérence de bassin versant délimité par la limite départementale (16/24/87). Aujourd'hui, le syndicat couvre environ 69 communes, 35 000 habitants, 581 km de cours d'eau et un bassin versant de 900 km² approximativement.

Le SyBTB met en place une gestion cohérente et concertée des milieux aquatiques à l'échelle d'un bassin hydrographique, ayant pour objectif l'amélioration qualitative et quantitative de la ressource en eau. Les missions du SyBTB sont :

- Restaurer les fonctionnalités des cours d'eau en gestion et préserver les milieux et espèces inféodées ;
- Sécuriser les abords des cours d'eau et ses usages ;
- Traiter les dysfonctionnements hydrauliques, environnementaux, écologiques, économiques, paysagers et de biodiversité ;
- Porter à connaissance, sensibiliser et informer.

8.5.2.1 - Syndicat des Bassins Argenton Izonne Son-Sonnette

Le Syndicat des Bassins Argenton Izonne et Son Sonnette est chargé de la gestion et de la protection des bassins versants de ces rivières. Il a pour mission de prévenir les risques naturels tels que les inondations, de gérer les cours d'eau et les milieux naturels, mais également de sensibiliser les populations aux enjeux environnementaux

Ce syndicat intercommunal a été créé le 01/01/2018. Son périmètre d'action couvre 39 communes, réparties sur les communautés de communes du Val de Charente, du Cœur de Charente et enfin de la Charente Limousine (incluant Nieuil). Il possède un linéaire cumulé de 183 km de cours d'eau sous sa compétence, configurant un bassin versant de 392 km².

Il possède notamment les compétences sur :

- L'aménagement du bassin versant,
- L'entretien des cours d'eau et masses d'eau, incluant leurs accès,
- La défense contre les inondations,
- La protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides, ainsi que des formations boisées riveraines.

8.5.3 - État de référence hydrologique et hydraulique

La Tardoire, le Bandiat et la Bonnieure forment le principal bassin versant affluent de la Charente en amont d'Angoulême. La partie de ces bassins versants est caractérisée par une topographie relativement accidentée sur les contreforts du Massif Central, qui tranche avec le relief plat du reste du bassin versant, avec des pentes de vallées et de versants supérieures à la moyenne.

La Tardoire, le Bandiat et la Bonnieure sont des cours d'eau au fonctionnement atypique puisque marqués par des débits d'étiage très faibles et des pertes vers le karst.

Les caractéristiques hydrauliques disponibles de la Bonnieure, à proximité de l'aire d'étude, sont celles de la station de Saint-Ciers-sur-Bonnieure (code R1250010), à environ 15 km à l'ouest de l'aire d'étude.

Elles donnent les débits suivants :

TABLEAU 3 : DEBITS MOYENS DE LA BONNIEURE, SUR LA PERIODE 1968-2023 (EN M3/S)

Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Année
3,1	3,6	2,7	2,0	1,5	0,9	0,4	0,2	0,2	0,4	1,0	2,2	1,5

Le débit mensuel le plus bas de fréquence quinquennale (QMNA₅) ou « débit d'étiage quinquennal » est de 0,03 m³/s.

Le débit de crue de retour 10 ans (Q₁₀) est de 23,2 m³/s.

Le Son-Sonnette est un cours d'eau du sud-ouest de la France et un affluent de la Charente en rive gauche. Le Son-Sonnette est formé de deux rivières : le Son qui prend source près de Roumazières-Loubert, et la Sonnette qui prend source près de Saint-Laurent-de-Céris.

Les caractéristiques hydrauliques disponibles du Son-Sonnette, à proximité de l'aire d'étude, sont celle de la station de Saint-Front (code R0250010), à environ 19 km à l'ouest de l'aire d'étude.

Elles donnent les débits suivants :

TABLEAU 4 : DEBITS MOYENS DU SON-SONNETTE, SUR LA PERIODE 1997-2023 (EN M3/S)

Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Année
3,6	3,5	2,9	2,0	1,5	1,0	0,6	0,3	0,3	0,6	1,7	2,9	1,7

Le débit mensuel le plus bas de fréquence quinquennale (QMNA₅) ou « débit d'étiage quinquennal » est de 0,172 m³/s.

Le débit de crue de retour 10 ans (Q₁₀) est de 16,5 m³/s.

8.5.4 - Qualité des eaux

8.5.4.1 - Nutriments et matières organiques

La Tardoire et le Bandiat présentent sur leurs parties amont des concentrations élevées en matières en suspension (dépassements ponctuels) et en phosphore organique, principalement issues du ruissellement et de l'érosion des sols, et des stations d'épuration qui traitent peu le phosphore. Ces concentrations diminuent, même si des dépassements notamment en période hivernale classent ces cours d'eau en mauvais état pour leurs parties médianes et aval. On retrouve sur la Bonnieure les mêmes paramètres impactants.

Globalement, l'azote reste en concentration modérée, même si le bilan à l'aval du bassin montre une tendance à la hausse.

Ces cours d'eau présentent des pentes de versants assez importantes et des érosions à l'origine d'une turbidité fréquente dans les cours d'eau (matières en suspension). Des traces de pollutions fécales sont également retrouvées.

8.5.4.2 - Pesticides

Des pesticides sont également retrouvés sur les stations aval du bassin, telles qu'à Suaux pour la Bonnieure, utilisées majoritairement et à large échelle en grandes cultures céréalières ou de tournesol, ainsi que par les particuliers et gestionnaires de réseaux.

8.5.4.3 - Activités agricoles

La polyculture-élevage domine l'occupation du sol sur les parties amont avec la forêt. Quelques problèmes ponctuels perturbent le fonctionnement des milieux aquatiques :

- L'accès direct du bétail au cours d'eau entraîne des matières en suspension, des matières fécales et aboutit au colmatage des cours d'eau localement. Ce problème ponctuel sur les cours d'eau, mais avec des impacts à l'aval, est cependant généralisé sur les très petits cours d'eau ;
- Il peut y avoir des impacts localisés liés au stockage et à l'épandage des effluents d'élevage, voire aux intrants (engrais, amendements) ;
- Les pratiques forestières peuvent avoir des incidences locales sur les cours d'eau, notamment les coupes à blanc sur des versants pentus, entraînant également un colmatage des cours d'eau.

8.5.4.4 - Objectifs de qualité

Le tableau ci-après précise les principaux objectifs de qualité des eaux superficielles du SDAGE ADOUR Garonne pour la masse d'eau concernée par le projet.

TABLEAU 5 : OBJECTIFS DES EAUX SUPERFICIELLES (SOURCE : SDAGE ADOUR-GARONNE)

Code masse d'eau	Libellé de la masse d'eau	Objectif écologique		Objectif chimique	
		Objectif	Délai	Objectif	Délai
FRFR465	La Bonnieure de sa source au confluent de la Gane (incluse)	Bon état	2021	Bon état	2015
FRFR6	Le Son-Sonnette	Bon état	2015	Bon état	2015

8.5.5 - Utilisation de la ressource en eau

Aucun captage d'alimentation en eau potable n'est présent dans l'aire d'étude immédiate ou rapprochée. En revanche, un périmètre de protection de captage en eau superficielle se situe au sein des aires d'études immédiate et rapprochée. Il s'agit du périmètre de protection rapproché de la prise d'eau dans le fleuve Charente à Coulonge-sur-Charente.

Quatre points d'eau (2 puits et 2 forages) sont localisés à proximité de l'aire d'étude rapprochée. Au sein de cette même aire d'étude, seul un point d'eau (forage, BSS001SNFZ) a été recensé sur la commune de Chasseneuil-sur-Bonnieure. La profondeur d'investigation maximale de ce forage est de 130 m, sa fonction et son usage ne sont pas détaillés.

8.6 - Risques naturels

8.6.1 - Risque d'inondation

D'après le site georisques.gouv.fr, les communes de l'aire d'étude ne sont pas concernées par un Plan de Prévention des Risques d'Inondation ou par un zonage de Territoire à Risque important d'Inondation (TRI).

En revanche, elles sont concernées par le Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) Charente 2004-2010, qui devrait laisser place au PAPI Charente & Estuaire, en cours de mise en œuvre (officialisation de l'injection de ce PAPI à l'échéance 2023). Les PAPI n'ont pas vocation à définir des règles de construction mais permettent d'établir un programme de travaux pour réduire les effets des crues.

Les communes de Nieuil et de Roumazières-Loubert sont également concernées par l'Atlas des Zones Inondables (AZI) Son Sonnette et la commune de Roumazières-Loubert également par l'AZI Charente-Amont.

Quelques zones de l'aire d'étude rapprochée sont potentiellement sujettes aux débordements de nappe.

8.6.1 - Retrait-gonflement des argiles et mouvements de terrain

Le projet se situe en zone d'aléa modéré à fort pour le retrait-gonflement des argiles.

Le secteur de Chasseneuil-sur-Bonnieure est concerné par le risque mouvement de terrain, notamment en raison de terrains karstiques. Toutefois, au droit du projet et des piles du viaduc qui sont sensibles à ce risque, les études géotechniques réalisées ont montré l'absence d'enjeu.

8.6.2 - Risque sismique

Le projet se situe en zone de sismicité faible (zone 2).

8.7 - Eaux souterraines

8.7.1 - Hydrogéologie

L'amont des bassins versants du Bandiat et de la Tardoire s'écoulent sur les contreforts du Massif Central, puis rejoignent la zone karstique de la Rochefoucault. Leurs eaux se perdent en étiage dans les gouffres qui alimentent le Karst et sa résurgence : la Touvre. La Bonnieure participe également à cette alimentation souterraine, mais s'écoule en étiage jusqu'à la confluence de la Charente.

Le plateau karstique de la Rochefoucauld s'étend sur plus de 500 km² avec une topographie singulière faite d'effondrements géologiques dus au cheminement souterrain des rivières. Ce système aquifère, globalement monocouche, libre, se continue au sud-est dans le département de la Dordogne.

8.7.2 - Masses d'eaux souterraines

Conformément à la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), le territoire fait l'objet d'un découpage en masses d'eau souterraines élaboré par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM).

Une masse d'eau souterraine est ainsi définie comme un « volume distinct d'eau souterraine à l'intérieure d'un ou de plusieurs aquifères ». Elles sont référencées par un numéro de type FRXXXX.

Les masses d'eau constituent le référentiel cartographique élémentaire de la DCE. Elles servent d'unité d'évaluation de l'état des eaux. L'état est évalué pour chaque masse d'eau, qu'il s'agisse de l'état écologique, chimique ou quantitatif (pour les masses d'eau superficielles comme souterraines).

Les objectifs de qualité (selon des critères de bon état chimique notamment) et les objectifs quantitatifs retenus pour chaque masse d'eau souterraine sont extraits du SDAGE du bassin Adour-Garonne 2022-2027.

À noter que l'état quantitatif d'une eau souterraine est considéré comme bon lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation en eau des écosystèmes aquatiques de surface et des zones humides directement dépendantes.

Ces objectifs se composent d'un niveau d'ambition et d'un délai. Les niveaux d'ambition sont le bon état ou un objectif moins strict. Les délais sont 2015, 2021 ou 2027. Le choix d'un report de délai ou d'un objectif moins strict est motivé, conformément à la DCE, par les conditions naturelles, la faisabilité technique ou les coûts disproportionnés.

Les eaux souterraines de l'aire d'étude font partie de la masse d'eau souterraine FRFG018 intitulée « Calcaires du karst de la Rochefoucauld BV Charente ».

Le tableau ci-après précise, pour cette masse d'eau souterraine, les principales caractéristiques et les risques de non atteinte du bon état qualitatif et quantitatif dans le cadre de l'application de la DCE.

TABLEAU 6 : OBJECTIFS DES EAUX SOUTERRAINES (SOURCE : SDAGE ADOUR-GARONNE)

Code masse d'eau	Libellé de la masse d'eau	Objectif quantitatif		Objectif chimique	
		Objectif	Délai	Objectif	Délai
FRFG018	Calcaires du Jurassique moyen et supérieur du karst de la Rochefoucault – système karstique de la Touvre	Bon état	2015	Bon état	2021

Cette masse d'eau est de type dominante sédimentaire, avec un écoulement libre. Sa surface est de 721 km².

8.7.3 - Utilisation de la ressource en eau

Aucun captage d'alimentation en eau potable n'est présent dans l'aire d'étude immédiate ou rapprochée.

En revanche, deux périmètres de protection de captages se situent au sein des aires d'étude immédiate et rapprochée :

- Le périmètre de protection éloigné du captage de la Font Saint-Aubin à Chasseneuil-sur-Bonnieure ;
- Le périmètre de protection éloigné du forage Dubreuil à Suaux.

A noter que les périmètres de protection du captage de Métry sont actuellement en cours de définition.

8.8 - Documents de planification sur l'eau

8.8.1 - Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Adour-Garonne

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification dans le domaine de l'eau. Il définit, pour une période de six ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau, ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin Adour-Garonne. Il est établi en application des articles L.212-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Le SDAGE est l'outil principal de mise en œuvre de la directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 3 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau, dite Directive Cadre sur l'Eau (DCE), transposée en droit interne par la loi n°2004-338 du 21 avril 2004.

La DCE vise à établir un cadre pour la gestion et la production des eaux par bassin hydrographique. Elle fixe des objectifs ambitieux pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles et souterraines.

Les objectifs environnementaux fixés par la DCE comportent plusieurs aspects :

- Prévenir la détérioration de toutes les masses d'eau de surface ou souterraines ;
- Atteindre, sauf dérogation, le bon état en 2015 (bon état de surface écologique et chimique de eaux de surface) et le bon potentiel écologique pour les masses d'eau de surface artificielles ou fortement modifiées ;
- Supprimer avant 20 ans les rejets de substances dangereuses prioritaires ;
- Atteindre toutes les normes et objectifs en zones protégées au plus tard en 2015.

Le SDAGE Adour-Garonne 2022-2027 met à jour celui applicable lors du cycle 2016-2021. Il a été élaboré dans sa continuité selon les modalités précisées dans le Code de l'Environnement.

Il a été approuvé, ainsi que le programme de mesures, le 10 mars 2022 par le Comité de Bassin Adour-Garonne et par le Préfet Coordonnateur du Bassin Adour-Garonne, Préfet de la Région Midi-Pyrénées.

Le SDAGE Adour-Garonne définit un certain nombre d'objectifs, concernant les cours d'eau, les lacs, les eaux côtières, les eaux estuariennes et lagunaires (eaux de transition) et les eaux souterraines.

Les objectifs environnementaux du SDAGE Adour-Garonne, au sens de la DCE, sont les suivants :

- Non-détérioration de l'état des masses d'eau ;
- Atteinte du bon état des eaux ;
- Prévention et limitation de l'introduction de polluants dans les eaux souterraines ;
- Inversion de toute tendance à la hausse, significative et durable, de la concentration de polluants dans les eaux souterraines ;
- Réduction progressive ou, selon les cas, suppression des émissions, rejets et pertes de substances prioritaires pour les eaux de surface ;
- Atteinte des objectifs liés aux zones protégées.

Déoulant de ces objectifs environnementaux, quatre grandes orientations, associées à de nombreuses dispositions, ont été fixées pour le bassin Adour-Garonne :

- Créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE ;
- Réduire les pollutions ;
- Améliorer la gestion quantitative ;
- Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques.

8.8.2 - Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Charente

Un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un outil de planification qui vise à concilier la satisfaction et le développement des différents usages de l'eau (eau potable, irrigation, loisirs, agriculture, industrie, etc.) et la protection des milieux aquatiques, ceci à une échelle plus locale que le SDAGE. Ainsi, il permet d'intégrer les problématiques spécifiques de chaque bassin versant qu'il couvre.

L'Établissement Public Territorial de Bassin (EPTB) Charente a porté les travaux d'émergence du SAGE Charente de 2006 à 2009.

En 2010, l'EPTB s'est doté d'une cellule d'animation du SAGE afin de mettre en place la concertation de l'ensemble des acteurs sur le périmètre du SAGE Charente et d'accompagner les travaux de leurs représentants au sein de la Commission Locale de l'Eau (CLE) Charente. La CLE Charente a alors désigné l'EPTB Charente en tant que structure porteuse du SAGE Charente.

Le projet de SAGE Charente a été soumis à la consultation des assemblées fin 2018 et en enquête publique début 2019. Complété et ajusté à partir de ces retours, le SAGE Charente a été adopté par le CLE du 8 octobre 2019.

Le SAGE Charente est constitué de :

- Le règlement comprenant quatre règles :
 - Protéger les zones humides
 - Protéger les zones d'expansion de crues et de submersions marines
 - Limiter la création de plan d'eau
 - Protéger les ressources souterraines stratégiques pour l'eau potable
- Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) comprenant 86 dispositions ;
- Un rapport de présentation ;
- Un rapport environnemental comprenant :
 - Le rappel des objectifs et du contenu du SAGE ;
 - Une analyse de l'état initial de l'environnement ;
 - Une analyse environnementale du SAGE ;
 - La justification du SAGE ;
 - Un résumé non technique.

Le SAGE Charente a défini les enjeux suivants sur son territoire :

- Les activités et les usages ;
- La sécurité des personnes et des biens ;
- La disponibilité des ressources en eau ;
- L'état des milieux ;
- L'état des eaux ;
- La gouvernance de bassin.

Suite à la définition de ces enjeux, le SAGE se fixe un objectif d'action sur diverses thématiques, pour lesquelles il définit des orientations. Elles sont présentées dans le tableau suivant :

TABLEAU 7 : ORIENTATIONS ET OBJECTIFS DU SAGE CHARENTE

Les orientations et objectifs du SAGE Charente	
ORIENTATION A : Organisation, participation des acteurs et communication	
Objectif n°1 : Organiser la mise en œuvre du SAGE Charente	Objectif n°2 : Orienter les financements, sensibiliser et accompagner les acteurs du bassin
Objectif n°3 : Améliorer la connaissance	
ORIENTATION B : Aménagements et gestion sur les versants	
Objectif n°4 : Connaître, préserver et restaurer les éléments du paysage stratégiques pour la gestion de l'eau sur les versants	Objectif n°5 : Prévenir et gérer les ruissellements en milieu rural
Objectif n°6 : Prévenir et gérer les ruissellements en milieu urbain	
ORIENTATION C : Aménagement et gestion des milieux aquatiques	
Objectif n°7 : Protéger et restaurer les zones humides	Objectif n°8 : Protéger le réseau hydrographique
Objectif n°9 : Restaurer le réseau hydrographique	Objectif n°10 : Encadrer et gérer les plans d'eau
Objectif n°11 : Développer la connaissance pour gérer les marais rétro littoraux, l'estuaire de la mer du pertuis d'Antioche	
ORIENTATION D : Prévention des inondations	
Objectif n°12 : Améliorer la connaissance et favoriser la culture du risque inondation	Objectif n°13 : Préserver et restaurer les zones d'expansion des crues et de submersion marine
ORIENTATION E : Gestion et prévention du manque d'eau à l'étiage	
Objectif n°14 : Préciser des modalités de gestion et de prévention des étiages	Objectif n°15 : Maîtriser les demandes en eau
Objectif n°16 : Optimiser la répartition quantitative de la ressource	
ORIENTATION F : Gestion et prévention des intrants et rejets polluants	
Objectif n°17 : Organiser et accompagner les actions de restauration de la qualité de l'eau	Objectif n°18 : Améliorer l'efficacité de l'utilisation des intrants et réduire les rejets polluants d'origine agricole
Objectif n°19 : Réduire les rejets et polluants d'origine non agricole	Objectif n°20 : Suivre l'état des eaux et des milieux aquatiques

8.9 - Milieux naturels

Sources : Géoportail ; INPN MNHN ; Réseau Natura 2000 ; PLUi de Haute-Charente

8.9.1 - Contexte écologique - Généralités

L'aire d'étude rapprochée est située dans une matrice à dominante agricole, avec la présence de prairies parfois bocagères alternant avec des boisements naturels ou plantés de chênes, châtaigniers, et de conifères.

Le réseau hydrographique est représenté par la Bonnieure et quelques étangs de Chambardy à Métry et l'étang de Nieuil.

8.9.2 - Position de l'aire d'étude rapprochée dans le fonctionnement écologique régional et fonctionnalité écologique et corridors biologiques pour les espèces étudiées

8.9.2.1 - Objectifs du SRADDET Nouvelle-Aquitaine

Le SRADDET fixe 5 objectifs concernant les écosystèmes et les continuités écologiques :

- Préserver et remettre en bon état les milieux et continuités écologiques ;
- Limiter l'artificialisation des sols et la fragmentation des milieux/Améliorer la transparence écologique ;
- Intégrer la biodiversité et la fonctionnalité des écosystèmes dans le développement territorial ;
- Améliorer et partager la connaissance afin de permettre une meilleure prise en compte dans l'aménagement du territoire, des besoins des espèces et du fonctionnement des écosystèmes ;
- Le changement climatique : un enjeu général et transversal concernant les continuités écologiques.

D'après les cartes de synthèse des continuités écologiques et des enjeux ainsi que des composantes de la trame verte et bleue du SRADDET Nouvelle Aquitaine, l'aire d'étude rapprochée est située au sein de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques

8.9.2.2 - Réservoirs de biodiversité

L'aire d'étude rapprochée est localisée en partie dans un réservoir de biodiversité bocager multifonctionnel et menacé de fragmentation et dans un réservoir de biodiversité de type boisements et milieux associés (hors boisements de conifères).

Par ailleurs, on note la présence de territoires artificialisés correspondant aux villes et villages à proximité de la RN141.

8.9.2.3 - Corridors écologiques

La RN 141 est une infrastructure routière identifiée comme étant un obstacle aux continuités écologiques, avec notamment la présence de la Bonnieure et d'un obstacle à l'écoulement au niveau de Chasseneuil-sur-Bonnieure.

L'aire d'étude rapprochée est située dans une zone de corridors diffus ainsi que dans un corridor principal qui recoupe l'aire d'étude rapprochée selon un axe nord-ouest/sud-est.

Le projet se situe dans un contexte agricole relativement homogène avec une succession de réservoirs de biodiversité de petite taille (principalement boisés) mais aucun véritable corridor écologique à suivre. Comme le démontre la carte présentée dans le Volet B2, les corridors sont diffus et composés de haies en majorité. La bibliographie démontre que de nombreux mammifères sont présents et se déplacent au sein de l'AER et plus largement encore. On peut citer par exemple, le Cerf élaphe ou le Sanglier qui ont la plus grande capacité de dispersion des espèces connues.

Ainsi, la RN141 constitue un obstacle aux continuités écologiques en fragmentant le territoire

8.9.3 - Zonages du patrimoine naturel

Sources : Géoportail ; INPN MNHN ; Réseau Natura 2000 ; PLUi de Haute-Charente

8.9.3.1 - Zones d'inventaires du patrimoine naturel

Il existe deux types de Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) :

- Les ZNIEFF de type I : d'une superficie généralement limitée, elles renferment les espèces biologiques les plus remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional. Ce sont les zones les plus sensibles à toute transformation du milieu ;
- Les ZNIEFF de type II : ce sont de grands ensembles naturels (massif forestier, vallée, plateau...) riches et peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles sont moins contraignantes que les ZNIEFF de type I.

Aucune zone d'inventaires patrimoniaux n'est présente dans les aires d'études rapprochée et immédiate.

En revanche, quatre ZNIEFF, dont trois de type I, sont présentes dans l'aire d'étude éloignée (< 3 000 m). Elles sont présentées dans le tableau suivant :

TABLEAU 8 : ZNIEFF PRESENTES AU SEIN DE L'AIRES D'ETUDE ELOIGNEE

Libellé (identifiant national)	Surface et distance au projet	Commentaire
ZNIEFF de type I		
FR540004411 Forêts de Chasseneuil et de Bel-Air 1980 m	2708 ha	Il s'agit d'une vaste chênaie sessiliflore à faciès de Châtaignier, avec des parcelles de pins et quelques cultures et prairies. La zone ne fait pas (encore) l'objet d'une sylviculture intensive. Elle abrite une belle population de rapaces et la seule population sauvage, viable, de Cerf élaphe en Charente. Des connexions sont possibles avec le massif forestier des Quatre Vaux, au sud, via la ZNIEFF de la Vallée de la Bonnieure.
FR540003104 Coteau du Chatelars 2055 m	45 ha	Il s'agit d'une séquence de groupements forestiers diversifiés le long d'un fort gradient de pente : chênaie mixte à Hêtre sur les versants, chênaie-frênaie en bas de versant et aulnaie-frênaie riveraine sur alluvions siliceuses en bordure de la Croutelle et des ruisselets affluents. Intérêt botanique : très riche cortège de plantes à affinités « submontagnardes » proches de leur limite régionale occidentale (ex : Lis martagon, Lysimaque des bois, etc.). Intérêt faunistique : riche avifaune de milieu forestier non exploité avec nidification d'espèces régionalement rares (Pic mar, Grosbec cassenois, etc.) ; présence de la Musaraigne aquatique et du Campagnol amphibie dans le ruisseau en contrebas du coteau. Intérêt paysager : versants boisés pentus, pas ou peu exploités, d'aspect sauvage.

Libellé (identifiant national) Distance à l'aire d'étude immédiate	Surface et distance au projet	Commentaire
FR540004412 Étang de Nieuil 520 m	38 ha	Il s'agit d'un étang mésotrophe avec phragmitaie, aulnaie-frênaie inondable en contrebas et chênaie âgée. Intérêt botanique : remarquable au niveau des ceintures amphibies avec présence de la Littorelle et de la Gratiolle, espèces protégées au niveau national. Intérêt faunistique : présence d'oiseaux rares ou peu communs dans le département dans la roselière ainsi que le bois ; présence du Campagnol amphibie et de la Musaraigne aquatique dans l'étang.
ZNIEFF de type II		
FR540007616 Complexe forêt de Bel-Air, forêt de Quatre-Vaux, vallée de la Bonnieure 1980 m	5 545 ha	Il s'agit d'une chênaie sessiliflore et chênaie-charmaie fraîche sur calcaires, partiellement enresinées, avec de nombreux vallons. Entre deux entités boisées, se dessinent des prairies alluviales de la vallée de la Bonnieure, entrecoupées de haies et bosquets de frênes, d'aulnes et de saules. Intérêt mammalogique : présence de la seule population sauvage viable de Cerf élaphe du département de la Charente ; ceux-ci circulent librement entre les deux blocs forestiers en utilisant la vallée de la Bonnieure comme corridor. Intérêt ornithologique : riche cortège de rapaces diurnes nicheurs (ex : Circaète, Autour des palombes, etc.) et de passereaux forestiers peu communs au niveau régional (ex : Pouillot siffleur, Gros-bec cassenois, etc.). Intérêt botanique : assez diffus malgré quelques éléments d'intérêt : unique station actuellement connue de Polystichum aculeatum en Charente, fougère à tendance montagnarde, présence de Fritillaria meleagris et Trifolium patens dans les prairies méso-hygrophiles de fauche de la vallée de la Bonnieure, présence également de sylvatiques rares en Charente comme l'Aspérule odorante ou l'Androsème officinal.

8.9.3.2 - Zonages de protection réglementaire

Natura 2000 a pour objectif de préserver la diversité biologique en Europe en assurant la protection d'habitats naturels exceptionnels en tant que tels ou en ce qu'ils sont nécessaires à la conservation d'espèces animales ou végétales.

Les habitats naturels et espèces concernées sont mentionnés dans :

- La directive du parlement Européen et du Conseil de l'Union Européenne n°2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux » ;
- La directive du Conseil des Communautés Européennes n°92-43-CEE du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la flore et de la faune sauvages, dite directive « Habitats ».

Natura 2000 vise à construire un réseau européen des espaces naturels les plus importants. Ce réseau rassemble :

- Les Zones de Protection Spéciale (ZPS) relevant de la directive « Oiseaux » ;
- Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) relevant de la directive « Habitats ».

La directive dite « Habitats » du 2 mai 1992 comprend une liste des types d'habitats naturels, d'espèces végétales et animales dont la conservation est d'intérêt communautaire. Les sites qui les abritent sont répertoriés, essentiellement sur la base de l'inventaire ZNIEFF. Ensuite, ces Sites d'Intérêt Communautaire (SIC) seront désignés « Zones Spéciales de Conservation » (ZSC).

Aucun site Natura 2000 n'est recensé au sein de l'aire d'étude éloignée. Le site Natura 2000 le plus proche se situe à environ 10 km au sud-ouest de l'aire d'étude éloignée. Il est décrit dans le tableau suivant :

TABLEAU 9 : SITE NATURA 2000 LE PLUS PROCHE DE L'AIRES D'ETUDE ELOIGNEE

Nom du zonage	Surface	Intérêt du site
ZSC FR5400406 Forêts de la Braconne et de Bois Blanc	4 588 ha	Il s'agit d'un important massif forestier de près de 5 000 ha, situé sur calcaires karstiques recouverts localement de placages argilo-siliceux. Une grande diversité de faciès forestiers est observée en fonction de la topographie, des conditions édaphiques et de la conduite des peuplements menée par l'organisme gestionnaire (ONF). Plusieurs zones rocheuses ainsi que divers éléments géomorphologiques caractéristiques des reliefs karstiques ajoutent à la diversité de cet ensemble (dolines, gouffres d'effondrement, etc.). Sur le plan faunistique, le site est surtout remarquable par ses importantes colonies de chiroptères qui utilisent les diverses cavités comme gîte d'hivernage ou comme lieu de reproduction.

8.9.4 - Recensement des sensibilités écologiques : expertises de terrain et analyse bibliographique

■ Données en ligne

L'analyse bibliographique s'est appuyée sur les bases de données naturalistes en ligne et notamment :

- Faune-Charente ;
- INPN.
- OpenObs ;
- Géoportail de l'Agence Régionale de la Biodiversité de Nouvelle-Aquitaine.

Cette analyse était initialement basée sur les communes concernées par le projet et seules les données acquises à partir de 2015 étaient prise en compte. Suite aux remarques du CNPN, une analyse plus large a été menée. Elle inclue désormais les communes dans un rayon de 5 km autour de celles concernées par le tracé de la RN 141. Aussi, le CNPN a recommandé de prendre en compte les données sur un pas de temps de 5 ans.

Ainsi, la nouvelle analyse bibliographique ayant été menée en 2023 prend en compte les données acquises 5 avant les inventaires de 2019 ainsi que celles acquises depuis la fin des inventaires, soit la période 2014/2023 sur 29 communes.

Par ailleurs, la bibliographie disponible à l'échelle de l'AEE (3 km) a été étendue sur les 20 dernières années. Les données de l'INPN, d'OpenObs, du Géoportail de l'Agence Régionale de la Biodiversité de Nouvelle-Aquitaine et de Faune Charente ont été récupérées à l'échelle des communes qui intersectent l'AER, c'est-à-dire : Chasseneuil-sur-Bonnieure, Vitrac Saint-Vincent, Lussac, Suaux, Cherves-Châtelars, Terres-de-Haute-Charente, Nieuil et Saint-Claud.

■ Prospections

Les inventaires réalisés en 1998 – 1999 dans le cadre de la déclaration d'utilité publique portant sur la section Chasseneuil – Étagnac sont devenus obsolètes.

Les expertises écologiques réalisées en 2019 par EGIS et complétées en 2023 par NCA Environnement constituent donc la réactualisation de ces inventaires écologiques.

Pour rappel, le bureau d'études SEGED a réalisé des inventaires en 2020 et 2022 dans le cadre de recherche de sites de compensation. Toutes les données acquises par leur soin sont intégrées dans l'analyse bibliographique.

Au regard du délai intervenu entre ces deux phases d'inventaires (1998-1999 et 2019-2023), il s'agit ici plus particulièrement d'un nouvel état initial.

8.9.4.1 - Habitats naturels/semi-naturels et flore

31 habitats naturels ont été observés dans l'aire d'étude rapprochée (AER) et 20 dans l'aire d'étude immédiate (AEI). La synthèse de ces habitats est présentée dans le tableau ci-dessous

TABLEAU 10 : HABITATS NATURELS PRESENTS SUR L'AIRES D'ETUDE RAPPROCHEE (AER) ET IMMEDIATE (AEI)

Dénomination de l'habitat	Code CORIN E	Code EUNIS	N2000	Superficie dans AER (ha)	Superficie dans l'AEI (ha)	Enjeux des habitats dans l'AEI	Espèces patrimoniales / envahissantes
Etangs naturels	22	C1	-	1,186	-	-	-
Landes humides	31.1	F4.11	-	0,758	-	-	-
Fourrés	31.8	F3.1	-	11,741	3,60	Faible à moyen	<i>Robinia pseudoacacia</i>
Ronciers	31.831	F3.131	-	0,177	0,133	Faible	-
Formations à Genêt à balais	31.841	F3.14	-	0,0325	0,0294	Faible	<i>Robinia pseudoacacia</i>

Dénomination de l'habitat	Code CORIN E	Code EUNIS	N2000	Superficie dans AER (ha)	Superficie dans l'AEI (ha)	Enjeux des habitats dans l'AEI	Espèces patrimoniales / envahissantes
planitiaires et collinéennes							
Landes à Fougères	31.86	E5.3	-	2,035	0,729	Faible	<i>Datura stramonium</i> <i>Robinia pseudoacacia</i>
Prairies humides eutrophes	37.2	E3.4	-	21,989	0,747	Fort	<i>Trocdaris verticillatum</i> <i>Bidens frondosa</i> <i>Ludwigia peploides</i>
Prairies à Jonc acutiflore	37.22	E3.42	-	1,965	-	-	<i>Lysimachia tenella</i> <i>Trocdaris verticillatum</i>
Lisières humides à grandes herbes	37.7	E5.4	-	0,118	-	-	-
Pâtures mésophiles	38.1	E2.1	-	102,38	16,12	Moyen	<i>Psammophiliella muralis</i> <i>Ceratochloa cathartica</i> <i>Datura stramonium</i> <i>Panicum dichotomiflorum</i> <i>Robinia pseudoacacia</i>
Prairies de fauche de basse altitude	38.2	E2.2	6510*	58,55 Dont HIC : 3,06	9,066 Dont HIC : 0,835	Moyen à fort	<i>Erigeron canadensis</i>
Chênaies-charmaies	41.2	G1.A1	-	34,69	3,568	Moyen	<i>Galium uliginosum</i> <i>Ludwigia peploides</i> <i>Robinia pseudoacacia</i>
Chênaies acidiphiles	41.5	G1.8	-	6,673	-	-	-
Bois de Châtaigniers	41.9	G1.7D	-	51,77	3,61	Faible à moyen	<i>Robinia pseudoacacia</i>
Formations riveraines de Saules	44.1	G1.11	-	0,630	0,0015	Fort	-
Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens	44.3	G1.21	91E0*	4,393	0,0125	Fort	<i>Bidens frondosa</i> <i>Phyllostachys sp.</i> <i>Prunus laurocerasus</i> <i>Robinia pseudoacacia</i>
Saussaies marécageuses	44.92	F9.2	-	1,380	-	-	<i>Bidens frondosa</i>
Végétation à Phalaris arundinacea	53.16	C3.26	-	0,223	0,071	Moyen	-
Prairies sèches améliorées	81.1	E2.61	-	36,813	6,84	Faible	-

Dénomination de l'habitat	Code CORINE	Code EUNIS	N2000	Superficie dans AER (ha)	Superficie dans l'AEI (ha)	Enjeux des habitats dans l'AEI	Espèces patrimoniales / envahissantes
Champs d'un seul tenant intensément cultivés	82.1	I1.1	-	166,667	22,924	Faible	Briza minor Cyanus segetum Glebionis segetum Ambrosia artemisiifolia Datura stramonium Robinia pseudoacacia
Vignobles	83.21	FB.4	-	0,862	0,265	Faible	Erigeron canadensis
Plantations de conifères	83.31	G3.F	-	2,832	-	-	-
Plantations d'arbres feuillus	83.32	G1.C	-	1,166	0,108	Faible à moyen	Acer pseudoplatanus Quercus rubra
Plantations de Robiniers	83.324	G1.C3	-	4,664	2,034	Faible	Prunus laurocerasus Robinia pseudoacacia
Alignements d'arbres, haies, petits bois, bocage, parcs	84	FA	-	22,975	2,695	Moyen	Peucedanum gallicum Scilla bifolia Parthenocissus inserta Prunus laurocerasus Robinia pseudoacacia
Parcs urbains et grands jardins	85	I2.1	-	0,973	-	-	-
Jardins	85.3	I2.2	-	2,482	-	-	-
Routes	86	J4	-	17,857	6,527	-	Sporobolus indicus
Villes, villages et sites industriels	86	J1	-	18,526	0,204	-	-
Terrains en friche et terrains vagues	87.1	I1.5	-	3,556	1,216	Faible à moyen	Buddleja davidii Parthenocissus inserta Robinia pseudoacacia
Mares artificielles	89.23	J5.31	-	0,583	0,315	Moyen	Cyperus eragrostis Ludwigia peploides
Zone de travaux	-	-	-	13,143	-	-	Erica tetralix Galium uliginosum Isolepis fluitans Lobelia fluitans Veronica scutellata Cortaderia selloana Robinia pseudoacacia
TOTAL Surface (ha)				596,85 ha	80,75 ha		

Parmi les habitats recensés, 2 habitats naturels se rattachent à des habitats d'intérêt communautaire : les prairies de fauche de basse altitude (CORINE b. : 38.2 ; EUNIS : E2.2 ; N2000 : 6510) et les forêts riveraines, forêts et fourrés très

humides (CORINE b. : 44.3 ; EUNIS : G1.21 ; N2000 : 91E0). Ces formations concernent, en partie, l'aire d'étude immédiate (AEI).

Les habitats recensés dans l'aire d'étude immédiate (AEI) présentent un enjeu catégorisé de faible à fort. L'enjeu fort est attribué aux formations d'intérêt communautaire qui concernent en partie le zonage d'étude, à savoir les « prairies de fauche de basse altitude » (Code Corine : 38.2 ; Code EUNIS : E2.2 ; Code N2000 : 6510) et les « forêts de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens » (Code Corine : 44.3 ; Code EUNIS : G1.11 ; Code N2000 : 91E0). L'enjeu fort est également appliqué aux habitats caractéristiques de zones humides pour l'intérêt écologique et fonctionnel qu'ils représentent.

8.9.4.2 - Zones humides

8.9.4.2.1 - Rappels réglementaires

Selon l'article L.211-1 du code de l'environnement, les zones humides sont « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. »

La recherche et la caractérisation des zones humides seront effectuées sur la base des méthodologies définies dans :

- L'arrêté ministériel du 24/06/2008 modifié par l'arrêté du 01/10/2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement ;
- La circulaire DGPAAT/C2010-3008 du 18/01/2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement précisant les modalités de mise en œuvre ;
- L'article 23 de la Loi n° 2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité et de la chasse, modifiant l'article L.211-1 du code de l'environnement.

8.9.4.2.2 - Rappels méthodologiques

Les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1^{er} octobre 2009 précisent ainsi que pour caractériser une zone humide, doivent être réalisés :

- **Des relevés de végétation** par l'identification d'espèces indicatrices d'un habitat humide ou de groupements phytosociologiques caractéristiques de zones humides, selon l'annexe II table A de l'arrêté du 24 juin 2008 ;
- **Des sondages pédologiques** confirmant ou non le caractère humide de la zone.

La méthodologie mise en œuvre pour déterminer les zones humides au sens réglementaire a tenu compte des textes réglementaires précités :

- Dans les habitats caractérisés par de la végétation spontanée, les habitats humides au sens de l'arrêté de 2008 (indiqué « H » en annexe), caractérisés par la présence de végétation hygrophile, ont été relevés. Les sondages pédologiques effectués dans ces habitats par les différents intervenants ont permis de déterminer le caractère hydromorphe ou non des sols, en se référant aux critères présentés précédemment ;
- Dans les habitats ne présentant pas de végétation spontanée ou dans les habitats non humides, l'identification et la délimitation des zones humides a été effectuée sur la base du critère pédologique.

Les zones dans lesquelles des sondages pédologiques ont été réalisés correspondent notamment :

- Aux abords de zones pour lesquelles l'occupation du sol n'a pas permis de statuer sur le caractère humide sur la zone et les parcelles limitrophes (habitats anthropisés ou à végétation non-naturelle) :

- Aux habitats présentant une végétation hygrophile (sondages réalisés mais n'étant plus nécessaires à la délimitation depuis la modification législative de juillet 2019).
- Aux abords de dépressions, fossés de drainage, canaux, etc. lorsque la végétation n'est pas caractéristique.

Ces sondages pédologiques de caractérisation ont été effectués conformément à l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'Environnement, et à la circulaire du 18 janvier 2010 relative à la « délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'Environnement ». Ces sondages ont été réalisés à la tarière, jusqu'à 120 centimètres de profondeur chaque fois que possible. La présence, le type et l'importance des traces d'hydromorphie éventuellement visibles ont été relevés. D'après les Arrêtés ministériels, les sols sont caractéristiques de zones humides lorsqu'ils présentent une des caractéristiques ci-dessous :

- Présence d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- Présence de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- Présence de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- Présence de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Pour chaque sondage effectué, les limites des horizons ont été indiquées et décrites (couleur de la matrice, tâches, concrétions, structure et texture).

Le rattachement des sols hydromorphes à des sols de zones humides au sens réglementaire est effectué au travers du tableau du GEPPA (tableau Groupement d'Études des Problèmes de Pédologie Appliquée, 1981) adapté à la réglementation en vigueur.

À l'issue de cette double étape de caractérisation par les habitats et la pédologie, les limites des zones humides délimitées réglementairement ont été tracées, en s'appuyant notamment sur la topographie.

8.9.4.2.3 - Résultats

■ Habitats

D'après la cartographie réalisée par Egis en 2019, cinq habitats se rapportent à des habitats humides (H) au sens de l'annexe 1 des Arrêtés de 2008 et 2009 :

TABLEAU 11 : HABITATS HUMIDES AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE (AER) ET IMMEDIATE (AEI)

Dénomination de l'habitat	Code CORINE	Code EUNIS	N2000	Superficie dans AER (ha)	Superficie dans AEI (ha)	État de conservation sur le site	Espèces patrimoniales / envahissantes
Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	44.3	G1.21	91E0*	4,15	0,0221	Bon	-
Formations riveraines de Saules	44.1	G1.11	-	3,07	0,033	Bon	-
Prairies humides eutrophes	37.2/37.21	E3.4		3,99	-	Bon	Fritillaire pintade

Dénomination de l'habitat	Code CORINE	Code EUNIS	N2000	Superficie dans AER (ha)	Superficie dans AEI (ha)	État de conservation sur le site	Espèces patrimoniales / envahissantes
Prairies humides améliorées	81.2	E2.62	-	4,95	0,68	Bon	-
Landes humides	31.1	F4.11	-	0,60	-	Moyen	-

Conformément aux arrêtés de 2008 et 2009, les mares, plans d'eau et cours d'eau sans végétation ont été exclus des zones humides.

Ces cinq habitats totalisent 16,76 ha au sein de l'aire d'étude rapprochée.

■ Sondages pédologiques

73 sondages pédologiques ont été réalisés sur la zone d'étude, dans différents habitats à végétation non spontanée. Parmi ces sondages, 6 sont caractéristiques de sols hydromorphes. Les autres sondages réalisés ne présentent pas de traces d'hydromorphie ou bien à des profondeurs trop importantes pour se rattacher à des sols de zones humides (d'après les classes du GEPPA).

L'ensemble des résultats issus de l'analyse des habitats et des sondages pédologiques permet de délimiter neuf zones humides sur la zone d'étude. **Ces zones humides totalisent 18,5 ha environ au sein de l'aire d'étude rapprochée.**

8.9.4.2.4 - Fonctionnalités des zones humides

Note : les zones humides ZH2 et ZH3, situées en continuité l'une de l'autre, sont traitées comme une zone humide unique.

Huit zones humides ont été relevées dans l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles six sont situées dans l'aire d'étude immédiate. Les caractéristiques de ces zones humides sont présentées dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU 12 : CARACTERISTIQUES DES ZONES HUMIDES PRESENTES DANS L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

Nom de la Zone humide	État de conservation	Type de zone humide	Conditions d'alimentations	Position par rapport au projet	Incluse dans l'aire d'étude immédiate
ZH1	Bon	Alluvial	Cours d'eau	Amont et aval	Oui
ZH2-ZH3	Moyen	Alluvial	Cours d'eau	Amont	Non
ZH4	Mauvais (prairie humide améliorée)	Versant et Bas-versant	Sources	Interceptée par le projet	Oui
ZH5	Mauvais (prairie humide améliorée)	Versant et Bas-versant	Sources	Amont – marginalement interceptée par le projet	Oui
ZH6	Bon	Plateau	?	Interceptée par le projet	Oui
ZH7	Bon	Plateau	Sources	Aval – déconnectée hydrologiquement	Non
ZH8	Bon	Alluvial	Cours d'eau	Interceptée par le projet	Oui
ZH9	Bon	Alluvial	Cours d'eau	Interceptée par le projet	Oui

TABLEAU 13 : SURFACES DES ZONES HUMIDES EN M²

Nom de la Zone humide	Surface incluse dans l'aire d'étude rapprochée (m ²)
ZH1	26 113
ZH2-ZH3	54 011
ZH4	14 326
ZH5	35 194
ZH6	2 739
ZH7	6 069
ZH8	5 930
ZH9	6 661

Par ailleurs la méthode nationale d'évaluation des fonctionnalités OFB/MNHN (ex –ONEMA) a été mise en œuvre pour évaluer les indicateurs sur ces 8 zones humides.

Cette méthode a pour but de comparer in fine la perte fonctionnelle liée à l'aménagement, avec le gain fonctionnel lié à la réalisation de mesures compensatoires sur le site de compensation. Cette perte fonctionnelle est calculée via un ensemble d'indicateurs.

Ces indicateurs permettent de caractériser les fonctionnalités suivantes pour chacune des zones humides.

Zone humide 1 :

Zone humide alluviale alimentée par un cours-d'eau permanent : la Bonniure. Elle est située en amont de la partie urbaine de Chasseneuil-sur-Bonniure. Des pâtures, des forêts et quelques champs composent la partie amont de son paysage. Cette zone humide est composée de forêt riveraine et de saulaie. Bien qu'en bon état de conservation, les fonctions biologiques sont considérées Modérées, de par la faible diversité d'habitat. Toutefois, les fonctions hydrogéologiques (filtration des produits azotés, fixation de la matière organique, etc...) sont considérées comme Fortes. Il en va de même pour les fonctions hydrauliques, en lien avec l'alimentation hydrique permanente.

Zones humides 2 & 3:

Ces deux zones humides liées sont alimentées par un cours d'eau temporaire, ainsi que qu'un petit étang de pêche artificiel en partie amont. Ces zones humides sont situées dans une matrice paysagère dominée par des prairies, et des habitats agricoles et quelques bandes boisées. Les sites sont composés principalement de prairies humides et de formations riveraines de Saules. L'état de conservation de ces habitats étant « moyen » et la faible diversité d'habitat induisent des fonctions biologiques « Modérées ». Le caractère temporaire de l'alimentation en eau induit de plus des fonctions hydrauliques et hydrogéologiques « Modérées ».

Zone humide 4 :

La zone humide 4 est alimentée par des sources. Elle est située dans une matrice de prairies et cultures, ainsi que de quelques boisements. Sur site, une prairie humide améliorée est présente. Ceci implique une mauvaise qualité de l'état de conservation, mais également de faibles fonctions biologiques ainsi que de faibles fonctions hydrogéologiques associées. Les fonctions hydrauliques sont également faibles sur ce site.

Zone humide 5 :

La zone humide 5 est une zone humide de bas-versant alimentée par des sources. Elle est composée intégralement d'une prairie humide améliorée et présentant donc un mauvais état de conservation et un faible intérêt biologique. Elle est insérée au sein d'une matrice paysagère composée principalement de prairies et de champs cultivés, ainsi que de quelques petits boisements épars. Les fonctions hydrauliques et hydrogéologiques sont de faible qualité.

Zone humide 6 :

Cette petite zone humide est associée à un système hydrogéomorphologique de type plateau. L'alimentation hydraulique n'est pas clairement identifiée et peut être liée à la stagnation de l'eau pluviale, ou la présence d'un affleurement de nappe. Le site s'insère dans une matrice paysagère composée essentiellement de cultures, et de prairies. Des petits bosquets et boisements sont présents en amont. La zone humide est composée d'une prairie de fauche et d'une haie bocagère de bonne qualité. Le caractère humide de cette zone humide ne s'exprime pas par la végétation,

mais par la présence de sol hydromorphe. Toutefois, la petite taille de la zone humide, l'absence d'espèces associées aux milieux humides et l'absence de connectivité hydraulique forte induisent de faibles fonctions hydrauliques, hydrogéologiques et biologiques.

Zone humide 7 :

Cette petite zone humide est associée à un système de plateau et alimentée par des sources. Elle est comprise au sein d'une matrice paysagère dominée par des forêts et des boisements. Des cultures, prairies, et landes composent le reste du paysage. Le site est totalement composé de landes humides. Du fait de la petite taille de la zone humide, et sa déconnexion à un système hydrique plus important, les fonctions hydrauliques et hydrogéologiques sont faibles. Il en va de même pour les fonctions biologiques sur site.

Zone humide 8 :

Cette zone humide est associée à un système alluvial d'un cours d'eau temporaire. Elle est incluse au sein d'une matrice paysagère composée en majorité de boisements, de cultures et de prairie, mais également sous l'influence des zones bâties du bourg de Fontafie, qui compose une grande partie de son aire de contribution. La zone humide est composée de prairie de fauche et d'un bois de Châtaigniers. L'état de conservation de ces habitats est bon, mais la petite taille et la faible diversité induit des fonctions biologiques modérées. La végétation présente n'exprime pas suffisamment de critère hygromorphe à cause de la gestion anthropique associée. Seul le sol montre des traces fortement caractéristiques de zone humide. Les fonctions hydrauliques et hydrogéologiques sont modérées.

Zone humide 9 :

La zone humide 9 est une petite zone humide associée à un système alluviale. La matrice paysagère est composée en majorité de prairies et de cultures, mais également de zones bâties et de boisement. L'habitat présent sur le site est une pâture mésophile, la végétation n'exprime donc pas suffisamment l'hydromorphie de la zone humide. Seul le sol montre des traces fortement caractéristiques de zone humide. Les différentes fonctions associées à cette zone humide sont modérées.

TABLEAU 14 : FONCTIONNALITES DES ZONES HUMIDES PRESENTES DANS L'AIRES D'ETUDE RAPPROCHEE

Zone humide	Fonctions hydrauliques	Fonctions hydrogéologiques	Fonctions biologiques
ZH1	Fort	Fort	Modérée
ZH2_ZH3	Modérée	Modérée	Modérée
ZH4	Faible	Faible	Faible
ZH5	Faible	Faible	Faible
ZH6	Faible	Faible	Faible
ZH7	Faible	Faible	Faible
ZH8	Modérée	Modérée	Modérée
ZH9	Modérée	Modérée	Modérée

Les zones humides présentes dans la zone d'étude du projet présentent des fonctionnalités faibles à modérées, à l'exception de la zone humide de la Bonniure, pour laquelle les fonctionnalités sont plus importantes.

8.9.4.3 - Flore

8.9.4.3.1 - Données bibliographiques

Les données relatives aux espèces végétales protégées ont été consultées sur le site de l'INPN ainsi que sur le site de l'Observatoire de la Biodiversité Végétale (<https://obv-na.fr>).

Quatre espèces protégées sont mentionnées dans les communes étudiées entre 2014 et 2023. Toutefois leurs habitats préférentiels ne sont pas présents au droit du tracé et ces dernières n'ont pas été observées lors des prospections botaniques

Espèce	Date de dernière observation sur OBV N-A	Protection (O/N)	Cahiers d'habitat (INPN)		Sélection	Maille	Commune	Présence sur le tracé	Commentaires
			Code	EUNIS					
<i>Carex strigosa</i>	26/06/2015	Oui	91F0-3 / 91E0-10		E0505N6525	5x5km	Cherves-Chatelars	Non	Habitat non décrit sur l'aire d'étude
<i>Gratiola officinalis</i>	11/07/2022	Oui	6410-8 / 6440-1	E3.41 / E3.43	E0505N6530	5x5km	Nieuil	Non	Habitat non décrit sur l'aire d'étude
<i>Lilium martagon</i>	09/04/2015	Oui	9150-6 / 9580-1 / 9420-2 / 6430-10 / 9380-4	G1.644 / G1.6754 / G1.A173 / E4.331	E0505N6525	5x5km	Cherves-Chatelars	Non	Habitat non décrit sur l'aire d'étude
<i>Pulicaria vulgaris</i>	09/09/2008	Oui	3130-3 / 3130-4		E0505N6525	5x5km	Cherves-Chatelars	Non	Habitat non décrit sur l'aire d'étude

8.9.4.3.2 - Synthèse des espèces recensées

■ Données EGIS 2019

281 espèces ont été recensées lors des inventaires effectués en 2019. À l'exception de la Fritillaire pintade (*Fritillaria meleagris*), toutes les espèces recensées sont courantes et sans statut de protection ou de conservation selon la liste rouge nationale et régionale.

La Fritillaire pintade (*Fritillaria meleagris*) est pour sa part quasi-menacée en Poitou-Charentes, selon la liste rouge régionale. Elle présente un enjeu moyen.



FIGURE 3 : FRITILLAIRE PINTADE (SOURCE : INPN)

Aucune espèce protégée n'a été relevée lors des inventaires floristiques de 2019.

Parmi les 281 espèces recensées, six espèces exotiques envahissantes ont été relevées :

- Jussie (*Ludwigia peploides*) : cette espèce hautement envahissante est présente dans un bassin artificialisé ;
- Robinier (*Robinia pseudacacia*) : cet arbre est disséminé sur l'ensemble de l'aire d'étude, dans les fourrés et les boisements où il peut parfois être très abondant ;
- Raisin d'Amérique (*Phytolacca americana*) : cette espèce a été observée en un point de l'aire d'étude ;
- Herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*) et Laurier Palme (*Prunus laurocerasus*) : ces deux espèces sont présentes dans quelques jardins privés de l'aire d'étude où elles sont probablement cultivées ;
- Arbre aux papillons (*Buddleia davidii*) : cette espèce a été observée dans une friche de l'aire d'étude.

■ Données NCA Environnement 2023

Les inventaires botaniques effectués en 2023 ont permis de recenser la présence de 364 espèces végétales sur l'aire d'étude rapprochée.

Parmi les espèces végétales inventoriées, aucune n'est concernée par un statut de protection réglementaire, que ce soit au niveau national ou régional. Cependant, **on recense la présence de 13 espèces d'intérêt patrimonial**, inscrites sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF de Nouvelle-Aquitaine (2019).

Le tableau ci-dessous, liste les espèces patrimoniales rencontrées sur l'AER et l'AEI et leurs statuts.

TABLEAU 15 : ESPECES PATRIMONIALES

Nom scientifique	Nom vernaculaire	CD_nom	Statut LRR	Déterminance ZNIEFF	Station	AEI	AER	Enjeu
<i>Briza minor</i>	Petite amourette	86492	NT	ZNIEFF 16	1	X	X	Fort
<i>Cyanus segetum</i>	Bleuet	93680	NT	-	2		X	Modéré
<i>Erica tetralix</i>	Bruyère à quatre angles	96695	LC	ZNIEFF 16	2		X	Faible
<i>Galium uliginosum</i>	Gaillet aquatique	99570	NT	-	3		X	Modéré
<i>Glebionis segetum</i>	Chysanthème des moissons	100304	VU	ZNIEFF Nouvelle-Aquitaine	7	X	X	Fort
<i>Isolepis fluitans</i>	Scirpe flottant	103862	LC	ZNIEFF Nouvelle-Aquitaine	1		X	Faible
<i>Lobelia urens</i>	Lobélie brûlante	106435	LC	ZNIEFF Nouvelle-Aquitaine	2		X	Faible
<i>Lysimachia tenella</i>	Mouron délicat	107085	LC	ZNIEFF 16	1		X	Faible
<i>Peucedanum gallicum</i>	Peucedan de France	112853	LC	ZNIEFF 16	1		X	Faible
<i>Psammophiliella muralis</i>	Gypsophile des murailles	116185	LC	ZNIEFF Nouvelle-Aquitaine	1		X	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	CD_nom	Statut LRR	Déterminance ZNIEFF	Station	AEI	AER	Enjeu
<i>Scilla bifolia</i>	Scille à deux feuilles	121606	NT	ZNIEFF Nouvelle-Aquitaine	3	X	X	Fort
<i>Trocdaris verticillatum</i>	Carum verticillé	127864	NT	ZNIEFF 16	3		X	Modéré
<i>Veronica scutellata</i>	Véronique à écussons	129000	NT	ZNIEFF 16	1		X	Modéré

- Petite amourette (*Briza minor*) : recensée sur l'aire d'étude immédiate en marge d'un champ de blé, voué à accueillir la future aire de repos. Une vingtaine de pieds sont dénombrés (Figure 4).
- Bleuets (*Cyanus segetum*) observés au nord-est de l'aire d'étude, en bordure d'un champ de blé. Seuls 4 pieds sont comptabilisés, malgré un effort de prospection ciblant, en particulier, les parcelles agricoles (Figure 4).
- Bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*) : observée sur l'aire d'étude occupant les fossés en eau de l'emprise foncière « Roumazières – Exideuil ». Le substrat acide et humide, récemment décapé, a favorisé l'installation d'une végétation de landes humides et d'espèces patrimoniales de ces milieux (Figure 4).
- Gaillet aquatique (*Galium uliginosum*) : observé en marge de fossés en eau présents sur l'emprise de « Roumazières – Exideuil », ainsi que dans une chênaie-charmaie, particulièrement humide, en queue de l'étang de Nieuil. L'espèce est attribuée d'un statut « quasi-menacé » (NT) sur la liste rouge régionale des espèces végétales menacées du Poitou-Charentes. (Figure 4).
- Chrysanthème des moissons (*Glebionis segetum*) : recensé au sein d'une parcelle de blé, récemment moissonnée. Sur l'aire d'étude, l'espèce forme une population assez dense, estimée à plus de 500 pieds. (Figure 5).
- Scirpe flottant (*Isolepis fluitans*) : présent au sein d'un fossé en eau situé au nord-ouest de l'aire d'étude (zone de travaux). L'espèce occupe une surface d'environ 5m². (Figure 5).
- Lobélie brûlante (*Lobelia urens*) : recensée en marge d'un fossé humide, présent sur un secteur en travaux (emprise de « Roumazières – Exideuil »), dont l'activité de chantier, par la création de fossés de drainage, a favorisé l'expression d'une végétation de landes humides. L'espèce étant accompagnée de la Bruyère à quatre angles, du Gaillet aquatique et de la Véronique à écussons, mais reste, toutefois, assez rare du secteur (Figure 5).
- Mouron délicat (*Lysimachia tenella*) : observé sur les berges d'une mare temporaire présente au sein d'une formation de prairies à Jonc acutiflore (Corine b. : 37.22 ; EUNIS : E3.42). L'espèce n'occupe que quelques centimètres carrés (Figure 5).
- Peucedan de France (*Peucedanum gallicum*) : observé en lisière d'une haie bocagère présente au nord-est du site d'étude, où une dizaine de pieds sont dénombrés (Figure 6).
- Gypsophile des murailles (*Psammophiliella muralis*) : recensé en marge d'une prairie de pâturage mésophile, il est dénombré plus d'une cinquantaine de pieds (Figure 6).
- Scille à deux feuilles (*Scilla bifolia*) recensée sur le tracé du projet et en dehors, à la lisière des haies et bosquet. Il est estimé une population de plus d'une centaine de pieds pour 3 stations dénombrées (Figure 6).
- Carum verticillé (*Trocdaris verticillatum*) : observé au nord-est de l'aire étude, occupant des prairies hygrophiles de fauche et de pâturage extensive sur sol acide. Une centaine de pieds sont comptabilisés (Figure 6).
- Véronique à écussons (*Veronica scutellata*) : recensée au nord-est de l'aire d'étude, sur les berges d'un fossé en eau présent au niveau des travaux de l'extension en cours et en compagnie de la Bruyère à quatre angles, du Gaillet aquatique et de la Lobélie brûlante (Figure 7).



FIGURE 4 : PETITE AMOURETTE (*BRIZA MINOR*), BLEUET (*CYANUS SEGETUM*), BRUYERE A QUATRE ANGLES (*ERICA TETRALIX*) & GAILLET AQUATIQUE (*GALIUM ULIGINOSUM*), NCA ENVIRONNEMENT 2023



FIGURE 5 : CHRYSANTHEME DES MOISSONS (*GLEBIONIS SEGETUM*), SCIRPE FLOTTANT (*ISOLEPIS FLUITANS*), LOBELIE BRULANTE (*LOBELIA URENS*) & MOURON DELICAT (*LYSIMACHIA TENELLA*), NCA ENVIRONNEMENT 2023



FIGURE 6 : PEUCEDAN DE FRANCE (*PEUCEDANUM GALLICUM*), GYPSOPHILE DES MURAILLES (*PSAMMOPHILIELLA MURALIS*), SCILLE A DEUX FEUILLES (*SCILLA BIFOLIA*) & CARUM VERTICILLE (*TROCDARIS VERTICILLATUM*), NCA ENVIRONNEMENT 2023



FIGURE 7 : VERONIQUE A ECUSSONS (*VERONICA SCUTELLATA*), NCA ENVIRONNEMENT 2023

Aucune espèce protégée n'a été relevée lors des inventaires floristiques de 2023.

Les quatre espèces protégées connues selon la bibliographie sont considérées absentes de l'aire d'étude immédiate.

Parmi les 364 espèces recensées, 17 espèces exotiques envahissantes ont été relevées.

TABLEAU 16 : ESPECES INVASIVES

Nom scientifique	Nom vernaculaire	CD_nom	Statut LRR	Critère d'invasibilité	Station	AEI	AER	Enjeu
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Érable sycomore	79783	NAa	À surveiller	1		X	Faible
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	Ambrosie à feuilles d'armoise	82080	NAa	Avérée	3	X	X	Fort
<i>Bidens frondosa</i>	Bident feuillé	85957	NAa	Avérée	3		X	Modéré
<i>Buddleja davidii</i>	Arbre-à-papillon	86869	NAa	À surveiller	4		X	Modéré
<i>Ceratochloa cathartica</i>	Brome purgatif	90192	NAa	Potentielle	1		X	Fort
<i>Cortaderia selloana</i>	Herbe de la pampa	92572	NAa	Avérée	1		X	Faible
<i>Cyperus eragrostis</i>	Souchet vigoureux	93923	NAa	À surveiller	2	X	X	Faible
<i>Datura stramonium</i>	Datura	94489	NAa	À surveiller	4		X	Fort
<i>Erigeron canadensis</i>	Vergerette du Canada	96749	NAa	À surveiller	1		X	Modéré
<i>Ludwigia peploides</i>	Jussie	106748	NAa	Avérée	10	X	X	Fort
<i>Panicum dichotomiflorum</i>	Panic à fleurs dichotomes	112130	NAa	À surveiller	1		X	Modéré
<i>Parthenocissus inserta</i>	Vigne-vierge commune	112463	NAa	Avérée	2		X	Modéré
<i>Phyllostachys sp.</i>	Bambou	196218	NAa	À surveiller	1		X	Faible
<i>Prunus laurocerasus</i>	Laurier-cerise	116089	NAa	À surveiller	6	X	X	Faible
<i>Quercus rubra</i>	Chêne rouge d'Amérique	116762	NAa	Potentielle	2		X	Faible
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	117860	NAa	Avérée	35	X	X	Fort
<i>Sporobolus indicus</i>	Sporobole des Indes	124719	NAa	Avérée	3		X	Fort

■ Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) : Arbre de la famille des Acéracées, il s'agit d'une espèce originaire d'Europe de l'ouest et d'Asie considérée comme invasive en Poitou-Charentes (PEE à surveiller) où elle est absente de son aire de répartition. Utilisé principalement pour l'ornementation (arbres d'alignements), l'Érable sycomore est recensé au nord-est de la zone d'étude, au sein d'une plantation d'arbres feuillus dont il est l'espèce dominante.

- Ambrosie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia*) : l'Ambrosie est une plante herbacée, annuelle, de la famille des Astéracées. Originaire d'Amérique du Nord, cette espèce des espaces délaissés et cultures possède un fort pouvoir allergisant impliquant un risque sanitaire. Sur la zone d'étude, seules 3 stations sont dénombrées, présentes en bord de champs.
- Bident feuillé (*Bidens frondosa*) : le Bident feuillé est une plante herbacée de la famille des Astéracées originaire d'Amérique du Nord qui colonise principalement les rives des fleuves, rivières et canaux d'une grande partie de l'Europe. On la retrouve au sein d'une saussaie marécageuse et sur les rives de canaux occupant le site d'étude.
- Arbre-à-papillon (*Buddleja davidii*) : l'Arbre-à-papillon est un arbuste caducifolié de la famille des Buddlejacées. Originaire d'Asie, il a été introduit en France au 19^{ème} siècle à des fins d'ornementation et pose problème sur les écosystèmes par sa capacité à former des peuplements denses et qui peuvent exclure localement d'autres espèces. L'Arbre-à-papillon est recensé au sud de la zone d'étude colonisant une voie ferrée abandonnée.
- Brome purgatif (*Ceratochloa cathartica*) : le Brome purgatif est une Poacée originaire d'Amérique du sud, utilisée comme fourrage, elle a été introduite involontairement dans l'environnement. Son impact sur les écosystèmes reste, néanmoins, peu documenté. Elle est recensée en une seule station présente au sein d'une prairie de pâturage mésophile. Une plus large répartition est à considérer, notamment sur les bermes routières, où elle forme souvent des peuplements denses.
- Herbe de la pampa (*Cortaderia selloana*) : l'Herbe de la pampa est une espèce de la famille des Poacées originaire d'Amérique du sud introduite fin du 19^{ème} siècle pour l'ornementation. Il s'agit d'une espèce à croissance rapide hautement compétitive, utilisant une grande quantité de ressources nutritives au détriment de la flore indigène, qui représente une menace pour les sites côtiers, dunaires et les pelouses. Sur le site d'étude, l'espèce est observée sur la zone de travaux de Roumazières-Exideuil offrant un milieu perturbé favorable à cette dernière.
- Souchet vigoureux (*Cyperus eragrostis*) : le Souchet vigoureux est une espèce herbacée de la famille des Cypéracées que l'on retrouve sur les grèves, berges ou dans les fossés et friches humides. Son impact sur l'environnement reste limité car l'espèce ne forme pas de peuplements denses. Elle est recensée au sud de l'aire d'étude, au sein d'un bassin de rétention des eaux de pluies où une trentaine de pieds sont dénombrés.
- Datura (*Datura stramonium*) : le Datura est une plante de la famille des Solanacées originaire d'Asie et importée en tant que narcotique en Europe dès le 18^{ème} siècle. L'espèce est une adventice parfois importante des cultures estivales. Il est problématique par sa toxicité occasionnant des pertes de rendements. Sur l'aire d'étude, le Datura est recensé au sein de parcelles agricoles. Néanmoins, il ne forme pas de peuplements denses, la zone étant majoritairement dominée par des cultures de céréales (blé) défavorable à cette dernière. On la recense également au sein d'une prairie de pâturage mésophile occupant un secteur au sol perturbé.
- Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*) : la Vergerette du Canada est une espèce herbacée annuelle de la famille des Asteracées originaire d'Amérique du Nord. Il s'agit d'une plante invasive (PEE à surveiller) à impact sur l'environnement modéré, l'espèce ayant tendance à être adventice des cultures et profitant des milieux perturbés (friches en autres). Sur la zone d'étude, la Vergerette du Canada est recensée en une seule station, au sein d'une prairie de fauche. Néanmoins, il est à considérer une plus large répartition sur site, du fait de la présence d'espaces délaissés favorables à l'espèce.
- Jussie rampante (*Ludwigia peploides*) : la Jussie rampante est une plante à fleurs de la famille des Onagracées. Originaire d'Amérique du Sud, la Jussie a été introduite volontairement et disséminée en France pour sa qualité ornementale (aquariophilie et bassin d'ornement) où elle colonise les plans d'eau et rivières à débit lent. L'espèce présente un impact fort sur les écosystèmes, car elle contribue à la sédimentation des milieux aquatiques et impact la qualité physico-chimique des eaux (oxygène dissous et pH) ayant pour conséquence la banalisation écologique de certains biotopes. Sur le site d'étude, la Jussie est recensée au sein d'un bassin de rétention des eaux de pluie, au sud, où elle forme une nappe dense occupant toute la surface disponible, et le long d'un ruisseau, au nord, parcourant un ensemble de prairies humides.
- Panic à fleurs dichotomes (*Panicum dichotomiflorum*) : le Panic à fleur dichotomes est une plante herbacée de la famille des Poacées originaire d'Amérique du nord et introduit accidentellement par les semences dans les années 60. Son impact sur les milieux naturels est peu documenté, l'espèce se comportant majoritairement comme adventice des cultures. Sur la zone d'étude elle est recensée en une seule station, présente au sein d'une prairie mésophile de fauche sur un secteur en partie perturbé.

- Vigne-vierge commune (*Parthenocissus inserta*) : la Vigne-vierge commune est une plante grimpante de la famille des Vitacées, introduite au 20^{ème} siècle comme plante d'ornement des murs et des façades. Sur le secteur, la Vigne-vierge est recensée au sud, présente dans les haies et s'accrochant aux structures d'une ancienne voie ferrée.
- Bambou (*Phyllostachys* sp.) : Les bambous du genre *Phyllostachys* ou autres, sont des espèces de la famille des Poacées, d'origine asiatique. Tous les bambous possèdent un taux de croissance vigoureux et se propagent facilement grâce à leur système racinaire (rhizome) formant des massifs denses pouvant envahir certains milieux de zones humides. Seul un massif est recensé sur l'aire d'étude à proximité d'un étang de pêche.
- Laurier cerise (*Prunus laurocerasus*) : le Laurier-cerise est un arbuste de la famille des Rosacées originaire d'Asie et introduit dès le 16^{ème} siècle pour l'ornement. Le Laurier-cerise peut s'avérer envahissant dans les sous-bois entraînant alors un impact sur la flore indigène par compétition pour les ressources. De plus, l'espèce émet des composés dans le sol qui inhibe la croissance des plantules favorisant la banalisation du cortège végétal (espèce allélopathique). L'espèce est recensée, sur la zone d'étude, au sein de haies, bosquets plus ou moins perturbés, mais aussi dans une formation d'aunaie-frênaie d'intérêt communautaire.
- Chêne rouge d'Amérique (*Quercus rubra*) : le Chêne rouge d'Amérique est un arbre de la famille des Fagacées originaire d'Amérique du Nord et introduit pour ses qualités ornementales. Il est aujourd'hui de plus en plus utilisé pour le reboisement par sa vitesse de croissance plus importante que les chênes indigènes. Il s'avère invasif et problématique pour les écosystèmes forestiers tendant à supplanter les arbres autochtones et dégradant la qualité microbiotes des sols. Le Chêne rouge d'Amérique est présent au sein de deux plantations d'arbres feuillus, présents au centre et au nord de la zone d'étude.
- Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) : le Robinier faux-acacia est un arbre de la famille des Fabacées, originaire d'Amérique du Nord il a largement été introduit pour ses qualités ornementales, sa croissance rapide et son bois de bonne qualité. En milieu naturel, le Robinier est à l'origine d'une banalisation de flore au détriment des espèces indigènes car l'espèce fixatrice d'azote favorise l'installation de plantes nitrophiles (qui apprécient les milieux riches en azote) conduisant à des forêts pauvres en espèces voir exclusivement constituées de Robiniers. Sur la zone d'étude, le Robinier est l'espèce la plus abondante, présente sous la forme de plantations (haies) mais aussi formant des boisements/bosquets spontanés assez denses. En dehors, on le retrouve, çà et là, au sein des boisements indigènes (chênaies-charmaies, châtaigneraies), des fourrés, des prairies de fauche ou encore sur l'emprise foncière de Roumazières-Exideuil. L'espèce a un fort impact sur les habitats occupant le site d'étude, et à l'origine d'une perte de typicité de ces derniers et d'un intérêt écologique moindre.
- Sporobole des Indes (*Sporobolus indicus*) : le Sporobole des Indes est une graminée de la famille des Poacées. Originaire d'Australie, le Sporobole des Indes peut s'avérer dominant sur certains sites et former un couvert dense entraînant l'exclusion et le déclin des espèces indigènes. L'espèce, à développement tardif, est assez commune des bords routiers, voies de communication, layons forestiers, chemins et autres espèces perturbés. Sur le site d'étude, on la retrouve dans ce type de situation : en bord de chemin ou route. 3 stations sont recensées, ceci étant il est considéré que l'espèce a une plus forte représentativité sur site.



FIGURE 8 : EXEMPLES D'ESPECES INVASIVES RENCONTREES SUR SITE : ÉRABLE SYCOMORE, ARBRE-A-PAPILLON, SOUCHET VIGOREUX, DATURA, JUSSIE, VIGNE-VIERGE, NCA ENVIRONNEMENT 2023

■ Synthèse des enjeux (NCA Environnement)

Les prospections botaniques ont mis en évidence la présence de 13 espèces patrimoniales dans l'aire d'étude rapprochée et trois dans l'aire d'étude immédiate. Aucune des espèces recensées ne fait l'objet d'un statut réglementaire. Cependant, il est considéré un enjeu catégorisé de faible à fort. L'enjeu le plus élevé est attribué à la présence de la Petite amourette (*Briza minor*), du Chrysanthème des moissons (*Glebionis segetum*) et de la Scille à deux feuilles (*Scilla bifolia*) observées au droit du tracé et impliquant un enjeu de conservation fort.

Les inventaires botaniques ont, concernant les espèces invasives, mis à l'évidence la présence de 17 espèces considérées comme exotiques envahissantes. Bien que ces espèces présentent un enjeu nul d'un point de vue de la patrimonialité, il leur est attribué un enjeu catégorisé de faible à fort en termes de gestion sur l'aire d'étude, car la phase de chantier et la finalité du projet sont susceptibles de favoriser la dispersion d'espèces invasives recensées.

Les cartes habitats naturels et flore (patrimoniale et invasive) sont présentées au sein de l'atlas cartographique (Volet B2).

8.9.4.4 - Faune

8.9.4.4.1 - Avifaune

■ Analyse bibliographique

▶ Données en ligne

Au total, **195 espèces d'oiseaux**, dont **147 espèces protégées au niveau national** et **45 espèces figurant à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux »**. Concernant leurs statuts en tant qu'oiseaux nicheurs en Poitou-Charentes (liste rouge régionale), **95 espèces ont une situation préoccupante** (espèce « quasi menacée », « vulnérable », « en danger », « en danger critique d'extinction » ou « éteinte ») et **90 espèces sont « déterminantes ZNIEFF »** lorsqu'elles remplissent certaines conditions en fonction de la période de présence de l'oiseau (nicheur, hivernant, en halte migratoire).

Le tableau ci-dessous présente la liste des espèces d'oiseaux répertoriées dans la bibliographie, en précisant leur statut réglementaire, leur statut de conservation (listes rouges) ainsi que l'utilisation possible des habitats de l'AEI pour chaque espèce patrimoniale au cours des différentes périodes du cycle de vie biologique au cours d'une année.

TABLEAU 17 : SYNTHÈSE DES ESPÈCES D'OISEAUX ISSUES DE LA BIBLIOGRAPHIE ET LEUR UTILISATION POSSIBLE DE L'AEI

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires	Statuts LRN Nicheur	Statuts LRN de Passage	Statuts LRN Hivernant	Statuts LRR Nicheur	Déterminance ZNIEFF	Source de la donnée	Utilisation(s) possible(s) de l'AEI			Enjeux « espèce »		
										Nidification	Migration	Hivernage	Nidification	Migration	Hivernage
Accipitriformes	Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	DO / PN	NT	-	NA	DD	N	Faune-Charente ; GARBNA	A ; T	A ; TM	-	Modéré	Modéré	Modéré
Accipitriformes	Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	PN	LC	NA	NA	VU	N	Faune-Charente ; GARBNA	A ; T	np	np	Fort	-	-
Accipitriformes	Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	DO / PN	VU	LC	NA	-	H	GARBNA ; INPN ; OpenObs	T	TM	-	Modéré	Modéré	Modéré
Accipitriformes	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	DO / PN	LC	LC	-	VU	N	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	A ; T	A ; TM	-	Très fort	Modéré	Modéré
Accipitriformes	Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	DO / PN	NT	NA	-	NT	N	Faune-Charente ; GARBNA	A ; T	A ; TM	-	Fort	Modéré	Modéré
Accipitriformes	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	DO / PN	NT	NA	NA	VU	N ; D>10	GARBNA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	A ; TM	A ; T	Très fort	Modéré	Modéré
Accipitriformes	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	DO / PN	LC	NA	NA	NT	N ; D	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	A ; TM	A ; T	Fort	Modéré	Modéré
Accipitriformes	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	PN	LC	NA	NA	LC	-	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Accipitriformes	Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	DO / PN	LC	NA	-	EN	N	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	A ; T	A ; TM	-	Très fort	Modéré	Modéré
Accipitriformes	Elanion blanc	<i>Elanus caeruleus</i>	DO / PN	VU	NA	-	NA	N	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	A ; TM ; R ; D	A ; T ; R ; D	Modéré	Modéré	Modéré
Accipitriformes	Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	PN	LC	NA	NA	LC	-	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Accipitriformes	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	DO / PN	LC	NA	-	LC	-	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	A ; TM	-	Modéré	Modéré	Modéré
Accipitriformes	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	DO / PN	VU	NA	VU	-	-	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	A ; T	A ; TM	A ; T	Modéré	Modéré	Très fort
Accipitriformes	Vautour fauve	<i>Gyps fulvus</i>	DO / PN	LC	-	-	-	-	GARBNA	T	TM	T	Modéré	Modéré	Modéré
Ansériformes	Canard chipeau	<i>Mareca strepera</i>	-	LC	NA	LC	EN	N ; H>35	GARBNA	-	np	T	Fort	-	Très faible
Ansériformes	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	LC	NA	LC	LC	H>300	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	A ; T	-	-	Très faible
Ansériformes	Canard pilet	<i>Anas acuta</i>	-	NA	NA	LC	NA	H>15	GARBNA	-	np	T	-	-	Très faible
Ansériformes	Canard siffleur	<i>Mareca penelope</i>	-	NA	NA	LC	NA	H>50	GARBNA	-	np	T	-	-	Très faible
Ansériformes	Canard souchet	<i>Spatula clypeata</i>	-	LC	NA	LC	VU	N ; H>35	Faune-Charente ; GARBNA	-	np	T	Modéré	-	Très faible
Ansériformes	Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	PN	LC	-	NA	LC	-	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	T	np	np	-	-	-
Ansériformes	Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	-	VU	NA	LC	VU	N ; H>80	GARBNA	T	np	T	Modéré	-	Très faible
Ansériformes	Fuligule milouinan	<i>Aythya marila</i>	-	-	-	NT	-	H	GARBNA	-	np	T	-	-	Faible
Ansériformes	Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	-	LC	-	NT	CR	N ; H>40	GARBNA	T	np	T	Fort	-	Faible
Ansériformes	Fuligule nyroca	<i>Aythya nyroca</i>	DO / PN	NA	NA	NA	-	-	GARBNA	-	TM	T	Modéré	Modéré	Modéré
Ansériformes	Garrot à oeil d'or	<i>Bucephala clangula</i>	-	NA	-	NA	-	H>2	GARBNA	-	np	T	-	-	Très faible
Ansériformes	Harle bièvre	<i>Mergus merganser</i>	PN	NT	-	LC	-	-	GARBNA	-	np	np	-	-	-
Ansériformes	Harle piette	<i>Mergellus albellus</i>	DO / PN	-	-	VU	-	-	GARBNA	-	TM	T	Modéré	Modéré	Très fort
Ansériformes	Macreuse brune	<i>Melanitta fusca</i>	PN	-	-	EN	-	H	GARBNA	-	np	T	-	-	Fort
Ansériformes	Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	-	VU	NA	LC	NA	N ; H>20	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	-	np	T	Très faible	-	Très faible
Ansériformes	Oie rieuse	<i>Anser albifrons</i>	-	-	-	NA	-	H	GARBNA	-	np	T	-	-	Très faible

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires	Statuts LRN Nicheur	Statuts LRN de Passage	Statuts LRN Hivernant	Statuts LRR Nicheur	Déterminance ZNIEFF	Source de la donnée	Utilisation(s) possible(s) de l'AEI			Enjeux « espèce »		
										Nidification	Migration	Hivernage	Nidification	Migration	Hivernage
Ansériformes	Sarcelle d'été	<i>Spatula querquedula</i>	-	VU	NT	-	CR	N ; H	GARBNA	T	TM	-	Fort	Très faible	Très faible
Ansériformes	Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	-	VU	NA	LC	EN	N ; H>125	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	T	np	A ; T	Fort	-	Très faible
Ansériformes	Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>	PN	LC	-	LC	LC	N ; H>60	GARBNA	-	np	T	Faible	-	Faible
Bucérotiformes	Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	PN	LC	-	NA	LC	-	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Caprimulgiformes	Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	DO / PN	LC	NA	-	LC	N	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	A ; TM	-	Modéré	Modéré	Modéré
Caprimulgiformes	Martinet noir	<i>Apus apus</i>	PN	NT	DD	-	NT	-	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	A ; T	np	np	Très faible	-	-
Charadriiformes	Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	DO / PN	LC	NA	LC	VU	N ; H>20	GARBNA	-	TM	-	Très fort	Modéré	Modéré
Charadriiformes	Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	-	LC	NA	LC	EN	N	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	-	np	np	Fort	-	-
Charadriiformes	Bécasseau cocorli	<i>Calidris ferruginea</i>	-	-	LC	-	-	H	GARBNA	-	np	-	-	-	Très faible
Charadriiformes	Bécasseau sanderling	<i>Calidris alba</i>	-	-	NA	LC	-	H>300	GARBNA	-	np	T	-	-	Très faible
Charadriiformes	Bécasseau variable	<i>Calidris alpina</i>	-	-	NA	LC	-	H>310	GARBNA	-	np	T	-	-	Très faible
Charadriiformes	Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	-	CR	NA	DD	CR	N	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	T	np	np	Fort	-	-
Charadriiformes	Bécassine sourde	<i>Lymnocyptes minimus</i>	-	-	NA	DD	-	-	Faune-Charente ; GARBNA	-	np	np	-	-	-
Charadriiformes	Chevalier aboyeur	<i>Tringa nebularia</i>	-	-	LC	NA	-	H	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	-	np	T	-	-	Très faible
Charadriiformes	Chevalier arlequin	<i>Tringa erythropus</i>	-	-	DD	NA	-	H	Faune-Charente	-	np	-	-	-	Très faible
Charadriiformes	Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	PN	-	LC	NA	-	-	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	T	np	np	-	-	-
Charadriiformes	Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>	-	LC	LC	NA	VU	N ; H>60	Faune-Charente ; INPN ; OpenObs	-	np	T	Modéré	-	Très faible
Charadriiformes	Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	PN	NT	DD	NA	CR	N	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	-	np	np	Fort	-	-
Charadriiformes	Chevalier sylvain	<i>Tringa glareola</i>	DO / PN	-	LC	-	-	-	GARBNA	-	TM	-	Modéré	Modéré	Modéré
Charadriiformes	Combattant varié	<i>Calidris pugnax</i>	DO / PN	NA	NT	NA	-	H	Faune-Charente ; GARBNA	-	TM	-	Modéré	Fort	Modéré
Charadriiformes	Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	-	VU	NA	LC	EN	N ; H>35	GARBNA	-	np	T	Fort	-	Très faible
Charadriiformes	Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>	DO / PN	LC	-	-	NT	N ; H>50	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	-	TM	-	Fort	Modéré	Modéré
Charadriiformes	Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	PN	NT	-	NA	VU	-	GARBNA	-	np	np	Faible	-	-
Charadriiformes	Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	PN	LC	NA	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	T	np	np	-	-	-
Charadriiformes	Goéland leucopnée	<i>Larus michahellis</i>	PN	LC	NA	NA	VU	-	GARBNA	T	np	np	Faible	-	-
Charadriiformes	Grand Gravelot	<i>Charadrius hiaticula</i>	PN	VU	NA	LC	-	H>15	GARBNA	-	np	-	-	-	Faible
Charadriiformes	Guifette moustac	<i>Chlidonias hybrida</i>	DO / PN	VU	NA	-	-	H>5	GARBNA	-	TM	-	Modéré	Modéré	Modéré
Charadriiformes	Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>	DO / PN	EN	DD	-	CR	N ; H>5	GARBNA	-	TM	-	Très fort	Modéré	Modéré

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires	Statuts LRN Nicheur	Statuts LRN de Passage	Statuts LRN Hivernant	Statuts LRR Nicheur	Déterminance ZNIEFF	Source de la donnée	Utilisation(s) possible(s) de l'AEI			Enjeux « espèce »		
										Nidification	Migration	Hivernage	Nidification	Migration	Hivernage
Charadriiformes	Mouette pygmée	<i>Hydrocoloeus minutus</i>	DO / PN	NA	NA	LC	-	H>5	GARBNA	-	TM	-	Modéré	Modéré	Modéré
Charadriiformes	Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	PN	NT	NA	LC	VU	N	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	A ; T	np	np	Fort	-	-
Charadriiformes	Mouette tridactyle	<i>Rissa tridactyla</i>	PN	VU	DD	-	RE	-	Faune-Charente	-	np	np	Modéré	-	-
Charadriiformes	Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	DO / PN	LC	NA	NA	NT	N ; R	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	A ; TM ; R ; D	A ; T ; R ; D	Fort	Modéré	Modéré
Charadriiformes	Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	PN	LC	NA	-	VU	N	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	A ; T	np	np	Fort	-	-
Charadriiformes	Pluvier argenté	<i>Pluvialis squatarola</i>	-	-	NA	LC	-	H>30	GARBNA	-	np	-	-	-	Très faible
Charadriiformes	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	DO	-	-	LC	-	H>35	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	-	A ; TM ; R ; D	A ; T ; R ; D	Modéré	Modéré	Modéré
Charadriiformes	Sterne caugek	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	DO / PN	NT	LC	NA	NA	-	Faune-Charente	-	TM	-	Modéré	Modéré	Modéré
Charadriiformes	Sterne naine	<i>Sternula albifrons</i>	DO / PN	LC	LC	-	NA	-	GARBNA	-	TM	-	Modéré	Modéré	Modéré
Charadriiformes	Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	DO / PN	LC	LC	NA	VU	N	GARBNA	-	TM	-	Très fort	Modéré	Modéré
Charadriiformes	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	-	NT	NA	LC	VU	N ; H>260	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	A ; T	np	A ; T ; R ; D	Modéré	-	Très faible
Columbiformes	Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	-	DD	-	-	NA	-	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	A ; T	np	np	-	-	-
Columbiformes	Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	-	LC	NA	NA	EN	N	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	Fort	-	-
Columbiformes	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	LC	NA	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Columbiformes	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	-	VU	NA	-	VU	-	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	Faible	-	-
Columbiformes	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	LC	NA	-	LC	-	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Coraciiformes	Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	PN	LC	NA	-	VU	N	Faune-Charente ; GARBNA	T	np	np	Fort	-	-
Coraciiformes	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	DO / PN	VU	-	NA	NT	-	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	A ; TM	A ; T	Fort	Modéré	Modéré
Cuculiformes	Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	PN	LC	DD	-	LC	-	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Falconiformes	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	PN	NT	NA	NA	NT	-	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-
Falconiformes	Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	DO / PN	-	NA	DD	-	-	Faune-Charente ; GARBNA	-	A ; TM	A ; T	Modéré	Modéré	Modéré
Falconiformes	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	PN	LC	NA	-	NT	N	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	Modéré	-	-
Falconiformes	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	DO / PN	LC	NA	NA	CR	N	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	A ; T	A ; TM	A ; T	Très fort	Modéré	Modéré
Galliformes	Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	-	LC	NA	-	VU	-	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	Faible	-	-
Galliformes	Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	-	LC	-	-	DD	-	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Galliformes	Faisan vénéré	<i>Syrnaticus reevesii</i>	-	NA	-	-	-	-	Faune-Charente ; INPN ; OpenObs	-	np	np	-	-	-
Galliformes	Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	-	LC	-	-	DD	-	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Gaviiformes	Plongeon arctique	<i>Gavia arctica</i>	DO / PN	-	DD	NA	-	-	GARBNA	-	TM	T	Modéré	Modéré	Modéré

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires	Statuts LRN Nicheur	Statuts LRN de Passage	Statuts LRN Hivernant	Statuts LRR Nicheur	Déterminance ZNIEFF	Source de la donnée	Utilisation(s) possible(s) de l'AEI			Enjeux « espèce »		
										Nidification	Migration	Hivernage	Nidification	Migratio n	Hivernag e
Gruiformes	Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	-	LC	NA	NA	LC	H>280	Faune-Charente ; GARB NA	T	np	T	-	-	Très faible
Gruiformes	Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	-	LC	NA	NA	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-
Gruiformes	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	DO / PN	CR	NA	NT	-	H>70	Faune-Charente ; GARB NA	-	A ; TM	-	Modéré	Modéré	Fort
Gruiformes	Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>	PN	NT	NA	NA	VU	N	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	T	np	np	Fort	-	-
Passériformes	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	PN	LC	-	NA	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	NT	NA	LC	VU	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	Faible	-	-
Passériformes	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	DO / PN	LC	-	NA	NT	N	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	A ; TM ; R ; D	A ; T ; R ; D	Fort	Modéré	Modéré
Passériformes	Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i>	PN	LC	NA	-	-	-	GARB NA ; INPN ; OpenObs	T	np	np	-	-	-
Passériformes	Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	PN	LC	-	NA	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	PN	LC	-	NA	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	PN	LC	DD	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	A ; N ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	PN	NT	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	PN	VU	-	NA	EN	N	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	A ; T	np	np	Fort	-	-
Passériformes	Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	PN	EN	NA	-	EN	N	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	A ; T	np	np	Fort	-	-
Passériformes	Bruant fou	<i>Emberiza cia</i>	PN	LC	-	-	-	-	Faune-Charente ; INPN ; OpenObs	-	np	np	-	-	-
Passériformes	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	PN	VU	NA	NA	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-
Passériformes	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	PN	LC	-	-	VU	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	Faible	-	-
Passériformes	Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	PN	LC	NA	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	PN	VU	NA	NA	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-
Passériformes	Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	PN	LC	NA	NA	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	A ; T	np	np	Très faible	-	-
Passériformes	Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	PN	VU	-	-	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-
Passériformes	Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	-	LC	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	LC	-	NA	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	LC	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	PN	LC	NA	NA	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	PN	NT	DD	-	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-
Passériformes	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	PN	LC	DD	-	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires	Statuts LRN Nicheur	Statuts LRN de Passage	Statuts LRN Hivernant	Statuts LRR Nicheur	Déterminance ZNIEFF	Source de la donnée	Utilisation(s) possible(s) de l'AEI			Enjeux « espèce »		
										Nidification	Migration	Hivernage	Nidification	Migration	Hivernage
Passériformes	Fauvette pitchou	<i>Sylvia undata</i>	DO / PN	EN	-	-	VU	N	Faune-Charente ; INPN ; OpenObs	T	TM	TM	Très fort	Modéré	Modéré
Passériformes	Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	LC	-	NA	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	PN	NT	DD	-	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-
Passériformes	Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	PN	VU	DD	-	RE	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	-	np	np	Modéré	-	-
Passériformes	Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	PN	LC	-	-	CR	N	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	A ; T	np	np	Fort	-	-
Passériformes	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	PN	LC	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	-	LC	NA	NA	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-
Passériformes	Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	-	LC	-	LC	-	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	-	np	np	-	-	-
Passériformes	Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	-	-	NA	LC	-	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	-	np	np	-	-	-
Passériformes	Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	LC	NA	NA	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	PN	LC	-	NA	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-
Passériformes	Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	PN	NT	DD	-	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	A ; T	np	np	Très faible	-	-
Passériformes	Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	PN	LC	DD	-	NT	N	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	-	np	np	Modéré	-	-
Passériformes	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	PN	NT	DD	-	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	A ; T	np	np	Très faible	-	-
Passériformes	Hypolais polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	PN	LC	NA	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	PN	VU	NA	NA	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-
Passériformes	Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	PN	LC	NA	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Merle à plastron	<i>Turdus torquatus</i>	PN	LC	DD	-	-	-	Faune-Charente	-	np	np	-	-	-
Passériformes	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	LC	NA	NA	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	PN	LC	NA	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	PN	LC	NA	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	PN	LC	NA	NA	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	PN	LC	-	-	VU	-	Faune-Charente ; GARB NA	-	np	np	Faible	-	-
Passériformes	Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	PN	LC	NA	NA	CR	N	Faune-Charente ; GARB NA ; OpenObs	-	np	np	Fort	-	-
Passériformes	Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	PN	LC	-	-	VU	N	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	Fort	-	-
Passériformes	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	PN	LC	NA	-	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-
Passériformes	Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	PN	EN	-	-	EN	N	Faune-Charente ; GARB NA	A ; T	np	np	Fort	-	-
Passériformes	Moineau soulcie	<i>Petronia petronia</i>	PN	LC	-	-	VU	N	Faune-Charente ; INPN ; OpenObs	A ; T	np	np	Fort	-	-

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires	Statuts LRN Nicheur	Statuts LRN de Passage	Statuts LRN Hivernant	Statuts LRR Nicheur	Déterminance ZNIEFF	Source de la donnée	Utilisation(s) possible(s) de l'AEI			Enjeux « espèce »		
										Nidification	Migration	Hivernage	Nidification	Migration	Hivernage
Passériformes	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	LC	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Pie-grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>	PN	VU	NA	-	EN	N	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	Fort	-	-
Passériformes	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	DO / PN	NT	NA	NA	NT	N	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	A ; TM	-	Fort	Modéré	Modéré
Passériformes	Pie-grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>	PN	EN	-	NA	RE	-	Faune-Charente	-	np	np	Modéré	-	-
Passériformes	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	PN	LC	NA	NA	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	PN	-	NA	DD	-	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	-	np	np	-	-	-
Passériformes	Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	PN	LC	DD	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	PN	VU	NA	DD	EN	N	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	-	np	np	Fort	-	-
Passériformes	Pipit maritime	<i>Anthus petrosus</i>	PN	NT	NA	NA	CR	N	Faune-Charente	-	np	np	Fort	-	-
Passériformes	Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	DO / PN	LC	NA	-	EN	N	Faune-Charente ; GARB NA	T	TM	-	Très fort	Modéré	Modéré
Passériformes	Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i>	PN	LC	NA	NA	-	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	-	np	np	-	-	-
Passériformes	Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	PN	LC	NA	-	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-
Passériformes	Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	PN	NT	DD	-	CR	N	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	A ; T	np	np	Fort	-	-
Passériformes	Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	PN	NT	NA	-	EN	N	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN	A ; T	np	np	Fort	-	-
Passériformes	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	PN	LC	NA	NA	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	PN	LC	NA	NA	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	PN	NT	NA	NA	VU	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	A ; T	np	np	Faible	-	-
Passériformes	Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	PN	LC	NA	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	PN	LC	NA	NA	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	PN	LC	NA	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	PN	LC	NA	NA	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	PN	LC	NA	-	VU	N	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	-	np	np	Fort	-	-
Passériformes	Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	PN	VU	NA	-	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-
Passériformes	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	PN	LC	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	PN	VU	DD	-	CR	N	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	-	np	np	Fort	-	-
Passériformes	Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	PN	NT	NA	NA	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-
Passériformes	Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus</i>	PN	LC	NA	DD	-	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	-	np	np	-	-	-
Passériformes	Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	PN	NT	DD	-	EN	N	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	-	np	np	Fort	-	-

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires	Statuts LRN Nicheur	Statuts LRN de Passage	Statuts LRN Hivernant	Statuts LRR Nicheur	Déterminance ZNIEFF	Source de la donnée	Utilisation(s) possible(s) de l'AEI			Enjeux « espèce »		
										Nidification	Migration	Hivernage	Nidification	Migration	Hivernage
Passériformes	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	PN	LC	-	NA	LC	-	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	PN	VU	NA	NA	NT	-	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-
Péléciformes	Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	DO / PN	LC	-	NA	LC	N	Faune-Charente ; GARBNA	A ; T	A ; TM	A ; T	Modéré	Modéré	Modéré
Péléciformes	Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	DO / PN	NT	-	NA	VU	N ; H>5	Faune-Charente ; GARBNA	T	TM	TM	Très fort	Modéré	Modéré
Péléciformes	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	DO / PN	LC	NA	NA	NT	N	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	A ; T	A ; TM	A ; T	Fort	Modéré	Modéré
Péléciformes	Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	DO / PN	EN	VU	NA	NA	N ; H	Faune-Charente ; GARBNA	A ; T	A ; TM	-	Modéré	Très fort	Modéré
Péléciformes	Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	PN	LC	NA	LC	VU	-	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	A ; T	np	np	Faible	-	-
Péléciformes	Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	DO / PN	NT	-	LC	NA	N ; H>5	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	A ; T	A ; TM	A ; T	Modéré	Modéré	Modéré
Péléciformes	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	PN	LC	NA	NA	LC	N	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	A ; T	np	np	Faible	-	-
Péléciformes	Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>	PN	LC	-	NA	LC	N	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	A ; T	np	np	Faible	-	-
Péléciformes	Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>	DO / PN	LC	-	-	VU	H	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	T	A ; TM	-	Très fort	Modéré	Modéré
Péléciformes	Ibis falcinelle	<i>Plegadis falcinellus</i>	DO / PN	NT	-	-	NA	N ; H	GARBNA	T	TM	-	Modéré	Modéré	Modéré
Piciformes	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	PN	LC	-	NA	LC	-	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Piciformes	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	PN	VU	-	-	NT	-	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-
Piciformes	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	DO / PN	LC	-	-	NT	N	Faune-Charente ; GARBNA	N ; A ; T	A ; TM	A ; T	Fort	Modéré	Modéré
Piciformes	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	DO / PN	LC	-	-	VU	N	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	A ; TM	A ; T	Très fort	Modéré	Modéré
Piciformes	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	PN	LC	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Piciformes	Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	PN	LC	NA	NA	VU	N	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	Fort	-	-
Podicipédiformes	Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	PN	LC	-	NA	LC	-	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	T	np	np	-	-	-
Podicipédiformes	Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	PN	LC	-	NA	VU	-	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	T	np	np	Faible	-	-
Strigiformes	Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	PN	LC	-	-	NT	-	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-
Strigiformes	Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	PN	LC	-	NA	LC	-	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Strigiformes	Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	PN	LC	-	-	VU	-	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	A ; T	np	np	Faible	-	-
Strigiformes	Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	DO / PN	VU	NA	NA	CR	N ; H>2	GARBNA	-	A ; TM	A ; T	Très fort	Modéré	Modéré
Strigiformes	Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	PN	LC	NA	NA	LC	-	Faune-Charente ; GARBNA ; INPN ; OpenObs	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Strigiformes	Petit-duc scops	<i>Otus scops</i>	PN	LC	-	-	VU	N	Faune-Charente ; GARBNA	A ; T	np	np	Fort	-	-

Légende :

Statuts réglementaires : PN = Espèces protégées au niveau national ; DO = Directive 2009/147/CE du 20 novembre 2009, dite Directive "Oiseaux", relative à la conservation des oiseaux sauvages (Annexe I).

Catégories de la Liste rouge régionale et nationale des espèces menacées : - Données absentes ; DD = Données insuffisantes ; NA = Non applicable ; LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi-menacée ; VU = Vulnérable ; EN = En danger ; CR = En danger critique ; RE = Éteinte à l'échelle régionale.

Déterminance ZNIEFF : N = Si espèce nicheuse ; D = Dortoirs utilisés chaque année ; H = Halte migratoire ou en hivernage régulier.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires	Statuts LRN Nicheur	Statuts LRN de Passage	Statuts LRN Hivernant	Statuts LRR Nicheur	Déterminance ZNIEFF	Source de la donnée	Utilisation(s) possible(s) de l'AEI			Enjeux « espèce »		
										Nidification	Migration	Hivernage	Nidification	Migration	Hivernage
Utilisation possible de l'AEI:															
- En période de nidification : A = Alimentation ; N = Nidification ; T = Transit ; - = Aucune utilisation possible de l'AEI ; np = Espèce non patrimoniale.															
- En période migratoire : A = Alimentation ; R/D = Rassemblement/Dortoir ; TM = Transit Migratoire ; - = Aucune utilisation possible de l'AEI ; np = Espèce non patrimoniale.															
- En période d'hivernage : A = Alimentation ; R/D = Rassemblement/Dortoir ; T = Transit ; - = Aucune utilisation possible de l'AEI ; np = Espèce non patrimoniale.															

Espèces patrimoniales nicheuses potentielles ou avérées sur le site d'étude issues des recherches bibliographiques

Les recherches bibliographiques ont permis de mettre en avant la présence de 122 espèces patrimoniales, 87 peuvent utiliser l'AEI du projet en période de nidification et 38 d'entre elles sont susceptibles de se reproduire dans les habitats de l'AEI, au regard de leurs caractéristiques écologiques (cf. tableau ci-avant), de leur aire de répartition, etc. En effet, Toutes ces espèces patrimoniales ne sont pas susceptibles de nicher au sein de l'AEI, pour plusieurs d'entre elles, L'AEI se situe en dehors l'aire de répartition connue en période de nidification. Ils peuvent toutefois être des hivernants et/ou migrateurs réguliers ou occasionnels, c'est le cas du Vautour fauve, du Pluvier doré, de la Grue cendrée, du Faucon émerillon, du Gobemouche noir, de la Pie-grièche grise, etc. Pour d'autres, il s'agit de l'absence d'habitats favorables à la nidification. Effectivement, certaines espèces nichent dans des milieux bien spécifiques comme : les roselières et autres milieux aquatiques (passereaux paludicoles, rallidés, ardédés, anatidés, etc.), les massifs forestiers (Aigle botté, Bondrée apivore, Circaète Jean-le-Blanc, Cigogne noire, etc.) ou encore le bâti (Hirondelle de fenêtre et rustique, Martinet noir, Moineau friquet et soulcie, Effraie des clochers, etc.). Ces dernières peuvent toutefois, utiliser le site pour du transit ou de la recherche alimentaire s'ils elles se situent à proximité d'habitats favorables présent au-delà de l'aire d'étude immédiate.

Les espèces issues de la bibliographie susceptibles de nicher au sein de l'AEI sont les suivantes :

En **enjeu espèce très fort** : Busard des roseaux, Pic noir ;

En **enjeu espèce fort** : Busard Saint-Martin, Oedicnème criard, Pigeon colombin, Martin-pêcheur d'Europe, Alouette lulu, Mésange nonnette, Pie-grièche à tête rousse, Pie-grièche écorcheur, Pic mar, Torcol fourmilier ;

En **enjeu espèce modéré** : Elanion blanc, Milan noir, Faucon hobereau, Engoulevent d'Europe ;

En **enjeu espèce faible** : Tourterelle des bois, Caille des blés, Alouette des champs, Bruant proyer ;

En **enjeu espèce très faible** : Faucon crécerelle, Gallinule poule-d'eau, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Cisticole des joncs, Fauvette des jardins, Fauvette grisette, Gobemouche, Grive draine, Grosbec casse-noyaux, Linotte mélodieuse, Moineau domestique, Pouillot de Bonelli, Serin cini, Tarier pâtre, Verdier d'Europe, Pic épeichette, Chevêche d'Athéna.

► Données SEGED

Au total, 72 espèces d'oiseau protégées et/ou patrimoniales ont été observées par SEGED en 2020 et 2022 à proximité de l'AER.

TABLEAU 18 : DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES AVIFAUNE ISSUES DES DONNEES SEGED

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Protection nationale	LRN (nicheurs)	LRR Poitou-Charentes
Accenteur mouchet	Prunella modularis	-	Totale (Art. 3)	LC	LC
Alouette des champs	Alauda arvensis	-		NT	VU
Alouette lulu	Lullula arborea	I	Totale (Art. 3)	LC	NT
Autour des palombes	Accipiter gentilis	-	Totale (Art. 3)	LC	VU
Bécasse des bois	Scolopax rusticola	-		LC	EN
Bergeronnette des ruisseaux	Motacilla cinerea	-	Totale (Art. 3)	LC	LC
Bergeronnette grise	Motacilla alba	-	Totale (Art. 3)	LC	LC
Bergeronnette printanière	Motacilla flava	-	Totale (Art. 3)	LC	LC
Bouscarle de Cetti	Cettia cetti	-	Totale (Art. 3)	NT	LC
Bruant jaune	Emberiza citrinella	-	Totale (Art. 3)	VU	NT
Bruant zizi	Emberiza cirulus	-	Totale (Art. 3)	LC	LC
Buse variable	Buteo buteo	-	Totale (Art. 3)	LC	LC
Chardonneret élégant	Carduelis carduelis	-	Totale (Art. 3)	VU	NT
Chevalier culblanc	Tringa ochropus	-	Totale (Art. 3)	NE	NE
Chevalier guignette	Actitis hypoleucos	-	Totale (Art. 3)	NT	CR
Chevêche d'Athéna	Athene noctua	-	Totale (Art. 3)	LC	NT
Choucas des tours	Corvus monedula	-	Totale (Art. 3)	LC	NT
Chouette hulotte	Strix aluco	-	Totale (Art. 3)	LC	LC
Cisticole des joncs	Cisticola juncidis	-	Totale (Art. 3)	VU	NT
Coucou gris	Cuculus canorus	-	Totale (Art. 3)	LC	LC
Effraie des clochers	Tyto alba	-	Totale (Art. 3)	LC	VU
Engoulevent d'Europe	Caprimulgus europaeus	I	Totale (Art. 3)	LC	LC
Epervier d'Europe	Accipiter nisus	-	Totale (Art. 3)	LC	LC
Faucon crécerelle	Falco tinnunculus	-	Totale (Art. 3)	NT	NT
Fauvette à tête noire	Sylvia atricapilla	-	Totale (Art. 3)	LC	LC
Fauvette des jardins	Sylvia borin	-	Totale (Art. 3)	NT	NT
Geai des chênes	Garrulus glandarius	-		LC	LC
Gobemouche gris	Muscicapa striata	-	Totale (Art. 3)	NT	NT
Gobemouche noir	Ficedula hypoleuca	-	Totale (Art. 3)	VU	RE
Grand Cormoran	Phalacrocorax carbo	-	Totale (Art. 3)	LC	VU
Grimpereau des jardins	Certhia brachydactyla	-	Totale (Art. 3)	LC	LC
Grue cendrée	Grus grus	I	Totale (Art. 3)	CR	NE
Héron cendré	Ardea cinerea	-	Totale (Art. 3)	LC	LC
Hibou moyen-duc	Asio otus	-	Totale (Art. 3)	LC	LC
Hirondelle de fenêtre	Delichon urbicum	-	Totale (Art. 3)	NT	NE
Hirondelle rustique	Hirundo rustica	-	Totale (Art. 3)	NT	NT
Huppe fasciée	Upupa epops	-	Totale (Art. 3)	LC	LC

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Protection nationale	LRN (nicheurs)	LRR Poitou-Charentes
Hypolaïs polyglotte	Hippolais polyglotta	-	Totale (Art. 3)	LC	LC
Loriot d'Europe	Oriolus oriolus	-	Totale (Art. 3)	LC	LC
Martinnet noir	Apus apus	-	Totale (Art. 3)	NT	NT
Martin-pêcheur d'Europe	Alcedo atthis	I	Totale (Art. 3)	VU	NT
Mésange à longue queue	Aegithalos caudatus	-	Totale (Art. 3)	LC	LC
Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	-	Totale (Art. 3)	LC	LC
Mésange charbonnière	Parus major	-	Totale (Art. 3)	LC	LC
Mésange huppée	Lophophanes cristatus	-	Totale (Art. 3)	LC	VU
Mésange nonnette	Poecile palustris	-	Totale (Art. 3)	LC	VU
Milan noir	Milvus migrans	I	Totale (Art. 3)	LC	LC
Moineau domestique	Passer domesticus	-	Totale (Art. 3)	LC	NT
Moineau soulcie	etronia petronia	-	Totale (Art. 3)	LC	VU
Pic épeiche	Dendrocopos major	-	Totale (Art. 3)	LC	LC
Pic épeichette	Dendrocopos minor	-	Totale (Art. 3)	VU	NT
Pic mar	Dendrocopos medius	I	Totale (Art. 3)	LC	NT
Pic noir	Dryocopus martius	I	Totale (Art. 3)	LC	VU
Pic vert	Picus viridis	-	Totale (Art. 3)	LC	LC
Pie-grièche écorcheur	Lanius collurio	I	Totale (Art. 3)	NT	NT
Pinson des arbres	Fringilla coelebs	-	Totale (Art. 3)	LC	LC
Pipit des arbres	Anthus trivialis	-	Totale (Art. 3)	LC	LC
Pouillot fitis	Phylloscopus trochilus	-	Totale (Art. 3)	NT	CR
Pouillot véloce	Phylloscopus collybita	-	Totale (Art. 3)	LC	LC
Roitelet à triple bandeau	Regulus ignicapilla	-	Totale (Art. 3)	LC	LC
Roitelet huppé	Regulus regulus	-	Totale (Art. 3)	NT	VU
Rossignol philomèle	Luscinia megarhynchos	-	Totale (Art. 3)	LC	LC
Rougegorge familier	Erithacus rubecula	-	Totale (Art. 3)	LC	LC
Rougequeue à front blanc	Phoenicurus phoenicurus	-	Totale (Art. 3)	LC	LC
Rougequeue noir	Phoenicurus ochruros	-	Totale (Art. 3)	LC	LC
Serin cini	Serinus serinus	-	Totale (Art. 3)	VU	NT
Sittelle torchepot	Sitta europaea	-	Totale (Art. 3)	LC	LC
Tarier des prés	Saxicola rubetra	-	Totale (Art. 3)	VU	CR
Tarier pâtre	Saxicola rubicola	-	Totale (Art. 3)	NT	NE
Tourterelle des bois	Streptopelia turtur	-		VU	VU
Troglodyte mignon	Troglodytes troglodytes	-	Totale (Art. 3)	LC	LC
Verdier d'Europe	Chloris chloris	-	Totale (Art. 3)	VU	NE

■ Résultats des investigations de terrain et enjeux spécifiques

► Données EGIS (2019)

Remarque : Lors des inventaires réalisés début septembre 2019, il est à signaler que le secteur en friche arbustive/fourré, localisé à l'est du bassin de rétention à Chasseneuil-sur-Bonnieure (sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée) avait été entièrement débroussaillé. Cette évolution du milieu a donc probablement eu un impact sur la présence des oiseaux.

53 espèces d'oiseaux ont été recensées au sein de l'aire d'étude rapprochée et ses abords. L'aire d'étude rapprochée présente une diversité assez élevée au regard du contexte local surtout agricole et boisé.

Ces espèces appartiennent aux cortèges des oiseaux des milieux boisés (30 espèces), des milieux semi-ouverts/ouverts (12 espèces), des milieux aquatiques et humides (2 espèces) et des milieux anthropiques (9 espèces). L'aire d'étude étant composé notamment de nombreux petits boisements, il apparaît cohérent le cortège des oiseaux des milieux boisés soit le mieux représenté au regard de l'occupation des sols.

TABEAU 19 : AVIFAUNE RECENSEE LORS DES INVENTAIRES DE 2019 - EGIS

Nom vernaculaire	Nom latin	Cortège	Nidification	Protection eur (DC)	Protection nat	ZNIEFF PC	LRN	LRR	Enjeu
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	b	oui		Article 3	non	LC	LC	modéré
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	o	oui		Article 3	non	LC	LC	modéré
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	b	oui		Article 3	non	LC	LC	modéré
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	o	oui		Article 3	non	VU	NT	assez fort
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	a	oui	Annexe II/B	Article 3	non	LC	NT	modéré
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	b	oui		Article 3	non	LC	LC	modéré
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	a	oui	Annexe II/B		non	LC	NT	modéré
Cornelle noire	<i>Corvus corone</i>	b	oui	Annexe II/B		non	LC	LC	faible
Coucou gris	<i>Cuculus canolus</i>	b	oui		Article 3	non	LC	LC	modéré
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	a	oui		Article 3	non	LC	VU	modéré
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	b	oui		Article 3	oui	LC	LC	modéré
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	a	oui	Annexe II/B		non	LC	LC	faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	o	oui		Article 3	non	NT	NT	assez fort
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	b	oui		Article 3	non	LC	LC	modéré
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	b	oui	Annexe II/B		non	LC	LC	faible
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	b			Article 3	non	VU	RE	assez fort
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	b	oui		Article 3	non	LC	LC	modéré
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	b	oui	Annexe II/B		non	LC	LC	faible
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	e			Article 3	non	CR	/	assez fort
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	e	oui		Article 3	oui	LC	LC	modéré
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	a	oui		Article 3	non	NT	NT	assez fort
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>	o	oui		Article 3	non	LC	LC	modéré
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	o	oui		Article 3	non	VU	NT	assez fort
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	b	oui		Article 3	non	LC	LC	modéré
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	a	oui		Article 3	non	NT	NT	assez fort
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	b	oui	Annexe II/B		non	LC	LC	faible
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	b	oui		Article 3	non	LC	LC	modéré
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	b	oui		Article 3	non	LC	LC	modéré
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	b	oui		Article 3	non	LC	LC	modéré
Mésange nonnette	<i>Parus palustris</i>	b	oui		Article 3	oui	LC	VU	fort
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	b	oui	Annexe I	Article 3	non	LC	LC	assez fort
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	a	oui		Article 3	non	LC	NT	modéré
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	b	oui		Article 3	non	LC	LC	modéré
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	b	oui	Annexe I	Article 3	oui	LC	NT	fort
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	b	oui	Annexe I	Article 3	oui	LC	VU	fort
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	b	oui		Article 3	non	LC	LC	modéré
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	o	oui	Annexe II/B		non	LC	LC	faible
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	o	oui	Annexe I	Article 3	oui	NT	NT	fort
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	b	oui	Annexe II/A		non	LC	LC	faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	b	oui		Article 3	non	LC	LC	modéré
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	o			Article 3	oui	VU	EN	assez fort
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	b	oui		Article 3	non	LC	LC	modéré
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	b	oui		Article 3	non	LC	LC	modéré
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	b	oui		Article 3	non	LC	LC	modéré
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	b	oui		Article 3	non	LC	LC	modéré
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	a	oui		Article 3	non	LC	LC	modéré
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	o	oui		Article 3	non	VU	NT	assez fort
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	b	oui		Article 3	non	LC	LC	modéré
Tarier pâte	<i>Saxicola rubicola</i>	o	oui		Article 3	non	NT	NT	assez fort
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	o	oui	Annexe II/B		non	VU	VU	assez fort
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	a	oui	Annexe II/B		non	LC	LC	faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	b	oui		Article 3	non	LC	LC	modéré
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	o	oui		Article 3	non	VU	NT	assez fort

Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 dite directive « Oiseaux » concernant la conservation des oiseaux sauvages.

- o Annexe I : espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.
- o Annexe II : espèces pouvant être chassées dans la zone géographique maritime et terrestre d'application de la présente directive, ou seulement dans les États membres pour lesquels elles sont mentionnées.

Protection nationale : arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :

- o Article 3-I - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :
 - la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
 - la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
 - la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

Article 3-II - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

Article 3-III - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces États de la directive du 2 avril 1979 susvisée.

Liste rouge nationale : UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

- o LC : préoccupation mineure
- o NT : quasi menacé
- o VU : vulnérable
- o CR : critique

Liste rouge régionale : Poitou-Charentes Nature, 2018. Liste rouge du Poitou-Charentes : chapitre Oiseaux nicheurs. Fontaine-le-Comte.

- o LC : préoccupation mineure
- o NT : quasi menacé
- o VU : vulnérable
- o EN : En danger
- o RE : Éteinte en région

Espèces déterminantes de ZNIEFF : Liste des Oiseaux nicheurs déterminants de Poitou-Charentes (version 2016, validée par le CSRPN le 03/03/2016).

Cortèges : milieux boisés (b), milieux semi-ouverts/ouverts (o), milieux aquatiques et humides (e), milieux anthropiques (a).

On notera la présence de **43 espèces protégées** au niveau national ainsi que leurs habitats de vie (sites de reproduction et aires de repos).

Quatre espèces protégées au niveau national sont inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux : Milan noir (*Milvus migrans*), Pic mar (*Dendrocopos medius*), Pic noir (*Dryocopus martius*), Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*). Les trois dernières espèces citées présentent un enjeu patrimonial au niveau national et/ou régional au regard de leurs statuts de vulnérabilité.

Une espèce bénéficie d'un Plan National d'Action (PNA) : Pie-grièche écorcheur. Le plan d'action a été engagé pour la période 2014-2018 et il sera reconduit (2023-2033).

15 autres espèces protégées et/ou non protégées présentent des enjeux modérés à forts au niveau national et/ou régional (statuts de vulnérabilité précaires). Les enjeux concernant, le Gobemouche noir (*Ficedula hypoleuca*) et de la

Grue cendrée (*Grus grus*) sont à relativiser car ces deux espèces ne sont pas nicheuses dans l'aire d'étude et n'ont été observées qu'en passage migratoire dans la vallée de la Bonnieure (Gobemouche noir) et dans le secteur du Pouyalet (Grue cendrée). Il en va de même pour le Pipit farlouse (*Anthus pratensis*) observé en période hivernale uniquement.

Parmi l'ensemble des espèces, il est noté sept espèces à enjeux car déterminantes de ZNIEFF en Poitou-Charentes.

Hormis le Gobemouche noir, la Grue cendrée et le Pipit farlouse, toutes les autres espèces sont nicheuses au sein de l'aire d'étude rapprochée et ses abords. Celle-ci offre ainsi à l'avifaune des sites de reproduction/nidification, des aires de repos et des zones d'alimentation.

À noter que le Pigeon colombin (*Columba oenas*) qui a été recherché dans l'aire d'étude rapprochée et dans les boisements de la ZNIEFF de l'étang de Nieuil n'a pas été contacté. Le Pic mar (*Dendrocopos medius*) a quant à lui été contacté en dehors de l'aire d'étude à la sortie de Chasseuneuil-sur-Bonnieure.

Seules deux espèces de rapaces nocturnes ont été recensées, la Chouette hulotte (*Strix aluco*) et l'Effraie des clochers (*Tyto alba*). Les habitats existant au sein de l'aire d'étude correspondent à ceux que recherchent ces espèces : milieux boisés pour la Chouette hulotte et milieux bocagers et anthropiques pour la Chouette effraie.

Quatre individus de Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) ont été observés uniquement dans la partie nord-est de l'aire d'étude : au sud du lieu-dit les Mias et dans le secteur de raccordement de la future 2x2 voies à la section de Roumazières en cours de réalisation. Elles évoluaient dans des haies de type arbustives/buissonnantes.

Les linottes mélodieuses (*Linaria cannabina*) ont été observées en période hivernale et en période printanière, augurant ainsi de leur nidification dans l'aire d'étude. En période hivernale, un groupe de 30 - 35 individus a été observé sur les fils électriques au nord-est du lieu-dit le Pouyalet.

Il est à signaler également l'observation de 35 corbeaux freux sur le boisement situé au sud-ouest du carrefour giratoire RN141/RD951 à la sortie de Chasseuneuil-sur-Bonnieure (extrémité sud-ouest du tracé de la mise à 2x2 voies). Il s'agit probablement d'une corbeautière.

En février 2019, un vol d'environ 1 000 Grues cendrées a pu être observé dans le secteur du Pouyalet. Ces Grues cendrées étaient de passage au-dessus de l'aire d'étude.

Les secteurs où la diversité en oiseaux est la plus importante correspondent à des complexes d'habitats. Il s'agit notamment :

- De la partie située entre l'extrémité sud-ouest de l'aire d'étude et la RD 951 à Chasseuneuil-sur-Bonnieure : vallée boisée de la Bonnieure, friches, prairies, cultures, habitations ;
- Du secteur proche du giratoire RN 141/RD 951 : boisement, friches/fourrés, prairies, bassin de rétention, bâtiments d'entreprises ;
- De la partie située entre Fontafie et les Mias : boisements, friches/fourrés, prairies, zones humides, cours d'eau.

► Données NCA Environnement (2023)

Au cours des différentes prospections, **97 espèces d'oiseaux** ont été identifiées dans l'aire d'étude immédiate, dont **79 espèces protégées au niveau national** et **12 espèces figurant à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux »**. Concernant leurs statuts en tant qu'oiseaux nicheurs en Poitou-Charentes (liste rouge régionale), **47 espèces ont une situation préoccupante** (espèce « quasi menacée », « vulnérable », « en danger », « en danger critique d'extinction » ou « éteinte ») et **23 espèces sont « déterminantes ZNIEFF »** lorsqu'elles remplissent certaines conditions en fonction de la période de présence de l'oiseau (nicheur, hivernant, en halte migratoire).

Le tableau ci-dessous synthétise la liste de ces espèces observées, en précisant leur statut réglementaire, leur statut de conservation (listes rouges) ainsi que l'utilisation possible des habitats possible de l'aire d'étude immédiate (emprises travaux) pour chaque espèce patrimoniale au cours des différentes périodes du cycle de vie biologique au cours d'une année.

TABLEAU 20 : SYNTHÈSE DES ESPÈCES D'OISEAUX OBSERVÉES EN 2023 (NCA ENVIRONNEMENT) ET LEUR UTILISATION POSSIBLE DE L'AEI

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectif maximum observé	Statut nicheur AEI	Statuts réglementaires	Statuts LRN Nicheur	Statuts LRN de Passage	Statuts LRN Hivernant	Statuts LRR Nicheur	Déterminance ZNIEFF	Utilisation(s) possible(s) de la AEI			Enjeux « espèce »		
											Nidification	Migration	Hivernage	Nidification	Migration	Hivernage
Accipitriformes	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	2	Non nicheur	DO / PN	LC	LC	-	VU	N	A ; T	A ; TM	-	Très fort	Modéré	Modéré
Accipitriformes	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	1	Nicheur possible	DO / PN	NT	NA	NA	VU	N ; D>10	N ; A ; T	A ; TM	A ; T	Très fort	Modéré	Modéré
Accipitriformes	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	1	Nicheur possible	DO / PN	LC	NA	NA	NT	N ; D	N ; A ; T	A ; TM	A ; T	Fort	Modéré	Modéré
Accipitriformes	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	11	Nicheur probable	PN	LC	NA	NA	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Accipitriformes	Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	1	Non nicheur	DO / PN	LC	NA	-	EN	N	A ; T	A ; TM	-	Très fort	Modéré	Modéré
Accipitriformes	Elanion blanc	<i>Elanus caeruleus</i>	1	Nicheur possible	DO / PN	VU	NA	-	NA	N	N ; A ; T	A ; TM ; R ; D	A ; T ; R ; D	Modéré	Modéré	Modéré
Accipitriformes	Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	4	Nicheur probable	PN	LC	NA	NA	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Accipitriformes	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	10	Nicheur certain	DO / PN	LC	NA	-	LC	-	N ; A ; T	A ; TM	-	Modéré	Modéré	Modéré
Accipitriformes	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	1	Non nicheur	DO / PN	VU	NA	VU	-	-	A ; T	A ; TM	A ; T	Modéré	Modéré	Très fort
Ansériformes	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	9	Nicheur possible	-	LC	NA	LC	LC	H>300	N ; A ; T	np	A ; T	-	-	Très faible
Bucérotiformes	Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	1	Nicheur probable	PN	LC	-	NA	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Caprimulgiformes	Martinet noir	<i>Apus apus</i>	4	Non nicheur	PN	NT	DD	-	NT	-	A ; T	np	np	Très faible	-	-
Charadriiformes	Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	2	Non nicheur	-	CR	NA	DD	CR	N	T	np	np	Fort	-	-
Charadriiformes	Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	2	Non nicheur	PN	-	LC	NA	-	-	T	np	np	-	-	-
Charadriiformes	Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	1	Non nicheur	PN	LC	NA	-	VU	N	A ; T	np	np	Fort	-	-
Columbiformes	Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	2	Non nicheur	-	DD	-	-	NA	-	A ; T	np	np	-	-	-
Columbiformes	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	53	Nicheur certain	-	LC	NA	LC	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Columbiformes	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	6	Nicheur probable	-	VU	NA	-	VU	-	N ; A ; T	np	np	Faible	-	-
Columbiformes	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	7	Nicheur possible	-	LC	NA	-	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Coraciiformes	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	2	Nicheur probable	DO / PN	VU	-	NA	NT	-	N ; A ; T	A ; TM	A ; T	Fort	Modéré	Modéré
Cuculiformes	Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	2	Nicheur possible	PN	LC	DD	-	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Falconiformes	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	2	Nicheur probable	PN	NT	NA	NA	NT	-	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-
Galliformes	Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	2	Nicheur possible	-	LC	-	-	DD	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	38	Nicheur probable	PN	LC	-	NA	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	7	Nicheur probable	-	NT	NA	LC	VU	-	N ; A ; T	np	np	Faible	-	-
Passériformes	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	5	Nicheur certain	DO / PN	LC	-	NA	NT	N	N ; A ; T	A ; TM ; R ; D	A ; T ; R ; D	Fort	Modéré	Modéré
Passériformes	Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	3	Nicheur probable	PN	LC	-	NA	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	23	Non nicheur	PN	LC	DD	-	LC	-	A ; N ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	2	Nicheur probable	PN	NT	-	-	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	1	Non nicheur	PN	VU	-	NA	EN	N	A ; T	np	np	Fort	-	-
Passériformes	Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	5	Non nicheur	PN	EN	-	-	EN	N	A ; T	np	np	Fort	-	-
Passériformes	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	1	Nicheur possible	PN	VU	NA	NA	NT	-	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectif maximum observé	Statut nicheur AEI	Statuts réglementaires	Statuts LRN Nicheur	Statuts LRN de Passage	Statuts LRN Hivernant	Statuts LRR Nicheur	Déterminance ZNIEFF	Utilisation(s) possible(s) de la AEI			Enjeux « espèce »		
											Nidification	Migration	Hivernage	Nidification	Migration	Hivernage
Passériformes	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	2	Nicheur possible	PN	LC	-	-	VU	-	N ; A ; T	np	np	Faible	-	-
Passériformes	Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	6	Nicheur certain	PN	LC	NA	-	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	9	Nicheur certain	PN	VU	NA	NA	NT	-	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-
Passériformes	Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	8	Non nicheur	PN	LC	NA	NA	NT	-	A ; T	np	np	Très faible	-	-
Passériformes	Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	3	Nicheur probable	PN	VU	-	-	NT	-	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-
Passériformes	Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	7	Non nicheur	-	LC	-	LC	LC	-	A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	23	Nicheur certain	-	LC	-	NA	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	183	Nicheur probable	-	LC	-	LC	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	56	Nicheur certain	PN	LC	NA	NA	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	1	Nicheur probable	PN	NT	DD	-	NT	-	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-
Passériformes	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	4	Nicheur certain	PN	LC	DD	-	NT	-	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-
Passériformes	Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	7	Nicheur probable	-	LC	-	NA	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	2	Nicheur probable	PN	NT	DD	-	NT	-	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-
Passériformes	Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	2	Non nicheur	PN	LC	-	-	CR	N	A ; T	np	np	Fort	-	-
Passériformes	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	13	Nicheur probable	PN	LC	-	-	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	3	Nicheur probable	-	LC	NA	NA	NT	-	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-
Passériformes	Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	4	Non nicheur	-	LC	-	LC	-	-	-	np	np	-	-	-
Passériformes	Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	15	Non nicheur	-	-	NA	LC	-	-	-	np	np	-	-	-
Passériformes	Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	66	Nicheur certain	-	LC	NA	NA	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	2	Nicheur probable	PN	LC	-	NA	NT	-	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-
Passériformes	Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	4	Non nicheur	PN	NT	DD	-	NT	-	A ; T	np	np	Très faible	-	-
Passériformes	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	25	Non nicheur	PN	NT	DD	-	NT	-	A ; T	np	np	Très faible	-	-
Passériformes	Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	5	Nicheur certain	PN	LC	NA	-	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	17	Nicheur certain	PN	VU	NA	NA	NT	-	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-
Passériformes	Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	5	Nicheur probable	PN	LC	NA	-	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	85	Nicheur certain	-	LC	NA	NA	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	8	Nicheur probable	PN	LC	NA	-	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	31	Nicheur certain	PN	LC	NA	-	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	44	Nicheur certain	PN	LC	NA	NA	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	2	Nicheur possible	PN	LC	-	-	VU	N	N ; A ; T	np	np	Fort	-	-
Passériformes	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	37	Nicheur probable	PN	LC	NA	-	NT	-	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectif maximum observé	Statut nicheur AEI	Statuts réglementaires	Statuts LRN Nicheur	Statuts LRN de Passage	Statuts LRN Hivernant	Statuts LRR Nicheur	Déterminance ZNIEFF	Utilisation(s) possible(s) de la AEI			Enjeux « espèce »		
											Nidification	Migration	Hivernage	Nidification	Migration	Hivernage
Passériformes	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	4	Nicheur probable	-	LC	-	-	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Pie-grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>	1	Nicheur possible	PN	VU	NA	-	EN	N	N ; A ; T	np	np	Fort	-	-
Passériformes	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	17	Nicheur certain	DO / PN	NT	NA	NA	NT	N	N ; A ; T	A ; TM	-	Fort	Modéré	Modéré
Passériformes	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	233	Nicheur certain	PN	LC	NA	NA	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	1	Nicheur probable	PN	LC	DD	-	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	93	Non nicheur	PN	VU	NA	DD	EN	N	-	np	np	Fort	-	-
Passériformes	Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i>	3	Non nicheur	PN	LC	NA	NA	-	-	-	np	np	-	-	-
Passériformes	Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	1	Nicheur possible	PN	LC	NA	-	NT	-	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-
Passériformes	Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	1	Non nicheur	PN	NT	DD	-	CR	N	A ; T	np	np	Fort	-	-
Passériformes	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	64	Nicheur certain	PN	LC	NA	NA	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	2	Nicheur probable	PN	LC	NA	NA	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	12	Nicheur probable	PN	LC	NA	-	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	87	Nicheur certain	PN	LC	NA	NA	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1	Nicheur possible	PN	LC	NA	-	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	3	Non nicheur	PN	LC	NA	NA	LC	-	A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	4	Nicheur possible	PN	VU	NA	-	NT	-	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-
Passériformes	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	16	Nicheur probable	PN	LC	-	-	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	1	Non nicheur	PN	VU	DD	-	CR	N	-	np	np	Fort	-	-
Passériformes	Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	8	Nicheur probable	PN	NT	NA	NA	NT	-	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-
Passériformes	Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus</i>	6	Non nicheur	PN	LC	NA	DD	-	-	-	np	np	-	-	-
Passériformes	Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	2	Non nicheur	PN	NT	DD	-	EN	N	-	np	np	Fort	-	-
Passériformes	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	34	Nicheur certain	PN	LC	-	NA	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Passériformes	Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	3	Nicheur probable	PN	VU	NA	NA	NT	-	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-
Pélécaniformes	Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	13	Non nicheur	PN	LC	NA	LC	VU	-	A ; T	np	np	Faible	-	-
Pélécaniformes	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	2	Non nicheur	PN	LC	NA	NA	LC	N	A ; T	np	np	Faible	-	-
Piciformes	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	3	Nicheur certain	PN	LC	-	NA	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Piciformes	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	1	Nicheur probable	PN	VU	-	-	NT	-	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-
Piciformes	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	1	Nicheur possible	DO / PN	LC	-	-	NT	N	N ; A ; T	A ; TM	A ; T	Fort	Modéré	Modéré
Piciformes	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	1	Nicheur possible	DO / PN	LC	-	-	VU	N	N ; A ; T	A ; TM	A ; T	Très fort	Modéré	Modéré
Piciformes	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	2	Nicheur possible	PN	LC	-	-	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Piciformes	Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	1	Nicheur probable	PN	LC	NA	NA	VU	N	N ; A ; T	np	np	Fort	-	-
Strigiformes	Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	3	Nicheur possible	PN	LC	-	-	NT	-	N ; A ; T	np	np	Très faible	-	-

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectif maximum observé	Statut nicheur AEI	Statuts réglementaires	Statuts LRN Nicheur	Statuts LRN de Passage	Statuts LRN Hivernant	Statuts LRR Nicheur	Déterminance ZNIEFF	Utilisation(s) possible(s) de la AEI			Enjeux « espèce »		
											Nidification	Migration	Hivernage	Nidification	Migration	Hivernage
Strigiformes	Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	1	Nicheur possible	PN	LC	-	NA	LC	-	N ; A ; T	np	np	-	-	-
Strigiformes	Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	1	Non nicheur	PN	LC	-	-	VU	-	A ; T	np	np	Faible	-	-

Légende :
Effectif maximum observé : NC = non compté.
Statuts réglementaires : PN = Espèces protégées au niveau national ; DO = Directive 2009/147/CE du 20 novembre 2009, dite Directive "Oiseaux", relative à la conservation des oiseaux sauvages (Annexe I).
Catégories de la Liste rouge régionale et nationale des espèces menacées : - Données absentes ; DD = Données insuffisantes ; NA = Non applicable ; LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi-menacée ; VU = Vulnérable ; EN = En danger ; CR = En danger critique ; RE = Éteinte à l'échelle régionale.
Déterminance ZNIEFF : N = Si espèce nicheuse ; D = Dortoirs utilisés chaque année ; H = Halte migratoire ou en hivernage régulier.
Utilisation possible de la AEI :
- En période de nidification : A = Alimentation ; N = Nidification ; T = Transit ; - = Aucune utilisation possible de l'aire d'étude immédiate.
- En période migratoire : A = Alimentation ; R/D = Rassemblement/Dortoir ; TM = Transit Migratoire ; - = Aucune utilisation possible de l'aire d'étude immédiate ; np = Espèce non patrimoniale.
- En période d'hivernage : A = Alimentation ; R/D = Rassemblement/Dortoir ; T = Transit ; - = Aucune utilisation possible de l'aire d'étude immédiate ; np = Espèce non patrimoniale.

Espèces patrimoniales nicheuses potentielles ou avérées sur le site d'étude observées durant les prospections

Sur les 51 espèces patrimoniales observées sur site pendant les inventaires, 48 peuvent utiliser l'AEI en période de nidification et **32 d'entre elles sont susceptibles de se reproduire dans les habitats de l'AEI**, au regard de leurs caractéristiques écologiques (cf. tableau ci-avant), de leur aire de répartition, etc. Il s'agit de :

- En **enjeu espèce très fort** : Busard des roseaux, Pic noir ;
- En **enjeu espèce fort** : Busard Saint-Martin, Martin pêcheur d'Europe, Alouette lulu, Mésange nonnette, Pie-grièche à tête rousse, Pie-grièche écorcheur, Pic mar, Torcol fourmilier ;
- En **enjeu espèce modéré** : Elanion blanc, Milan noir ;
- En **enjeu espèce faible** : Tourterelle des bois, Alouette des champs, Bruant proyer ;
- En **enjeu espèce très faible** : Faucon crécerelle, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Cisticole des joncs, Fauvette des jardins, Fauvette grisette, Gobemouche gris, Grive draine, Grosbec casse-noyaux, Linotte mélodieuse, Moineau domestique, Pouillot de Bonelli, Serin cini, Tarier pâle, Verdier d'Europe, Pic épeichette, Chevêche d'Athéna.

En cumulant les observations des inventaires d'Egis en 2019 et de NCA en 2023, 81 espèces protégées sont susceptibles d'utiliser la AEI en période de nidification, de migration ou d'hivernage.

- 17 espèces nicheuses certaines ;
- 24 espèces nicheuses probables ;
- 16 espèces nicheuses possible ;
- 17 espèces uniquement en alimentation et transit ;
- 6 espèces en migration et/ou hivernage.

■ **Etat de conservation des populations locales**

▶ **Cortège des milieux semi-ouverts à ouverts**

Les espèces de ces milieux sont réparties selon les habitats qui leurs sont favorables, à savoir les bordures boisées, les friches, mais aussi les prairies et autres parcelles plus ou moins ouvertes leur permettant de nidifier et nourrir les poussins.

Plus spécifiquement, la Pie-grièche écorcheur est nicheuse dans les réseaux de haies au Nord-Est du projet dans le secteur des Mias.

TABLEAU 21 : CORTÈGE DES MILIEUX OUVERTS ET SEMI-OUVERTS, UTILISATION DE L'HABITAT ET ÉTAT DE CONSERVATION

Habitat/cortège	Localisation	Espèces avérées/potentielles	Utilisation de l'habitat par les espèces	État de conservation des populations locales
Milieux ouverts et semi ouverts	Ensemble de l'aire d'étude	<p>Espèces nicheuses : Alouette lulu, Bergeronnette printanière, Bruant jaune, Bruant proyer, Bruant zizi, Busard Saint-Martin, Busard des roseaux, Chardonneret élégant, Cisticole des joncs, Elanion blanc, Faucon crécerelle, Fauvette grisette, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, Pie-grièche à tête rousse, Pie-grièche écorcheur, Serin cini, Tarier pâtre, Verdier d'Europe,</p> <p>Espèces non nicheuses : Pipit farlouse, Pipit spioncelle, Tarier des prés, Traquet motteux.</p>	<p>Utilisation lors du cycle annuel complet pour la plupart des espèces.</p> <p>Habitat de reproduction, alimentation, repos, migration, et hivernage.</p>	<p>Nombreuses espèces observées, communes à assez communes au niveau régional mais menacée à l'échelle régionale et/ou inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux :</p> <p>Alouette lulu, Busard Saint-Martin, Busard des roseaux, Chardonneret élégant, Cisticole des joncs, Elanion blanc, Faucon crécerelle, Fauvette grisette, Linotte mélodieuse, Pie-grièche à tête rousse, Pie-grièche écorcheur, Serin cini, Tarier pâtre, Verdier d'Europe</p> <p>Altéré</p>

▶ **Cortège des milieux aquatiques et humides**

Ce cortège est représenté uniquement en reproduction par le Héron cendré qui utilise les rares points d'eau comme zone d'alimentation.

TABLEAU 22 : CORTÈGE DES MILIEUX AQUATIQUES ET HUMIDES, UTILISATION DE L'HABITAT ET ÉTAT DE CONSERVATION

Habitat/cortège	Localisation	Espèces avérées/potentielles	Utilisation de l'habitat par les espèces	État de conservation des populations locales
Milieux aquatiques et humides	Étangs de Chambardy et cours d'eau	<p>Espèces nicheuses : Bergeronnette des ruisseaux, Bouscarle de Cetti, Héron cendré, Martin-pêcheur d'Europe.</p> <p>Espèces non nicheuses : Chevalier culblanc, Bruant des roseaux, Grand Cormoran, Petit Gravelot.</p>	<p>Utilisation possible lors du cycle annuel complet pour quelques espèces.</p> <p>Habitat de reproduction, alimentation, repos, migration, et hivernage.</p>	<p>Plusieurs espèces assez communes au niveau régional et non menacées</p> <p>Bon</p> <p>Espèce commune mais menacée à l'échelle régionale et inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : Martin pêcheur d'Europe.</p> <p>Altéré</p>

▶ **Cortège des milieux anthropiques**

Les oiseaux de ce cortège se rencontrent préférentiellement dans les zones de hameaux, maisons et fermes agricoles. Néanmoins, ils chassent en majorité au niveau des lisières boisées, des bords de chemins ainsi que des friches et prairies.

TABLEAU 23 : CORTÈGE DES MILIEUX ANTHROPIQUES, UTILISATION DE L'HABITAT ET ÉTAT DE CONSERVATION

Habitat/cortège	Localisation	Espèces avérées/potentielles	Utilisation de l'habitat par les espèces	État de conservation des populations locales
Milieux anthropiques	Ensemble de l'aire d'étude	Espèces nicheuses : Chevêche d'Athéna, Choucas des tours, Effraie des clochers, Grand Corbeau (carrières), Hirondelle de fenêtres, Hirondelle rustique, Martinet noir, Moineau domestique, Rougequeue noir.	Utilisation lors du cycle annuel complet pour la plupart des espèces. Habitat de reproduction, alimentation, repos	<p>Nombreuses espèces observées, communes à assez communes au niveau régional mais quasi menacées</p> <p>Altéré</p>

▶ **Cortège des milieux boisés**

Les espèces du cortège utilisent les zones boisées ainsi que les ripisylves fournies pour la nidification, le repos et l'alimentation. On les retrouve majoritairement dans les boisements et bosquets de feuillus, répartis ci et là au sein de l'aire d'étude.

Plus spécifiquement, le Milan noir et les picidés patrimoniaux sont potentiellement nicheurs dans les boisements situés autour de l'Étang du Nieuil à l'Est du projet.

TABLEAU 24 : CORTÈGE DES MILIEUX BOISÉS, UTILISATION DE L'HABITAT ET ÉTAT DE CONSERVATION

Habitat/cortège	Localisation	Espèces avérées/potentielles	Utilisation de l'habitat par les espèces	État de conservation des populations locales
Milieux forestiers	Ensemble de l'aire d'étude	<p><u>Espèces nicheuses</u> : Accenteur mouchet, Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Buse variable, Chouette hulotte, Circaète Jean-le-Blanc, Coucou gris, Epervier d'Europe, Engoulevent d'Europe, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Gobemouche gris, Grimpereau des jardins, Grosbec casse-noyaux, <i>Hibou moyen duc</i>, Huppe fasciée, Lorient d'Europe, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange nonnette, Milan noir, Pic épeiche, Pic épeichette, Pic mar, Pic noir, Pic vert, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Pouillot de Bonelli, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue à front blanc, Sittelle torchepot, Torcol fourmilier, Troglodyte mignon.</p> <p><u>Non nicheuses</u> : Bouvreuil pivoine, Gobemouche noir, Milan royal, Pouillot fitis, Tarin des aulnes.</p>	Utilisation lors du cycle annuel complet pour la plupart des espèces. Habitat de reproduction, alimentation, repos, migration et hivernage.	<p>Nombreuses espèces observées, communes à assez communes au niveau régional</p> <p>Bon</p> <p>Espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, menacées à l'échelle régionale et/ou déterminantes :</p> <p>Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Circaète-Jean-le-Blanc, Mésange nonnette, Milan noir, Pic mar, Pic noir, Torcol fourmilier.</p> <p>Altéré</p>

■ Évaluation des habitats d'espèces (NCA Environnement 2023)

Un enjeu relatif à la fonctionnalité des habitats pour l'avifaune patrimoniale a été défini à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.

Cet enjeu est issu du croisement de la classe de patrimonialité avec l'utilisation de l'habitat par les espèces patrimoniales. L'enjeu global retenu pour une période clé (nidification, migration, hivernage) considère la valeur la plus forte obtenue pour une ou plusieurs espèces patrimoniales.

▶ Enjeux « habitats d'espèces » en période de nidification

Les espèces discriminantes pour l'enjeu en période de nidification sont le Martin pêcheur d'Europe, l'Alouette lulu, la Mésange nonnette, la Pie-grièche à tête rousse, la Pie-grièche écorcheur, le Pic mar, le Torcol fourmilier, le Pigeon colombin, le Milan noir, l'Elanion blanc, le Faucon hobereau, la Tourterelle des bois, le Faucon crécerelle, la Gallinule poule-d'eau, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Cisticole des joncs, la Fauvette des jardins, la Fauvette grisette, le Gobemouche gris, la Grive draine, le Grosbec casse-noyaux, la Linotte mélodieuse, le Moineau domestique, le Serin cini, le Verdier d'Europe, le Pic épeichette, le Chevêche d'Athéna, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, l'Oedicnème criard, l'Engoulevent d'Europe, la Caille des blés, l'Alouette des champs, le Bruant proyer et le Tarier pâle.

Les cartes figurant au sein de l'atlas cartographique (Volet B2), synthétise les enjeux en période de nidification et présente la localisation des espèces patrimoniales contactées au cours des inventaires au sein de l'AER.

L'aire d'étude rapprochée présente des habitats favorables pour la reproduction de plusieurs espèces patrimoniales. Les milieux boisés (alignements d'arbres et boisements, forêts, bois, chênaies, landes, etc.), sont favorables pour la majorité d'entre eux à de nombreuses espèces et certains sont susceptibles d'accueillir la nidification de l'Alouette lulu (lisières forestières), des deux Pies-grièches (haies multi strates avec présences d'arbustes épineux, dans un environnement prairial/bocager), de la Mésange nonnette, du Pic mar, du Torcol fourmilier et/ou encore du Martin-pêcheur d'Europe (pour les secteurs propices avec présence de berge en bordure de cours d'eau ou d'étang). Ainsi, ces habitats (voir tableau précédent) se voient attribuer un enjeu « habitat d'espèces » très fort en période de nidification. C'est le cas également des milieux ouverts (vignobles, cultures, prairies, friches, etc.), qui peuvent être utilisés notamment par l'Alouette lulu. Les plantations de conifères, peu favorables en l'état aux espèces citées précédemment, le sont toutefois pour le Milan noir, qui implique un enjeu « habitat d'espèces » fort en période de nidification. Les milieux arbustifs (fourrés, ronciers, plantations d'arbres, formations à Genêts, jardins, etc.) favorables notamment aux espèces de passereaux (Tourterelle des bois, Chardonneret élégant, Fauvette des jardins, Fauvette grisette, Gobemouche gris, Linotte mélodieuse, Moineau domestique, Verdier d'Europe, etc.) obtiennent un enjeu « habitat d'espèces » modéré en période de nidification. Ce même enjeu est attribué aux prairies humides, en raison de l'utilisation possible par la Cisticole des joncs, ainsi qu'aux milieux bâtis pour les espèces de ce même cortège (Moineau domestique, Chevêche d'Athéna, etc.).

Les enjeux globaux de ces habitats varient de favorable à très fort au regard des espèces contactées au cours des inventaires et de celles répertoriées dans les recherches bibliographiques.

Rappelons que les enjeux « habitat d'espèces » attribués ici sont considérés comme étant la valeur la plus forte pouvant être obtenue pour une ou plusieurs espèces patrimoniales. Toutefois, la typologie des habitats regroupe des habitats similaires mais plus ou moins favorables à certaines espèces selon différents paramètres (classes d'âge, diversité des essences, environnement, micro-habitats, etc.). Il est difficile d'apporter plus de précisions avec cette méthodologie sur un projet d'une telle ampleur pour un groupe taxonomique comme les oiseaux sur l'ensemble des périodes et parfois un enjeu fort ou très fort attribué ici à un habitat via des cortèges d'espèces, ne reflète pas les enjeux réels liés à la parcelle. C'est la raison pour laquelle une analyse plus fine a été réalisée avec une sélection de quelques espèces parapluies : Alouette lulu, Busard des roseaux, Pic noir, Pies-grièches (écorcheur et/ou à tête rousse), bénéficiant des enjeux les plus importants en période de nidification, mais cette fois au sein de l'AEI (emprise des travaux) seulement. Ces cartes figurent dans l'atlas cartographique.

▶ Enjeux « habitats d'espèces » en période migratoire

Les espèces discriminantes pour l'enjeu en période migratoire sont la Cigogne noire, l'Alouette lulu, le Milan noir, la Grue cendrée, la Pie-grièche écorcheur, la Bondrée apivore, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Circaète Jean-le-Blanc, le Milan royal, l'Oedicnème criard, le Pluvier doré, la Cigogne blanche, l'Aigle botté, le Busard cendré, l'Engoulevent d'Europe, le Faucon émerillon, le Faucon pèlerin, l'Aigrette garzette, la Grande Aigrette, le Héron pourpré et le Hibou des marais.

La carte de l'atlas cartographique (Volet B2), synthétise les enjeux en période de migration et présente la localisation des espèces patrimoniales contactées au cours des inventaires.

Le site d'étude présente des habitats favorables pour plusieurs espèces d'oiseaux en période migratoire, seuls les enjeux principaux sont présentés ici. Certains milieux ouverts, semi-ouverts et boisés (cf. tableaux précédent) peuvent accueillir des rassemblements migratoires et/ou des dortoirs d'Alouette lulu. De plus, ces mêmes milieux peuvent être utilisés comme site d'alimentation en halte migratoire par un et/ou plusieurs individus de rapaces (cf. tableaux précédent). C'est la raison pour laquelle, l'ensemble de ces habitats obtiennent un enjeu « habitat d'espèces » modéré.

En l'état, aucun enjeu n'est attribué aux formations à Genêt à balais planitiaires et collinéennes, aux jardins, aux mares artificielles, aux parcs urbains et grands jardins, aux plantations de Robiniers, aux ronciers, aux routes et aux villes, villages et sites industriels.

Les enjeux globaux de ces habitats varient de favorable à modéré au regard des espèces contactées au cours des inventaires et de celles répertoriées dans les recherches bibliographiques.

▶ Enjeux « habitats d'espèces » en période hivernale

Les espèces discriminantes pour l'enjeu en période hivernale sont l'Elanion blanc, l'Alouette lulu, l'Oedicnème criard, le Pluvier doré et le Vanneau huppé.

La carte de l'atlas cartographique (Volet B2), synthétise les enjeux en période de migration et présente la localisation des espèces patrimoniales contactées au cours des inventaires.

Le site d'étude présente des habitats favorables aux rassemblements et/ou aux dortoirs pour l'Alouette lulu voire d'Elanion blanc en période hivernale, cela concerne une grande diversité de milieux ouverts et semi-ouverts à la fois pérenne et non pérenne. C'est la raison pour laquelle, l'ensemble de ces habitats obtient un enjeu « habitat d'espèces » modéré durant cette période.

En l'état, aucun enjeu n'est attribué aux bois de Châtaigner, aux étangs naturels, aux forêts riveraines, forêts et fourrés très humides, aux formations à Genêt à balais planitiaires et collinéennes, aux formations riveraines de Saules, aux fourrés, aux jardins, aux mares artificielles, aux parcs urbains et grands jardins, aux plantations d'arbres feuillus, aux plantations de conifères, aux plantations de Robiniers, aux prairies à Jonc acutiflore, aux ronciers, aux routes, aux terrains en friche et terrains vague, à la végétation à Phalaris arundinacea et aux villes, villages et sites industriels.

Les enjeux globaux de ces habitats varient de favorable à modéré au regard des espèces contactées au cours des inventaires et de celles répertoriées dans les recherches bibliographiques.

8.9.4.4.2 - Mammifères (hors chiroptères)

■ Analyse bibliographique

▶ Données en ligne

Cette recherche bibliographique compte **37 espèces de mammifères**, dont **7 espèces protégées au niveau national** et **2 espèces figurant à l'Annexe II et/ou IV de la Directive « Habitats »**. Concernant leurs statuts en tant que mammifères en Poitou-Charentes (liste rouge régionale), **6 espèces ont une situation préoccupante** (espèce « quasi menacée », « vulnérable », « en danger », « en danger critique d'extinction » ou « éteinte ») et **6 espèces sont « déterminantes ZNIEFF »**

Le tableau ci-dessous présente la liste des espèces de mammifères répertoriées dans l'aire d'étude rapprochée (synthèse bibliographique), en précisant leur statut réglementaire, leur statut de conservation (listes rouges) ainsi que l'utilisation possible des habitats de l'AEI pour chaque espèce patrimoniale.

TABEAU 25 : SYNTHÈSE DES ESPÈCES DE MAMMIFÈRES ISSUES DE LA BIBLIOGRAPHIE ET LEUR UTILISATION POSSIBLE DE L'AEI

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires	Statuts LRN	Statuts LRR	Déterminance ZNIEFF	Statut régional (PRA 2013 - 2017) pour les Chiroptères	Source de la donnée	Utilisation(s) possible(s) de l'AEI	Enjeux « espèce »
Belette d'Europe	<i>Mustela nivalis</i>	-	LC	VU	-	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Modéré
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	-	LC	LC	-	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Campagnol agreste	<i>Microtus agrestis</i>	-	LC	LC	-	-	Faune-Charente ; GARB NA	np	-
Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i>	PN	NT	EN	X	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Fort
Campagnol des champs	<i>Microtus arvalis</i>	-	LC	LC	-	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Campagnol des Pyrénées	<i>Microtus pyrenaicus</i>	-	LC	DD	-	-	GARB NA	np	-
Campagnol roussâtre	<i>Clethrionomys glareolus</i>	-	LC	LC	-	-	GARB NA	np	-
Cerf élaphe	<i>Cervus elaphus</i>	-	LC	LC	X	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	-	Faible
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	LC	LC	-	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Crocidure musette	<i>Crocidura russula</i>	-	LC	LC	-	-	Faune-Charente ; GARB NA	np	-
Musaraigne aquatique	<i>Neomys fodiens</i>	PN	LC	VU	X	-	GARBNA	R	Fort
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	PN	LC	LC	-	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Modéré
Fouine	<i>Martes foina</i>	-	LC	LC	-	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Genette commune	<i>Genetta genetta</i>	PN / DH A5	LC	LC	-	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Modéré
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	PN	LC	LC	-	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Modéré
Hermine	<i>Mustela erminea</i>	-	LC	DD	-	-	Faune-Charente ; GARB NA	np	-
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	NT	NT	-	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Faible
Lérot	<i>Eliomys quercinus</i>	-	LC	NT	-	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Faible
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	-	LC	LC	-	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Loir gris	<i>Glis glis</i>	-	LC	LC	-	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	PN / DH A2, A4	LC	LC	X	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Fort
Martre des pins	<i>Martes martes</i>	DH A5	LC	LC	X	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Faible
Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>	-	LC	LC	-	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Musaraigne couronnée	<i>Sorex coronatus</i>	-	LC	LC	-	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Musaraigne pygmée	<i>Sorex minutus</i>	-	LC	LC	-	-	Faune-Charente ; GARB NA	np	-
Muscardin	<i>Muscardinus avellanarius</i>	PN / DH A4	LC	DD	X	-	Faune-Charente ; INPN ; OpenObs	R	Fort
Putois d'Europe	<i>Mustela putorius</i>	DH A5	NT	VU	-	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Modéré
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	-	NA	NA	-	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Rat des moissons	<i>Micromys minutus</i>	-	LC	LC	-	-	Faune-Charente ; GARB NA	np	-
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>	-	NA	NA	-	-	Faune-Charente ; INPN ; OpenObs	np	-
Rat noir	<i>Rattus rattus</i>	-	LC	DD	-	-	GARB NA	np	-
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>	-	NA	NA	-	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	LC	LC	-	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	LC	LC	-	-	OpenObs	np	-
Souris grise	<i>Mus musculus</i>	-	LC	LC	-	-	Faune-Charente ; GARB NA	np	-
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	-	LC	LC	-	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Vison d'Amérique	<i>Mustela vison</i>	-	NA	NA	-	-	GARBNA	np	-

Légende :
Statuts réglementaires : PN = Espèces protégées au niveau national ; DH = Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite Directive "Habitats-Faune-Flore", relative à la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages (Annexe II, IV, V).
Catégories de la Liste rouge régionale et nationale des espèces menacées : - Données absentes ; DD = Données insuffisantes ; NA = Non applicable ; LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi-menacée ; VU = Vulnérable ; EN = En danger ; CR = En danger critique ; RE = Éteinte à l'échelle régionale.
Déterminance ZNIEFF : X.
Utilisation possible de l'AEI : A/T = Alimentation/Transit ; H = Hivernage ; R = Reproduction ; Th = Thermorégulation ; - = Aucune utilisation possible de l'AEI ; np = Espèce non patrimoniale.

Espèces patrimoniales issues des recherches bibliographiques

Les recherches bibliographiques ont permis de mettre en avant la présence de 13 espèces patrimoniales dans l'aire d'étude éloignée (3 km), toutes peuvent utiliser l'AEI mais seules 12 d'entre elles sont susceptibles de se reproduire dans les habitats de l'AEI. En effet, le Cerf élaphe n'est pas considéré comme susceptible de se reproduire au sein des habitats de l'AEI, à cause de la faible superficie d'habitats favorables. Il peut toutefois, utiliser le site pour du transit ou de la recherche alimentaire.

Les espèces issues de la bibliographie susceptibles de se reproduire au sein de l'AEI sont les suivantes :

- En **enjeu espèce fort** : Campagnol amphibie, Musaraigne aquatique, Loutre d'Europe, Muscardin ;
- En **enjeu espèce modéré** : Belette d'Europe, Ecureuil roux, Genette d'Europe, Hérisson d'Europe, Putois d'Europe ;
- En **enjeu espèce faible** : Lapin de garenne, Lérot, Martre des pins.

► Données SEGED

Au total 16 espèces ont été observées par SEGED en 2020 et 2022. Toutes sont connues sur les communes d'études. On note la présence du Putois d'Europe, de la Loutre d'Europe et du Campagnol amphibie. Des espèces protégées mais communes ont également été observées : Écureuil roux, Hérisson d'Europe, et Genette commune.

TABLEAU 8-26 : DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES MAMMIFERES ISSUES DES DONNES SEGED

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitats	Protection nationale	LRN	LRR	
						Poitou-Charentes
Blaireau européen	Meles meles	-		LC	LC	
Campagnol amphibie	Arvicola sapidus	-	Totale (Art. 2)	NT	EN	
Cerf élaphe	Cervus elaphus	-		LC	LC	
Chevreuil européen	Capreolus capreolus	-		LC	LC	
Écureuil roux	Sciurus vulgaris	-	Totale (Art. 2)	LC	LC	
Genette commune	Genetta genetta	-	Totale (Art. 2)	LC	LC	
Hérisson d'Europe	Erinaceus europaeus	-	Totale (Art. 2)	LC	LC	
Lièvre d'Europe	Lepus europaeus	-		LC	LC	
Martre	Martes martes	Annexe V		LC	LC	
Ragondin	Myocastor coypus	-		NA	NA	
Renard roux	Vulpes vulpes	-		LC	LC	
Sanglier	Sus scrofa	-		LC	LC	
Taupe d'Europe	Talpa europaea	-		LC	LC	
Loutre	Lutra lutra	II et IV	Totale (Art. 2)	LC	LC	
Mulot sylvestre	Apodemus sylvaticus	-		LC	LC	
Putois	Mustela putorius	Annexe V		NT	VU	

■ Résultats des investigations de terrain et enjeux spécifiques

► Données EGIS et GREGE (2019)

17 espèces de mammifères terrestres (s'y ajoutent des indices de Campagnols non déterminés) ont été recensées au sein des aires d'étude rapprochée et éloignée. Il s'agit d'espèces communément rencontrées dans les types d'habitats existants. Peu d'individus de chacune d'entre elles ont été comptabilisés. Aussi, les populations de ces espèces ne semblent pas être importantes dans et aux abords de l'aire d'étude rapprochée.

Deux espèces protégées au niveau national fréquentent de manière certaine l'aire d'étude rapprochée : l'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*) et le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*). La Loutre d'Europe protégée également (*Lutra lutra*) est présente dans l'aire d'étude éloignée.

TABLEAU 27 : ESPECES DE MAMMIFERES RECENSEES LORS DES INVENTAIRES DE 2019

Espèce		Protection	Protection eur (DHFF)	Protection nat	ZNIEFF PC	LRN	LRR	enjeux
Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	oui	Annexes II et IV	Article 2	oui	LC	LC	fort
Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i>	oui		Article 2	oui	NT	EN	fort
Musaraigne musette	<i>Crossidura russula</i>	non			non	LC	LC	faible
Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>	non			non	LC	LC	faible
Loir gris	<i>Glis glis</i>	non			non	LC	LC	faible
Blaireau d'Europe	<i>Meles meles</i>	non			non	LC	LC	faible
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	non			non	LC	LC	faible
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	oui		Article 2	non	LC	LC	faible
Martre des pins	<i>Martes martes</i>	non			oui	LC	LC	faible
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	non			non	LC	LC	faible
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	non			non	LC	LC	faible
Campagnols	<i>Arvicola</i>	non			non	LC	LC	faible
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	non			non	LC	LC	faible
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	non			non	NT	NT	modéré
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	non			non	LC	LC	faible
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	non			non	NA	NA	faible
Lérot	<i>Eliomys quercinus</i>	non			non	LC	NT	modéré
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	oui	Annexe IV	Article 2	non	NT	NT	assez fort
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	oui	Annexe IV	Article 2	non	LC	NT	assez fort
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	oui	Annexe IV	Article 2	non	NT	NT	assez fort
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	oui	Annexe IV	Article 2	non	LC	LC	modéré
Murin d'Alcahoë	<i>Myotis alcahoë</i>	oui	Annexe IV	Article 2	non	LC	LC	modéré
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	oui	Annexe IV	Article 2	oui	LC	EN	fort
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	oui	Annexe IV	Article 2	non	LC	LC	modéré
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	oui	Annexe IV	Article 2	non	NT	NT	assez fort
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	oui	Annexe IV	Article 2	oui	LC	LC	modéré

Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 dite directive « Habitats » concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Protection nationale : arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :

Article 2-I - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement; la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

Article 2-II - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation mette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

Liste rouge nationale : UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS (2009 et actualisation 2017), « Liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre mammifères de France métropolitaine », Paris, France.

- LC : préoccupation mineure.
- NT : quasi menacé.
- NA : non applicable.

Liste rouge régionale : UICN France, coord. Nature Centre (2012). Liste rouge des mammifères de la région Centre.

- LC : préoccupation mineure.
- NT : quasi menacé.
- VU : vulnérable.
- EN : en danger.
- DD : données insuffisantes.
- NA : non applicable.

Espèces déterminantes de ZNIEFF : Liste des Mammifères déterminants de Poitou-Charentes (version 2016, validée par le CSRPN le 03/03/2016).

À noter que la Musaraigne aquatique (*Neomys fodiens*) et le Muscardin (*Muscardinus avellanarius*) non observés sont potentiellement présents dans l'aire d'étude rapprochée.

Ainsi, concernant le Muscardin, compte tenu des résultats des investigations et des données environnantes, il convient de considérer l'espèce potentiellement présente au droit et aux abords du projet **sur l'ensemble des unités**. Cette espèce présente un enjeu modéré.

Concernant la Musaraigne aquatique, l'espèce n'a pas pu être confirmée directement lors des inventaires mais **elle doit être considérée comme potentiellement présente sur l'ensemble des écoulements du fait des données environnantes**. Cette espèce est caractérisée par un enjeu assez fort.

- Espèces spécifiquement recherchées : Loutre d'Europe, Campagnol amphibie, Musaraigne aquatique et Muscardin
- Loutre d'Europe
- Synthèse des données historiques et récentes

La présence de la Loutre d'Europe est avérée sur le bassin de la Charente, des données bibliographiques nombreuses ont pu être enregistrées sur la zone d'étude (source : <https://www.faune-charente.org> et bases de données GREGE), récoltées entre 2015 et 2019, **attestant de la présence de la Loutre d'Europe à proximité du projet sur tous les réseaux hydrographiques**.

- Résultats des inventaires

Un premier passage sur les 25 points de suivis a été effectué au printemps le 14 mai 2019, le second passage le 24 octobre à l'automne est venu compléter les résultats notamment avec trois points positifs au droit du tracé.

Sur les 25 points de suivis, et 34 points-contrôles, onze ont été positifs, soit proche de la moitié, totalisant six points positifs sur le réseau Son-Sonnette et cinq autres sur le réseau de la Bonnieure.

Pour le réseau Son-Sonnette, des indices ont été trouvés sur le petit affluent comprenant deux étangs à Neuil, en aval très proche venant intersecter le projet. Deux données de présence de la loutre ont également été trouvées sur un petit écoulement traversant des prairies humides au droit du tracé.

Sur le réseau de la Bonnieure, cinq données ont été enregistrées sur la Bonnieure elle-même en amont, une dans l'aire d'étude et une en aval de Chasseneuil, sur le Rivaillon.

Ces données confirment la présence avérée de l'espèce sur tous les écoulements interceptés par le projet, d'autant plus que de nombreux étangs sont présents sur les parties amont des réseaux secondaires. Malgré le caractère intermittent de certains écoulements, la loutre les exploite a minima pour se rendre sur les étangs en amont.

Ainsi, l'ensemble de ces écoulements et des habitats humides associés présents aux abords de ces ruisseaux ou talwegs représentent des habitats de l'espèce.

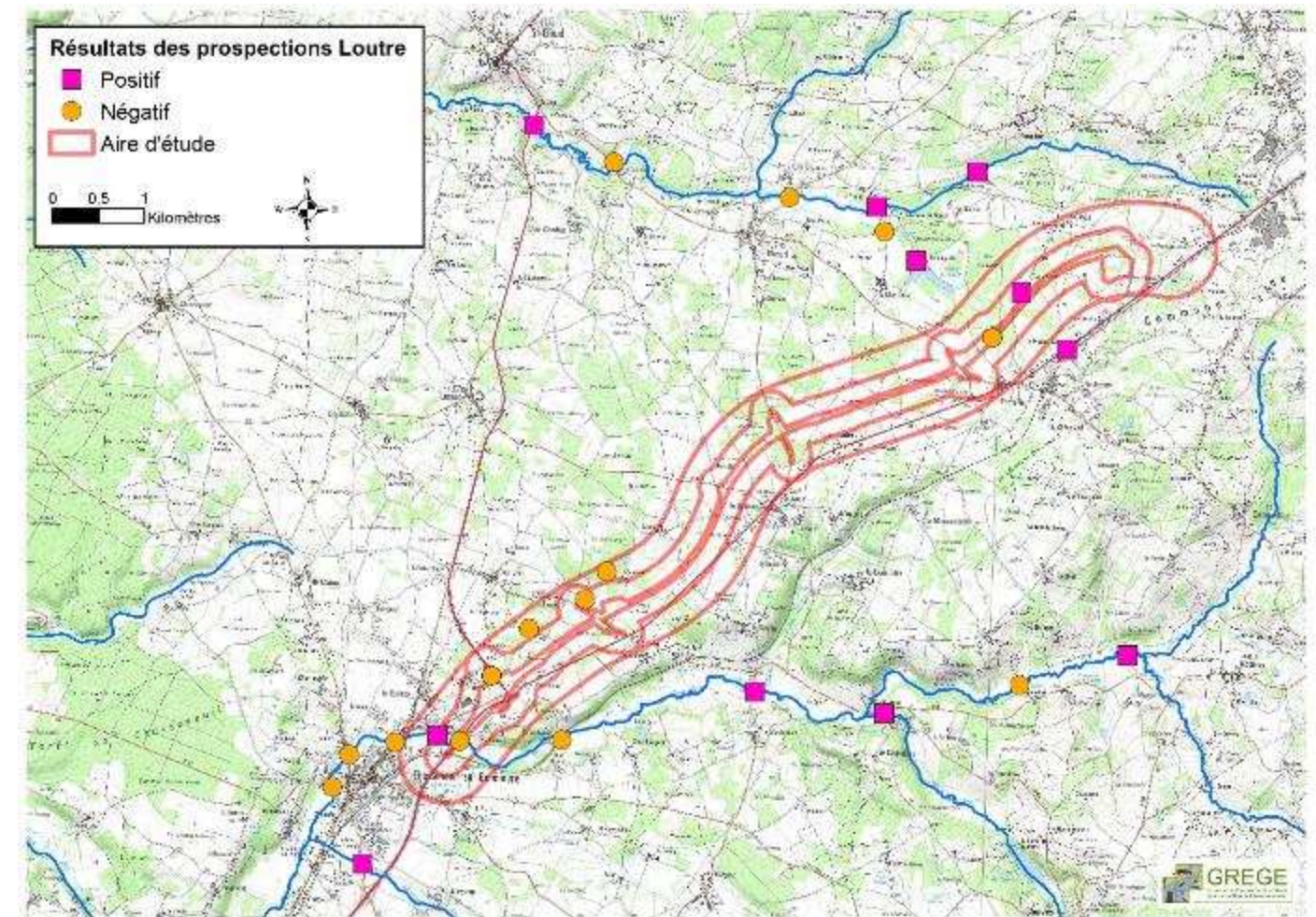


FIGURE 9 : RESULTATS DES POINTS DE PROSPECTION LOUTRE

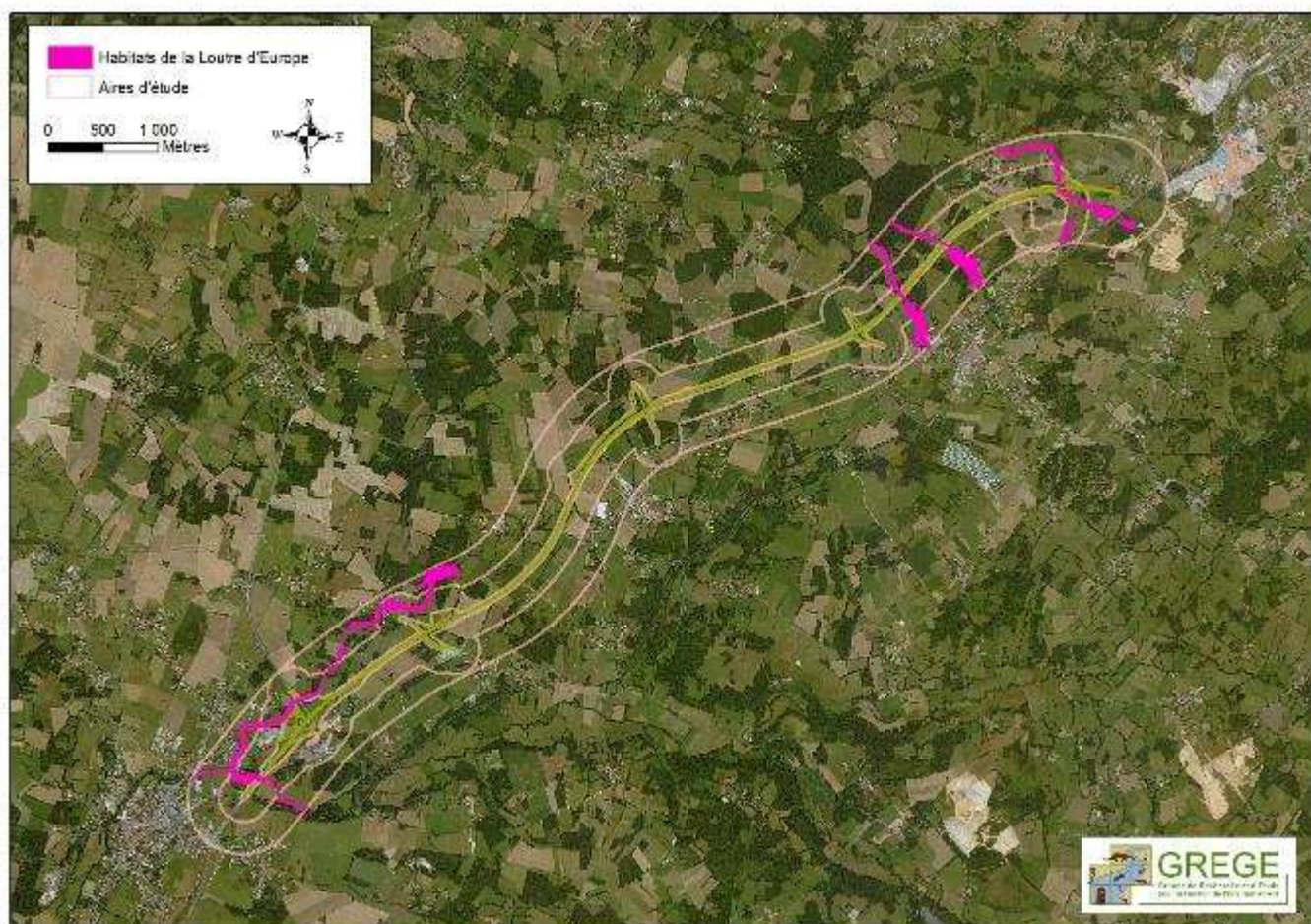


FIGURE 10 : HABITATS DE LA LOUTRE

- Campagnol amphibie
- Synthèse des données historiques et récentes

Sept données bibliographiques ont pu être enregistrées sur la zone d'étude (source : <https://www.faune-charente.org>), récoltées entre 2015 et 2019, **attestant de la présence du Campagnol amphibie à proximité du projet**. Ces données sont décrites à la maille 5 x 5 km et sont présentées dans la carte qui suit.

En outre, notre consultation de Charente Nature a permis de recueillir deux données complémentaires à moins de 5 km du projet datant de janvier 2019. **Ces données confirment donc une présence potentielle de l'espèce.**

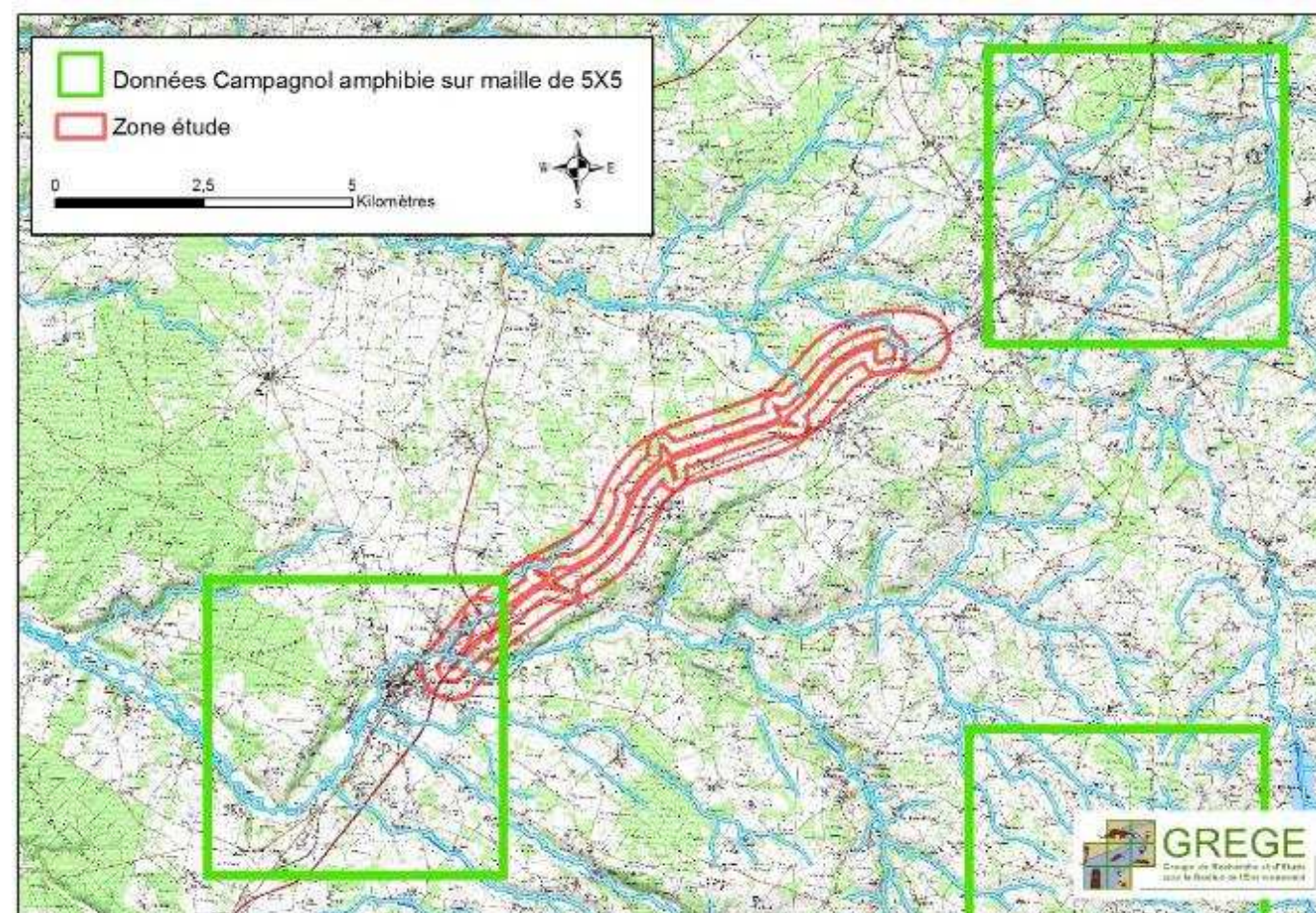


FIGURE 11 : DONNEES DE PRESENCE DU CAMPAGNOL AMPHIBIE ENVIRONNANT LE PROJET

- Résultats des inventaires

À ce jour, sur les 10 sites à sonder, tous ont été inventoriés. Sur un site, la présence de Campagnol est avérée grâce à la découverte de crottes ainsi que de réfectories. De même, trois sites sont potentiellement utilisés par l'espèce, avec la présence de coulées et/ou de réfectories mais aucune crotte n'a été observée. Cela peut s'expliquer par le piétinement des parcelles par les bovins et au final, nous avons considéré que ces indices confirmaient la présence avérée du Campagnol amphibie sur ces écoulements.

Compte tenu de la capacité de dispersion de l'espèce, le Campagnol amphibie doit être considéré comme présent de manière avérée sur l'ensemble des écoulements et zones humides associées du projet.

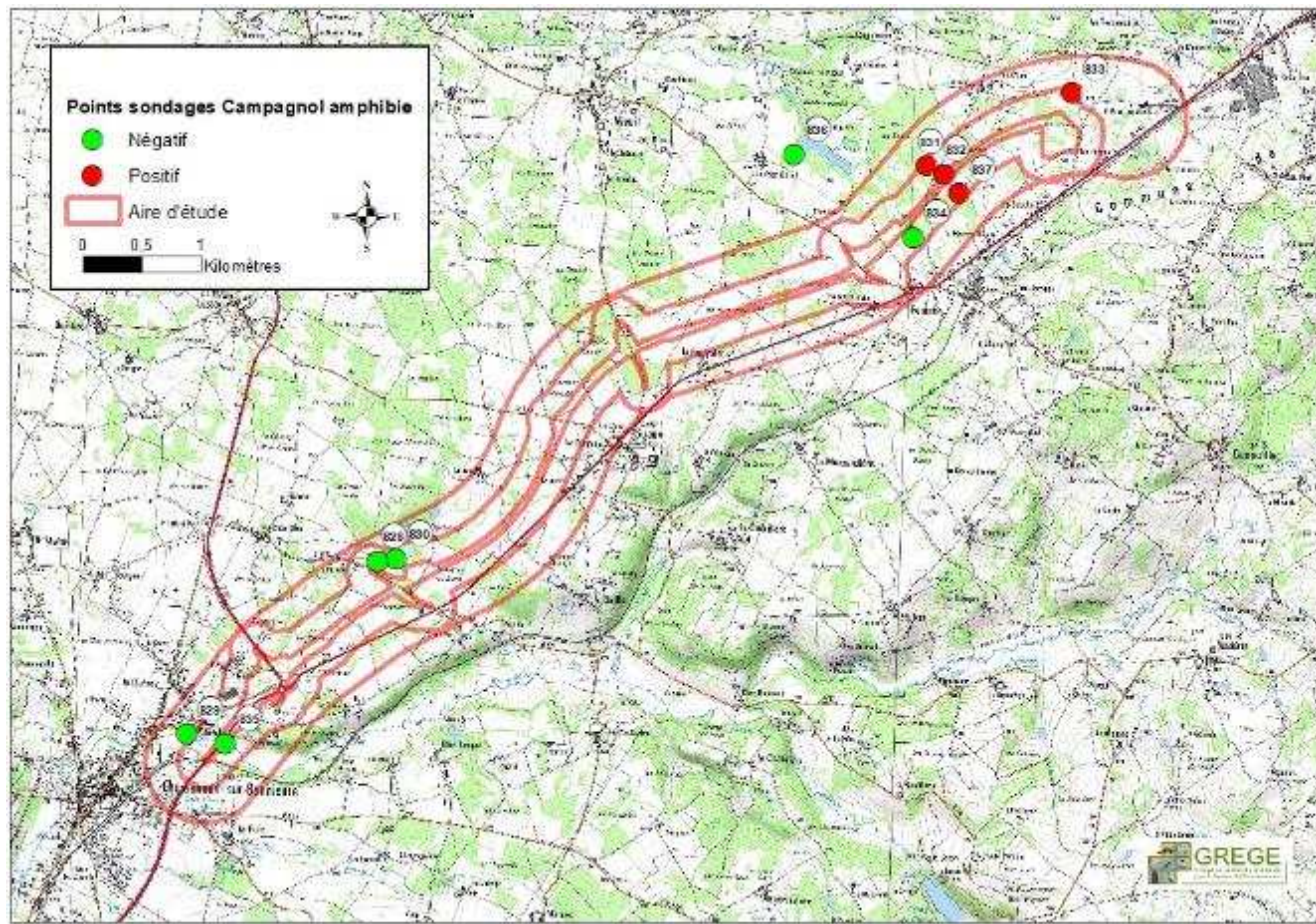


FIGURE 12 : RESULTATS DES POINTS DE PROSPECTION CAMPAGNOL AMPHIBIE

FIGURE 13 : EXEMPLES DE FECES ET DE REFECTOIRE DU CAMPAGNOL AMPHIBIE



1 Fèces de Campagnol amphibie (C.Bout – GREGE)

2 Réfectoire de Campagnol amphibie (P.Fournier – GREGE)

Compte tenu du fort degré d'anthropisation des milieux traversés, deux types d'habitats ont été cartographiquement représentés :

- Des habitats surfaciques représentés par les ripisylves d'une largeur supérieure à 3 mètres, les boisements hygrophiles, les plans d'eau et leurs abords, les ripisylves...
- Des habitats linéaires correspondant aux fossés, ruisseaux ou petites rivières ne présentant qu'une ripisylve ou une strate basse ou arbustive étroite inférieure à 3 mètres de large.

Les habitats de l'espèce ont donc été cartographiés sur l'ensemble du projet pour servir d'état initial pour l'évaluation des impacts.

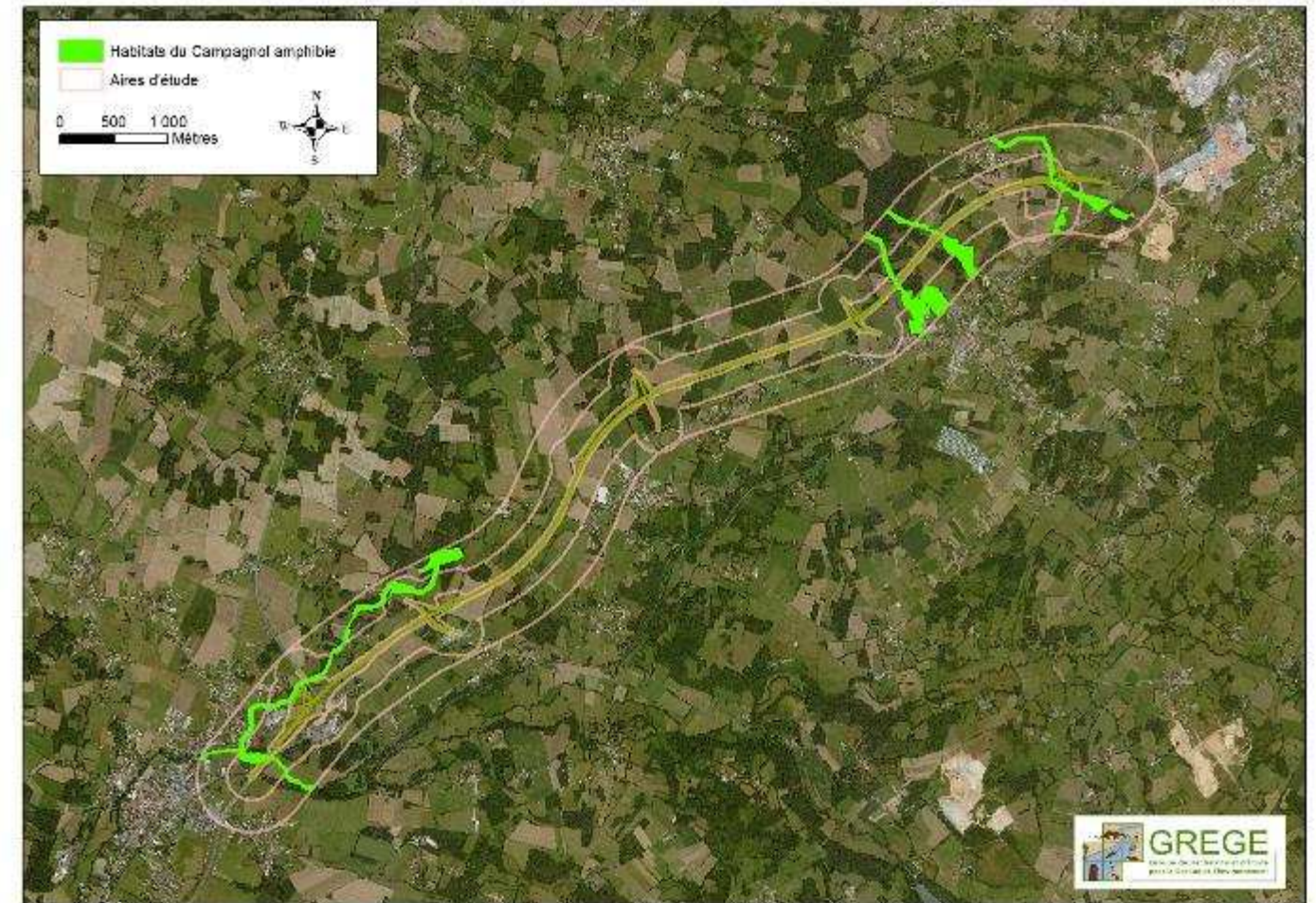


FIGURE 14 : HABITATS DU CAMPAGNOL AMPHIBIE

FIGURE 15 : ILLUSTRATIONS DES HABITATS RECENSES LORS DES SONDAGES



Prairie hygrophile (C.Baduel – GREGE)



Prairie hygrophile (C.Baduel – GREGE)

– Musaraigne aquatique

– Synthèse des données historiques et récentes

Cette espèce est très discrète et peu d'inventaires spécifiques semblent avoir été réalisés dans la zone. Aucune donnée de présence n'existe dans la base de données Faune Charente (<https://www.faune-charente.org>). Cependant, **quatre** données issues de précédentes consultations de Charente Nature **confirment la présence dans l'environnement proche du projet avec des données situées à moins de 5 kilomètres des emprises.**

En outre, notre consultation de Charente Nature a permis de recueillir deux données complémentaires à moins de 5 km du projet. **Ces données confirment donc une présence potentielle de l'espèce.**

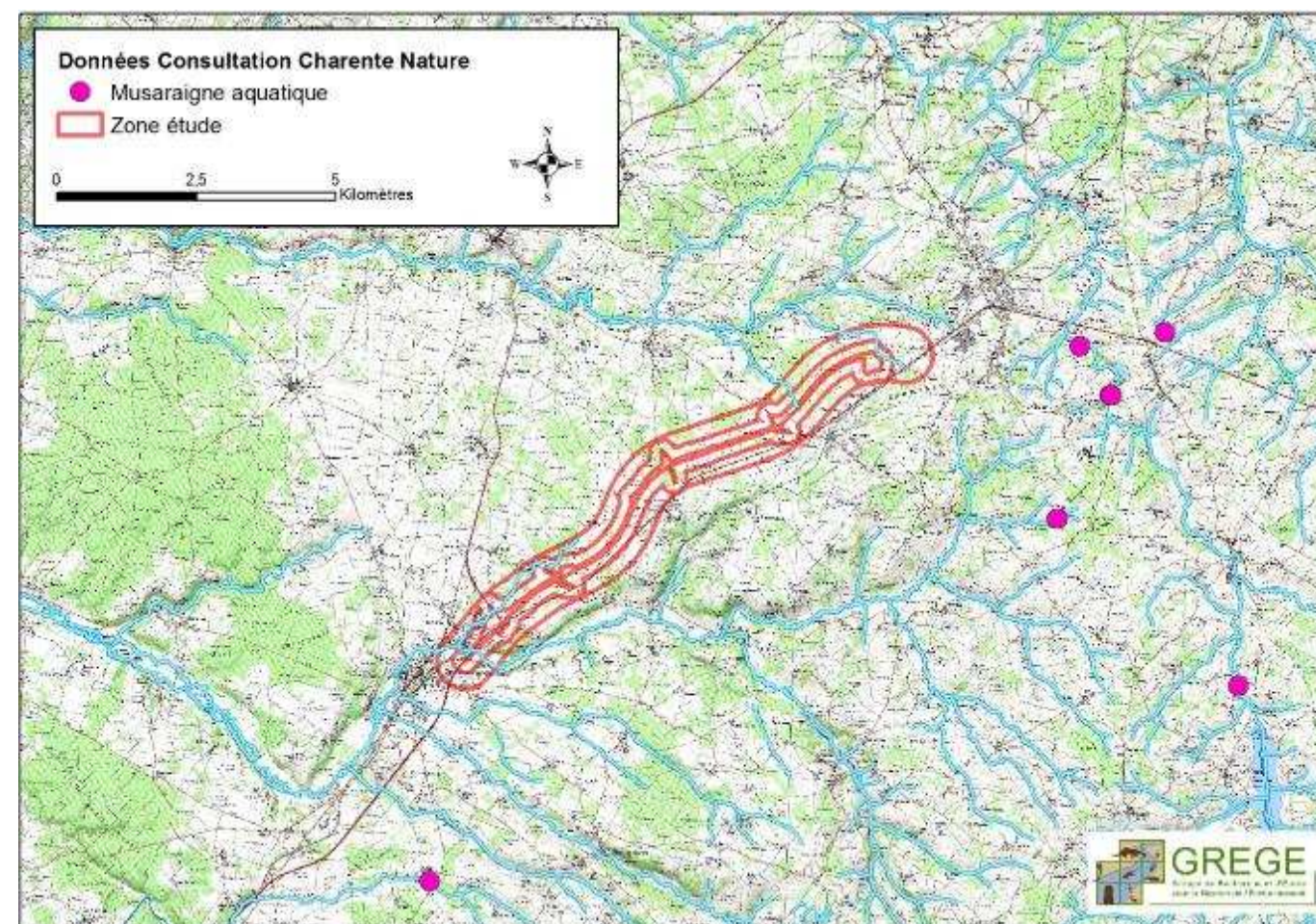


FIGURE 16 : DONNEES DE PRESENCE DE LA MUSARAIGNE AQUATIQUE ENVIRONNANT LE PROJET

– Résultats des inventaires

Dix sites ont été sondés entre Avril et Octobre 2019 durant 6 jours chacun. Ils ont permis de récolter 60 prélèvements. Ces analyses n'ont permis de ne mettre en évidence que la présence de la Musaraigne musette (*Crocidura russula*) et du Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*). L'espèce n'a donc pas pu être confirmée directement lors de nos inventaires mais **elle doit être considérée comme potentiellement présente sur l'ensemble des écoulements du fait des données environnantes.**

Compte tenu du fort degré d'anthropisation des milieux traversés, deux types d'habitats ont été cartographiquement représentés :

- Des habitats surfaciques représentés par les ripisylves d'une largeur supérieure à 3 mètres, les boisements hygrophiles, les plans d'eau et leurs abords, les ripisylves...
- Des habitats linéaires correspondant aux fossés, ruisseaux ou petites rivières ne présentant qu'une ripisylve ou une strate basse ou arbustive étroite inférieure à 3 mètres de large.

L'ensemble de ces habitats représente des habitats de repos et de reproduction de la musaraigne aquatique, y compris les écoulements temporaires s'asséchant localement. En effet, ces milieux secs en été présentaient une structure de végétation très favorable à la présence de la Musaraigne aquatique, avec une exploitation possible en période hivernale, dès leur remise en eau.

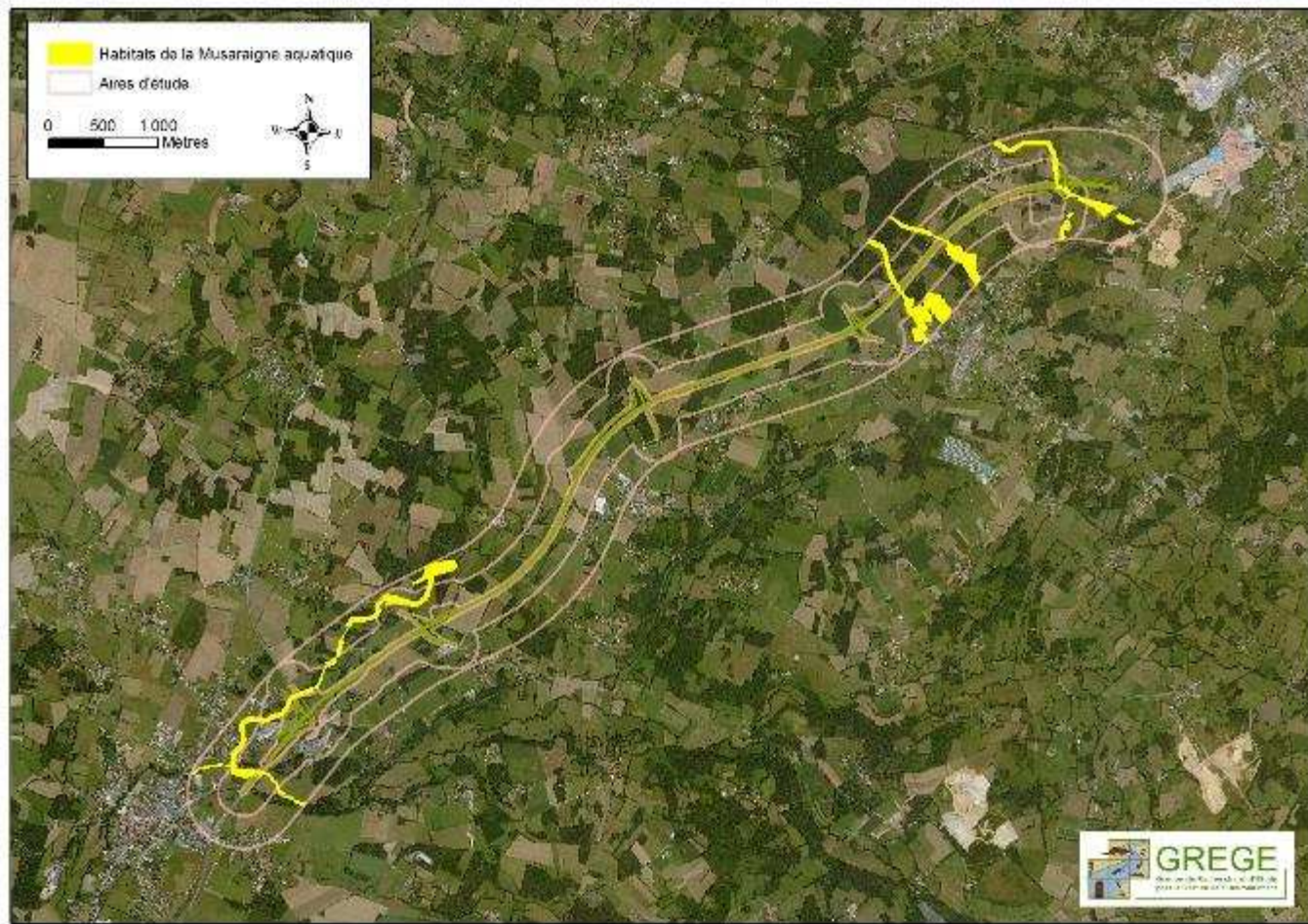


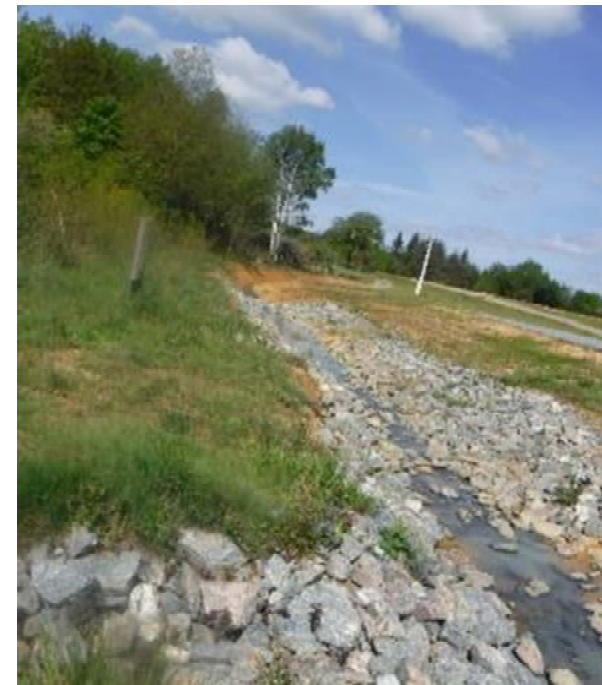
FIGURE 17 : HABITATS DE LA MUSARaigne AQUATIQUE



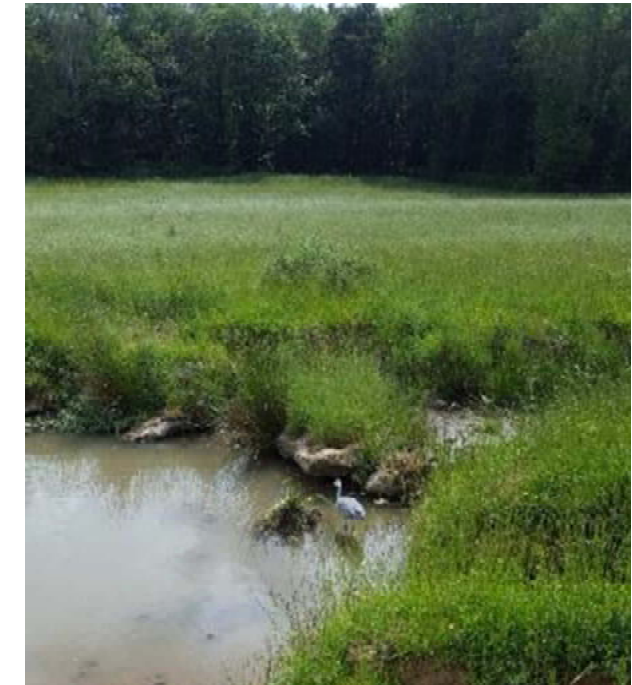
Berge de rivière (Bonnieure) – (C.Baduel -GREGE)



Plan d'eau et berge (C.Baduel-GREGE)



Fossé reconstitué (C.Baduel-GREGE)



Fossé Agricole végétalisé (C.Baduel- GREGE)

FIGURE 18 : ILLUSTRATION DES HABITATS RECENSES LORS DES SONDAGES

- Muscardin
- Synthèse des données historiques et récentes

Deux données bibliographiques ont pu être récoltées à proximité de la zone d'étude (environ 10 km à l'est de la zone) entre 2015 et 2019 (source : <https://www.faune-charente.org>).

Notre consultation de Charente Nature a permis de recueillir une donnée à moins de 5 km du projet datant de janvier 2019. **Ces données confirment donc une présence potentielle de l'espèce.**

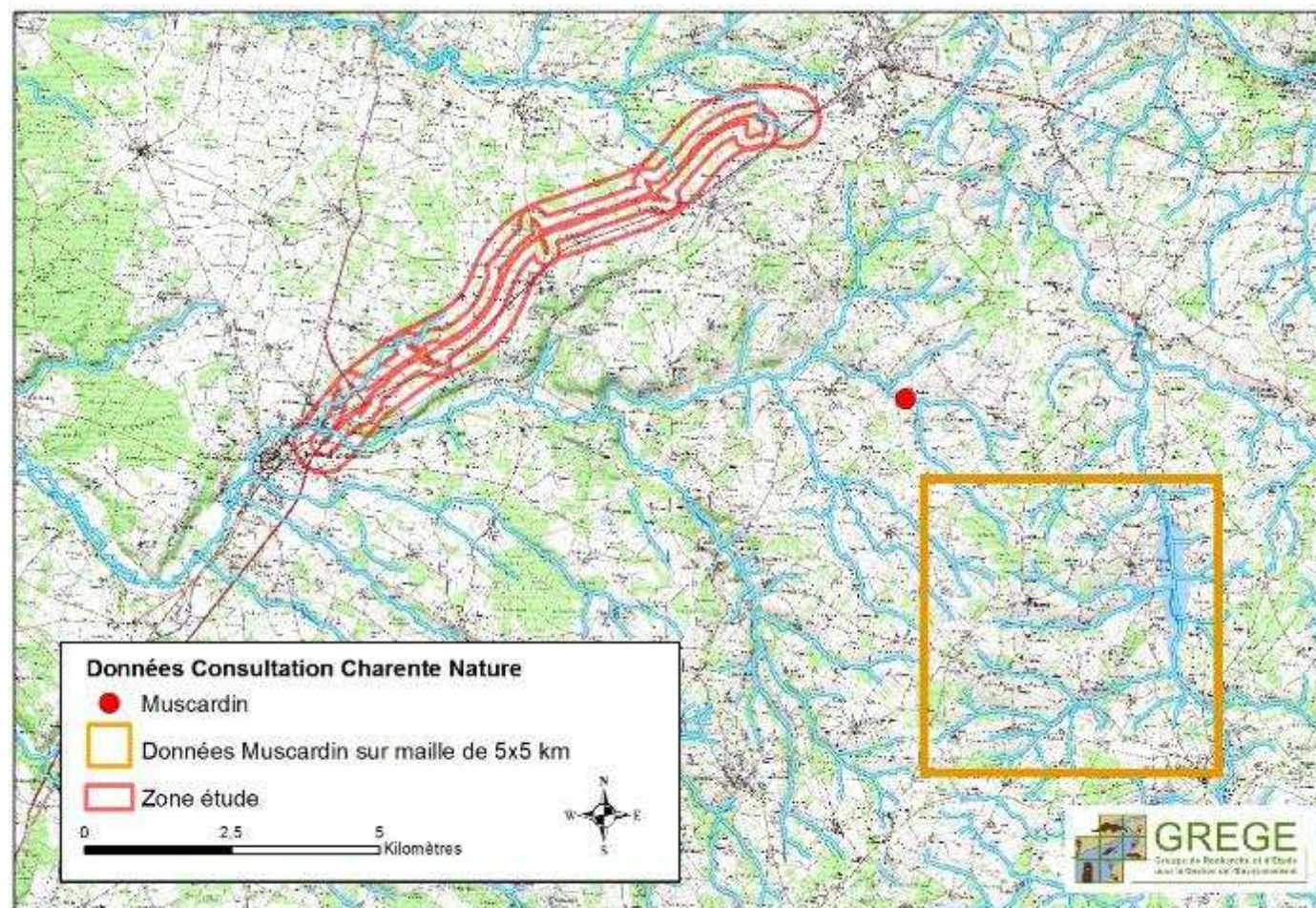


FIGURE 19 : DONNEES DE PRESENCE DU MUSCARDIN ENVIRONNANT LE PROJET

- Résultats des inventaires
- Résultats des sondages

Sur les 12 sites à sonder, tous ont été inventoriés avec les capteurs à poils et les capteurs à empreintes. Ces derniers ont été contrôlés 1 fois par mois et ont permis de mettre en évidence la présence du Mulot sylvestre dans tous les tunnels soit par empreintes, soit par des nids installés avec parfois les individus vus lors du contrôle. Pour les Gliridés, aucun muscardin n'a été contacté et trois contrôles-Tunnels ont révélé la présence d'empreintes pouvant être attribuées soit au Loir soit au Léroty, cette incertitude étant due à un fort piétinement de l'animal et à un mauvais marquage des empreintes.

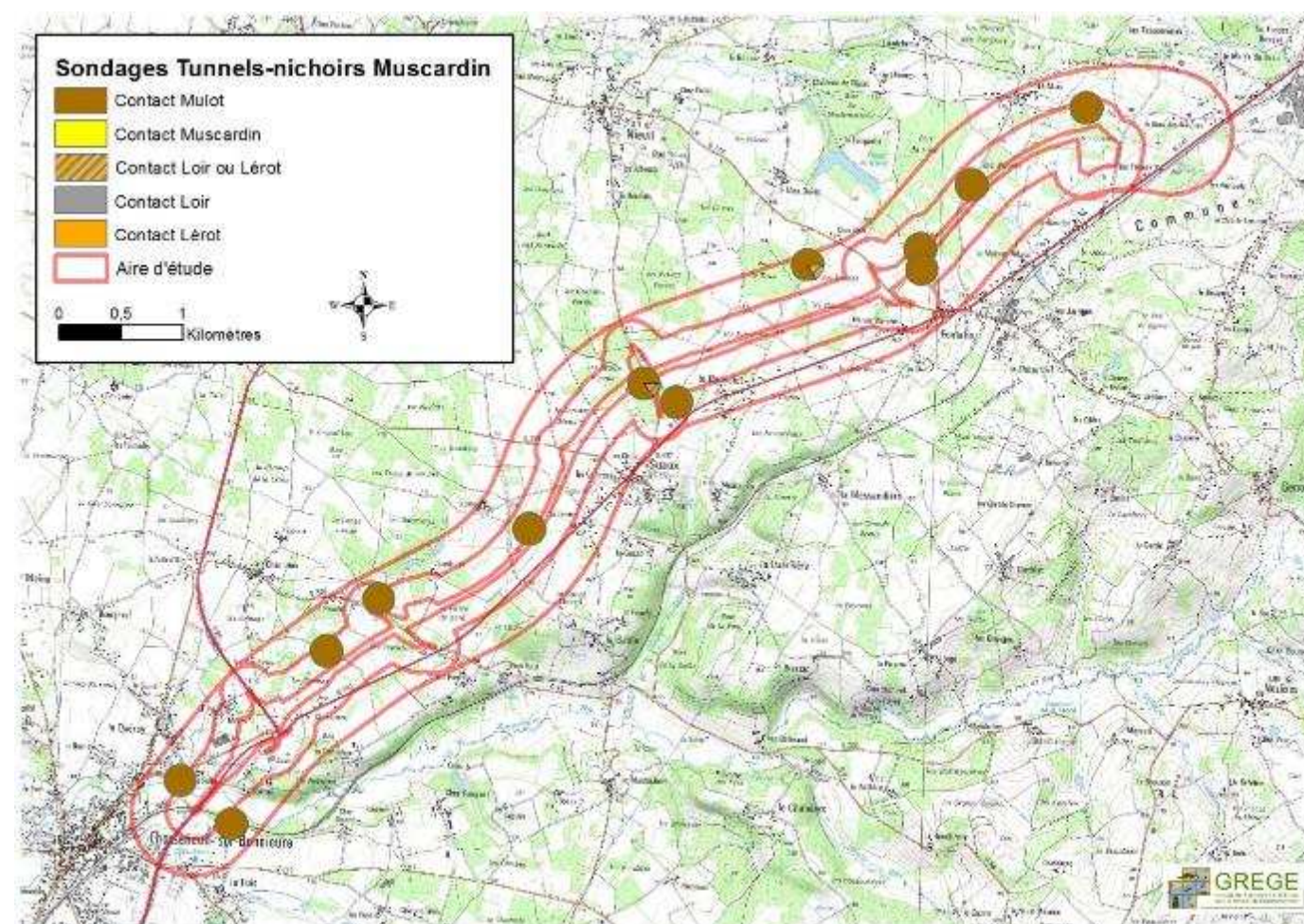


FIGURE 20 : RESULTATS DES PROSPECTIONS A L'AIDE DES TUNNELS-NICHOIRS A EMPREINTES

Tous les transects de recherche de nids et de noisettes ont été réalisés dans de bonnes conditions d'observation et deux d'entre eux ont révélé **la présence de nids potentiellement associée à l'espèce**, dont l'un d'entre eux dans la zone jugée la moins favorable. De plus, dans l'un d'entre eux, des restes de micromammifères (queue et patte) ont été prélevés. Ces prélèvements collectés en toute fin d'opération n'ont pu faire l'objet de confirmation génétique de l'espèce.

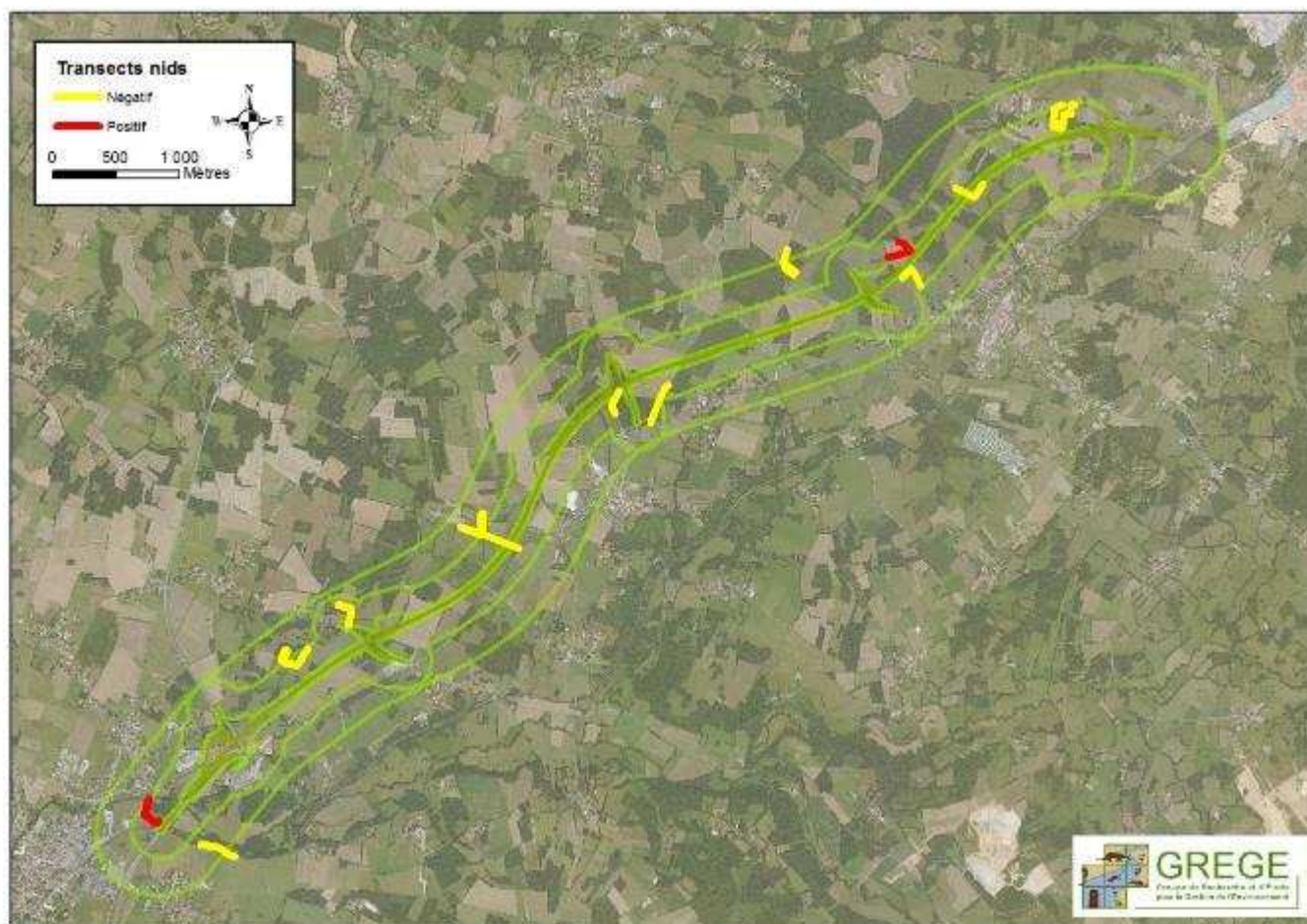


FIGURE 21 : RESULTATS DE LA RECHERCHE DE NIDS

FIGURE 22 : ILLUSTRATIONS DES PROSPECTIONS MUSCARDIN



Nid trouvé lors de la prospection (C.Baduel – GREGE) – Planche d’empreintes de Loir et de micromammifères relevées dans les tunnels à empreintes (C.Baduel – GREGE)

o Potentialités et habitats de l’espèce

À ce stade du diagnostic, des données de présence sont confirmées à moins de 8 kilomètres des emprises. Il convient donc de considérer l’espèce potentiellement présente au droit et aux abords du projet. Cependant, la caractérisation des potentialités et du niveau de fragmentation a montré que la zone est globalement fragmentée avec des zones considérées défavorables et au droit des emprises (Tableau 10).

TABLEAU 28: SURFACES ET PERIMETRES DE BOISEMENTS (EN M²) ET LONGUEURS DE HAIES (EN M) CALCULES PAR PHOTO-INTERPRETATION

	Unités			
	RN1	RN2	RN3	RN4
Surface Boisements (en ha)	61	56	85	93
Périmètre boisements (en m)	25 467	21 468	22 506	31 859
Longueur haies (en m)	6517	12 983	7 957	8 394
Linéaire total (en km) et classe	34.0 Classe 2	34.4 Classe 3	30.4 Classe 3	40.2 Classe 3
Intérêt pour le Muscardin	Défavorable	Moyennement favorable	Moyennement favorable	Moyennement favorable

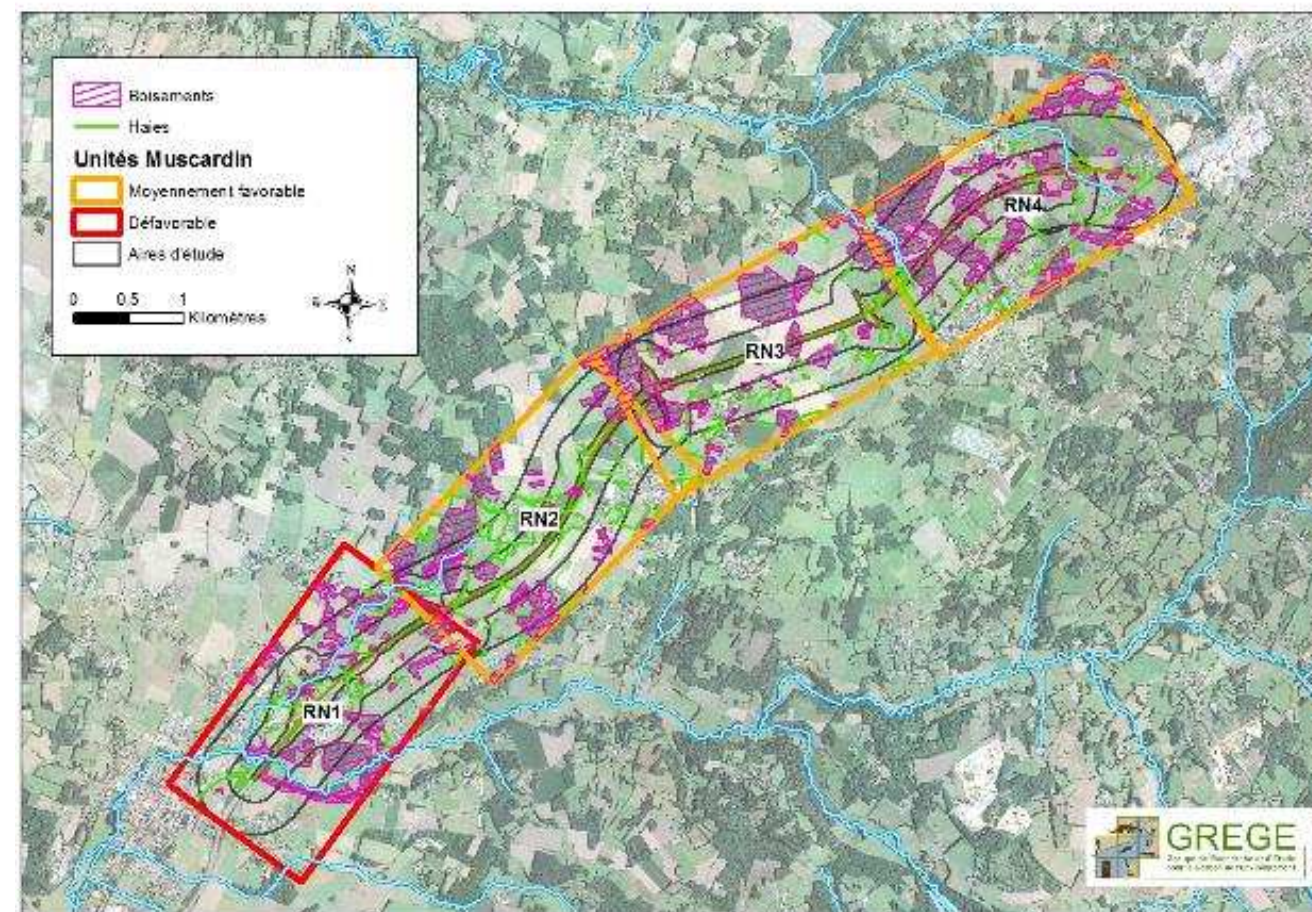


FIGURE 23 : POTENTIALITES DES UNITES MUSCARDIN APRES ANALYSE PAR PHOTO-INTERPRETATION

Compte tenu des résultats des investigations et des données environnantes, il convient donc de considérer l'espèce potentiellement présente au droit et aux abords du projet **sur l'ensemble des unités**. Cependant, certaines parcelles d'habitats complètement isolées et fragmentées ont été exclues.

Ainsi, une sélection des habitats réellement exploitables par l'espèce a été opérée permettant de produire l'état initial des habitats de l'espèce à partir duquel ont été évalués les impacts.

Compte tenu du fort degré d'anthropisation des milieux traversés, deux types d'habitats ont été cartographiquement représentés :

- Des habitats surfaciques représentés par les boisements d'une largeur supérieure à 3 mètres, les boisements hygrophiles, jardins, parcs...
- Des habitats linéaires correspondant aux haies, strates basses ou arbustives étroites inférieures à 3 mètres de large ou ripisylves étroites...



FIGURE 24 : HABITATS DU MUSCARDIN

- Espèces recensées hors Loutre d'Europe, Campagnol amphibie, Musaraigne aquatique et Muscardin

Il s'agit d'espèces assez communes à communes qui ont été recensées principalement dans les parties sud-ouest et nord-est de l'aire d'étude rapprochée (entre l'extrémité sud-ouest et le giratoire RN 141/RD 951 et entre Fontafie et l'extrémité nord-est).

Presqu'aucun contact n'a eu lieu sur le reste du territoire de l'aire d'étude rapprochée : quelques observations de Chevreuil européen (observation directe, fientes, empreintes), de Campagnols (terriers) et de Taupe d'Europe (taupinière). À noter qu'aucun indice de présence ni aucune observation de Cerf élaphe (*Cervus elaphus*) n'ont été recensés.

Si les espèces peuvent trouver des habitats de reproduction, repos et alimentation, leurs populations ne semblent toutefois pas très importantes.

Une espèce protégée au niveau national, l'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*) a été contactée dans la vallée boisée de la Bonnière près du lieu-dit la Folie à Chasseneuil-sur-Bonnière.

Le Lérot (*Eliomys quercinus*) et le Loir (*Glis glis*) ont été contactés sur 2 des 12 points de sondages destinés au Muscardin (*Muscardinus avellanarius*) par l'observation de ses empreintes.

Globalement, très peu d'individus ont été observés directement : la présence des espèces recensées a été avérée par le relevé d'indices de présence (fientes, empreintes en particulier).

À noter également que le Hérisson d'Europe est potentiellement présent au niveau des zones plus urbanisées et la Genette commune au niveau des zones boisées de l'aire d'étude rapprochée.

► Données NCA Environnement (2023)

Au cours des différentes prospections qui ont eu lieu entre mars et juillet 2023, **18 espèces de mammifères** ont été identifiées dans l'aire d'étude immédiate, dont **4 espèces protégées au niveau national** et **1 espèce figurant à l'Annexe II et/ou IV de la Directive « Habitats »**. Concernant leurs statuts en Poitou-Charentes (liste rouge régionale), **2 espèces ont une situation préoccupante** (espèce « quasi menacée », « vulnérable », « en danger », « en danger critique d'extinction » ou « éteinte ») et **2 espèces sont « déterminantes ZNIEFF »**.

Le tableau ci-dessous synthétise la liste de ces espèces observées, en précisant leur statut réglementaire, leur statut de conservation (listes rouges) ainsi que l'utilisation possible des habitats de l'AEI pour chaque espèce patrimoniale.

TABLEAU 8-29 : SYNTHESE DES ESPECES DE MAMMIFERES OBSERVEES ET LEUR UTILISATION POSSIBLE DE L'AEI

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectif max. observé	Statuts réglementaires	Statuts LRN	Statuts LRR	Déterminance ZNIEFF	Utilisation(s) possible(s) de l'AEI	Enjeux « espèce »
Belette d'Europe	<i>Mustela nivalis</i>	1	-	LC	VU	-	R	Modéré
Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i>	X	PN	NT	EN	X	R	Fort
Campagnol des champs	<i>Microtus arvalis</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Campagnol roussâtre	<i>Clethrionomys glareolus</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Crocidure musette	<i>Crocidura russula</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	1	PN	LC	LC	-	R	Modéré
Fouine	<i>Martes foina</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	1	PN	LC	LC	-	R	Modéré

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectif max. observé	Statuts réglementaires	Statuts LRN	Statuts LRR	Déterminance ZNIEFF	Utilisation(s) possible(s) de l'AEI	Enjeux « espèce »
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	X	PN / DH A2, A4	LC	LC	X	R	Fort
Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	NC	-	NA	NA	-	np	-
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>	NC	-	NA	NA	-	np	-
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>	NC	-	NA	NA	-	np	-
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-

Légende :
 Effectif maximum observé : NC = non compté.
 Statuts réglementaires : PN = Espèces protégées au niveau national ; DH = Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite Directive "Habitats-Faune-Flore", relative à la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages (Annexe II, IV, V).
 Catégories de la Liste rouge régionale et nationale des espèces menacées : - Données absentes ; DD = Données insuffisantes ; NA = Non applicable ; LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi-menacée ; VU = Vulnérable ; EN = En danger ; CR = En danger critique ; RE = Éteinte à l'échelle régionale.
 Déterminance ZNIEFF : X.
 Utilisation possible de l'AEI: A/T = Alimentation/Transit ; H = Hivernage ; R = Reproduction ; Th = Thermorégulation ; - = Aucune utilisation possible de l'AEI ; np = Espèce non patrimoniale.

Espèces patrimoniales observées durant les prospections

Parmi les 5 espèces patrimoniales observées sur site pendant les inventaires, toutes peuvent utiliser l'AEI et **sont susceptibles de se reproduire dans certains habitats de l'AEI**. Il s'agit de :

- En **enjeu espèce fort** : Campagnol amphibie, Loutre d'Europe ;
- En **enjeu espèce modéré** : Belette d'Europe, Ecureuil roux, Hérisson d'Europe.

■ Évaluation de l'état de conservation des populations locales

Les évaluations des habitats sont réalisées par le biais des cortèges suivants

► Cortège des milieux boisés

TABLEAU 30 : CORTÈGE DES MILIEUX BOISÉS, UTILISATION DE L'HABITAT ET ÉTAT DE CONSERVATION

Habitat/cortège	Localisation	Espèces avérées/potentielles	Utilisation de l'habitat par les espèces	État de conservation des populations locales
Milieux forestiers	Ensemble de l'aire d'étude	Écureuil roux, <i>Genette</i>	Utilisation lors du cycle annuel complet	Bon

► Cortège des milieux semi-ouverts à ouverts

TABLEAU 31 : CORTÈGE DES MILIEUX OUVERTS ET SEMI-OUVERTS, UTILISATION DE L'HABITAT ET ÉTAT DE CONSERVATION

Habitat/cortège	Localisation	Espèces avérées/potentielles	Utilisation de l'habitat par les espèces	État de conservation des populations locales
Milieux ouverts et semi ouverts	Ensemble de l'aire d'étude	<i>Muscardin</i>	Utilisation lors du cycle annuel	Altéré

► Cortège des milieux aquatiques et humides

TABLEAU 32 : CORTÈGE DES MILIEUX AQUATIQUES ET HUMIDES, UTILISATION DE L'HABITAT ET ÉTAT DE CONSERVATION

Habitat/cortège	Localisation	Espèces avérées/potentielles	Utilisation de l'habitat par les espèces	État de conservation des populations locales
Milieux aquatiques et humides	Son-Sonette Bonnieure	Campagnol amphibie, Loutre, <i>Musaraigne aquatique</i>	Reproduction, alimentation, transit	Altéré

► Cortège des milieux anthropiques

TABLEAU 33 : CORTÈGE DES MILIEUX ANTHROPIQUES, UTILISATION DE L'HABITAT ET ÉTAT DE CONSERVATION

Habitat/cortège	Localisation	Espèces avérées/potentielles	Utilisation de l'habitat par les espèces	État de conservation des populations locales
Milieux anthropiques	Ensemble de l'aire d'étude	Hérisson d'Europe	Cycle annuel complet. Cette espèce peut aussi fréquenter les milieux boisés et bocagers.	Bon

■ Évaluation des habitats d'espèces

► Fonctionnalités de l'aire d'étude et axes de déplacements des mammifères (grande faune en particulier)

Les principaux axes de déplacements pour la grande faune (Chevreuil européen, Sanglier...) sont représentés par les ensembles boisés de petites à grandes tailles pouvant être connectés entre eux par des réseaux de haies. Au regard des inventaires, ces axes de déplacements sont localisés :

- Au sud-ouest de l'aire d'étude avec l'utilisation de l'ouvrage d'art sous la RD 951 par les Chevreuils, ainsi que par la mésofaune (Renard roux, Blaireau européen, Martre des pins) ;
- Dans le secteur de Chambardy (existence de plusieurs zones boisées et du vallon du ruisseau de la Rivalle) ;
- Dans le secteur de la RD 60 (zones boisées des Grandes Forêts et des Petites Forêts) à Suaux ;
- Dans le secteur entre Fontafie et l'extrémité, plus particulièrement au nord de Fontafie où sont localisés plusieurs boisements proches les uns des autres et le vallon du ruisseau de l'étang de Nieuil.

Le projet devra porter une attention au maintien des axes de déplacements et des connexions entre les populations des grands mammifères en particulier.

► Fonctionnalités de l'aire d'étude et axes de déplacements : Loutre d'Europe, Campagnol amphibie, Musaraigne aquatique et Muscardin

Les principaux habitats et axes de déplacements de ces espèces sont décrits dans le paragraphe précédent.

► Synthèse globale des enjeux habitats d'espèces pour les mammifères (hors chiroptères)

La carte de l'atlas cartographique (Volet B2), synthétise les enjeux et la localisation des espèces patrimoniales contactées au cours des inventaires. Le site d'étude présente des habitats favorables pour la reproduction de plusieurs espèces patrimoniales. Plusieurs habitats sont favorables à la reproduction et indispensables pour le cycle biologique de la Loutre d'Europe et du Campagnol amphibie, cela concerne divers milieux aquatiques : les étangs naturels (connexion avec un affluent de la Bonnieure), les forêts riveraines, forêts et fourrés très humides et les formations riveraines de Saules (bordure de la Bonnieure), les prairies à Jonc acutiflore, les prairies humides atlantiques et subatlantiques, les prairies humides eutrophes, et l'emprise foncière Roumazières – Exideuil (pour lesquels traversent un cours d'eau

affluent du Son). L'ensemble de ces habitats obtiennent un enjeu « habitat d'espèces » fort au regard de la présence certaine de ces deux espèces. Les milieux ouverts et semi-ouverts pourvus de végétation ainsi que les milieux boisés se voient donc attribuer un enjeu « habitat d'espèces » modéré au regard de l'utilisation avérée ou potentielle pour la reproduction par la Belette d'Europe, le Hérisson d'Europe, l'Écureuil roux ou encore le Muscardin.

En l'état, aucun enjeu n'est attribué aux champs d'un seul tenant intensément cultivés, aux mares artificielles, aux parcs urbains et grands jardins, aux pâtures mésophiles, aux prairies de fauche de basse altitude, aux prairies sèches améliorées, aux routes, aux terrains en friche et terrains vague, aux vignobles et aux villes, villages et sites industriels.

Les enjeux globaux de ces habitats vont de favorable à fort au regard des espèces contactées au cours des inventaires et répertoriées sur le secteur.

Au total, 7 espèces protégées au niveau national ainsi que leurs habitats de vie sont présentes ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate : le Campagnol amphibie, l'Écureuil roux, la Genette commune, le Hérisson d'Europe, la Loutre d'Europe, la Musaraigne aquatique et le Muscardin.

8.9.4.4.3 - Chiroptères

■ Analyse bibliographique

► Données en ligne

Cette recherche bibliographique compte **16 espèces de chiroptères, toutes protégées au niveau national** et figurant à l'Annexe II et/ou IV de la Directive « Habitats ». Concernant leurs statuts en Poitou-Charentes (liste rouge régionale), **10 espèces ont une situation préoccupante** (espèce « quasi menacée », « vulnérable », « en danger », « en danger critique d'extinction » ou « éteinte ») et **10 espèces sont « déterminantes ZNIEFF »**.

Le tableau ci-dessous présente la liste des espèces de mammifères répertoriées dans l'aire d'étude rapprochée (synthèse bibliographique), en précisant leur statut réglementaire, leur statut de conservation (listes rouges) ainsi que l'utilisation possible des habitats de l'AEI pour chaque espèce patrimoniale.

TABLEAU 8-34 : SYNTHÈSE DES ESPECES DE CHIROPTÈRES ISSUES DE LA BIBLIOGRAPHIE ET LEUR UTILISATION POSSIBLE DE L'AEI

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires	Statuts LRN	Statuts LRR	Déterminance ZNIEFF	Source de la donnée	Utilisation(s) possible(s) de l'AEI	Enjeux « espèce »
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	PN / DH A2, A4	LC	LC	DG	GARB NA	A/T/G	Modéré
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	PN / DH A2, A4	LC	LC	DG	GARB NA	A/T/G	Modéré
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	PN / DH A2, A4	LC	VU	DG	GARB NA	A/T/G	Modéré
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersi</i>	PN / DH A2, A4	VU	CR	DG	GARB NA	A/T	Très fort
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	PN / DH A2, A4	LC	LC	DG	GARBNA	A/T/G	Modéré
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	PN / DH A2, A4	NT	NT	DG	GARBNA	A/T/G	Fort
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentoni</i>	PN / DH A4	LC	EN	DG	GARBNA	A/T/G	Modéré
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	PN / DH A4	VU	LC	-	GARBNA	A/T/G	Modéré
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	PN / DH A4	VU	VU	DG	GARBNA	A/T/G	Fort
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	PN / DH A4	NT	NT	DG	GARB NA ; INPN	A/T/G	Fort
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	PN / DH A4	LC	LC	-	GARBNA	A/T/G	Fort
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	PN / DH A4	LC	LC	-	GARBNA	A/T/G	Modéré
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	PN / DH A2, A4	LC	NT	DG	GARBNA	A/T/G	Faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PN / DH A4	NT	NT	-	GARB NA ; INPN ; OpenObs	A/T/G	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhli</i>	PN / DH A4	LC	NT	-	GARB NA ; INPN ; OpenObs	A/T/G	Modéré
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	PN / DH A4	NT	NT	-	GARB NA ; INPN ; OpenObs	A/T/G	Faible

Légende :

Statuts réglementaires : PN = Espèces protégées au niveau national ; DH = Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite Directive "Habitats-Faune-Flore", relative à la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages (Annexe II, IV, V).

Catégories de la Liste rouge régionale et nationale des espèces menacées : - Données absentes ; DD = Données insuffisantes ; NA = Non applicable ; LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi-menacée ; VU = Vulnérable ; EN = En danger ; CR = En danger critique ; RE = Éteinte à l'échelle régionale.

Déterminance ZNIEFF : DG = déterminant gîte.

Utilisation possible de l'AEI P : A/T = Alimentation/Transit ; G = Gîte ; - = Aucune utilisation possible de l'AEI

Espèces patrimoniales issues des recherches bibliographiques

Les recherches bibliographiques ont permis de mettre en avant la présence de 16 espèces patrimoniales dans l'aire d'étude éloignée (3 km), toutes peuvent utiliser l'AEI mais 15 d'entre elles sont susceptibles de gîter dans les habitats de l'AEI. En effet, le Minioptère de Schreibers, étant strictement cavernicole n'est pas considéré comme susceptible de se gîter au sein des habitats de l'AEI, à cause de l'absence d'habitats favorables. Il peut toutefois, utiliser le site pour du transit ou de la recherche alimentaire.

Les espèces issues de la bibliographie susceptibles de gîter au sein de l'AEI sont les suivantes :

- En **enjeu espèce fort** : Murin de Bechstein, Noctule commune, Noctule de Leisler, Oreillard gris ;
- En **enjeu espèce modéré** : Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard roux, Pipistrelle de Kuhl ;
- En **enjeu espèce faible** : Petit Rhinolophe, Pipistrelle commune, Sérotine commune.

► Données SEGED

Au total, 13 espèces ont été observées par SEGED en 2020. Parmi elles, la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin de Natterer et le Vespère de Savi, le Minioptère de Schreibers, le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe et le Murin à oreilles échancrées ne sont pas connues des bases de données en ligne.

Le Minioptère de Schreibers est une espèce à enjeu majeur sur le territoire d'étude.

TABLEAU 35 : DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES DES CHIROPTERES ISSUES DES DONNEES SEGED

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitats	Protection nationale	LRN	LRR
					Poitou-Charentes
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	II et IV	Totale (Art. 2)	LC	LC
Grand murin	<i>Myotis Myotis</i>	II et IV	Totale (Art. 2)	LC	LC
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	IV	Totale (Art. 2)	LC	LC
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	Totale (Art. 2)	NT	NT
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IV	Totale (Art. 2)	LC	NT
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	Totale (Art. 2)	NT	NT
Vespère de Savii	<i>Hypsugo savii</i>	IV	Totale (Art. 2)	LC	-
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	IV	Totale (Art. 2)	VU	VU
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	II et IV	Totale (Art. 2)	VU	CR
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II et IV	Totale (Art. 2)	LC	VU
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	II et IV	Totale (Art. 2)	LC	LC
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	Totale (Art. 2)	NT	NT
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II et IV	Totale (Art. 2)	LC	NT

■ Résultats des inventaires

► Données EGIS (2019)

Neuf espèces ont été recensées lors des campagnes de points d'écoute et des enregistrements par batcorders, au sein de l'aire d'étude rapprochée.

TABLEAU 36 : RESULTATS DES INVENTAIRES CHIROPTERES EN 2019

Nom vernaculaire	Nom latin	Protection	Protection eur (DHFF)	Protection nat	ZNIEFF PC	LRN	LRR	enjeux
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	oui	Annexe IV	Article 2	non	NT	NT	assez fort
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	oui	Annexe IV	Article 2	non	LC	NT	assez fort
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	oui	Annexe IV	Article 2	non	NT	NT	assez fort
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	oui	Annexe IV	Article 2	non	LC	LC	modéré
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	oui	Annexe IV	Article 2	non	LC	LC	modéré
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	oui	Annexe IV	Article 2	oui	LC	EN	fort
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	oui	Annexe IV	Article 2	non	LC	LC	modéré
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	oui	Annexe IV	Article 2	non	NT	NT	assez fort
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	oui	Annexes II et IV	Article 2	oui	LC	LC	fort

Toutes ces espèces sont protégées ainsi que leurs habitats de vie (gîtes de reproduction et aires de repos). Elles ont un intérêt patrimonial élevé de par leur statut de vulnérable modéré à fort.

Les contacts avec les individus ont eu lieu sur 15 des 16 points d'écoute. Il n'y a eu aucun contact sur le point d'écoute 7.

TABLEAU 37 : SYNTHESE DU NOMBRE DE CONTACTS PAR POINT D'ECOUTE ET PAR ESPECE DE CHIROPTERE

Espèce	PEC 1	PEC 2	PEC 3	PEC 4	PEC 5	PEC 6	PEC 7	PEC 8	PEC 9	PEC 10	PEC 11	PEC 12	PEC 13	PEC 14	PEC 15	PEC 16
Pipistrelle commune	34	35	23	14	28	21		30	11		47	19	7	62	27	2
Pipistrelle de Kuhl	4	1	1	3	3			11		2				1		2
Pipistrelle de Nathusius		3	2													
Pipistrelle pygmée																
Murin d'Alcathoe		1														
Murin de Daubenton											3					
Murin de Natterer																
Sérotine commune																
Barbastelle d'Europe		2						2	31		6					

TABLEAU 38 : SYNTHESE DU NOMBRE DE CONTACTS PAR BATCORDER ET PAR ESPECE DE CHIROPTERE

Espèce	Batcorder 1	Batcorder 2	Batcorder 3
Pipistrelle commune	65	24	53
Pipistrelle de Kuhl	2	1	
Pipistrelle de Nathusius			
Pipistrelle pygmée	1		
Murin d'Alcathoe		2	3
Murin de Daubenton	2		
Murin de Natterer		1	
Sérotine commune		4	
Barbastelle d'Europe		1	

Il s'agit d'un cortège moyen pour la diversité et faible pour l'activité. Il est à noter quelques espèces d'affinité forestière mais avec des effectifs et nombre de contacts faibles (ex. : Pipistrelle pygmée, Murin d'Alcathoe, Barbastelle d'Europe).

Les espèces les plus contactées sont la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Barbastelle d'Europe. Pour cette dernière, le point d'écoute 9, situé en lisière boisée, a présenté la plus forte activité (31 contacts en juillet 2019).

► Données NCA Environnement (2023)

Au cours des deux nuits d'écoute active réalisées le 14 juin et le 21 juillet 2023, **8 espèces de chiroptères** ont été identifiées dans l'aire d'étude rapprochée, dont **8 espèces protégées au niveau national** et **2 espèces figurant à l'Annexe II et/ou IV de la Directive « Habitats »**. Concernant leurs statuts en Poitou-Charentes (liste rouge régionale), **5 espèces ont une situation préoccupante** (espèce « quasi menacée », « vulnérable », « en danger », « en danger critique d'extinction » ou « éteinte ») et **3 espèces sont « déterminantes ZNIEFF »**.

Le tableau ci-dessous synthétise la liste de ces espèces observées, en précisant leur statut réglementaire, leur statut de conservation (listes rouges) ainsi que l'utilisation possible des habitats de l'AEI pour chaque espèce patrimoniale.

TABLEAU 39 : SYNTHÈSE DES ESPÈCES DE MAMMIFÈRES OBSERVÉES ET LEUR UTILISATION POSSIBLE DE L'AEI

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires	Statuts LRN	Statuts LRR	Déterminance ZNIEFF	Utilisation(s) possible(s) de l'AEI	Enjeux « espèce »
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	PN / DH A2, A4	LC	LC	DG	A/T/G	Modéré
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	PN / DH A2, A4	NT	NT	DG	A/T/G	Fort
Murin sp	<i>Myotis sp</i>	-	-	-	-	A/T/G	-
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	PN / DH A4	NT	NT	DG	A/T/G	Fort
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	PN / DH A4	LC	LC	-	A/T/G	Fort
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	PN / DH A4	LC	LC	-	A/T/G	Modéré
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PN / DH A4	NT	NT	-	A/T/G	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhli</i>	PN / DH A4	LC	NT	-	A/T/G	Modéré
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	PN / DH A4	NT	NT	-	A/T/G	Faible

Parmi les 8 espèces patrimoniales observées sur site pendant les inventaires, toutes peuvent utiliser l'AEI et **sont susceptibles de gîter dans certains habitats de l'AEI**. Il s'agit de :

- En **enjeu espèce fort** : Murin de Bechstein, Noctule de Leisler, Oreillard gris ;
- En **enjeu espèce modéré** : Barbastelle d'Europe, Oreillard roux, Pipistrelle de Kuhl.
- En **enjeu espèce faible** : Pipistrelle commune, Sérotine commune.

■ Evaluation de l'état de conservation des populations locales

TABLEAU 40 : ÉTAT DE CONSERVATION DES CHIROPTERES

Espèce	État de conservation dans le département de Charente	Expertises de terrain	Évaluation de l'état de conservation local
Barbastelle d'Europe	Très rare	Cette espèce a été contactée à plusieurs reprises (PC2, PEC8, PEC9, PEC11) et Batcorder Boisement de part et d'autre de la RD60 favorables à l'espèce.	Altéré
Murin d'Alcathoe	Mal connu	Espèce contactée à une seule reprise au niveau du PEC2 mais par les Batcorder 2 et 3.	Non évaluable
Murin de Daubenton	Assez commun, très commun	Espèce contactée à une seule reprise au niveau des boisements du PEC12 et la Batcorder 1	Non évaluable
Murin de Natterer	Assez commun, très commun	Espèce enregistrée par le Batcorder 2 entre « Fontafie et « La Maison Neuve »	Non évaluable
Pipistrelle commune	Assez commune, très commune	Espèce contactée sur 14 PEC et les 3 Batcorders	Bon
Pipistrelle de Kuhl	Assez commune, très commune	Espèce contactée sur 9 PEC et les 2 Batcorder	Bon
Pipistrelle de Nathusius	Rare/Assez rare	Espèce peu contactée, faible nombre de contact sur 2 PEC.	Non évaluable
Pipistrelle pygmée	Mal connue	Espèce contactée à une seule reprise	Non évaluable
Sérotine commune	Assez commune, très commune	4 contacts de l'espèces enregistrés au niveau du Batcorder 2	Non évaluable

■ Évaluation des habitats d'espèces et des fonctionnalités

► Egis 2019

Les habitats sont déclinés selon leur utilisation, à savoir gîte, transit et zone de chasse. Toutes les espèces sont communément concernées.

- Gîtes avérés et potentiels
 - Gîte avéré

Un gîte d'hibernation est avéré dans le dalot existant sous la RD 951 au nord-ouest du carrefour giratoire RN 141/RD 951 (proximité du raccordement du futur échangeur). Deux individus ont été observés dans les zones de jointements des éléments du dalot (pipistrelles communes (*Pipistrellus pipistrellus*)).



FIGURE 25 : PIPISTRELLE COMMUNE DANS LES ANFRACUOSITES DE L'OUVRAGE D'ART SOUS LA RD 951



FIGURE 26 : LOCALISATION DU GITE D'HIbernATION DE CHIROPTERES

- Gîte potentiel

Les gîtes utilisés par les espèces, au sein de l'aire d'étude, sont principalement des gîtes arboricoles. En effet, aucun bâti n'est favorable dans l'aire d'étude immédiate. Aussi, les gîtes se rencontrent dans les secteurs les plus boisés, au sein

des arbres les plus sénescents. D'une manière générale, les arbres des boisements sont relativement jeunes et les arbres plus âgés (chênes en général) sont sains, et peuvent présenter des cavités favorables aux chiroptères

Cependant, au vu des contacts chiroptérologiques pour les points d'écoute 9 et 12, il en ressort que :

- Les boisements de part et d'autre de la RD60 sont favorables à la Barbastelle d'Europe ;
- Les boisements autour de l'Étang de Nieul sont favorables au Murin de Daubenton.

■ Zones de chasse et de transit

Les zones de chasse sont multiples : prairies, pelouses, bordure des lisières, végétation de rive... tous les habitats abritant les proies des chauves-souris, à savoir principalement des papillons et autres invertébrés. Les secteurs de chasse sont donc très présents dans l'aire d'étude.

■ Zones de déplacement

Les zones de déplacement sont majoritairement représentées par les lisières des boisements et bosquets au sein de l'aire d'étude.

■ Zones de transit strictes

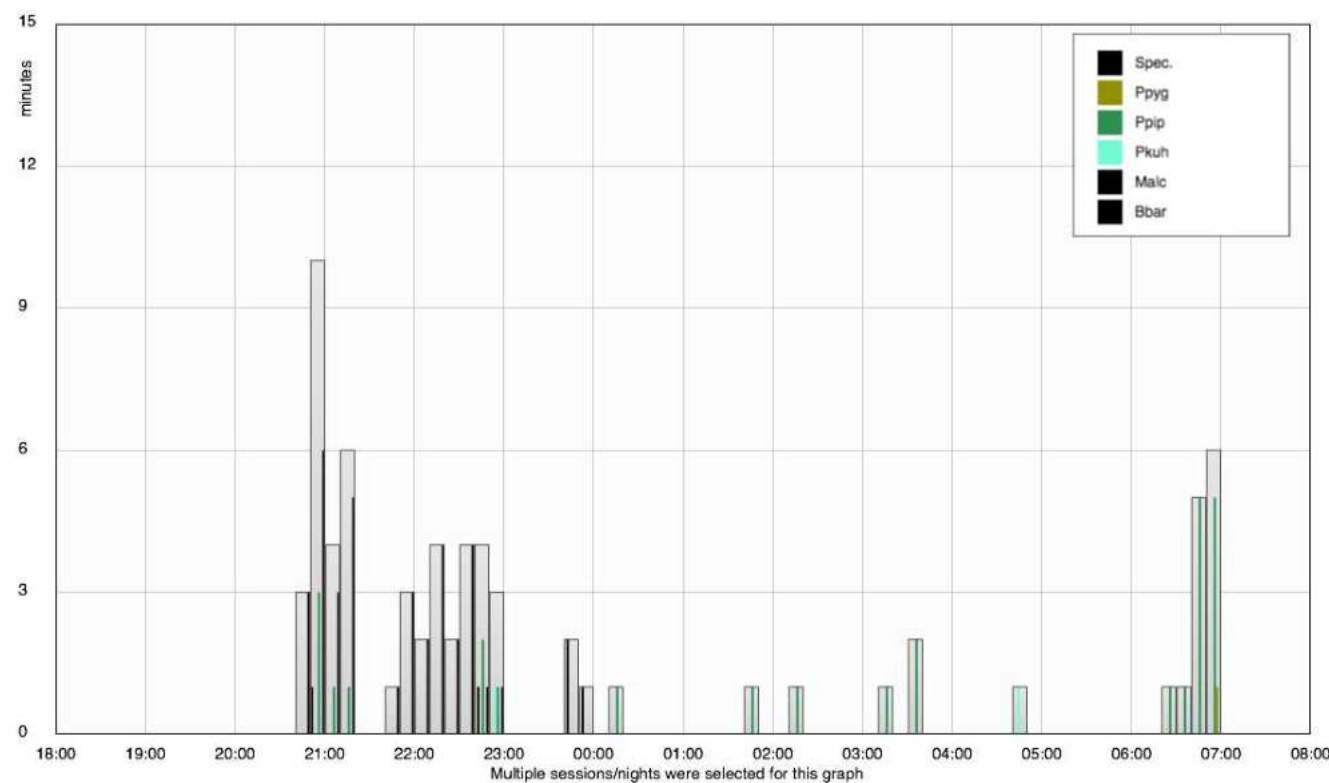
Les zones de transit sont majoritairement représentées par les milieux de cultures intensives pauvres en insectes.

■ Zones de swarming

Les sites de swarming se composent habituellement de grottes, souterrains, tunnels ou autres types de cavités...

Certaines cavités arboricoles peuvent également être occupés lors de cette période (septembre-octobre).

Toutefois, sur l'aire d'étude, aucun gîte souterrain (tunnel, grotte, ...) n'est identifié. Les zones de gîtes favorables (milieux boisés) bien qu'ils soient présents sur l'aire d'étude, ne présentent pas d'arbres à cavité au niveau de l'emprise du projet. De plus, l'activité enregistrée lors des écoutes des 4 et 5 septembre 2019 n'ont pas démontré une activité importante. Le graphique ci-dessous synthétise l'activité nocturne des chiroptères au droit de l'emprise.



Les pics visibles en début de nuit (entre 21h et 23h) ainsi qu'en fin de nuit (entre 6h30 et 7h00) correspondent respectivement au début et fin d'activité des chiroptères au cours de la nuit. Le swarming aurait été détecté par une

activité beaucoup plus accrue au cours de la nuit. Dans ce cas présent, entre 23h et 6h30, on constate une très faible activité qui correspond soit à une activité de chasse, soit à un transit des animaux.

■ Synthèse globale des enjeux habitats d'espèces

La carte de l'atlas cartographique (Volet B2), synthétise les enjeux et la localisation des espèces patrimoniales contactées au cours des inventaires.

Le projet s'inscrit dans un contexte de milieux agricoles ouverts, parfois en contexte bocager avec quelques boisements, relativement attractif pour la chasse et le transit des Chiroptères (16 espèces). Le site d'étude présente des habitats favorables pour le gîte de plusieurs espèces patrimoniales. Les zones boisées (alignements d'arbres, haies, petits boisements, forêts, etc.) et les bâtiments (villes, villages et sites industriels) cotent l'enjeu le plus élevé au regard de leur potentiel d'accueil pour les espèces arboricoles et anthropophile. L'ensemble des autres habitats, favorables à la chasse et au transit de la plupart des espèces connues localement, cotent un enjeu fort à modéré.

Les enjeux globaux de ces habitats varient de faible à très fort au regard des espèces contactées au cours des inventaires et répertoriées sur le secteur.

13 espèces protégées ont été identifiées en cumulé lors des inventaires de 2019 et 2023 et 7 espèces protégées supplémentaires sont potentiellement présentes d'après la bibliographie.

8.9.4.4.4 - Amphibiens

■ Analyse bibliographique

► Données en ligne

Cette recherche bibliographique compte **16 espèces d'amphibiens, toutes protégées au niveau national** et **7 espèces figurant à l'Annexe II et/ou IV de la Directive « Habitats »**. Concernant leurs statuts en Poitou-Charentes (liste rouge régionale), **8 espèces ont une situation préoccupante** (espèce « quasi menacée », « vulnérable », « en danger », « en danger critique d'extinction » ou « éteinte ») et **7 espèces sont « déterminantes ZNIEFF »**.

Le tableau ci-dessous présente la liste des espèces d'Amphibiens répertoriées dans l'aire d'étude rapprochée (synthèse bibliographique), en précisant leur statut réglementaire, leur statut de conservation (listes rouges) ainsi que l'utilisation possible des habitats de l'AEI pour chaque espèce patrimoniale.

TABLEAU 41 : SYNTHÈSE DES ESPÈCES D'AMPHIBIENS ISSUES DE LA BIBLIOGRAPHIE ET LEUR UTILISATION POSSIBLE DE L'AEI

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires	Statuts LRN	Statuts LRR	Déterminance ZNIEFF	Source de la donnée	Utilisation(s) possible(s) de l'AEI	Enjeux « espèce »
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	PN / DH A4	LC	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Fort
Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i>	PN / DH A4	LC	NT	X	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Fort
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	PN	LC	LC	-	GARB NA	-	Faible
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	PN	-	-	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Faible
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	PN / DH A4	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Modéré
Grenouille de Lessona	<i>Pelophylax lessonae</i>	PN / DH A4	NT	EN	X	GARB NA ; INPN ; OpenObs	-	Très fort
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	PN / DH A5	LC	NA	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires	Statuts LRN	Statuts LRR	Déterminance ZNIEFF	Source de la donnée	Utilisation(s) possible(s) de l'AEI	Enjeux « espèce »
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	PN / DH A5	LC	NT	X	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN	R	Fort
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	PN / DH A5	NT	DD	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Faible
Grenouille verte indéterminée	<i>Pelophylax</i>	PN / DH A5	-	-	-	Faune-Charente ; GARB NA ; OpenObs	R	Faible
Pélodyte ponctué	<i>Pelodytes punctatus</i>	PN	LC	NT	X	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Fort
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	PN / DH A4	NT	NT	X	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Fort
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	PN	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Faible
Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	PN / DH A2, A4	VU	EN	X	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Très fort
Triton marbré	<i>Triturus marmoratus</i>	PN / DH A4	NT	NT	X	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Fort
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	PN	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Faible

Légende :
Statuts réglementaires : PN = Espèces protégées au niveau national ; DH = Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite Directive "Habitats-Faune-Flore", relative à la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages (Annexe II, IV, V).
Catégories de la Liste rouge régionale et nationale des espèces menacées : - Données absentes ; DD = Données insuffisantes ; NA = Non applicable ; LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi-menacée ; VU = Vulnérable ; EN = En danger ; CR = En danger critique ; RE = Éteinte à l'échelle régionale.
Déterminance ZNIEFF : X.
Utilisation possible de l'AEI: A/T = Alimentation/Transit ; H = Hivernage ; R = Reproduction ; Th = Thermorégulation ; - = Aucune utilisation possible de l'AEI; np = Espèce non patrimoniale.

► Données SEGED

Au total, huit espèces d'amphibiens ont été observées par SEGED en 2020 et 2022. Toutes sont connues dans les communes étudiées.

TABLEAU 42 : DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES AMPHIBIENS ISSUES DES DONNEES SEGED

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitats	Protection nationale	LRN	LRR
					Poitou-Charentes
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	-	Partielle (Art. 3)	LC	LC
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	IV	Totale (Art. 2)	LC	LC
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	-	Partielle (Art. 3)	-	NE
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	IV	Totale (Art. 2)	NT	NT
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	-	Partielle (Art. 3)	LC	LC
Triton marbré	<i>Triturus marmoratus</i>	IV	Totale (Art. 2)	NT	NT
Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	II et IV	Totale (Art. 2)	VU	EN
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	IV	Totale (Art. 2)	LC	NT

■ Résultats des inventaires

► Données EGIS (2019)

L'aire d'étude rapprochée offre peu d'habitats de reproduction favorables aux amphibiens. Il s'agit :

- de la vallée de la Bonnieure ;
- du bassin de rétention situé à proximité du giratoire RN 141/RD 951 ;
- d'un des deux étangs de Chambardy ;
- du ruisseau temporaire de la Rivaille au sud-ouest des étangs cités précédemment ;
- du ruisseau temporaire de l'étang de Nieuil ;
- du ruisseau temporaire du Bois du Loup au sud-ouest du lieu-dit les Mias ;
- d'un étang situé près du lieu-dit les Fréaux à l'extrémité nord-est de l'aire d'étude.

Les conditions météorologiques de l'année 2019 sont à signaler : la sécheresse précoce et la canicule ont engendré des assèchements des petits cours d'eau temporaires sur certaines de leurs sections (voire, en septembre, sur l'ensemble du linéaire du cours d'eau compris dans l'aire d'étude (ruisseau de l'étang de Nieuil).

Ainsi, seulement six espèces ont été recensées. Toutes sont protégées intégralement ou partiellement au niveau national (Grenouille commune (*Pelophylax kl. esculentus*). Hormis la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*), il est à noter l'absence d'autres espèces d'urodèles tels que le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*), espèce commune. Les habitats de vie (sites de reproduction et aires de repos) de la Grenouille agile et de la Rainette verte sont également protégés.

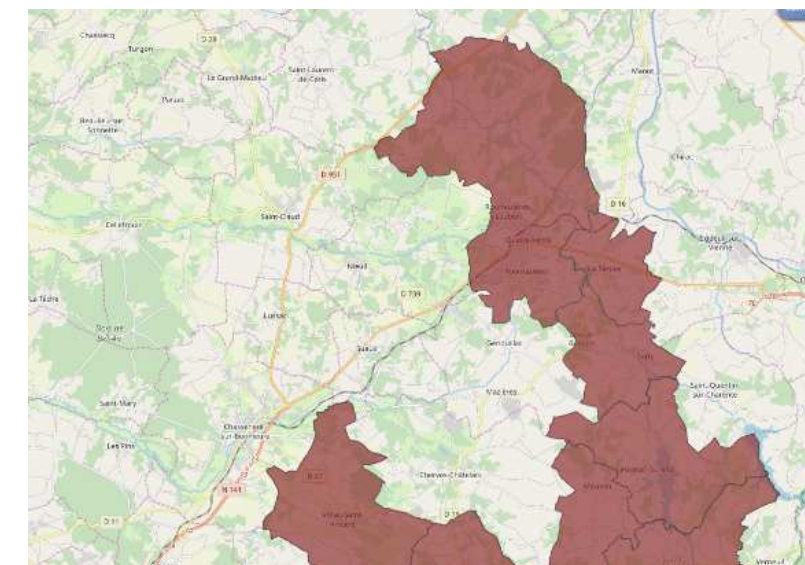
La recherche spécifique du Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*) dans les milieux susceptibles de lui être favorables a été infructueuse malgré une période d'inventaire de terrain favorable. Des prospections ont eu lieu notamment dans la partie nord-est de l'aire d'étude où est présent un éco-complexe bocager constitué de zones humides, petits ruisseaux à faible courant et eaux peu profondes, des lisières forestières...

L'espèce est signalée sur les communes de Nieuil et Roumazières-Loubert. Toutefois, bien que :

- La localisation en tête de bassin versant du secteur bocager entre « les Mias » et « la Maison neuve » qui rend le secteur plus sensible aux épisodes de sécheresse et donc moins favorable à la formation de points d'eau pour la reproduction de l'espèce ;
- La présence de la RN141 et des RD161 et 172 comme éléments fragmentant de populations présentes à l'Est et au Nord du projet. En effet, l'extrait cartographique du site Poitou-Charentes nature montre que les communes où la présence du Sonneur à ventre jaune est attestée après 2001 sont majoritairement situées au Sud de l'aire d'étude immédiate et de la RN141 actuelle.

L'espèce est considérée comme présente dans l'aire d'étude immédiate.

Extrait site Poitou-Charentes nature – présence du Sonneur à ventre jaune



TABEAU 43 : ESPECES D'AMPHIBIENS RECENSEES LORS DES INVENTAIRES 2019

Nom vernaculaire	Nom latin	Protégée	Protection eur	Protection nat	ZNIEFF PC	LR N	LR PC	Enjeux
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	Oui		Article 3	Non	LC	LC	Modéré
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	Oui		Article 3	Non	LC	LC	Modéré
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Oui	Annexe IV	Article 2	Non	LC	LC	Modéré
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Oui	Annexe III	Article 3	Non	LC	NA	Faible
Grenouille commune	<i>Pelophylax kl. esculntus</i>	Oui	Annexe V	Article 4	Non	NT	DD	Faible
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	Oui	Annexe IV	Article 2	Oui	NT	NT	Assez fort

Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 dite directive « Habitats » concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

- o Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
- o Annexe V : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Protection nationale : arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :

Article 2-I - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement; la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

Article 2-II - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

Article 3-I - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

Article 3-II - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

Article 5-I - Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.

Article 5-II - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.

Liste rouge nationale : UICN France, MNHN & SHF (2015), « Liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine », Paris, France.

- o LC : préoccupation mineure.
- o NT : quasi menacé.

Liste rouge régionale : Poitou-Charentes Nature, 2016. Liste rouge du Poitou-Charentes : chapitre Amphibiens et Reptiles. Fontaine-le-Conte.

- o LC : préoccupation mineure.
- o NT : quasi menacé.
- o DD : données insuffisantes.
- o NA : non applicable.

Espèces déterminantes de ZNIEFF : Liste des Amphibiens déterminants de Poitou-Charentes (version 2016, validée par le CSRPN le 03/03/2016).

FIGURE 27 : ESPECES D'AMPHIBIENS OBSERVEES EN 2019



Grenouille rieuse
(Egis – Avril 2019)



Ponte
(Egis – Avril 2019)



Larves de Salamandre tachetée
(Egis – Février 2019)



Les grenouilles communes, les grenouilles rieuses (*Pelophylax ridibundus*) et les rainettes vertes (*Hyla arborea*), sont présentes dans les plans d'eau (bassin de rétention au sud-ouest et étang des Féraux). Une grenouille rieuse a également été observée dans une zone calme de la Bonniere au sud-est du lieu-dit la Folie.

En juillet 2019, au regard de l'absence d'eau dans certaines sections des cours d'eau, seule une espèce a été contactée, la Grenouille commune (13 individus).

Avec la présence potentielle du Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*), les enjeux écologiques concernant les amphibiens sont globalement forts sachant que les conditions météorologiques de l'année 2019 n'ont pas été forcément favorables à la reproduction des amphibiens. Malgré la faible diversité des sites de reproduction existants dans l'aire d'étude, les espèces suivantes Triton palmé (*Lissotriton helveticus*), Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) et Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) sont potentiellement présentes. Ces espèces utilisent les milieux de bocages (prairies, haies et petits bois) pour accomplir leur cycle biologique.

► Données NCA Environnement (2023)

Au cours des différentes prospections qui ont eu lieu entre mars et juillet 2023, **9 espèces d'amphibiens** ont été identifiées dans l'aire d'étude immédiate, **toutes protégées au niveau national** et **4 espèces figurant à l'Annexe II et/ou IV de la Directive « Habitats »**. Concernant leurs statuts en Poitou-Charentes (liste rouge régionale), **4 espèces ont une situation préoccupante** (espèce « quasi menacée », « vulnérable », « en danger », « en danger critique d'extinction » ou « éteinte ») et **4 espèces sont « déterminantes ZNIEFF »**.

Le tableau ci-dessous synthétise la liste de ces espèces observées, en précisant leur statut réglementaire, leur statut de conservation (listes rouges) ainsi que l'utilisation possible des habitats de la pour chaque espèce patrimoniale

TABEAU 44 : SYNTHÈSE DES ESPÈCES D'AMPHIBIENS OBSERVÉES ET LEUR UTILISATION POSSIBLE DE L'AEI

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectif maximum observé	Statuts réglementaires	Statuts LRN	Statuts LRR	Déterminance ZNIEFF	Utilisation(s) possible(s) de l'AEI	Enjeux « espèce »
Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i>	100	PN / DH A4	LC	NT	X	R	Fort
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	11	PN	/	/	-	R	Faible
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	6	PN / DH A4	LC	LC	-	R	Modéré
Grenouille verte indéterminée	<i>Pelophylax</i>	41	PN / DH A5	/	/	-	R	Faible
Pélodyte ponctué	<i>Pelodytes punctatus</i>	1	PN	LC	NT	X	R	Fort
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	2	PN / DH A4	NT	NT	X	R	Fort
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	13	PN	LC	LC	-	R	Faible
Triton marbré	<i>Triturus marmoratus</i>	1	PN / DH A4	NT	NT	X	R	Fort
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	16	PN	LC	LC	-	R	Faible

Légende :
 Effectif maximum observé : NC = non compté.
 Statuts réglementaires : PN = Espèces protégées au niveau national ; DH = Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite Directive "Habitats-Faune-Flore", relative à la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages (Annexe II, IV, V).
 Catégories de la Liste rouge régionale et nationale des espèces menacées : - Données absentes ; DD = Données insuffisantes ; NA = Non applicable ; LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi-menacée ; VU = Vulnérable ; EN = En danger ; CR = En danger critique ; RE = Éteinte à l'échelle régionale.
 Déterminance ZNIEFF : X.
 Utilisation possible de l'AEI: A/T = Alimentation/Transit ; H = Hivernage ; R = Reproduction ; Th = Thermorégulation ; - = Aucune utilisation possible de l'AEI ; np = Espèce non patrimoniale.

Espèces patrimoniales observées durant les prospections :

Parmi les 9 espèces patrimoniales observées sur site pendant les inventaires, toutes peuvent utiliser l'AEI et **sont susceptibles de se reproduire dans certains habitats de l'AEI**. Il s'agit de :

- En **enjeu espèce fort** : Crapaud calamite, Pélodyte ponctué, Rainette verte, Triton marbré ;
- En **enjeu espèce modéré** : Grenouille agile ;
- En **enjeu espèce faible** : Crapaud épineux, Complexe des Grenouilles « vertes », Salamandre tachetée, Triton palmé.

■ Évaluation des fonctionnalités écologiques

Les habitats sont déclinés selon leur utilisation, à savoir reproduction et zone d'hivernage. Toutes les espèces sont communément concernées.

■ Milieux bocagers :

Les petits cours d'eau (ruisseaux de l'étang de Nieuil, de la Rivalle et de Maison Neuve) localisés dans la partie nord-est étudiée sont propices à la reproduction de la salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) en particulier. Les boisements proches leurs procurent des habitats terrestres favorables à l'hivernage et au repos. Ils accueillent également la Grenouille commune (*Pelophylax kl. esculentus*) et le crapaud épineux (*Bufo spinosus*).

Les autres secteurs bocagers que sont Chambardy et Metry sont également des secteurs favorables à la présence d'espèces discrètes comme le Triton palmé, le Pélodyte ponctué et Alyte accoucheur.

■ Milieux forestiers :

Au regard de l'occupation du sol de l'aire d'étude immédiate, il n'y a pas de milieu forestier stricte. En effet, les espèces à affinité forestière comme la Salamandre tachetée ou la Grenouille agile se retrouvent ici dans des écosystèmes bocagers formés de prairies humides, haies et petits bois.

■ Milieux anthropisés :

Seul le Crapaud commun s'accommode de cette typologie de milieu, en dehors de ses sites de reproduction, pour l'hivernage et l'alimentation.

■ Synthèse globale des enjeux habitats d'espèces

La carte de l'atlas cartographique (Volet B2), synthétise les enjeux et la localisation des espèces patrimoniales contactées au cours des inventaires.

Le site d'étude présente des habitats favorables pour la reproduction et indispensables pour le cycle biologique de plusieurs espèces patrimoniales, cela concerne divers milieux aquatiques (cf. tableaux précédent). Lorsqu'il s'agit d'habitats pérenne ils obtiennent un enjeu « habitat d'espèces » très fort (Crapaud calamite, Pélodyte ponctué, Rainette verte, Triton marbré et Grenouille agile) ou fort (Crapaud épineux, Complexe des Grenouilles « vertes », Salamandre tachetée, Triton palmé, Grenouille rousse, Grenouille rieuse, Grenouille verte, Sonneur à ventre jaune, Alyte accoucheur). Lorsqu'il s'agit d'habitats non pérenne ils obtiennent un enjeu « habitat d'espèces » fort (Grenouille agile) ; modéré (Crapaud calamite, Pélodyte ponctué, Rainette verte, Triton marbré, Crapaud épineux, Complexe des Grenouilles « vertes », Salamandre tachetée, Triton palmé, Grenouille rieuse, Grenouille verte) ; faible (Alyte accoucheur).

De plus, ces espèces utilisent en période hivernale différents milieux ouverts, semi-ouverts, boisés voir bâti pour l'hivernage à conditions qu'ils soient favorables (présence de caches : blocs de pierres, troncs, végétations, etc.). Lorsque ces milieux se situent à moins de 200 mètres d'une zone de reproduction potentielle ou avérée ils obtiennent un enjeu « habitat d'espèces » très fort (Crapaud calamite, Pélodyte ponctué, Rainette verte, Triton marbré et Grenouille agile) ou fort (Crapaud épineux, Complexe des Grenouilles « vertes », Salamandre tachetée, Triton palmé, Grenouille rousse, Grenouille rieuse, Grenouille verte, Sonneur à ventre jaune, Alyte accoucheur). Lorsque ces milieux se situent à plus de 200 mètres d'une zone de reproduction potentielle ou avérée ils obtiennent un enjeu « habitat d'espèces » modéré (Crapaud calamite, Pélodyte ponctué, Rainette verte, Triton marbré et Grenouille agile) ou faible (Crapaud épineux, Complexe des Grenouilles « vertes », Salamandre tachetée, Triton palmé, Grenouille rousse, Grenouille rieuse, Grenouille verte, Sonneur à ventre jaune, Alyte accoucheur).

En l'état, aucun enjeu n'est attribué aux champs d'un seul tenant intensément cultivés, aux formations à Genêt à balais planitiaires et collinéennes, aux landes à Fougères, aux pâtures mésophiles, aux plantations d'arbres feuillus, aux prairies de fauche de basse altitude, aux prairies sèches améliorées, aux routes, aux terrains en friche et terrains vague et aux vignobles.

Les enjeux globaux de ces habitats vont de favorable à très fort au regard des espèces contactées au cours des inventaires et répertoriées sur le secteur.

13 espèces protégées au niveau national sont présentes ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude rapprochée.

Dont 7 espèces protégées par l'article 2 (protection des individus + habitats), 4 espèces protégées par l'article 3 (protection des individus) et 2 espèces par l'article 4 (protection contre les mutilations).

8.9.4.4.5 - Reptiles

■ Analyse bibliographique

► Données en ligne

Cette recherche bibliographique compte **9 espèces de reptiles, toutes protégées au niveau national et 5 espèces figurant à l'Annexe II et/ou IV de la Directive « Habitats »**. Concernant leurs statuts en Poitou-Charentes (liste rouge régionale), **5 espèces ont une situation préoccupante** (espèce « quasi menacée », « vulnérable », « en danger », « en danger critique d'extinction » ou « éteinte ») et **3 espèces sont « déterminantes ZNIEFF »**.

Le tableau ci-dessous présente la liste des espèces de reptiles répertoriées dans l'aire d'étude rapprochée (synthèse bibliographique), en précisant leur statut réglementaire, leur statut de conservation (listes rouges) ainsi que l'utilisation possible des habitats de l'AEI pour chaque espèce patrimoniale.

TABLEAU 45 : SYNTHÈSE DES ESPÈCES DE REPTILES ISSUES DE LA BIBLIOGRAPHIE ET LEUR UTILISATION POSSIBLE DE L'AEI

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires	Statut s LRN	Statut s LRR	Déterminance ZNIEFF	Source de la donnée	Utilisation(s) possible(s) de l'AEI	Enjeux « espèce »
Cistude d'Europe	<i>Emys orbicularis</i>	PN / DH A2, A4	LC	NT	X	GARB NA	-	Fort
Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	PN / DH A4	LC	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA ; OpenObs	R	Fort
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	PN	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN	R	Faible
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	PN / DH A4	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Modéré
Couleuvre vipérine	<i>Natrix maura</i>	PN	NT	VU	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Fort
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	PN / DH A4	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Modéré
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	PN / DH A4	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Modéré
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	PN	LC	EN	X	Faune-Charente ; GARB NA	R	Très fort
Vipère aspic	<i>Vipera aspis</i>	PN	LC	VU	X	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Fort

Légende :

Statuts réglementaires : PN = Espèces protégées au niveau national ; DH = Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite Directive "Habitats-Faune-Flore", relative à la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages (Annexe II, IV, V).

Catégories de la Liste rouge régionale et nationale des espèces menacées : - Données absentes ; DD = Données insuffisantes ; NA = Non applicable ; LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi-menacée ; VU = Vulnérable ; EN = En danger ; CR = En danger critique ; RE = Éteinte à l'échelle régionale.

Déterminance ZNIEFF : X.

Utilisation possible de l'AEI: A/T = Alimentation/Transit ; H = Hivernage ; R = Reproduction ; Th = Thermorégulation ; - = Aucune utilisation possible de l'AEI ; np = Espèce non patrimoniale.

Espèces patrimoniales issues des recherches bibliographiques

Les recherches bibliographiques ont permis de mettre en avant la présence de 9 taxons patrimoniaux dans l'aire d'étude éloignée (3 km), tous peuvent utiliser l'AEI, mais seuls 8 d'entre eux sont susceptibles de se reproduire dans les habitats de l'AEI. En effet, la Cistude d'Europe n'est pas considérée comme susceptible de se reproduire au sein des habitats de l'AEI, en raison de l'absence d'habitats favorables et de son absence probable au sein de l'aire d'étude.

Les espèces issues de la bibliographie susceptibles de se reproduire au sein de l'AEI sont les suivantes :

- En **enjeu espèce très fort** : Orvet fragile ;
- En **enjeu espèce fort** : Couleuvre d'Esculape, Couleuvre vipérine, Vipère aspic ;
- En **enjeu espèce modéré** : Couleuvre verte et jaune, Lézard à deux raies, Lézard des murailles ;
- En **enjeu espèce faible** : Couleuvre helvétique.

► Données SEGED

Au total, cinq espèces de reptiles ont été observées par SEGED en 2020 et 2022. Toutes sont connues sur les communes d'études.

TABLEAU 46 : DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES DES REPTILES ISSUES DES DONNEES SEGED

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitats	Protection nationale	LRN	LRR
					Poitou-Charentes
Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	-	Totale (Art. 2)	LC	NT
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	-	Totale (Art. 2)	LC	NE
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	IV	Totale (Art. 2)	LC	LC
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	IV	Totale (Art. 2)	LC	LC
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	IV	Totale (Art. 2)	LC	LC
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	-	Totale (Art. 3)	LC	EN

■ Résultats des inventaires

► Données EGIS (2019)

Remarque : Lors des inventaires réalisés début septembre 2019, il est à signaler que le secteur en friche arbustive/fourré, localisé à l'est du bassin de rétention à Chasseneuil-sur-Bonnieure (sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée) avait été entièrement débroussaillé. Cette évolution du milieu a donc probablement eu un impact sur la présence potentielle des reptiles. La plaque reptile PR 6 était en mauvais état (il restait juste un morceau de plaque) et déplacée et la plaque PR 33 était également déplacée.

Les inventaires combinant des prospections par observations directes lors de transects et le contrôle des plaques reptiles disposées dans l'aire d'étude rapprochée en des milieux favorables, ont permis de recenser seulement trois espèces.

TABLEAU 47 : ESPECES DE REPTILES OBSERVEES LORS DES INVENTAIRES DE 2019

Nom vernaculaire	Nom latin	Protection eur (DHFF)	Protection nat	ZNIEFF PC	LRN	LRR	enjeux
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Annexe IV	Article 2	non	LC	LC	modéré
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Annexe IV	Article 2	non	LC	LC	modéré
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>		Article 2	non	LC	LC	modéré

Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 dite directive « Habitats » concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

- Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

Protection nationale : arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :

Article 2-I - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement; la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

Article 2-II - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

Liste rouge nationale : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2009), « Liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine », Paris, France.

- LC : préoccupation mineure.

Liste rouge régionale : UICN France, coord. Nature Centre (2012). Liste rouge des reptiles de la région Centre.

- LC : préoccupation mineure.

Espèces déterminantes de ZNIEFF : Liste des Reptiles déterminants de Poitou-Charentes (version 2016, validée par le CSRPN le 03/03/2016).

Les trois espèces recensées sont protégées au niveau national ainsi que leurs habitats de vie (sites de reproduction et aires de repos). Ces espèces sont assez communes à communes.

Les résultats des contrôles des plaques reptiles sont consignés dans le tableau suivant.

TABLEAU 48 : SYNTHÈSE DES CONTRÔLES DES PLAQUES REPTILES

Plaques (PR)	Lézard des murailles	Couleuvre helvétique	Couleuvre verte et jaune
PR 1			
PR 2			
PR 3			
PR 4			
PR 5			
PR 6			
PR 7			
PR 8			
PR 9	Plaque non retrouvée lors de la visite de contrôle du 01/04/2019		
PR 10	Plaque non retrouvée lors de la visite de contrôle du 06/06/2019		
PR 11			
PR 12			
PR 13			
PR 14		1 (01/04/2019)	
PR 15	Plaque non retrouvée lors de la visite de contrôle du 06/06/2019		
PR 16			
PR 17			1 (06/06/2019)
	Plaque non retrouvée lors de la visite de contrôle du 08/07/2019		
PR 18	1 (01/04/2019)		
	Plaque non retrouvée lors de la visite de contrôle du 08/07/2019		
PR 19			
PR 20			
PR 21	Plaque non retrouvée lors de la visite de contrôle du 08/07/2019		
PR 22			
PR 23			
PR 24	Plaque non retrouvée lors de la visite de contrôle du 01/04/2019		
PR 25	Plaque non retrouvée lors de la visite de contrôle du 01/04/2019		
PR 26			
PR 27		1 (06/06/2019)	
PR 28	Plaque non retrouvée lors de la visite de contrôle du 01/04/2019		
PR 29			
PR 30			
PR 31			
PR 32			
PR 33			

FIGURE 28 : ESPÈCES DE REPTILES OBSERVÉES



Couleuvre helvétique
(Egis – Avril 2019)



Couleuvre verte et jaune
(Egis – Juin 2019)

Sur l'ensemble des prospections dédiées aux reptiles, peu d'individus ont été recensés bien que les habitats apparaissent favorables à ce groupe. Les conditions météorologiques observées en 2019 peuvent être un des facteurs ayant influencé la reproduction des reptiles.

Les trois espèces ont été contactées sous les plaques reptiles. Quelques Lézards des murailles (6) ont également été observés en dehors des plaques lors des transects.

Par ailleurs, il est à noter que plusieurs plaques reptiles n'ont pas été retrouvées lors des visites de contrôle malgré des recherches approfondies (recouverte par la végétation ? vol ?).

Malgré le peu de contacts en 2019, certains secteurs de l'aire d'étude rapprochée apparaissent favorables aux reptiles (friches arbustives /pré-bois sous la ligne aérienne électrique, lisières boisées, bassin de rétention et milieux associés, etc.). Aussi, de par leur discrétion et leur état de conservation défavorable, d'autres espèces sont potentiellement présentes même en faible densité : il s'agit l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*), le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*), la Vipère aspic (*Vipera aspis*), la Couleuvre vipérine (*Natrix maura*), la Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*), toutes protégées intégralement ou partiellement.

► Données NCA Environnement (2023)

Au cours des différentes prospections qui ont eu lieu entre mars et juillet 2023, **5 espèces de reptiles** ont été identifiées dans l'aire d'étude immédiate, **toutes protégées au niveau national** et **3 espèces figurant à l'Annexe II et/ou IV de la Directive « Habitats »**. Concernant leurs statuts en Poitou-Charentes (liste rouge régionale), **1 espèce a une situation préoccupante** (espèce « quasi menacée », « vulnérable », « en danger », « en danger critique d'extinction » ou « éteinte ») et aucune espèce n'est « déterminante ZNIEFF ».

Le tableau ci-dessous synthétise la liste de ces espèces observées, en précisant leur statut réglementaire, leur statut de conservation (listes rouges) ainsi que l'utilisation possible des habitats de l'AEI pour chaque espèce patrimoniale.

TABLEAU 49 : SYNTHÈSE DES ESPÈCES DE REPTILES OBSERVÉES ET LEUR UTILISATION POSSIBLE DE L'AEI

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectif maximum observé	Statuts réglementaires	Statuts LRN	Statuts LRR	Déterminance ZNIEFF	Utilisation(s) possible(s) de l'AEI	Enjeux « espèce »
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	1	PN	LC	LC	-	R	Faible
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	1	PN / DH A4	LC	LC	-	R	Modéré
Couleuvre vipérine	<i>Natrix maura</i>	1	PN	NT	VU	-	R	Fort
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	4	PN / DH A4	LC	LC	-	R	Modéré
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	17	PN / DH A4	LC	LC	-	R	Modéré

Légende :
 Effectif maximum observé : NC = non compté.
 Statuts réglementaires : PN = Espèces protégées au niveau national ; DH = Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite Directive "Habitats-Faune-Flore", relative à la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages (Annexe II, IV, V).
 Catégories de la Liste rouge régionale et nationale des espèces menacées : - Données absentes ; DD = Données insuffisantes ; NA = Non applicable ; LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi-menacée ; VU = Vulnérable ; EN = En danger ; CR = En danger critique ; RE = Éteinte à l'échelle régionale.
 Déterminance ZNIEFF : X.
 Utilisation possible de l'AEI: A/T = Alimentation/Transit ; H = Hivernage ; R = Reproduction ; Th = Thermorégulation ; - = Aucune utilisation possible de l'AEI ; np = Espèce non patrimoniale.

Espèces patrimoniales observées durant les prospections

Parmi les 5 espèces patrimoniales observées sur site pendant les inventaires, toutes peuvent utiliser l'AEI et **sont susceptibles de se reproduire dans certains habitats de l'AEI**. Il s'agit de :

- En **enjeu espèce fort** : Couleuvre vipérine ;
- En **enjeu espèce modéré** : Couleuvre verte et jaune, Lézard à deux raies, Lézard des murailles ;
- En **enjeu espèce faible** : Couleuvre helvétique.

■ Évaluation des habitats d'espèces et des fonctionnalités

Un certain nombre d'espèces partagent les mêmes typologies d'habitats :

- Cortège des milieux aquatiques : Couleuvre helvétique et Couleuvre vipérine

Ces espèces préfèrent les endroits semi-ombragés en bordure des cours d'eau et plans d'eau. On les retrouve donc à proximité des points d'eau, boisement et prairies humides de l'aire d'étude.

- Cortège des milieux bocagers : Couleuvre verte et jaune, Lézard à deux raies, Vipère aspic, Orvet fragile et Couleuvre d'Esculape

Au sein de l'eco-complexe bocager, certaines espèces seront plutôt inféodées aux milieux frais et d'autres aux milieux ensoleillés. Ainsi :

- La Couleuvre verte et jaune, Lézard à deux raies, Vipère aspic sont des espèces des milieux secs et ensoleillés du bocage (lisières forestières, landes...);
- L'Orvet fragile exploite préférentiellement les prairies fraîches ;
- La Couleuvre d'Esculape est plus inféodée aux milieux boisés.

Ainsi, plusieurs habitats de l'aire d'étude sont favorables, mais en fonction des particularités écologiques de chaque espèce, ainsi que de la concurrence territoriale inter-spécifique pour l'accès aux proies, on retrouve ces espèces en plusieurs points selon les secteurs. En outre, la Couleuvre verte et jaune ainsi que le Lézard vert occidental sont plus communs et plus abondants que les deux autres espèces.

Nous distinguerons donc :

- Les secteurs bocagers frais et ensoleillés de l'étang de Nieuil, de Chambarby et de la vallée de la Bonnière favorable à l'ensemble des espèces du cortège ;
- Le secteur au nord de Suaux boisés et secs favorables à la Couleuvre d'Esculape et autres reptiles des milieux secs.

- Cortège anthropique et ubiquiste : Lézard des murailles

Cette espèce ubiquiste peut théoriquement se trouver dans l'ensemble des habitats terrestres de l'aire d'étude. Néanmoins, certaines populations sont plus ou moins cantonnées dans des habitats riches en cachette et en proies. Néanmoins, l'espèce se retrouve en de multiples endroits des secteurs prospectés.

■ Synthèse globale des enjeux habitats d'espèces

La carte de l'atlas cartographique (Volet B2), synthétise les enjeux et la localisation des espèces patrimoniales contactées au cours des inventaires.

Le site d'étude présente des habitats favorables pour la reproduction de plusieurs espèces patrimoniales, cela concerne des milieux très localisés utilisés par exemple par la Couleuvre vipérine ou encore la Vipère aspic (cf. tableaux précédent), ils obtiennent un enjeu « habitat d'espèces » très fort pour la couleuvre et fort pour la vipère. Cela concerne également des milieux diffus utilisés par exemple par la Couleuvre verte et jaune, le Lézard à deux raies, le Lézard des murailles, la Couleuvre helvétique, l'Orvet fragile et la Couleuvre d'Esculape (cf. tableaux précédent), ils obtiennent un enjeu « habitat d'espèces » faible.

En l'état, aucun enjeu n'est attribué aux champs d'un seul tenant intensément cultivés et aux routes.

Les enjeux globaux de ces habitats vont de favorable à très fort au regard des espèces contactées au cours des inventaires et répertoriées sur le secteur.

8 espèces protégées au niveau national sont présentes ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate (Couleuvre helvétique, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre vipérine, Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Couleuvre d'Esculape, Orvet fragile, Vipère aspic), dont 7 espèces protégées par l'article 2 (protection des individus + habitats) et 1 espèce protégée par l'article 3 (protection des individus).

8.9.4.4.6 - Insectes

■ Analyse bibliographique

▶ Données en ligne

Cette recherche bibliographique compte 18 espèces de Coléoptères, 1 espèce d'Hémiptères, 73 espèces de Lépidoptères, 1 espèce de Mantoptères, 52 espèces d'Odonates, 46 espèces d'Orthoptères et 1 espèce de Phasmoptères, dont 6 espèces protégées au niveau national et 8 espèces figurant à l'Annexe II et/ou IV de la Directive « Habitats ». Concernant leurs statuts en Poitou-Charentes (liste rouge régionale), 44 espèces ont une situation préoccupante (espèce « quasi menacée », « vulnérable », « en danger », « en danger critique d'extinction » ou « éteinte ») et 27 espèces sont « déterminantes ZNIEFF ».

Le tableau ci-dessous présente la liste des espèces répertoriées dans l'aire d'étude rapprochée (synthèse bibliographique), en précisant leur statut réglementaire, leur statut de conservation (listes rouges) ainsi que l'utilisation possible des habitats de l'AEI pour chaque espèce patrimoniale

TABLEAU 50 : SYNTHÈSE DES ESPÈCES D'INSECTES ISSUES DE LA BIBLIOGRAPHIE ET LEUR UTILISATION POSSIBLE DE L'AEI

Groupe taxonomique	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires	Statuts LRN	Statuts LRR	Déterminance ZNIEFF	Source de la donnée	Utilisation(s) possible(s) de l'AEI	Enjeux « espèce »
Coléoptères	Calosome inquisiteur	<i>Calosoma inquisitor</i>	-	/	/	-	Faune-Charente	np	-
Coléoptères	Carabe des bois	<i>Carabus nemoralis</i>	-	/	/	-	Faune-Charente	np	-
Coléoptères	Carabe problématique	<i>Carabus problematicus</i>	-	/	/	-	Faune-Charente	np	-
Coléoptères	Carabe tressé	<i>Carabus cancellatus</i>	-	/	/	-	Faune-Charente ; INPN ; OpenObs	np	-
Coléoptères	Cétoine dorée	<i>Cetonia aurata</i>	-	/	/	-	Faune-Charente	np	-
Coléoptères	Chrysomèle du peuplier	<i>Chrysomela populi</i>	-	/	/	-	Faune-Charente	np	-
Coléoptères	Cicindèle champêtre	<i>Cicindela campestris</i>	-	/	/	-	Faune-Charente	np	-
Coléoptères	Clairon des abeilles solitaires	<i>Trichodes apiarius</i>	-	/	/	-	LPO	np	-
Coléoptères	Clyte d'Eastwood	<i>Clytus arietis</i>	-	/	/	-	LPO	np	-
Coléoptères	Drap mortuaire	<i>Oxythyrea funesta</i>	-	/	/	-	Faune-Charente	np	-
Coléoptères	Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	PN / DH A2, A4	/	/	X	Faune-Charente	R	Très fort
Coléoptères	Hoplie bleue	<i>Hoplia coerulea</i>	-	/	/	-	Faune-Charente	np	-
Coléoptères	Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	DH A2	/	/	-	Faune-Charente ; INPN ; OpenObs	R	Modéré
Coléoptères	Minotaure	<i>Typhaeus typhoeus</i>	-	/	/	-	Faune-Charente	np	-
Coléoptères	Petite biche	<i>Dorcus parallelipipedus</i>	-	/	/	-	Faune-Charente	np	-
Coléoptères	Prion tanneur	<i>Prionus coriarius</i>	-	/	/	-	Faune-Charente	np	-
Coléoptères	Timarche de Göttingen	<i>Timarcha goettingensis</i>	-	/	/	-	Faune-Charente	np	-
Coléoptères	Ver luisant	<i>Lampyris noctiluca</i>	-	/	/	-	Faune-Charente	np	-
Hémiptères	Cigale grise	<i>Cicada orni</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente	np	-
Lépidoptères	Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Argus frêle	<i>Cupido minimus</i>	-	LC	EN	X	GARBNA	-	Fort
Lépidoptères	Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Azuré bleu-céleste	<i>Lysandra bellargus</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA	np	-
Lépidoptères	Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Azuré de la Faucille	<i>Cupido alcetas</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Azuré des anthyllides	<i>Cyaniris semiargus</i>	-	LC	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Faible
Lépidoptères	Azuré des coronilles	<i>Plebejus argyrognomon</i>	-	LC	NT	X	GARB NA	-	Modéré
Lépidoptères	Azuré des nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Azuré du Serpolet	<i>Phengaris arion</i>	PN / DH A4	LC	NT	X	Faune-Charente ; GARB NA	R	Fort
Lépidoptères	Azuré du Trèfle	<i>Cupido argiades</i>	-	LC	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA ; OpenObs	R	Faible
Lépidoptères	Azuré porte-queue	<i>Lampides boeticus</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Belle-Dame	<i>Vanessa cardui</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Brun du pèlargonium	<i>Cacyreus marshalli</i>	-	NA	NA	-	Faune-Charente ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Carte géographique	<i>Araschnia levana</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Céphale	<i>Coenonympha arcania</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-

Groupe taxonomique	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires	Statuts LRN	Statuts LRR	Déterminance ZNIEFF	Source de la donnée	Utilisation(s) possible(s) de l'AEI	Enjeux « espèce »
Lépidoptères	Collier-de-corail	<i>Aricia agestis</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i>	PN / DH A2, A4	LC	VU	X	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Très fort
Lépidoptères	Cuivré fuligineux	<i>Lycaena tityrus</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Damier de la Succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	PN / DH A2	LC	VU	X	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Très fort
Lépidoptères	Demi-Deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Ecaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	DH A2	/	/	-	OpenObs	np	-
Lépidoptères	Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Flambé	<i>Iphiclidus podalirius</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Fluoré	<i>Colias alfacariensis</i>	-	LC	LC	-	GARB NA	np	-
Lépidoptères	Gazé	<i>Aporia crataegi</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Grand mars changeant	<i>Apatura iris</i>	-	NT	NT	X	Faune-Charente ; GARB NA	-	Modéré
Lépidoptères	Grande Tortue	<i>Nymphalis polychloros</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Hespérie de la houque	<i>Thymelicus sylvestris</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Hespérie de l'alcée	<i>Carcharodus alceae</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Hespérie de l'Ormière	<i>Pyrgus malvae</i>	-	-	DD	-	GARB NA	np	-
Lépidoptères	Hespérie des potentilles	<i>Pyrgus armoricanus</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA	np	-
Lépidoptères	Hespérie du Brome	<i>Carterocephalus palaemon</i>	-	LC	EN	X	GARBNA	-	Fort
Lépidoptères	Hespérie du Chiendent	<i>Thymelicus acteon</i>	-	LC	LC	-	GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Hespérie du dactyle	<i>Thymelicus lineola</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Machaon	<i>Papilio machaon</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Mégère	<i>Lasiommata megera</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Mélictée de la Lancéole	<i>Melitaea parthenoides</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Mélictée des Centaurées	<i>Melitaea phoebe</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Mélictée du Mélampyre	<i>Melitaea athalia</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Mélictée du plantain	<i>Melitaea cinxia</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Mélictée orangée	<i>Melitaea didyma</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Miroir	<i>Heteropterus morpheus</i>	-	LC	NT	-	GARB NA ; INPN ; OpenObs	-	Faible
Lépidoptères	Morio	<i>Nymphalis antiopa</i>	-	LC	EN	X	GARBNA	-	Fort
Lépidoptères	Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-

Groupe taxonomique	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires	Statuts LRN	Statuts LRR	Déterminance ZNIEFF	Source de la donnée	Utilisation(s) possible(s) de l'AEI	Enjeux « espèce »
Lépidoptères	Nacré de la ronce	<i>Brenthis daphne</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Paon-du-jour	<i>Aglais io</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Petit Collier argenté	<i>Boloria selene</i>	-	NT	VU	-	Faune-Charente ; GARB NA	-	Modéré
Lépidoptères	Petit Mars changeant	<i>Apatura ilia</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Petit Nacré	<i>Issoria lathonia</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Petit Sylvain	<i>Limenitis camilla</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Petite Tortue	<i>Aglais urticae</i>	-	LC	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA	R	Faible
Lépidoptères	Petite Violette	<i>Boloria dia</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Piéride de la Rave	<i>Pieris rapae</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Piéride du Chou	<i>Pieris brassicae</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Piéride du Lotier	<i>Leptidea sinapis</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Piéride du Navet	<i>Pieris napi</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Point-de-Hongrie	<i>Erynnis tages</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Robert-le-diable	<i>Polygonia c-album</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Silène	<i>Brintesia circe</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN	np	-
Lépidoptères	Souci	<i>Colias crocea</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Sylvain azuré	<i>Limenitis reducta</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Thécla de la Ronce	<i>Callophrys rubi</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Thécla de l'Orme	<i>Satyrrium w-album</i>	-	LC	NT	X	GARB NA ; INPN ; OpenObs	-	Modéré
Lépidoptères	Thécla du Bouleau	<i>Thecla betulae</i>	-	LC	LC	-	GARBNA	np	-
Lépidoptères	Thécla du Chêne	<i>Quercusia quercus</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Lépidoptères	Tristan	<i>Aphantopus hyperantus</i>	-	LC	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Faible
Lépidoptères	Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Mantoptères	Mante religieuse	<i>Mantis religiosa</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente	np	-
Odonates	Aesche affine	<i>Aeshna affinis</i>	-	LC	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Faible
Odonates	Aesche bleue	<i>Aeshna cyanea</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-

Groupe taxonomique	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires	Statuts LRN	Statuts LRR	Déterminance ZNIEFF	Source de la donnée	Utilisation(s) possible(s) de l'AEI	Enjeux « espèce »
Odonates	Aeshne mixte	<i>Aeshna mixta</i>	-	LC	NT	X	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Modéré
Odonates	Aeshne paisible	<i>Boyeria irene</i>	-	LC	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Faible
Odonates	Aeshne printanière	<i>Brachytron pratense</i>	-	LC	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA	R	Faible
Odonates	Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Odonates	Agrion blanchâtre	<i>Platycnemis latipes</i>	-	LC	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA	R	Faible
Odonates	Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	PN / DH A2	LC	NT	X	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Fort
Odonates	Agrion de Vander Linden	<i>Erythromma lindenii</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Odonates	Agrion délicat	<i>Ceriagrion tenellum</i>	-	LC	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Faible
Odonates	Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Odonates	Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Odonates	Agrion mignon	<i>Coenagrion scitulum</i>	-	LC	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Faible
Odonates	Agrion nain	<i>Ischnura pumilio</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Odonates	Agrion orangé	<i>Platycnemis acutipennis</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Odonates	Agrion porte-coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Odonates	Anax empereur	<i>Anax imperator</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Odonates	Anax napolitain	<i>Anax parthenope</i>	-	LC	LC	-	GARB NA	np	-
Odonates	Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Odonates	Caloptéryx hémorroïdal	<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	-	LC	NT	X	GARB NA	R	Modéré
Odonates	Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Odonates	Cordulégastre annelé	<i>Cordulegaster boltonii</i>	-	LC	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Faible
Odonates	Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	PN / DH A2, A4	LC	NT	X	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	-	Fort
Odonates	Cordulie bronzée	<i>Cordulia aenea</i>	-	LC	NT	X	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Modéré
Odonates	Cordulie métallique	<i>Somatochlora metallica</i>	-	LC	NT	X	GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Modéré
Odonates	Gomphe à crochets	<i>Onychogomphus uncatus</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Odonates	Gomphe à pinces	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Odonates	Gomphe joli	<i>Gomphus pulchellus</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Odonates	Gomphe semblable	<i>Gomphus simillimus</i>	-	LC	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA	R	Faible
Odonates	Gomphe vulgaire	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Odonates	Leste brun	<i>Sympetma fusca</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-

Groupe taxonomique	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires	Statuts LRN	Statuts LRR	Déterminance ZNIEFF	Source de la donnée	Utilisation(s) possible(s) de l'AEI	Enjeux « espèce »
Odonates	Leste des bois	<i>Lestes dryas</i>	-	LC	EN	X	Faune-Charente ; GARB NA	-	Fort
Odonates	Leste fiancé	<i>Lestes sponsa</i>	-	NT	EN	X	GARBNA	-	Fort
Odonates	Leste sauvage	<i>Lestes barbarus</i>	-	LC	LC	-	GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Odonates	Leste verdoyant	<i>Lestes virens</i>	-	LC	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA	R	Faible
Odonates	Leste vert	<i>Chalcolestes viridis</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Odonates	Libellule à quatre taches	<i>Libellula quadrimaculata</i>	-	LC	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Faible
Odonates	Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Odonates	Libellule écarlate	<i>Crocothemis erythraea</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; OpenObs	np	-
Odonates	Libellule fauve	<i>Libellula fulva</i>	-	LC	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN	R	Faible
Odonates	Naïade au corps vert	<i>Erythromma viridulum</i>	-	LC	LC	-	GARB NA	np	-
Odonates	Naïade aux yeux rouges	<i>Erythromma najas</i>	-	LC	EN	X	GARB NA	-	Fort
Odonates	Orthétrum à stylets blancs	<i>Orthetrum albistylum</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Odonates	Orthétrum bleuisant	<i>Orthetrum coerulescens</i>	-	LC	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN	R	Faible
Odonates	Orthétrum brun	<i>Orthetrum brunneum</i>	-	LC	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Faible
Odonates	Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Odonates	Petite nymphe au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Odonates	Sympétrum de Fonscolombe	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	-	LC	LC	X	Faune-Charente ; GARB NA	R	Faible
Odonates	Sympétrum fascié	<i>Sympetrum striolatum</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Odonates	Sympétrum méridional	<i>Sympetrum meridionale</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Odonates	Sympétrum noir	<i>Sympetrum danae</i>	-	VU	DD	X	GARB NA	-	Faible
Odonates	Sympétrum sanguin	<i>Sympetrum sanguineum</i>	-	LC	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Orthoptères	Aïolope automnale	<i>Aiolopus strepens strepens</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Orthoptères	Aïolope émeraude	<i>Aiolopus thalassinus thalassinus</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; OpenObs	np	-
Orthoptères	Barbitiste des Pyrénées	<i>Isophya pyrenaea</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA	np	-
Orthoptères	Caloptène italien	<i>Calliptamus italicus italicus</i>	-	-	LC	-	GARB NA	np	-
Orthoptères	Caloptène ochracé	<i>Calliptamus barbarus barbarus</i>	-	-	LC	-	GARB NA	np	-
Orthoptères	Conocéphale bigarré	<i>Conocephalus fuscus</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Orthoptères	Conocéphale des roseaux	<i>Conocephalus dorsalis</i>	-	-	EN	X	Faune-Charente ; GARB NA	-	Très fort
Orthoptères	Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula nitidula</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Orthoptères	Courtilière commune	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	-	-	NT	X	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Modéré
Orthoptères	Criquet blafard	<i>Euchorthippus elegantulus</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-

Groupe taxonomique	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires	Statuts LRN	Statuts LRR	Déterminance ZNIEFF	Source de la donnée	Utilisation(s) possible(s) de l'AEI	Enjeux « espèce »
Orthoptères	Criquet des ajoncs	<i>Gomphocerippus armoricanus</i>	-	-	VU	X	Faune-Charente ; OpenObs	-	Fort
Orthoptères	Criquet des clairières	<i>Chrysochraon dispar dispar</i>	-	-	NT	-	Faune-Charente ; GARB NA	R	Faible
Orthoptères	Criquet des mouillères	<i>Euchorthippus declivus</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Orthoptères	Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Orthoptères	Criquet des pins	<i>Gomphocerippus vagans vagans</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA	np	-
Orthoptères	Criquet des roseaux	<i>Mecostethus parapleurus parapleurus</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Orthoptères	Criquet duettiste	<i>Gomphocerippus brunneus brunneus</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Orthoptères	Criquet ensanglanté	<i>Stethophyma grossum</i>	-	-	NT	X	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	R	Modéré
Orthoptères	Criquet marginé	<i>Chorthippus albomarginatus albomarginatus</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA	np	-
Orthoptères	Criquet mélodieux	<i>Gomphocerippus biguttulus biguttulus</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; OpenObs	np	-
Orthoptères	Criquet noir-ébène	<i>Omocestus rufipes</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Orthoptères	Criquet pansu	<i>Pezotettix giornae</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Orthoptères	Criquet tricolore	<i>Paracinema tricolor bisignata</i>	-	-	NT	X	Faune-Charente ; GARB NA	R	Modéré
Orthoptères	Criquet verte-échine	<i>Chorthippus dorsatus dorsatus</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Orthoptères	Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii roeselii</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Orthoptères	Decticelle carroyée	<i>Tessellana tessellata tessellata</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; OpenObs	np	-
Orthoptères	Decticelle cendrée	<i>Pholidoptera griseoptera</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Orthoptères	Decticelle chagrinée	<i>Platycleis albopunctata albopunctata</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Orthoptères	Ephippigère des vignes	<i>Ephippiger diurnus diurnus</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente	np	-
Orthoptères	Gomphocère roux	<i>Gomphocerippus rufus</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Orthoptères	Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Orthoptères	Grillon bordelais	<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; OpenObs	np	-
Orthoptères	Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Orthoptères	Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris sylvestris</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Orthoptères	Grillon des marais	<i>Pteronemobius heydenii heydenii</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Orthoptères	Grillon d'Italie	<i>Oecanthus pellucens pellucens</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Orthoptères	Leptophye ponctuée	<i>Leptophyes punctatissima</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Orthoptères	Méconème fragile	<i>Meconema meridionale</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; INPN ; OpenObs	np	-
Orthoptères	Méconème tambourinaire	<i>Meconema thalassinum</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; INPN ; OpenObs	np	-

Groupe taxonomique	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires	Statuts LRN	Statuts LRR	Déterminance ZNIEFF	Source de la donnée	Utilisation(s) possible(s) de l'AEI	Enjeux « espèce »
Orthoptères	Oedipode turquoise	<i>Oedipoda caerulea caerulea</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Orthoptères	Phanéroptère commun	<i>Phaneroptera falcata</i>	-	-	NT	X	Faune-Charente ; GARB NA	R	Modéré
Orthoptères	Phanéroptère méridional	<i>Phaneroptera nana</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Orthoptères	Tétrix des plages	<i>Paratettix meridionalis</i>	-	-	LC	-	GARB NA	np	-
Orthoptères	Tétrix des vasières	<i>Tetrix ceperoi ceperoi</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Orthoptères	Tétrix forestier	<i>Tetrix undulata</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Orthoptères	Tétrix riverain	<i>Tetrix subulata</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente ; GARB NA ; INPN ; OpenObs	np	-
Phasmoptères	Phasme gaulois	<i>Clonopsis gallica</i>	-	-	LC	-	Faune-Charente	np	-

Légende :

Statuts réglementaires : PN = Espèces protégées au niveau national ; DH = Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite Directive "Habitats-Faune-Flore", relative à la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages (Annexe II, IV, V).

Catégories de la Liste rouge régionale et nationale des espèces menacées : - Données absentes ; DD = Données insuffisantes ; NA = Non applicable ; LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi-menacée ; VU = Vulnérable ; EN = En danger ; CR = En danger critique ; RE = Éteinte à l'échelle régionale.

Déterminance ZNIEFF : X.

Utilisation possible de l'AEI : A/T = Alimentation/Transit ; H = Hivernage ; R = Reproduction ; Th = Thermorégulation ; - = Aucune utilisation possible de l'AEI ; np = Espèce non patrimoniale.

Espèces patrimoniales issues des recherches bibliographiques

Les recherches bibliographiques ont permis de mettre en avant la présence de 48 taxons patrimoniaux dans l'aire d'étude éloignée (3 km), mais seuls 33 d'entre eux sont susceptibles de se reproduire dans les habitats de l'AEI. En effet, pour les autres, la reproduction au sein des habitats de l'AEI n'est pas possible en raison de l'absence d'habitats favorables et/ou de la plante hôte.

Les espèces issues de la bibliographie susceptibles de se reproduire au sein de l'AEI sont les suivantes :

- En **enjeu espèce très fort** : Grand Capricorne, Cuivré des marais, Damier de la Succise ;
- En **enjeu espèce fort** : Azuré du serpolet, Agrion de Mercure ;
- En **enjeu espèce modéré** : Lucane cerf-volant, Aesche mixte, Caloptéryx hémorroïdal, Cordulie bronzée, Cordulie métallique, Courtilière commune, Criquet ensanglanté, Criquet tricolore, Phanéroptère commun ;
- En **enjeu espèce faible** : Azuré des anthyllides, Azuré du trèfle, Petite Tortue, Tirstan, Aesche affine, Aesche paisible, Aesche printanière, Agrion blanchâtre, Agrion délicat, Agrion mignon, Cordulégastre annelé, Gomphe semblable, Leste verdoyant, Libellule à quatre taches, Libellule fauve, Orthétrum bleissant, Orthétrum brun, Sympétrum de Fonscolombe, Criquet des clairières.

► Données SEGED

Au total 18 espèces d'insectes patrimoniales et/ou protégées ont été observées par SEGED en 2020 et 2022. On relève la présence de l'Agrion de Mercure, l'Oxycordulie à corps fin, du Grand Capricorne et du Damier de la Succise, espèces protégées sur l'ensemble du territoire.

TABLEAU 51 : DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES INSECTES ISSUES DES DONNEES SEGED

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitats	Protection nationale	LRN	LRR	Groupe
					Poitou-Charentes	
Aeschne affine	<i>Aeshna affinis</i>	-		LC	NT	Odonate
Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	II	Partielle (Art. 3)	LC	NT	Odonate
Agrion délicat	<i>Ceriagrion tenellum</i>	-	-	LC	NT	Odonate
Agrion mignon	<i>Coenagrion scitulum</i>	-		LC	NT	Odonate
Azuré du trèfle	<i>Cupido argiades</i>	-		LC	NT	Lépidoptère
Cordulégastre annelé	<i>Cordulegaster boltonii</i>	-		LC	NT	Odonate
Cordulie bronzée	<i>Cordulia aenea</i>	-		LC	NT	Odonate
Courtillière commune	<i>Grylotalpa grylotalpa</i>	-		-	NT	Orthoptère
Criquet ensanglanté	<i>Stethophyma grossum</i>	-		NE	NT	Orthoptère
Damier de la succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	II	Partielle (Art. 3)	LC	VU	Lépidoptère
Grand capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	II et IV	Totale (Art. 2)	NE	LC	Coléoptère
Grand nacré	<i>Argynnis aglaja</i>	-		LC	NT	Lépidoptère
Leste verdoyant	<i>Lestes virens</i>	-		LC	NT	Odonate
Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	II		NE	NE	Coléoptère
Orthétrum bleuissant	<i>Orthetrum coerulescens</i>	-		LC	NT	Odonate
Oxycordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	II et IV	Totale (Art. 2)	LC	NT	Odonate
Pennipatte blanchâtre	<i>Platycnemis latipes</i>	-		-	NT	Odonate
Petite tortue	<i>Aglais urticae</i>	-		LC	NT	Lépidoptère
Tristan	<i>Aphantopus hyperantus</i>	-		LC	NT	Lépidoptère

■ Résultats des inventaires

► Données EGIS (2019)

59 espèces d'insectes ont été recensées, réparties comme suit :

- 26 espèces de lépidoptères rhopalocères (papillons de jour) ;
- 1 dictyoptère ;
- 13 odonates ;
- 19 orthoptères.

Aucun coléoptère saproxylophage protégé n'a été recensé.

Remarque : Lors des inventaires réalisés début septembre 2019, il est à signaler que :

- le secteur en friche arbustive/fourré, localisé à l'est du bassin de rétention à Chasseneuil-sur-Bonnieure (sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée) avait été entièrement débroussaillé. Cette évolution du milieu a donc probablement eu un impact sur la présence des insectes ;
- la zone humide associée au ruisseau de l'étang de Nieuil est en cours de fauchage (suite à un échange avec l'exploitant agricole, il s'agit d'une fauche annuelle), avec probablement un impact sur la présence des insectes.

■ Lépidoptères rhopalocères :

Parmi les 26 espèces recensées, une seule espèce protégée a été observée. Il s'agit du Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*). Celui-ci a été observé dans la prairie située en bordure de la vallée boisée de la rivière la Bonnieure au sud du lieu-dit la Folie (Chasseneuil-sur-Bonnieure), à l'extrémité sud-ouest de l'aire d'étude. Un seul individu a été recensé.

TABLEAU 52 : RHOPALOCERES OBSERVES LORS DES INVENTAIRES 2019

Nom vernaculaire	Nom latin	Protection eur (DHFF)	Protection nat	ZNIEFF PC	LRN	LRR	enjeux
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	-	-	non	LC	LC	faible
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	non	LC	LC	faible
Azuré des Nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>	-	-	non	LC	LC	faible
Belle-Dame	<i>Vanessa cardui</i>	-	-	non	LC	LC	faible
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	-	non	LC	LC	faible
Collier-de-corail	<i>Aricia agestis</i>	-	-	non	LC	LC	faible
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	-	-	non	LC	LC	faible
Cuivré fuligineux	<i>Lycaena tityrus</i>	-	-	non	LC	LC	faible
Damier de la Succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	Annexe II	Article 3	oui	LC	VU	fort
Demi-Deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	non	LC	LC	faible
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	non	LC	LC	faible
Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i>	-	-	non	LC	LC	faible
Hespérie de la Houque	<i>Thymelicus sylvestris</i>	-	-	non	LC	LC	faible
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	-	-	non	LC	LC	faible
Mélitée du Plantain	<i>Melitaea cinxia</i>	-	-	non	LC	LC	faible
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	non	LC	LC	faible
Nacré de la Ronce	<i>Brenthis daphne</i>	-	-	non	LC	LC	faible
Paon-du-jour	<i>Aglais io</i>	-	-	non	LC	LC	faible
Petit Nacré	<i>Issoria lathonia</i>	-	-	non	LC	LC	faible
Petit Sylvain	<i>Limenitis camilla</i>	-	-	non	LC	LC	faible
Piérade de la Rave	<i>Pieris rapae</i>	-	-	non	LC	LC	faible
Piérade du Chou	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	non	LC	LC	faible
Robert-le-diable	<i>Polygonia c-album</i>	-	-	non	LC	LC	faible
Souci	<i>Colias crocea</i>	-	-	non	LC	LC	faible
Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia</i>	-	-	non	LC	LC	faible
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	non	LC	LC	faible

Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 dite directive « Habitats » concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

- Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation.

Protection nationale : arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :

Article 3-I - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.

Article 3-II - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;

- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée

Liste rouge nationale : UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.

- LC : préoccupation mineure.

Liste rouge régionale : UICN France, Liste rouge des Rhopalocères du Poitou-Charentes, 2019

- LC : préoccupation mineure ;
- VU : Vulnérable.

Espèces déterminantes de ZNIEFF : Liste des Lépidoptères Rhopalocères déterminants de Poitou-Charentes 2016 (version 2016, validée par le CSRPN le 3/03/2016)

■ Odonates :

Parmi les 13 espèces recensées, aucune n'est protégée. Quatre espèces sont d'intérêt patrimonial dont l'une est inscrite sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en Poitou-Charentes, l'Agrion mignon (*Coenagrion scitulum*). Les trois autres (Aesche mixte, Orthétrum bleuissant et Orthétrum brun) présentent des populations en déclin (statut de vulnérabilité « Quasi menacé »). Il est à noter que 11 individus d'Orthétrum brun ont été observés en juillet 2019 dans la zone humide associée au ruisseau situé au sud-ouest des Mias.

TABLEAU 53 : ODONATES OBSERVES LORS DES INVENTAIRES DE 2019

Nom vernaculaire	Nom latin	Protection eur (DHFF)	Protection nat	ZNIEFF PC	LRN	LRR	enjeux
Aesche mixte	<i>Aeshna mixta</i>	-	-	non	LC	NT	modéré
Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>	-	-	non	LC	LC	faible
Agrion mignon	<i>Coenagrion scitulum</i>	-	-	oui	LC	LC	modéré
Anax empereur	<i>Anax imperator</i>	-	-	non	LC	LC	faible
Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>	-	-	non	LC	LC	faible
Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>	-	-	non	LC	LC	faible
Leste sauvage	<i>Lestes barbarus</i>	-	-	non	LC	LC	faible
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>	-	-	non	LC	LC	faible
Orthétrum bleuissant	<i>Orthetrum coerulescens</i>	-	-	non	LC	NT	modéré
Orthétrum brun	<i>Orthetrum brunneum</i>	-	-	non	LC	NT	modéré
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	-	-	non	LC	LC	faible
Sympétrum de Fonscolomb	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	-	-	non	LC	LC	faible
Sympétrum sanguin	<i>Sympetrum sanguineum</i>	-	-	non	LC	LC	faible

Liste rouge nationale : UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.

- LC : préoccupation mineure.

Liste rouge régionale : UICN France, Liste rouge des odonates du Poitou-Charentes, 2018.

- LC : préoccupation mineure ;
- NT : Quasi-menacé.

Espèces déterminantes de ZNIEFF : Liste des Odonates déterminants de Poitou-Charentes (version 2016, validée par le CSRPN le 3/03/2016)

Les milieux les plus favorables au sein de l'aire d'étude rapprochée, dans lesquels les odonates ont été observés correspondent à la vallée de la Bonnière, au secteur du bassin de rétention proche du giratoire RN 141/RD 951, au secteur du ruisseau situé au sud-ouest des Mias avec sa zone humide associée.

Les prospections concernant spécifiquement l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) n'ont pas permis de recenser des individus ou des exuvies. La Cordulie à corps fins, du fait d'absence de milieux favorables et malgré des prospections ciblées, est absente de l'aire d'étude immédiate.

Les sites de reproduction favorables aux odonates n'apparaissent pas nombreux au sein de l'aire d'étude (bassin de rétention, cours d'eau et zones humides associées). Les conditions météorologiques font que ces habitats peuvent vite s'assécher, constituant ainsi une contrainte pour la bonne reproduction des individus et ne permettant pas d'avoir une diversité très élevée en espèces.

■ Orthoptères :

Aucune des 19 espèces recensées n'est protégée et/ou patrimoniale.

Il s'agit d'espèces assez communes à très communes dans les différents types de milieux composant l'aire d'étude.

TABLEAU 54 : ORTHOPTERES OBSERVES LORS DES INVENTAIRES DE 2019

Nom vernaculaire	Nom latin	Protection eur (DHFF)	Protection nat	ZNIEFF PC	LRN	LRR	enjeux
Aiolope émeraude	<i>Aiolopus thalassinus thalassinus</i>	-	-	non	-	LC	faible
Caloptène italien	<i>Calliptamus italicus italicus</i>	-	-	non	-	LC	faible
Conocéphale bigarré	<i>Conocephalus fuscus</i>	-	-	non	-	LC	faible
Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula nitidula</i>	-	-	non	-	LC	faible
Criquet blafard	<i>Euchorippus elegantulus elegantulus</i>	-	-	non	-	LC	faible
Criquet des Bromes	<i>Euchorippus declivus</i>	-	-	non	-	LC	faible
Criquet des pâtures	<i>Chorthippus parallelus parallelus</i>	-	-	non	-	LC	faible
Criquet duettiste	<i>Chorthippus brunneus brunneus</i>	-	-	non	-	LC	faible
Criquet marginé	<i>Chorthippus albomarginatus albomarginatus</i>	-	-	non	-	LC	faible
Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus biguttulus</i>	-	-	non	-	LC	faible
Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii roeselii</i>	-	-	non	-	LC	faible
Decticelle carroyée	<i>Tessellana tessellata tessellata</i>	-	-	non	-	LC	faible
Decticelle chagrinée	<i>Platycleis albopunctata albopunctata</i>	-	-	non	-	LC	faible
Ephippigère des vignes	<i>Ephippiger diurnus</i>	-	-	non	-	LC	faible
Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	-	-	non	-	LC	faible
Grillon bordelais	<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i>	-	-	non	-	LC	faible
Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris sylvestris</i>	-	-	non	-	LC	faible
Grillon d'Italie	<i>Oecanthus pellucens</i>	-	-	non	-	LC	faible
OEdipode turquoise	<i>Oedipoda caerulea caerulea</i>	-	-	non	-	LC	faible

Liste rouge régionale : UICN France, Liste rouge des orthoptères du Poitou-Charentes, 2019.

- LC : préoccupation mineure ;

Espèces déterminantes de ZNIEFF : Liste des Orthoptères déterminants de Poitou-Charentes (version 2016, validée par le CSRPN le 3/03/2016)

Ces espèces ont été contactées dans la vallée de la Bonnière, le secteur du bassin de rétention au sud-ouest, les secteurs du ruisseau de l'étang de Nieuil et du ruisseau au sud-ouest des Mias. Les milieux les plus favorables sont les prairies, les friches herbacées à arbustives, les zones humides et certaines lisières boisées.

Le grillon d'Italie a été entendu à plusieurs reprises lors des inventaires nocturnes : il apparaît bien présent sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée.




■ Insectes saproxylophages :

Les arbres sénescents présentant des cavités de type trous d'émergence correspondant notamment au Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*) ou au Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) ont été recherchés au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Il apparaît qu'il existe assez peu d'arbres pouvant constituer des habitats potentiels pour les insectes (coléoptères) saproxylophages protégés, les boisements étant composés d'arbres assez jeunes et âgés mais sains. Ainsi, cinq arbres à cavités (chênes et châtaignier) ont été recensés. Certaines cavités situées à une hauteur atteignable ont été vérifiées à l'aide d'un endoscope. D'autres cavités situées en hauteur n'ont pas pu l'être. Par ailleurs, des prospections nocturnes ont été réalisées au niveau de ces arbres afin de détecter la présence d'insectes saproxylophages protégés : aucun individu n'a été recensé.

TABLEAU 55 : ARBRES A CAVITES POTENTIELLEMENT FAVORABLES AUX INSECTES SAPROXYLOPHAGES PROTEGES (DENOMMES « SAP »)

Plaques (PR)	Localisation	Illustration	Commentaires
SAP 1	Proximité de l'ouvrage d'art sous la RD 951	/	Chêne avec une petite cavité avec litière vérifiée à l'endoscope Aucun individu

Plaques (PR)	Localisation	Illustration	Commentaires
SAP 2		 	<p>Chêne avec plusieurs cavités (type Grand Capricorne) Aucun individu</p>
SAP 3	Bordure de chemin du lieu-dit Chantebuse débouchant sur la RN 141 (Chasseneuil-sur-Bonnieure)		<p>Chêne avec quelques cavités en hauteur (type Grand Capricorne) Aucun individu</p>
SAP 4		/	<p>Châtaignier avec quelques cavités Aucun individu</p>
SAP 5	Bordure de chemin au lieu-dit les Quintanes (Suaux)	/	<p>Chêne avec quelques cavités Aucun individu</p>

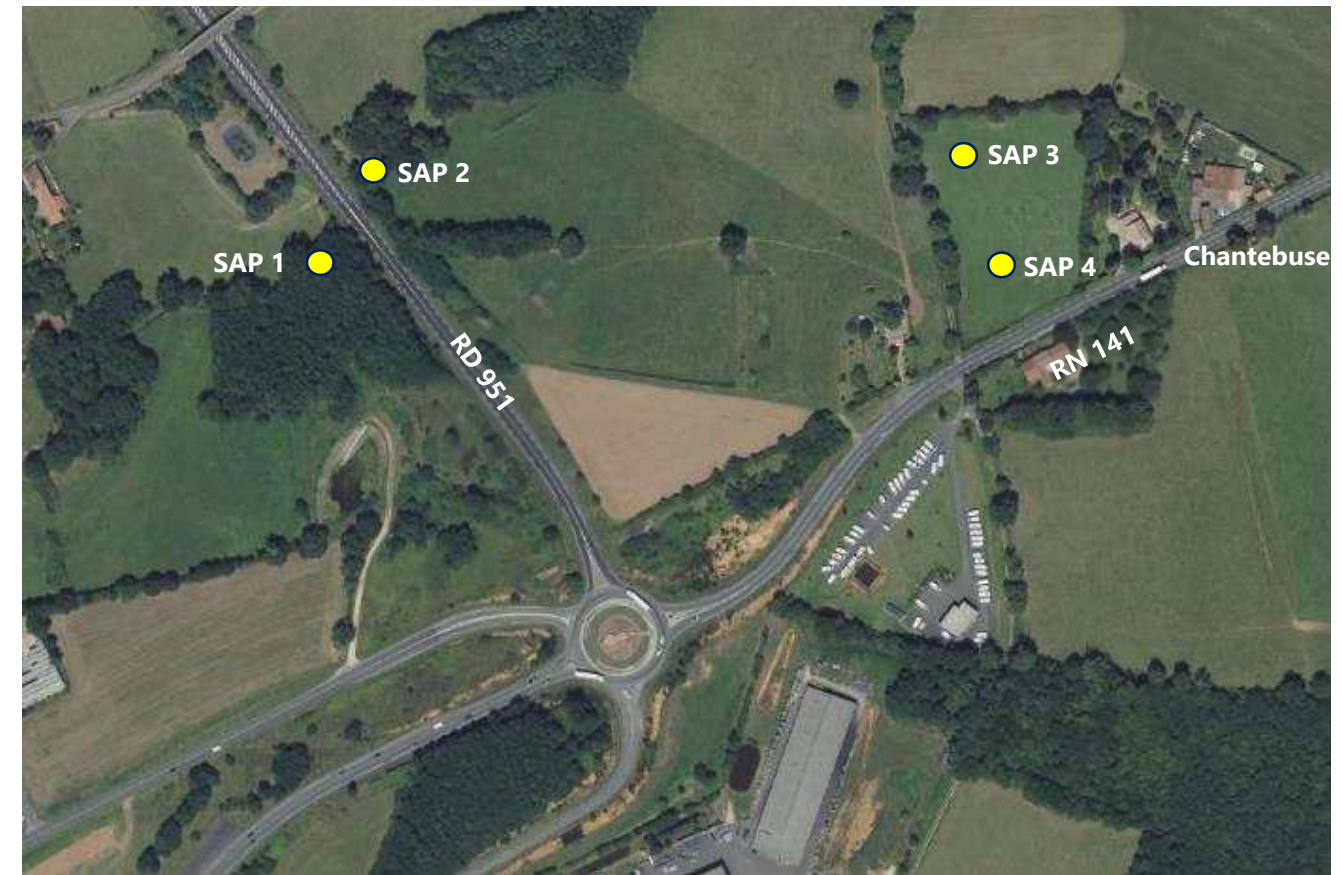


FIGURE 29 : LOCALISATION DES ARBRES A CAVITES A PROXIMITE DE L'OUVRAGE D'ART SOUS LA RD951 AU LIEU-DIT CHANTBUSE (CHASSENEUIL-SUR-BONNIEURE)



FIGURE 30 : LOCALISATION DES ARBRES A CAVITE AU LIEU-DIT LES QUINTANES (SUAUX)

Cependant, les arbres relevés feront l'objet d'une attention particulière liée notamment à l'enjeu spécifique du Grand Capricorne et du Lucane Cerf-Volant.

TABLEAU 56 : INSECTES SAPROXYLOPHAGES SUSPECTES LORS DES INVENTAIRES DE 2019

Nom vernaculaire	Nom latin	Protection	Protection eur (DHFF)	Protection nat	ZNIEFF PC	LRN	LRR	enjeux
Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	oui	Annexe II et IV	Article 2	non	-	-	fort
Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	non	Annexe II	-	non	-	-	fort

La Rosalie des Alpes n'a pas été mise en évidence par les inventaires.

■ Autres insectes :

Parmi les autres insectes recensés, il est à noter la présence de la Mante religieuse (*Mantis religiosa*) dont plusieurs individus ont été observés notamment dans le secteur en friche du bassin de rétention près du giratoire RN 141/RD 951 au sud-ouest. Cette espèce est n'est pas protégée et commune.

TABLEAU 57 : SYNTHÈSE DES ESPÈCES D'INSECTES OBSERVÉES ET LEUR UTILISATION POSSIBLE DE L'AEI

Groupe taxonomique	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectif maximum observé	Statuts réglementaires	Statuts LRN	Statuts LRR	Déterminance ZNIEFF	Utilisation(s) possible(s) de l'AEI	Enjeux « espèce »
Coléoptères	Carabe à problème	<i>Carabus problematicus</i>	NC	-	/	/	-	np	-
Coléoptères	Chrysomèle du peuplier	<i>Chrysomela populi</i>	NC	-	/	/	-	np	-
Coléoptères	Cincidèle champêtre	<i>Cicindela campestris</i>	NC	-	/	/	-	np	-
Coléoptères	Lepture tachetée	<i>Rutpela maculata</i>	NC	-	/	/	-	np	-
Coléoptères	Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	2	DH A2	/	/	-	R	Modéré
Coléoptères	Petit Capricorne	<i>Cerambyx scopolii</i>	NC	-	/	/	-	np	-
Lépidoptères	Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Azuré bleu-céleste	<i>Lysandra bellargus</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Azuré de la bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Azuré des anthyllides	<i>Cyaniris semiargus</i>	4	-	LC	NT	-	R	Faible
Lépidoptères	Azuré des nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Azuré du trèfle	<i>Cupido argiades</i>	13	-	LC	NT	-	R	Faible
Lépidoptères	Azuré porte-queue	<i>Lampides boeticus</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Belle-Dame	<i>Vanessa cardui</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Carte géographique	<i>Araschnia levana</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Collier-de-corail	<i>Aricia agestis</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Cuivré fuligineux	<i>Lycaena tityrus</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Fluoré	<i>Colias alfacariensis</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Grande Tortue	<i>Nymphalis polychloros</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Hespérie de la Houque	<i>Thymelicus sylvestris</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Hespérie de l'alcée	<i>Carcharodus alceae</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Hespérie des potentilles	<i>Pyrgus armoricanus</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Hespérie du dactyle	<i>Thymelicus lineola</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Machaon	<i>Papilio machaon</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Mégère	<i>Lasiommata megera</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Mélitée de la lancéole	<i>Melitaea parthenoides</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Mélitée des centaures	<i>Melitaea phoebe</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Mélitée du plantain	<i>Melitaea cinxia</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Mélitée orangée	<i>Melitaea didyma</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-

► Données NCA Environnement (2023)

Au cours des différentes prospections qui ont eu lieu entre mars et juillet 2023, **6 espèces de Coléoptères, 50 espèces de Lépidoptères, 1 espèce de Mantoptères, 35 espèces d'Odonates et 30 espèces d'Orthoptères**, dont **1 espèce protégée au niveau national et 2 espèces figurant à l'Annexe II et/ou IV de la Directive « Habitats »**. Concernant leurs statuts en Poitou-Charentes (liste rouge régionale), **15 espèces ont une situation préoccupante** (espèce « quasi menacée », « vulnérable », « en danger », « en danger critique d'extinction » ou « éteinte ») et **6 espèces sont « déterminantes ZNIEFF »**.

Le tableau ci-dessous synthétise la liste de ces espèces observées, en précisant leur statut réglementaire, leur statut de conservation (listes rouges) ainsi que l'utilisation possible des habitats de l'AEI pour chaque espèce patrimoniale.

Groupe taxonomique	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectif maximum observé	Statuts réglementaires	Statuts LRN	Statuts LRR	Déterminance ZNIEFF	Utilisation(s) possible(s) de l'AEI	Enjeux « espèce »
Lépidoptères	Nacré de la Ronce	<i>Brenthis daphne</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Paon-du-jour	<i>Aglais io</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Petit Nacré	<i>Issoria lathonia</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Petit Sylvain	<i>Limenitis camilla</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Petite Violette	<i>Boloria dia</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Piérade de la rave	<i>Pieris rapae</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Piérade du Chou	<i>Pieris brassicae</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Piérade du lotier	<i>Leptidea sinapis</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Piérade du Navet	<i>Pieris napi</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Point-de-Hongrie	<i>Erynnis tages</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Procris de l'Oseille	<i>Adscita statices</i>	NC	-	/	/	-	np	-
Lépidoptères	Robert-le-diable	<i>Polygonia c-album</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Souci	<i>Colias crocea</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Sylvain azuré	<i>Limenitis reducta</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Thécla de la ronce	<i>Callophrys rubi</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Thécla de l'Yeuse	<i>Satyrium ilicis</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Lépidoptères	Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Mantoptères	Mante religieuse	<i>Mantis religiosa</i>	NC	-	/	LC	-	np	-
Odonates	Aesche printanière	<i>Brachytron pratense</i>	1	-	LC	NT	-	R	Faible
Odonates	Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Odonates	Agrion blanchâtre	<i>Platycnemis latipes</i>	3	-	LC	NT	-	R	Faible
Odonates	Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	48	PN / DH A2	LC	NT	X	R	Fort
Odonates	Agrion de Vander Linden	<i>Erythromma lindenii</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Odonates	Agrion délicat	<i>Ceragrion tenellum</i>	10	-	LC	NT	-	R	Faible
Odonates	Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Odonates	Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Odonates	Agrion mignon	<i>Coenagrion scitulum</i>	10	-	LC	NT	-	R	Faible
Odonates	Agrion nain	<i>Ischnura pumilio</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Odonates	Agrion porte-coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Odonates	Anax empereur	<i>Anax imperator</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Odonates	Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Odonates	Caloptéryx hémorroïdal	<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	1	-	LC	NT	X	R	Modéré
Odonates	Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Odonates	Cordulégastre annelé	<i>Cordulegaster boltonii</i>	2	-	LC	NT	-	R	Faible
Odonates	Cordulie métallique	<i>Somatochlora metallica</i>	2	-	LC	NT	X	R	Modéré
Odonates	Gomphe à pincés	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Odonates	Gomphe joli	<i>Gomphus pulchellus</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Odonates	Gomphe vulgaire	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Odonates	Leste brun	<i>Sympecma fusca</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Odonates	Leste sauvage	<i>Lestes barbarus</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Odonates	Leste vert	<i>Chalcolestes viridis</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Odonates	Libellule à quatre taches	<i>Libellula quadrimaculata</i>	1	-	LC	NT	-	R	Faible
Odonates	Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Odonates	Libellule écarlate	<i>Crocothemis erythraea</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Odonates	Libellule fauve	<i>Libellula fulva</i>	1	-	LC	NT	-	R	Faible
Odonates	Orthétrum à stylets blancs	<i>Orthetrum albistylum</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Odonates	Orthétrum bleuissant	<i>Orthetrum coerulescens</i>	13	-	LC	NT	-	R	Faible
Odonates	Orthétrum brun	<i>Orthetrum brunneum</i>	15	-	LC	NT	-	R	Faible
Odonates	Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Odonates	Petite Nymphé au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-

Groupe taxonomique	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectif maximum observé	Statuts réglementaires	Statuts LRN	Statuts LRR	Déterminance ZNIEFF	Utilisation(s) possible(s) de l'AEI	Enjeux « espèce »
Odonates	Sympétrum de Fonscolombe	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	3	-	LC	LC	X	R	Faible
Odonates	Sympétrum méridional	<i>Sympetrum meridionale</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Odonates	Sympétrum sanguin	<i>Sympetrum sanguineum</i>	NC	-	LC	LC	-	np	-
Orthoptères	Aïolope automnale	<i>Aiolopus strepens strepens</i>	NC	-	/	LC	-	np	-
Orthoptères	Aïolope émeraudine	<i>Aiolopus thalassinus thalassinus</i>	NC	-	/	LC	-	np	-
Orthoptères	Caloptène italien	<i>Calliptamus italicus italicus</i>	NC	-	/	LC	-	np	-
Orthoptères	Caloptène ochracé	<i>Calliptamus barbarus barbarus</i>	NC	-	/	LC	-	np	-
Orthoptères	Conocéphale bigarré	<i>Conocephalus fuscus</i>	NC	-	/	LC	-	np	-
Orthoptères	Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula nitidula</i>	NC	-	/	LC	-	np	-
Orthoptères	Criquet blafard	<i>Euchorthippus elegantulus</i>	NC	-	/	LC	-	np	-
Orthoptères	Criquet des mouillères	<i>Euchorthippus declivus</i>	NC	-	/	LC	-	np	-
Orthoptères	Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	NC	-	/	LC	-	np	-
Orthoptères	Criquet des roseaux	<i>Mecostethus parapleurus parapleurus</i>	NC	-	/	LC	-	np	-
Orthoptères	Criquet duettiste	<i>Gomphocerippus brunneus brunneus</i>	NC	-	/	LC	-	np	-
Orthoptères	Criquet ensanglanté	<i>Stethophyma grossum</i>	60	-	/	NT	X	R	Modéré
Orthoptères	Criquet marginé	<i>Chorthippus albomarginatus albomarginatus</i>	NC	-	/	LC	-	np	-
Orthoptères	Criquet mélodieux	<i>Gomphocerippus biguttulus biguttulus</i>	NC	-	/	LC	-	np	-
Orthoptères	Criquet noir-ébène	<i>Omocestus rufipes</i>	NC	-	/	LC	-	np	-
Orthoptères	Criquet pansu	<i>Pezotettix giornae</i>	NC	-	/	LC	-	np	-
Orthoptères	Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii roeselii</i>	NC	-	/	LC	-	np	-
Orthoptères	Decticelle cendrée	<i>Pholidoptera griseoptera</i>	NC	-	/	LC	-	np	-
Orthoptères	Decticelle chagrinée	<i>Platycleis albopunctata albopunctata</i>	NC	-	/	LC	-	np	-
Orthoptères	Ephippigère carénée	<i>Uromenus rugosicollis</i>	NC	-	/	LC	-	np	-
Orthoptères	Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	NC	-	/	LC	-	np	-
Orthoptères	Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	NC	-	/	LC	-	np	-
Orthoptères	Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris sylvestris</i>	NC	-	/	LC	-	np	-
Orthoptères	Grillon des marais	<i>Pteronemobius heydenii heydenii</i>	NC	-	/	LC	-	np	-
Orthoptères	Méconème tambourinaire	<i>Meconema thalassinum</i>	NC	-	/	LC	-	np	-
Orthoptères	Oedipode aigue-marine	<i>Sphingonotus caeruleus</i>	200	-	/	DD	X	R	Faible
Orthoptères	Oedipode turquoise	<i>Oedipoda caerulescens caerulescens</i>	NC	-	/	LC	-	np	-
Orthoptères	Phanéroptère méridional	<i>Phaneroptera nana</i>	NC	-	/	LC	-	np	-
Orthoptères	Tétrix des vasières	<i>Tetrix ceperoi ceperoi</i>	NC	-	/	LC	-	np	-
Orthoptères	Tétrix forestier	<i>Tetrix undulata</i>	NC	-	/	LC	-	np	-

Légende :

Effectif maximum observé : NC = non compté.

Statuts réglementaires : PN = Espèces protégées au niveau national ; DH = Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite Directive "Habitats-Faune-Flore", relative à la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages (Annexe II, IV, V).

Catégories de la Liste rouge régionale et nationale des espèces menacées : - Données absentes ; DD = Données insuffisantes ; NA = Non applicable ; LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi-menacée ; VU = Vulnérable ; EN = En danger ; CR = En danger critique ; RE = Éteinte à l'échelle régionale.

Déterminance ZNIEFF : X.

Utilisation possible de l'AEI : R = Reproduction ; - = Aucune utilisation possible de l'AEI ; np = Espèce non patrimoniale.

Espèces patrimoniales observées durant les prospections (NCA Environnement + EGIS)

Parmi les 21 espèces patrimoniales observées sur site pendant les inventaires, toutes peuvent utiliser l'AEI et **sont susceptibles de se reproduire dans certains habitats de l'AEI**. Il s'agit de :

- En **enjeu espèce très fort** : Damier de la Succise, Grand Capricorne ;
- En **enjeu espèce fort** : Agrion de Mercure ;
- En **enjeu espèce modéré** : Caloptéryx hémorroïdal, Cordulie métallique, Criquet ensanglanté, Lucane cerf-volant, Aeschna mixte ;
- En **enjeu espèce faible** : Azuré des anthyllides, Azuré du trèfle, Aeschna printanière, Agrion blanchâtre, Agrion délicat, Agrion mignon, Cordulégastre annelé, Libellule à quatre taches, Libellule fauve, Orthétrum bleuissant, Orthétrum brun, Sympétrum de Fonscolombe et Oedipode aigue-marine.

■ Évaluation des habitats d'espèces et des fonctionnalités par secteur étudié

De manière générale, les habitats au sein de l'aire d'étude rapprochée favorables à l'entomofaune sont assez limités avec la présence de trois typologies abritant trois cortèges différents :

- Le cortège des milieux ouverts perturbés (cultures, prairies sèches améliorées, prairies de fauche, jardins). Ces habitats présentent une diversité floristique très faible et par déclinaison, le cortège d'insectes est composé d'espèces ubiquistes et est très peu diversifié (Azuré de la bugrane, Souci, Fadet commun, Criquet des pâtures, etc...)
- Le cortège des milieux humides (prairies humides, mares, étangs). Ce cortège est assez large et abrite notamment les odonates dans les mares, étangs et les fossés puis un cortège de papillons et d'orthoptères très intéressant dans les prairies humides. Il s'agit souvent d'espèces inféodées ou fortement liées à ces milieux à forte hygrométrie. Mis à part le Damier de la Succise (présenté ci-après), aucune autre espèce n'est réellement liée aux prairies humides. Cet habitat ne représente que 3,99 ha dans l'AER. Concernant les odonates, on retrouve bien un cortège des eaux stagnantes.
- Le cortège des écotones (fourrés, haies), souvent peu diversifié mais incluant des espèces assez localisées comme le Nacré de la ronce ou le Petit sylvain.

En considérant les habitats présents au sein de l'AER, la diversité entomologique observée est cohérente avec ce qui est attendu sur ces typologies.

En ce qui concerne les espèces protégées :

▶ Damier de la Succise

L'espèce est tributaire localement des prairies humides avec présence de Succise des prés, plante hôte de l'espèce. L'espèce est très localisée et est présente dans la prairie située en bordure de la vallée boisée de la rivière la Bonniere au sud du lieu-dit la Folie (Chasseneuil-sur-Bonniere), à l'extrémité sud-ouest de l'aire d'étude.

▶ Grand capricorne

L'espèce colonise les vieux chênes pour le développement larvaire. Sa présence est suspectée au niveau de cinq arbres sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.

▶ Agrion de Mercure

Les secteurs géographiques les plus favorables à l'espèce sont les milieux ouverts drainés par un chevelu hydrographique important et permanent. Les larves de l'Agrion de Mercure se développent dans les milieux courant généralement de petits calibres comme les ruisseaux, fossés, sources, petites rivières et bras mort alimentés par la nappe phréatique. Ces milieux sont souvent en contexte non forestier et plutôt prairial. Le courant et la profondeur y sont généralement faibles à modérés, permettant l'expression de communautés végétales constituées d'hélophytes (les femelles insèrent leurs œufs dans ces végétaux). L'espèce semble éviter les milieux aquatiques temporaires, peut-être à cause du temps de développement larvaire relativement long. Le substrat préféré par les larves est généralement constitué d'éléments fins. Les adultes quant à eux fréquentent les milieux ouverts situés à proximité immédiate des biotopes de développement larvaire, souvent des prairies. Les végétaux de grande taille (mais non arborescents) typiques des habitats de type mégaphorbiaie, ourlet rivulaire, fourrés ou haies sont appréciés des adultes qui s'y posent pour se reposer.

Il a été observé sur plusieurs secteurs de l'aire d'étude rapprochée, notamment à proximité des fossés et ruisseaux courants pourvus de végétation aquatique.

▶ L'Azuré du Serpolet

C'est une espèce méso-xérophile qui montre une nette préférence pour les pelouses sèches rases, les pelouses calcicoles pré-forestières, les friches claires et herbeuses bien ourlées où sa plante hôte l'Origan (*Origanum vulgare*) se développe. Les bermes sèches des bords de routes bien exposées sont généralement des lieux offrant de bonnes conditions pour

cette espèce. Toutefois, afin de pouvoir réaliser son cycle biologique, l'Azuré du serpolet a également besoin d'une espèce hôte, une fourmi du genre *Myrmica*, qui élèvera le papillon durant tout son stade larvaire.

▶ Le Cuivré des marais

C'est une espèce des milieux humides, il fréquente les prairies inondables, les pâtures traversées par des fossés, les zones de sources et ruisselets, les bords de pièces d'eau, les friches, etc. Ses plantes hôtes sont les Oseilles (*Rumex sp.*), la chenille est capable de résister à des périodes d'inondation hivernale alors même qu'elle est présente sous l'eau.

■ Synthèse globale des enjeux habitats d'espèces

La carte de l'atlas cartographique (Volet B2), synthétise les enjeux et la localisation des espèces patrimoniales contactées au cours des inventaires.

Le site d'étude présente des habitats favorables pour la reproduction de plusieurs espèces patrimoniales, cela concerne des habitats faiblement représentés sur l'AEI+ autre(s) patch(s) favorable(s) hors rayon de dispersion de l'espèce (= extinction possible de la population à l'échelle locale) pour le Damier de la Succise, l'Agrion de Mercure, le Caloptéryx hémorroïdal et la Cordulie métallique. Ainsi, ces habitats obtiennent un enjeu « habitat d'espèces » très fort. Ces mêmes habitats pour le Cuivré des marais et l'Azuré du serpolet obtiennent un enjeu « habitat d'espèces » fort car ils n'ont pas été observés durant les prospections.

Cela concerne des habitats faiblement représentés sur l'AEI+ autre(s) patch(s) favorable(s) dans un rayon de dispersion de l'espèce (= maintien de la population à l'échelle locale) pour l'Aeschne mixte qui obtiennent un enjeu « habitat d'espèces » modéré. Ces mêmes habitats pour la Cordulie bronzée, l'Azuré des anthyllides, l'Azuré du trèfle, l'Aeschne printanière, l'Agrion blanchâtre, l'Agrion délicat, l'Agrion mignon, le Cordulégastre annelé, la Libellule à quatre taches, la Libellule fauve, l'Orthétrum bleuisant, l'Orthétrum brun, le Sympétrum de Fonscolombe, obtiennent un enjeu « habitat d'espèces » faible. Et pour l'Aeschne affine, l'Aeschne paisible, le Gomphe semblable, le Leste verdoyant, le Tirstan et la Petite Tortue, ils obtiennent un enjeu « habitat d'espèces » très faible.

Les habitats faiblement représentés sur l'AEI obtiennent un enjeu « habitat d'espèces » très fort lorsqu'ils sont favorables à la reproduction du Grand Capricorne ; fort lorsqu'ils sont favorables à la reproduction du Criquet ensanglanté ; modéré lorsqu'ils sont favorables à la reproduction du Lucane cerf-volant et de l'Édipode aigue-marine ; faible lorsqu'ils sont favorables à la reproduction du Criquet tricolore, de Courtilière commune, du Criquet des clairières. Enfin, les habitats bien représentés sur l'AEI obtiennent un enjeu « habitat d'espèces » très faible lorsqu'ils sont favorables à la reproduction du Phanéroptère commun.

En l'état, aucun enjeu n'est attribué aux champs d'un seul tenant intensément cultivés, aux prairies sèches améliorées, aux routes, aux vignobles, aux villes, villages et sites industriels.

Les enjeux globaux de ces habitats vont de favorable à très fort au regard des espèces contactées au cours des inventaires et répertoriées sur le secteur.

Cinq espèces protégées au niveau national sont présentes ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate, l'Azuré du Serpolet, le Cuivré des marais, le Damier de la Succise, l'Agrion de Mercure et le Grand capricorne.

Trois ont été observées lors des inventaires (Damier de la Succise, Grand Capricorne et Agrion de Mercure) à proximité immédiate des milieux favorables à leur reproduction. Une attention particulière a été portée à l'Azuré du serpolet à proximité des stations d'Origan présentes mais très localisées sur l'aire d'étude immédiate, durant le pic d'émergence des imagos. Le Cuivré des marais a également été sujet à des recherches spécifiques dans les biotopes favorables de l'aire d'étude. Enfin, la Cordulie à corps fin a été recherchée près des masses d'eau courantes et stagnantes présentes dans l'aire d'étude. Toutefois, leur présence n'aura pas pu être confirmée lors des prospections au sein de l'aire d'étude rapprochée.

8.9.4.4.7 - Ichtyofaune

Inventaires réalisés par le bureau d'étude Hydro-Concept.

■ Analyse bibliographique

L'analyse bibliographique s'est appuyée sur les bases de données existantes, notamment l'INPN et sur les données de pêches électriques réalisées par le bureau d'étude Hydro concept :

- En 2017 : Station 050119930 La Bonniere à Puygelier ;
- En 2018 : Station 05020000 La Bonniere au pont de Les Pins.

Les résultats des pêches électriques au niveau des 2 stations indiquent la présence de 20 espèces : Ablette, Anguille d'Europe, Barbeau fluviatile, Broche Chabot, Chevaine, Épinochette, Gardon, Goujon, Gremille, Loche franche, Lamproie de planer, Perche, Perche Soleil, Spirlin, Tanche, Truite de rivière, Vairon et Vandoise rostrée.

Les données de l'INPN indiquent une espèce supplémentaire l'INPN, la lamproie fluviatile. Toutefois la donnée est ancienne, l'espèce a été contactée en 1989.

■ Résultats des inventaires







Les résultats des IPR sont résumés dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU 58 : RESULTATS DES IPR

2019	Bonniere amont	Bonniere aval
Nombre d'espèces	9	10
IPR	12.759	15.086
Etat écologique	bon	bon

Inventaires piscicoles (nb ind/100 m²)

			Maison Neuve	Bonniere amont	Bonniere aval
Truite et espèces d'accompagnement	Truite de rivière	TRF		4.6	9.2
	Vairon	VAI		37.6	45.5
	Lamproie de Planer	LPP		6.5	0.2
	Loche franche	LOF		11.3	21.7
Cyprinidés d'eau vive	Chevaine	CHE		1.7	3.6
	Spirlin	SPI		6.1	28.7
	Goujon	GOU		7.8	4.5
Espèces intermédiaires	Gardon	GAR			
Espèces d'eau calme	Ablette	ABL		0.2	
Espèce migratrice	Anguille	ANG		0.7	1.3
Autres espèces	Ecrevisse de Louisiane	PCC	23.6		
	Ecrevisse Signal	PFL			0.2
	Ecrevisse américaine	OCL			1.1
Nombre d'espèces			16	9	10

 Truite et espèces d'accompagnement	 Espèces d'eau calme
 Cyprinidés d'eau vive	 Espèces migratrices
 Espèces intermédiaires	 Autres espèces

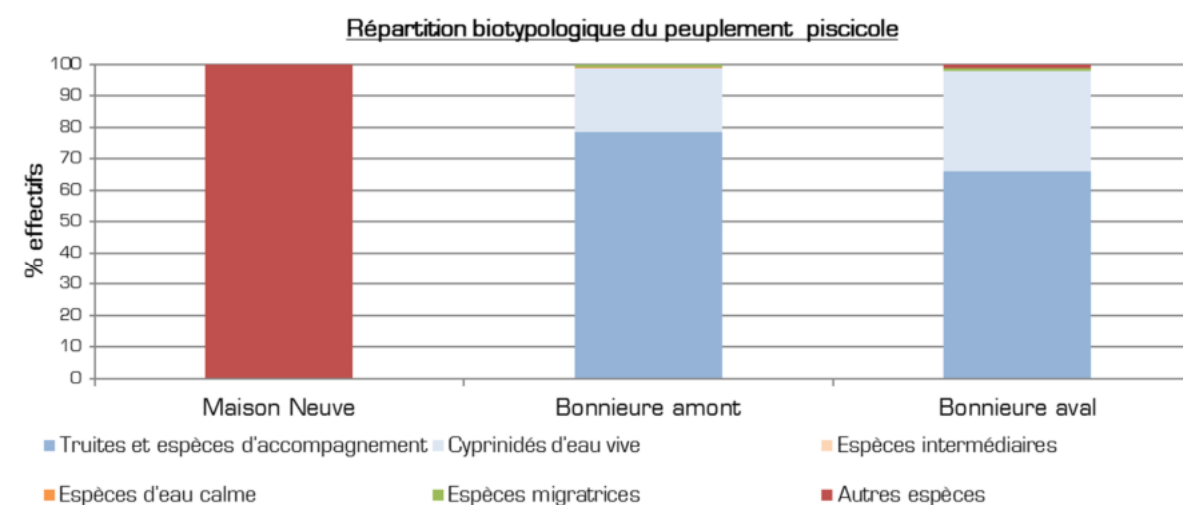


FIGURE 31 : REPARTITION DU PEUPEMENT PISCICOLE

■ Ruisseau de Fontafie

Lors de la pêche électrique réalisée en mai 2019, aucun poisson n'a été recensé sur la station.

Le manque d'habitat dans le cours d'eau, notamment de zones de refuge profondes, couplé à des étiages sévères (voire à des asssecs), ne permettent pas l'installation ni le développement d'une population piscicole.

En raison de l'absence de poisson, l'IPR ne peut être calculé.

■ Ruisseau de Maison Neuve

Lors de la pêche électrique réalisée en mai 2019, seules des écrevisses de Louisiane ont été recensées sur la portion pêchée.

Le manque d'habitat dans le cours d'eau, couplé à des étiages sévères et des asssecs récurrents, ne permettent pas l'installation ni le développement d'une population piscicole.

Néanmoins, en pêchant la fosse juste en amont de la limite amont de la station, divers individus ont pu être capturés tels quelques perches soleil (12), des ables de Heckel (3) et des écrevisses de Louisiane (3). Le manque d'eau dans le cours d'eau contraint les poissons à se réfugier dans les fosses.

Il faut noter que la perche soleil et l'écrevisse de Louisiane sont des espèces dites indésirables.

■ La Bonniere

L'état écologique est qualifié de bon sur les deux sites, avec un Indice Poisson en Rivière de 12,759 à l'amont et 15.086 à l'aval, ce qui traduit un peuplement piscicole équilibré.

Les principales métriques légèrement déclassantes sont :

- La Densité d'Individus Omnivores (DIO) par la présence du chevaine ;
- La Densité d'Individus Tolérants (DIT) qui est importante, en raison d'une proportion élevée en loche franche.

Le niveau biotypologique de la station est B6. Ce niveau caractérise une rivière fraîche de taille moyenne. Le peuplement piscicole théorique est composé de 17 espèces, hors l'anguille et les écrevisses. Les cyprinidés d'eau vive prédominent (chevaine, goujon, hotu, barbeau, sprilin et vandoise), ainsi que la truite et ses espèces d'accompagnement (chabot, lamproie de Planer, vairon et loche franche) et éventuellement des espèces intermédiaires comme le gardon, la perche, le borchet, la bouvière, la tanche et l'ablette.

L'inventaire piscicole témoigne :

- De la présence de neuf espèces de poissons, dont huit appartiennent au référentiel.
- De la présence importante du vairon, de la loche franche qui représentent près de 64% du peuplement.
- De la bonne présence de la truite fario à l'amont : 28 individus, à l'aval 41 individus ;
- De la présence d'une espèce migratrice : l'anguille, espèce en danger d'extinction ;
- De l'absence du chabot en tant qu'espèce accompagnatrice de la truite fario, ainsi que du barbeau, et de la vandoise.

L'inventaire piscicole effectué sur le cours d'eau met en évidence un bon équilibre de la population piscicole présente dans le cours d'eau. En effet, la présence de multiples habitats dans le cours d'eau ainsi qu'une probable bonne qualité de l'eau permet le développement d'un peuplement plutôt équilibré au sein de la rivière. On note la présence, dans de bonnes proportions, de l'espèce repère qui est la truite fario.

La station aval présente plus de secteurs lotiques que la station, ce qui explique la densité plus importante d'espèces d'eaux courantes sur ce secteur.

Il faut également signaler la capture de deux espèces d'écrevisses indésirables : l'écrevisse américaine et l'écrevisse signal.

2 espèces protégées au niveau national sont présentes dans la Bonnieure, la Truite de rivière et la Lamproie de Planer ainsi qu'une espèce potentielle et protégée le Brochet.

8.9.4.4.8 - Astaricoles


Inventaires réalisés par le bureau d'étude Hydro-Concept.



■ Analyse bibliographique

D'après l'INPN, seule l'écrevisse à patte blanche a été retrouvée en 1989.

■ Résultats des inventaires

TABLEAU 59 : PRESENTATION DES ESPECES TROUVEES SUR LE TERRITOIRE D'ETUDE (PHOTOS NON PRISES LORS DE LA PROSPECTION)

Famille	Espèce	Nom vernaculaire	Statut	Photo
Cambaridae	<i>Procambarus clarkii</i>	Ecrevisse de Louisiane	Introduite, Espèce envahissante réglementée	

Famille	Espèce	Nom vernaculaire	Statut	Photo
Cambaridae	<i>Orconectes limosus</i>	Ecrevisse américaine	Introduite, Espèce envahissante réglementée	
Astacidae	<i>Pacifastacus leniusculus</i>	Ecrevisse de Californie	Introduite, Espèce envahissante réglementée	

Les trois espèces d'écrevisses présentes sur ce territoire sont des espèces introduites, classées envahissantes pouvant créer des déséquilibres biologiques. Elles sont réglementées selon l'arrêté du 14 février 2018.

« Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps l'introduction sur le territoire, y compris le transit sous surveillance douanière, l'introduction dans le milieu naturel, la détention, le transport, le colportage, l'utilisation, l'échange, la mise en vente, la vente ou l'achat de spécimens vivants »

Les travaux d'aménagements du contournement, devront veiller à ne pas déplacer ou introduire ces espèces sur d'autres territoires, ainsi qu'à favoriser la colonisation de nouveaux milieux par ces espèces.

■ Résultat de l'échantillonnage

■ Prospection nocturne

La prospection nocturne s'est déroulée la nuit du 1^{er} août au 2 août 2019. Le linéaire de prospection correspond à la zone la plus susceptible d'accueillir des écrevisses sur la Bonnieure, avec des conditions différentes d'habitats que les zones où des nasses ont été posées. Le tracé correspond à un linéaire de 130 ml. Les deux opérateurs ont participé à la prospection, pour maximiser l'échantillonnage.

Les résultats de l'échantillonnage sont présentés en suivant :

TABLEAU 60: DETAIL DES INDIVIDUS TROUVES LORS DE LA PROSPECTION NOCTURNE

Espèce trouvée	Nombre d'individus
<i>Pacifastacus leniusculus</i> (Signal ou écrevisse de Californie)	11
<i>Orconectes limosus</i> (écrevisse américaine)	7

FIGURE 32 : ILLUSTRATION DES ESPECES CONTACTEES LORS DE L'ETUDE



EXEMPLE D'UNE ECREVISSE AMERICAINE CAPTUREE LORS DE LA PROSPECTION



EXEMPLE DE DEUX ECREVISSES DE CALIFORNIE CAPTUREES LORS DE LA PROSPECTION

Aucune espèce à statut patrimonial ou protégé n'a été observé.

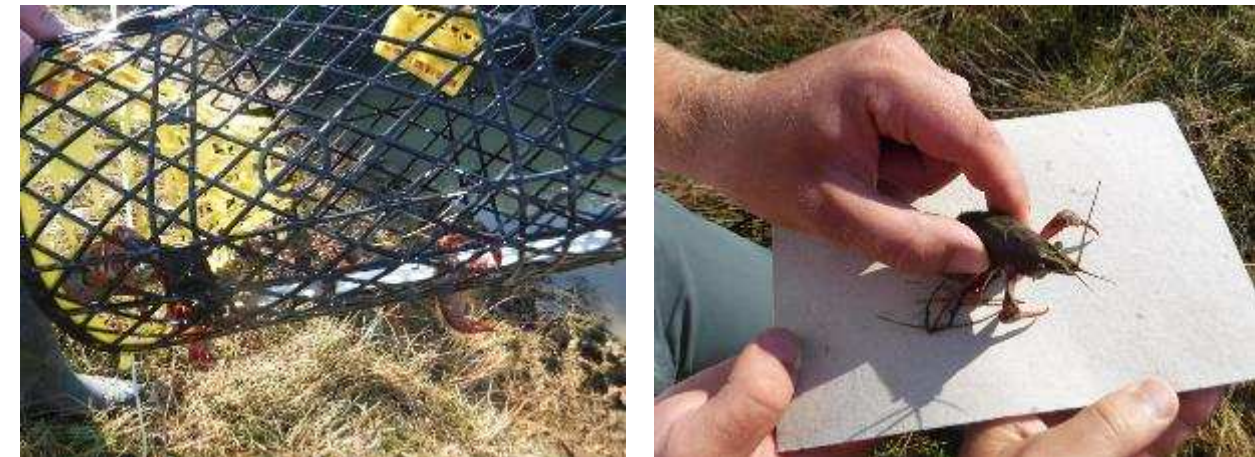
■ Piégeage par nasse

Sur les six nasses, seulement deux présentent des individus capturés. La réussite de capture est ici moyenne, voire faible. Le numéro des nasses est détaillé dans les protocoles d'inventaires.

TABLEAU 61 : DETAIL DES INDIVIDUS CAPTURES PAR LE PIEGEAGE PAR NASSE

Localisation de la nasse	Espèce trouvée	Nombre d'individus
1 (affluent du son)	<i>Procambarus clarkii</i> (écrevisse de Louisiane)	8
2	\	
3	\	
4	<i>Pacifastacus leniusculus</i> (Signal ou écrevisse de Californie)	1
5	\	
6	\	

FIGURE 33 : ILLUSTRATIONS DES NASSES



NASSE N°1 RECUPEREE SUR L'AFFLUENT DU SON



NASSE N°4 RECUPEREE SUR LA BONNIEURE

Aucune espèce à statut patrimonial ou protégé n'a été observé.

Sur l'ensemble de la zone d'étude, il n'y a pas d'enjeux astaciques d'après les relevés réalisés. Les pêches électriques confirment la présence des espèces capturées. Les trois espèces rencontrées (*Procambarus clarkii*, *Pacifastacus leniusculus* et *Orconectes limosus*) sont introduites et sont considérées comme envahissantes.

Cette conclusion est valable autant sur la Bonnière, ses affluents ainsi que pour les affluents du Son.

8.9.4.4.9 - Bivalves et mollusques aquatiques

■ Résultats des inventaires

Les tableaux ci-dessous présentent les espèces présentes, ainsi qu'une estimation des abondances.

■ Les Gastéropodes

TABLEAU 62 : GASTEROPODES PRESENTS AU SEIN DE L'AIRES D'ETUDE RAPPROCHEE

Famille	Espèce	Nom vernaculaire	Bonnieure (1)	Fontafie (2)	Maison Neuve (3)	Etang de Nieuil (4)
Planorbidae	<i>Ancylus fluviatilis</i>	Patelline des fleuves	Plusieurs centaines	-	Plusieurs dizaines	-
Physidae	<i>Physella acuta</i>	Physe voyageuse	Plusieurs centaines	Quelques individus	Plusieurs centaines	-
Hydrobiidae	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	Hydrobie des antipodes	Plusieurs centaines	-	Plusieurs centaines	-

Aucune espèce à statut patrimonial ou protégée n'a été observée.

■ Les Bivalves




TABLEAU 63 : BIVALVES PRESENTS AU SEIN DE L'AIRES D'ETUDE RAPPROCHEE

Famille	Espèce	Nom vernaculaire	Bonnieure (1)	Fontafie (2)	Maison Neuve (3)	Étang de Nieuil (4)
Cyrenidae	<i>Corbicula fluminea</i>	Corbicule asiatique	Plusieurs centaines	-	-	-
Sphaeriidae	<i>Euglesa sp.</i>	Pisidie	Plusieurs dizaines	-	-	-
Unionidae	<i>Unio pictorum</i>	Mulette des peintres	Quelques individus	-	-	-
-	<i>Anodonta anatina</i>	Anodonte des rivières	Quelques individus	-	-	-
-	<i>Anodonta cygnea</i>	Anodonte des étangs	-	-	-	Quelques individus

■ Statut et présentation des espèces présentes

■ Les Gastéropodes


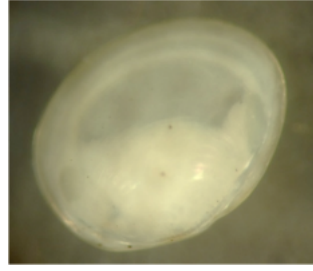



TABLEAU 64 : STATUT ET PRESENTATION DES GASTEROPODES PRESENTS

Famille	Espèce	Nom vernaculaire	Statut	Photo
Planorbidae	<i>Ancylus fluviatilis</i>	Patelline des fleuves	Indigène, Espèce non réglementée	
Physidae	<i>Physella acuta</i>	Physe voyageuse	Introduite, Espèce non réglementée	
Hydrobiidae	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	Hydrobie des antipodes	Introduite envahissante, Espèce non réglementée	

Aucune des espèces de gastéropodes présentes est réglementée. Elles sont bien présentes sur la Bonnieure, ainsi que dans une moindre mesure sur les ruisseaux de Maison Neuve et de Fontafie, ruisseaux qui s'assèchent régulièrement chaque année, et ceci durant plusieurs mois à plusieurs semaines.

Les travaux d'aménagements du contournement, devront veiller à ne pas modifier la continuité hydrologique de ces ruisseaux, afin de ne pas nuire à la présence de ces espèces, qui ont un rôle d'autant plus important sur le peuplement benthique du ruisseau, notamment sur les ruisseaux présentant des assèchs qui sont peu diversifiés naturellement.

TABLEAU 65 : STATUT ET PRÉSENTATION DES BIVALVES PRÉSENTS

Famille	Espèce	Nom vernaculaire	Statut	Photo
Cyrenidae	<i>Corbicula fluminea</i>	Corbicule asiatique	Introduite envahissante, Espèce non réglementée	
Sphaeriidae	<i>Euglesa nitida</i>	Pisidie sp	Indigène, Espèce non réglementée	
Unionidae	<i>Unio pictorum</i>	Mulette des peintres	Indigène, Espèce non réglementée	
	<i>Anodonta anatina</i>	Anodonte des rivières	Indigène, Espèce non réglementée	
	<i>Anodonta cygnea</i>	Anodonte des étangs	Indigène, Espèce non réglementée	

Aucune des espèces de bivalves présentes est réglementée. Quelques individus sont présents sur la Bonnieure, ainsi qu'aux abords de l'étang de Nieuil. Les petits ruisseaux qui s'assèchent sont peu propices à l'implantation et au maintien d'une population de bivalves, hormis quelques Sphaeriidae.

Aucune espèce à statut patrimonial ou protégée n'a été observée.

■ Synthèse des enjeux liés aux espèces piscicoles, astaricoles, bivalves et mollusques aquatiques

Les travaux d'aménagements du contournement devront veiller à ne pas accentuer le colmatage de la Bonnieure et du chevelu traversé, afin de ne pas nuire à la présence de ces espèces. Des mesures de réduction du colmatage peuvent être envisagées durant ces phases de travaux.

Le tableau ci-après synthétise les enjeux liés aux inventaires faune/flore réalisés par Hydro Concept. Un code couleur est proposé pour définir le niveau d'enjeu par rapport aux paramètres étudiés. Il est proposé cinq niveaux d'enjeu :



TABLEAU 66: SYNTHÈSE DES ENJEUX LIÉS AUX INVENTAIRES FAUNE/FLORE

	Enjeux astaricoles	Enjeux mollusques	Enjeux piscicoles
Zone 1 : Bonnieure	Enjeu FAIBLE (présence de deux espèces d'écrevisses invasives)	Enjeu MOYEN A FORT (présence de plusieurs espèces dont deux Unionidae)	Enjeu FORT (présence truite + espèces accompagnatrices)
Zone 2 : Affluent de la Bonnieure au lieu-dit Mény	Enjeu FAIBLE	Enjeu FAIBLE	Enjeu FAIBLE
Zone 3 : Affluent de la Bonnieure au lieu-dit la Rivaille	Enjeu FAIBLE	Enjeu FAIBLE	Enjeu FAIBLE
Zone 4 : Affluent du Son à Fontafie	Enjeu FAIBLE	Enjeu FAIBLE (présence d'un gastéropode)	Enjeu FAIBLE
Zone 5 : Affluent du Son à la Maison-Neuve	Enjeu FAIBLE (présence d'une espèce d'écrevisse invasive)	Enjeu MOYEN (présence de quelques gastéropodes et une unionidae au niveau du plan d'eau de Nieuil)	Enjeu FAIBLE (présence de quelques perche soleil et ables de Heckel)

8.9.4.4.10 - État fonctionnel des berges et caractérisation des éventuelles frayères

■ Aspect réglementaire

L'arrêté du classement des frayères du département en date du 13 Décembre 2013 (voir annexe) précise que les cours d'eau ou parties peuvent être visés en « liste 1 poissons », en « liste 2 p poissons » ou bien en « liste 2 écrevisse ».

Pour la Bonnieure et le Son, il est stipulé :

■ Liste 1 poissons :

- La Bonnieure et ses affluents, et ses sous-affluents : de la confluence avec le ruisseau du Mesnieux sur la commune de GENOUILLAC à la confluence avec le fleuve Charente à la commune PUYREAUX (avec les bras concernés). Frayères présentes : Chabot, Lamproie de planer, Truite fario, Vandoise.
- Le Son + le Son-Sonnette, ses affluents et ses sous-affluents : du Pont des Tessonnières sur la commune de ROUMAZIERES-LOUBERT à la confluence avec le fleuve Charente sur la commune de MOUTON. Frayères présentes : Chabot, Lamproie de planer, Truite fario, Vandoise.

L'aire d'étude rapprochée est intégrée dans ces deux zonages. L'analyse sera donc réalisée au regard de ces données.

■ Liste 2 poissons :

- La Bonnieure : du pont de la RD29 sur la commune de CHASSENEUIL-SUR-BONNIEURE à la confluence du fleuve Charente sur la commune de PUYREAUX ;
- Le Son + le Son-Sonnette : de la passerelle à l'amont Etang Champlaurier sur la commune de SAINT-CLAUD à la confluence avec le fleuve Charente. Frayère présente : Brochet.

L'aire d'étude rapprochée se situe en dehors de cette délimitation.

■ Liste 2 écrevisse :

- Sur la Bonnieure, il est spécifié deux affluents pour la présence d'écrevisse à pieds blancs : ruisseau de la Michelie et ses affluents et ses sous-affluents, ruisseau de l'étang.

L'aire d'étude rapprochée se situe en dehors de cette délimitation.

■ Résultat des prospections

ZONE 1 : La Bonnieure présente un bief sur sa partie médiane, où plus aucun usage de moulin n'est présent. Environ 400m de cours d'eau présente une granulométrie diversifiée (pierres, cailloux, galets, sables) avec des écoulements alternants (plat courant/plat lent, et présence de radiers) entre des banquettes de granulats. Cette zone est particulièrement intéressante pour la truite en terme de développement. Les berges présentent des habitats (caches sous-berges, racinaires d'arbres/d'arbustes, végétation surplombante, blocs en berges, ...). Cette zone présente **un enjeu frayère avéré, ainsi qu'un enjeu habitat en berge. Celle-ci est assez bien préservée, diversifiée en âge, et présentant une alternance ombre/lumière intéressante.** Plusieurs encoches d'érosions ont cependant été observées. Des renforcements ont déjà été mis en place pour limiter la dégradation de certaines zones de berge.

ZONE 2 : L'affluent de la Bonnieure au niveau du lieu-dit Mény : Pas de talweg marqué, ni d'habitats présents. Les écoulements sur ce ruisseau sont intermittents, et des assecs marqués et prolongés au cours d'une année entière sont visualisés. **Il n'y a pas d'enjeux piscicoles en termes de frayère et d'habitats.**

ZONE 3 : Le même affluent sur sa partie amont au niveau du lieu-dit la Rivaille ne présente pas de lit marqué sur tout son linéaire. Un piétinement bovin très important est visualisé sur sa partie amont, altérant fortement les habitats (qui sont quasi-inexistants) et les berges. Un colmatage très fort (classe d'intensité de 4/5) est visualisé. **Peu d'enjeux frayères/habitats (comme présenté précédemment).**

ZONE 4 : Affluent du Son en amont de l'étang de Nieul qui prend sa source à Fontafie : le cours d'eau est en assec lors du passage, mais présente un talweg marqué, ainsi que d'une granulométrie intéressante. On observe des pierres en quantité, ainsi que des cailloux, traduisant une potentialité d'habitats intéressants. Le cours d'eau présente un piétinement bovin marqué, altérant fortement le compartiment des berges. Cependant, il ne présente pas de travaux hydrauliques : son tracé est préservé ainsi qu'une faculté de déborder facilement, et une morphologie adaptée à un petit cours d'eau lotique. **Enjeux « potentiel » frayère sur ce secteur**

ZONE 5 : Affluent du Son en amont de l'étang de Nieul prenant sa source au lieu-dit la Maison Neuve : Une grande partie de son linéaire présente les mêmes caractéristiques que l'affluent parallèle présenté l'alinéa précédent. Une fausse est située en aval de la route communale au niveau du lieu-dit les Forêts (où des écrevisses de Louisiane ont été retrouvées). Cet affluent présente un **enjeu « potentiel » frayère sur ce secteur.**

Il est proposé une synthèse de l'ensemble des paramètres essentiels à l'analyse des berges :

TABLEAU 67 : SYNTHESE DES PARAMETRES D'ANALYSE DES BERGES

Paramètres	Diagnostic	Vue globale
Faciès	<ul style="list-style-type: none"> -Alternance plat lent/plat courant : 219 ml -Alternance radier/mouille : 166 ml -Plat lent : 3 222 ml -Alternance radier plat courant : 784 ml 	<p>■ alternance plat lent plat courant ■ alternance radier mouille ■ plat lent ■ alternance radier plat courant</p>
Altérations liées aux travaux hydrauliques	<ul style="list-style-type: none"> -Déplacement de cours d'eau : 747 ml -Recalibrage : 627 ml -Rectification : 1 576 ml -Absence d'altération : 1 442 ml 	<p>■ Déplacement ■ Recalibrage ■ Rectification ■ Nulle</p>
Intensité du colmatage	<ul style="list-style-type: none"> -Absence : 1 227 ml -Faible : 125 ml -Moyenne : 1 081 ml -Forte : 1 902 ml -Maximale : 55 ml 	<p>■ Faible ■ Moyenne ■ Forte ■ Maximale ■ Nulle</p>

Paramètres	Diagnostic	Vue globale
Densité de la ripisylve	<ul style="list-style-type: none"> -Nulle : 55 ml -Herbacée : 2 890 ml -Clairsemée : 401 ml -Dense : 267 ml -Très dense : 778 ml 	<p>■ Clairsemée ■ Dense ■ Herbacée ■ Très dense ■ Nulle</p>
Largeur de la ripisylve	<ul style="list-style-type: none"> -Berge nulle ou herbacée : 2 945 ml -De 0 à 2m : 401 ml -De 2 à 5m : 309 ml -Plus de 5m : 735 ml 	<p>■ Berge nue ou herbacée de 2 à 5 m ■ de 0 à 2 m plus de 5 m</p>
Etat de la berge	<ul style="list-style-type: none"> -Berge préservée : 443 ml -Faiblement dégradée : 505 ml -Moyenne dégradée : 874 ml -Fortement préservée : 1 960 ml -Urbanisée : 609 ml 	<p>■ Faiblement dégradé ■ Fortement dégradé ■ Moyennement dégradé ■ Préservé</p>
Altérations ponctuelles	<ul style="list-style-type: none"> -Berge piétinée par les bovins : 3 442 ml -Erosion de la berge : 30 ml -Berge avec enrochement : 70 ml -Abreuvoirs dégradants : 8 unités -Gués dégradants : 5 unités 	

FIGURE 34 : ILLUSTRATIONS DES PARAMETRES ETUDIES



EXEMPLES DE PIETINEMENT BOVINS ET DE GUE DEGRADANTS SUR L’AFFLUENT DE LA BONNIEURE (ZONE 3)



EXEMPLES DE BERGES TOTALEMENT DEGRADEES SUR L’AFFLUENT DE LA BONNIEURE (ZONE 2)



ABREUVOIR + PIETINEMENT BOVIN DEGRADANT SUR L’AFFLUENT DU SON (ZONE 4) A GAUCHE, ET ENROCHEMENT EN BERGE SUR LA BONNIEURE (ZONE 1) A DROITE



BERGE PRESERVEE PRESENTANT DE NOMBREUX HABITATS SUR LA BONNIEURE (ZONE 1) A GAUCHE, ET ZONE DE FRAYERE POTENTIELLE SUR LA BONNIEURE (ZONE 1) A DROITE



COURS D'EAU EN ASSEC, MAIS PRESENTANT DES HABITATS ET DES POTENTIALITES EN TERMES DE FRAYERE (GABARIT ET MEANDRE NATUREL, GRANULOMETRIE GROSSIERE ET DIVERSIFIEE). PRESENCE CEPENDANT DE PIETINEMENTS BOVINS. AFFLUENT DU SON EN ZONE 4 ET 5.

■ **Synthèse des enjeux liés à l'état des berges et frayères**

Le tableau ci-après synthétise les enjeux liés aux berges et aux frayères. Un code couleur est proposé pour définir le niveau d'enjeu par rapport aux paramètres étudiés.

Il est proposé cinq niveaux d'enjeu :



TABLEAU 68 : SYNTHESE DES ENJEUX LIES A L'ETAT DES BERGES ET DES FRAYERES

Zone	Enjeux de préservation de l'état des berges	Enjeux frayères	
		Enjeux piscicoles	Enjeux frayères
Zone 1 : Bonnieure	Cours d'eau modifié par l'aménagement du moulin. Enjeu MOYEN (habitats en berge)	Enjeu FORT (présence truite + espèces accompagnatrices)	Enjeu FORT
Zone 2 : Affluent de la Bonnieure au lieu-dit Mény	Enjeu FAIBLE	Enjeu FAIBLE	Enjeu FAIBLE
Zone 3 : Affluent de la Bonnieure au lieu-dit la Rivaille	Enjeu FAIBLE	Enjeu FAIBLE	Enjeu FAIBLE
Zone 4 : Affluent du Son à Fontafie	Enjeu FAIBLE	Enjeu FAIBLE	Enjeu FAIBLE (mais présence de granulométrie intéressante)
Zone 5 : Affluent du Son à la Maison-Neuve	Enjeu FAIBLE	Enjeu FAIBLE	Enjeu FAIBLE (mais présence de granulométrie intéressante)

8.9.4.4.11 - Macro-invertébrés

Les résultats des analyses macro-benthiques sont résumés dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU 69 : RESULTATS DES ANALYSES MACRO-BENTHIQUES

date	Maison Neuve	Fontafie	Bonnieure aval	Bonnieure aval	Bonnieure amont
	02/ 04/ 19	02/ 04/ 19	01/ 04/ 19	16/ 07/ 19	16/ 07/ 19
Indice Invertébré Multi-Métrique (I2M2)	0.2604	0.4661	0.7336	0.7408	0.5369
Indice équivalent IBG (NF T 90-333)	10	11	16	16	15
Richesse équivalente IBGN	16	19	33	34	31
Richesse totale (XT 90-388)	19	27	47	53	40
GFI	6	6	7	7	7
Richesse taxonomique des EPT	5	8	22	21	14
Etat écologique retenu (I2M2)	médiocre	bon	très bon	très bon	bon

■ Ruisseau de Maison Neuve

Le ruisseau de Maison Neuve présente un état écologique médiocre au sens de la DCE, avec un indice I2M2 de 0.2604. Le groupe Faunistique Indicateur est moyen avec un GFI de 6/9, avec les Plécoptères Nemouridés comme sur le ruisseau de Fontafie. La richesse en taxons polluo-sensibles (EPT) et la richesse totale sont faibles, mais normales, avec respectivement 5 EPT et 19 taxons. L'assèchement récurrent de ce ruisseau en période d'étiage ne favorise pas la diversification du peuplement. Le très fort colmatage du lit par les bovins, accentue cette perturbation. Ce contexte ne permet pas au peuplement d'avoir une structure de peuplement équilibrée.

Les indices complémentaires de l'I2M2 confirment cette instabilité hydrologique, avec un indice de 0.63, et le colmatage par la matière organique avec un indice de 0.67.

Tous ces indices témoignent d'une qualité moyenne du peuplement macro-benthique, compte tenu du contexte hydrologique de ce ruisseau, et de la très faible diversité d'habitat dans le lit.

■ Ruisseau de Fontafie

Le ruisseau de Fontafie présente un bon état écologique au sens de la DCE, avec un indice I2M2 de 0.4661. La richesse en taxons polluo-sensibles (EPT) et la richesse totale sont faibles, mais normales, avec respectivement 8 EPT et 28 taxons. L'assèchement récurrent de ce ruisseau en période d'étiage ne favorise pas la diversification du peuplement.

Les indices complémentaires de l'I2M2 confirment cette instabilité hydrologique, avec un indice de 0.64.

Tous ces indices témoignent d'une bonne qualité du peuplement macro-benthique, compte tenu du contexte hydrologique de ce ruisseau, et de la très faible diversité d'habitat dans le lit.

■ La Bonnieure

La Bonnieure en aval de la N141 présente une qualité hydrobiologique très bonne au sens de la DCE, avec un indice I2M2 de 0,7336 au printemps et 0.7408 en juillet.

Le Groupe Faunistique Indicateur est bon sur les deux campagnes (GFI de 7/9). Il faut également noter la présence de GFI 8 et 9 (Philopotamidae et Taeniopterygidae). La richesse en taxons polluo-sensibles (EPT) est élevée avec 22 et 21 taxons, lors des 2 campagnes. La richesse totale est très bonne avec 47 et 53 taxons.

La bonne diversité d'habitats, notamment en zones lotiques favorise la présence des EPT, contrairement au secteur amont, qui est sous influence d'un petit seuil.

Les indices de diversité attestent d'un très léger déséquilibre au niveau du peuplement mais la qualité hydrobiologique est très bonne suivant les deux indices. Tous ces indices ne montrent pas d'altérations majeures du peuplement macro-benthique.

La Bonnieure en amont de la N141 présente une qualité hydrobiologique bonne au sens de la DCE, avec un indice I2M2

de 0,5369. Le Groupe Faunistique Indicateur est bon (GFI de 7/9). La richesse en taxons polluo-sensibles (EPT) est moyenne avec 14 taxons et les effectifs sont faibles (63 individus). La richesse totale est assez bonne avec 40 taxons.

Cependant, les indices de diversité sont moyens, ils témoignent d'un léger déséquilibre de la structure du peuplement. Les gammaridae et les hydrobiidae, taxons polluo-résistants inféodés préférentiellement à la matière organique, prédominent et représentent plus de 69% des effectifs.

Les écoulements sont uniformes et lenticules en amont de la RN141. Cette uniformisation accentue le colmatage sédimentaire et organique sur la station. La diversité des habitats se trouve réduite (68% de sable), et peu attractive pour les invertébrés de haut rang, tels de nombreux EPT.

■ Conclusion

Les indices I2M2 ne montrent pas d'altérations majeures du peuplement macro-benthique sur la Bonnieure. On constate toutefois une qualité moindre en amont de la RN 141, cette légère perturbation a pour origine la présence d'un seuil qui favorise le colmatage organique et sédimentaire du lit, ce qui a pour conséquence de réduire la capacité d'accueil pour certains invertébrés rhéo-lithophiles, telles de nombreux EPT.

Le ruisseau de Fontafie ne montre pas d'altération du peuplement macro-benthique, compte tenu du contexte hydrologique qui ne favorise pas la diversification du peuplement.

Le ruisseau de Maison Neuve est dans le même contexte hydrologique, mais présente une légère dégradation qui a pour origine, le colmatage excessif du lit par les bovins.

8.9.5 - Synthèse des enjeux faune et flore

8.9.5.1 - Classification des enjeux

■ EGIS :

L'évaluation des enjeux écologiques tient compte des enjeux fonctionnels (par exemple zones nodales majeures, corridors écologiques, aires de repos) et des enjeux patrimoniaux (degré de rareté des espèces et/ou statut de conservation). Les enjeux de l'aire d'étude à l'échelle des espèces tiennent compte de leur statut :

- Protection de portée nationale voire communautaire ;
- Statut local des espèces (département et zone biogéographique).

Les enjeux écologiques sont hiérarchisés en 5 catégories. À noter que le critère rencontré le plus élevé a ainsi été retenu pour déterminer l'enjeu théorique des espèces. Par la suite, cet enjeu théorique a été pondéré en fonction de la fonctionnalité du milieu. Ainsi, le niveau d'enjeu a pu être :

- Abaissé si une espèce d'enjeu élevé a été observée dans un habitat en mauvais état de conservation et peu propice à cette espèce ;
- Élevé si une espèce d'enjeu peu élevé a été observée dans un habitat en bon état de conservation propice à cette espèce pour y accomplir tout ou partie de son cycle biologique.

TABLEAU 70 : METHODOLOGIE DE CLASSIFICATION DES ENJEUX

Enjeu majeur	Enjeu patrimonial	<ul style="list-style-type: none"> • Habitats d'intérêt communautaire prioritaire ; • Habitats abritant des espèces végétales et animales d'intérêt communautaire (annexe II de la DH ou annexe 1 de la DO) et menacées ; • Habitats de grand intérêt écologique abritant des espèces animales protégées et très rares ou menacées au niveau national ou régional (CR)
	Enjeu fonctionnel	<ul style="list-style-type: none"> • Corridors écologiques majeurs fonctionnels ; • Aire de repos et/ou de reproduction pour des espèces à enjeu patrimonial majeur
Enjeu fort	Enjeu patrimonial	<ul style="list-style-type: none"> • Habitats d'intérêt communautaire non prioritaire ou Zone humide fonctionnelle ; • Habitats abritant des espèces végétales et animales d'intérêt communautaire (annexe IV de la DH) et menacées ; • Habitats abritant des espèces végétales et animales d'intérêt communautaire (annexe II de la DH ou annexe 1 de la DO) et non menacées ; • Habitats abritant des espèces végétales ou animales protégées et rares ou menacées au niveau national ou régional (EN)
	Enjeu fonctionnel	<ul style="list-style-type: none"> • Zones nodales majeures, ensemble écologique non fragmenté (boisements, bocage avec une forte présence de haies). • Aire de repos et/ou de reproduction pour des espèces à enjeu patrimonial fort ou Aire de transit d'intérêt pour des espèces à enjeu patrimonial majeur
Enjeu assez fort	Enjeu patrimonial	<ul style="list-style-type: none"> • Habitats abritant des espèces végétales ou animales protégées et assez rares ou menacées au niveau régional (VU) ou Zone humide non fonctionnelle

Enjeu élevé		<ul style="list-style-type: none"> • Habitats abritant des espèces végétales et animales d'intérêt communautaire (annexe IV de la DH) et non menacées • Habitats abritant des espèces animales protégées mais non menacées (NT) ou menacées au niveau national (VU) et assez communes
	Enjeu fonctionnel	<ul style="list-style-type: none"> • Corridors écologiques secondaires fonctionnels (prairies bocagères de diversité moyenne...); • Aire de repos et/ou de reproduction pour des espèces à enjeu patrimonial assez fort ou Aire de transit d'intérêt pour des espèces à enjeu patrimonial fort
Enjeu modéré	Enjeu patrimonial	<ul style="list-style-type: none"> • Habitats abritant des espèces végétales ou animales déterminantes de ZNIEFF ; • Habitats abritant des espèces protégées communes à très communes et non menacées (LC)
	Enjeu fonctionnel	<ul style="list-style-type: none"> • Aire de repos et/ou de reproduction pour des espèces à enjeu patrimonial modéré ou Aire de transit d'intérêt pour des espèces à enjeu patrimonial assez fort
Enjeu faible	Enjeu patrimonial	<ul style="list-style-type: none"> • Habitats abritant des espèces non protégées et non menacées (LC)
	Enjeu fonctionnel	<ul style="list-style-type: none"> • Aire de repos et/ou de reproduction pour des espèces à enjeu patrimonial faible ou Aire de transit d'intérêt pour des espèces à enjeu patrimonial modéré

■ NCA

Cette méthodologie est appliquée pour les enjeux habitats définis sur le terrain selon la typologie habitat Corine Biotope / EUNIS ; la physionomie des haies ; le statut patrimonial des espèces inscrites sur Liste Rouge Régionale (LRR) et/ou Liste Rouge Nationale (LRN), protégées ou déterminantes ZNIEFF ; ainsi que l'abondance et/ou diversité d'espèces invasives (EEE) présentes sur un milieu.

Catégories

Les enjeux sont définis selon 5 catégories principales (ou classes) :

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------	--------	--------	------	-----------

Une 6ème catégorie, « Favorable », peut être appliquée dans la mesure où le milieu présent n'est pas un support à la biodiversité végétale (décapage des sols, remaniement récent, absences d'espèces « pionnières »), et ne présente pas de haies, d'espèces patrimoniales ou invasives.

Favorable

8.9.5.2 - Classification des enjeux appliquée à la présente étude

8.9.5.2.1 - Habitats naturels, faune et flore : enjeux spécifiques

Les tableaux suivant synthétisent les enjeux notés dans chacun des groupes étudiés et selon chaque méthodologie.

TABLEAU 71 : ENJEUX ECOLOGIQUES DES HABITATS NATURELS, DE LA FLORE ET DE LA FAUNE (EGIS 2019)

Enjeu majeur	Sonneur à ventre jaune
Enjeu fort	Prairies de fauche de basse altitude, 7Forêts riveraines Mésange nonnette, Pic mar, Pic noir, Pie-grièche écorcheur Loutre d'Europe, Campagnol amphibie Murin de Daubenton, Barbastelle d'Europe Lucane cerf-volant, Grand capricorne, Damier de la Succise Anguille d'Europe, Lamproie de planer,
Enjeu assez fort	Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Gobemouche noir, Grue cendrée, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Martinet noir, Milan noir, Pipit farlouse, Serin cini, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe Musaraigne aquatique, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune Rainette verte, Pélodyte ponctué, Alyte accoucheur Orvet fragile, Couleuvre vipérine, Couleuvre d'Esculape Truite de rivière
Enjeu modéré	Fritillaire pintade Accenteur mouchet, Bruant zizi, Buse variable, Choucas des tours, Chouette hulotte, Corbeau freux, Coucou gris, Effraie des clochers, Engoulevent d'Europe, Fauvette à tête noire, Grimpereau des jardins, Héron cendré, Hibou moyen duc, Hypolaïs polyglotte, Lorient d'Europe, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Pic épeiche, Pic vert, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon Muscardin, Écureuil roux, Genette commune, Hérisson d'Europe, Lapin de garenne, Léroty Pipistrelle pygmée, Murin d'Alcathoe, Murin de Natterer, Crapaud épineux, Salamandre tachetée, Grenouille agile, Triton palmé Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre helvétique, Lézard à deux raies Aeschne mixte, Agrion mignon, Orthétrum bleissant, Orthétrum brun

Enjeu faible	Fourrés rivulaires, Plantations de conifères, Boisements de robiniers, Fourrés arbustifs hauts, Fruticées et haies, Cultures et friches agricoles, Vergers, Prairies, talus et friches mésophiles Corneille noire, Étourneau sansonnet, Geai des chênes, Grive musicienne, Merle noir, Pie bavarde, Pigeon ramier, Tourterelle turque Blaireau d'Europe, Chevreuil européen, Martre des pins, Renard roux, Taupe d'Europe, Campagnols, Sanglier, Lièvre d'Europe, Ragondin, Mulot sylvestre, Musaraigne musette. Grenouille rieuse, Grenouille commune Toutes les espèces d'odonates, de lépidoptères, d'orthoptères et d'autres groupes non protégées et non menacées Ablette, Chevaine, Goujon, Loche franche, Spirilin, Vairon
---------------------	--

TABLEAU 72 : ENJEUX ÉCOLOGIQUES NCA 2023 DES HABITATS NATURELS, DE LA FLORE ET DE LA FAUNE

Enjeu très fort	Prairies de fauche de basse altitude, Forêts de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens Martin pêcheur d'Europe, Alouette lulu, Mésange nonnette, Pie-grièche à tête rousse, Pie-grièche écorcheur, Pic mar, Torcol fourmilier Murin de Bechstein, <i>Noctule commune</i> , Noctule de Leisler, Oreillard gris Crapaud calamite, Pélodyte ponctué, Rainette verte, Triton marbré Couleuvre vipérine Damier de la Succise, Agrion de Mercure, Caloptéryx hémorraïdal, Cordulie métallique, Grand Capricorne
Enjeu fort	Landes humides, Prairies humides eutrophes, Prairies à jonc acutiflore, Lisières humides à grandes herbes, Formations riveraines de saules, Saussaies marécageuses, Végétations à Phalaris arundinacea Pigeon colombin, Milan noir, Élanion blanc Campagnol amphibie, Loutre d'Europe Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard roux, Pipistrelle de Kuhl, Minioptère de Schreiber Sonneur à ventre jaune, Alyte acoucheur, Grenouille rousse, Crapaud épineux, Complexe des Grenouilles « vertes », Salamandre tachetée, Triton palmé Vipère aspic Cuivré des marais, Azuré du serpolet, Criquet ensanglanté Anguille d'Europe, Lamproie de planer

Enjeu modéré	<p>Bleuet, Gaillet aquatique, Carum verticillé, Véronique à écussons</p> <p>Faucon hobereau, Tourterelle des bois, Faucon crécerelle, Gallinule poule-d'eau, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Cisticole des joncs, Fauvette des jardins, Fauvette grisette, Gobemouche gris, Grive draine, Grosbec casse-noyaux, Linotte mélodieuse, Moineau domestique, Serin cini, Verdier d'Europe, Pic épeichette, Chevêche d'Athéna, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Oedicnème criard,</p> <p>Crossope aquatique, Muscardin, Belette d'Europe, Hérisson d'Europe, Ecureuil roux</p> <p>Pipit Rhinolophe, Pipistrelle commune, Sérotine commune</p> <p>Orvet fragile, Couleuvre d'Esculape</p> <p>Aeschne mixte, Lucane cerf-volant, Oedipode aigue-marine</p> <p>Truite de rivière, Brochet</p>
Enjeu faible	<p>Bruyère à quatre angles, Scirpe flottant, Lobélie brûlante, Mouron délicat, Peucedan de France, Gypsophile des murailles</p> <p>Tous les autres habitats</p> <p>Caille des blés, Alouette des champs, Bruant proyer, Tarier pâtre</p> <p>Putois d'Europe</p> <p>Couleuvre verte et jaune, Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Couleuvre helvétique</p> <p>Cordulie bronzée, Criquet tricolore, Courtillière commune, Criquet des clairières, Azuré des anthyllides, Azuré du trèfle, Aeschne printanière, Agrion blanchâtre, Agrion délicat, Agrion mignon, Cordulégastre annelé, Libellule à quatre taches, Libellule fauve, Orthétrum bleissant, Orthétrum brun, Sympétrum de Fonscolombe</p>
Enjeu très faible	<p>Engoulevent d'Europe</p> <p>Lapin de Garenne, Lérot, Martre des pins</p> <p>Aeschne affine, Aeschne paisible, Gomphe semblable, Leste verdoyant, Tristan, Petite Tortue, Phanéroptère commun</p>
Favorable	<p>Toutes les espèces non protégées au niveau national, non inscrites aux directives européennes, non déterminante ZNIEFF et non menacées à l'échelle régionale.</p>

8.9.5.2.2 -
8.9.5.2.2 - Hiérarchisation des enjeux par habitat d'espèces

Afin d'avoir une vision plus fine des secteurs à enjeux à une échelle plus réduite que l'éco-complexe, un travail de hiérarchisation des enjeux par habitat d'espèces a également été mené. Pour chaque habitat d'espèces, l'enjeu le plus fort de l'espèce utilisant le site de manière avérée ou potentielle est retenu. Cette méthode utilisée par EGIS en 2019 permet donc de maximiser le niveau d'enjeu d'un habitat d'espèces en tenant compte de l'espèce la plus patrimoniale pouvant l'utiliser.

Cette hiérarchisation permet également de mettre en évidence de manière plus claire les secteurs/habitats présentant un enjeu que ce soit en termes de végétation ou de support d'accueil de la biodiversité comme habitat d'espèces.

La méthode utilisée par NCA environnement en 2023 est également présentée. Elle permet d'évaluer les surfaces d'habitats à enjeux dans l'aire d'étude rapprochée et l'aire d'étude éloignée.

■ Aire d'étude rapprochée

Le tableau ci-dessous présente les surfaces cumulées des habitats et des habitats linéaires par niveau d'enjeu dans l'aire d'étude rapprochée.

TABLEAU 73 : NIVEAUX D'ENJEUX CUMULES DES HABITAT D'ESPECES DANS L'AIRES D'ETUDE RAPPROCHEE
SOURCE EGIS 2019

Niveau d'enjeu	Surface des habitats (ha)	Habitats linéaires (ml)
Majeur	58,61	3021
Fort	73,98	7896
Assez fort	227,28	-
Modéré	202,08	-
Faible	3,58	-
Sans enjeu	30,54	-

TABLEAU 74 : NIVEAUX D'ENJEUX CUMULES DES HABITAT D'ESPECES DANS L'AIRES D'ETUDE RAPPROCHEE
SOURCE NCA ENVIRONNEMENT 2023

	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Total superficie (ha)
Alignements d'arbres, haies, petits bois, bocage, parcs	0	0	0	22,973	22,973
Bois de Châtaigniers	0	0	0	51,769	51,769
Champs d'un seul tenant intensément cultivés	0	166,626	0		166,626
Chênaies acidiphiles	0	0	0	6,673	6,673
Chênaies-charmaies	0	0	0	34,686	34,686
Emprise foncière Roumazières - Exideuil	0	0	0	13,144	13,144
Etangs naturels	0	0	0	1,186	1,186
Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	0	0	0	4,395	4,395
Formations à Genêt à balais planitiaires et collinéennes	0	0,033	0	0	0,033
Formations riveraines de Saules	0	0	0	2,01	2,01
Fourrés	0	0	8,269	3,633	11,902
Jardins	0	0	2,482	0	2,482
Landes à Fougères	0	0	0	2,034	2,034
Landes humides	0	0	0	0,758	0,758
Mares artificielles	0	0	0,582	0	0,582
Parcs urbains et grands jardins	0	0	0	0,973	0,973
Pâtures mésophiles	0	0	0	102,378	102,378
Plantations d'arbres feuillus	0	0	0	1,165	1,165
Plantations de conifères	0	0	0	2,833	2,833
Plantations de Robiniers	0	0	0	4,662	4,662
Prairies à Jonc acutiflore	0	0	0	1,965	1,965
Prairies de fauche de basse altitude	0	0	0	61,607	61,607
Prairies humides atlantiques et subatlantiques	0	0	0	2,67	2,67

	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Total superficie (ha)
Prairies humides eutrophes	0	0	4,839	14,479	19,318
Prairies sèches améliorées	0	0	0	36,814	36,814
Ronciers	0	0	0,177	0	0,177
Routes	17,842	0	0	0	17,842
Terrains en friche et terrains vagues	0	0	0	3,597	3,597
Végétation à Phalaris arundinacea	0	0	0	0,223	0,223
Vignobles	0	0	0	0,862	0,862
Villes, villages et sites industriels	0	0	0	18,525	18,525
Total superficie (ha)	17,842	166,659	16,349	396,014	596,864

■ Aire d'étude immédiate

Le tableau ci-dessous présente les surfaces cumulées des habitats et des habitats linéaires par niveau d'enjeu dans l'aire d'étude immédiate.

TABLEAU 75 : NIVEAUX D'ENJEUX CUMULES DES HABITAT D'ESPECES DANS L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE
SOURCE EGIS 2019

Niveau d'enjeu	Surface des habitats (ha)	Habitats linéaires (ml)
Majeur	7,61	458
Fort	13,22	512
Assez fort	36,70	-
Modéré	26,38	-
Faible	0,92	-
Sans enjeu	6,20	-

TABLEAU 76 : NIVEAU D'ENJEUX CUMULE DES "HABITAT D'ESPECES DANS L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE
SOURCE NCA ENVIRONNEMENT 2023

	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Total superficie (ha)
Alignements d'arbres, haies, petits bois, bocage, parcs	0	0	0	2,691	2,691
Bois de Châtaigniers	0	0	0	3,609	3,609
Champs d'un seul tenant intensément cultivés	0	0	22,883	0	22,883
Chênaies-charmaies	0	0	0	3,566	3,566
Emprise foncière Roumazières - Exideuil	0	0	0	0,001	0,001
Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	0	0	0	0,013	0,013
Formations à Genêt à balais planitiaires et collinéennes	0	0	0,03		0,03
Formations riveraines de Saules	0	0	0	0,002	0,002
Fourrés	0	2,867	0	0,737	3,604
Landes à Fougères	0	0	0	0,729	0,729
Mares artificielles	0	0,315	0	0	0,315
Pâtures mésophiles	0	0	0	16,119	16,119
Plantations d'arbres feuillus	0	0	0	0,108	0,108
Plantations de Robiniers	0	0	0	2,034	2,034
Prairies de fauche de basse altitude	0	0	0	9,065	9,065
Prairies humides eutrophes	0	0,471	0	0,275	0,746
Prairies sèches améliorées	0	0	0	6,841	6,841
Ronciers	0	0,133	0	0	0,133
Routes	6,51	0	0	0	6,51
Terrains en friche et terrains vagues	0	0	0	1,216	1,216
Végétation à Phalaris arundinacea	0	0	0	0,071	0,071
Vignobles	0	0	0	0,265	0,265
Villes, villages et sites industriels	0	0	0	0,204	0,204
Total superficie (ha)	6,51	3,786	22,913	47,546	80,75

9 - ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET ET MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION OU DE COMPENSATION ENVISAGÉES EN PÉRIODE D'EXPLOITATION

9.1 - Séquence éviter-réduire-compenser

La doctrine nationale ERC relative à la séquence « éviter-réduire-compenser » les incidences sur l'environnement concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement, et notamment les milieux naturels, la flore et la faune. Cette doctrine est le fruit d'une réflexion collective, menée par le Ministère, qui a pour vocation de rappeler les principes qui doivent guider, tant les porteurs de projets que l'administration, pour faire en sorte d'intégrer correctement la protection de l'eau et de la biodiversité dans les actions. La doctrine s'applique, de manière proportionnée aux enjeux dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation (dans notre cas, dossier de demande d'autorisation au titre de la police de l'eau, dossier de demande de dérogation aux interdictions relatives aux espèces protégées et mise à jour de l'étude d'impact).

Dans la conception et la mise en œuvre du projet, le choix de la variante de moindre incidence avait été retenue et validée lors de l'AVP sommaire et de la Déclaration d'Utilité Publique de 2000, prorogé en 2009. Dans le cadre de cette nouvelle demande d'autorisation, la variante retenue a été conservée, avec quelques modifications structurelles à la marge du tracé. Des mesures adaptées pour éviter et réduire les incidences du projet retenu ont été définies et sont présentées dans le présent dossier. Dans le cas où ces mesures n'étaient pas suffisantes pour contrecarrer l'intégralité des incidences liées au projet retenu (présence d'incidences résiduelles), une compensation des incidences significatives est alors mise en place.

D'une manière générale, dès lors que des incidences sont identifiées, des mesures adaptées seront mises en œuvre en phase chantier ainsi qu'en phase exploitation afin de les supprimer ou les réduire, et si nécessaire de les compenser.

Un dossier de demande de dérogation exceptionnelle de destruction et/ou de déplacement d'espèces protégées au titre des articles L.411-1 et L.411-2 du Code de l'Environnement, dresse un diagnostic écologique et présente des mesures répondant à la doctrine nationale ERC relative à la séquence « éviter, réduire, compenser ». (Chapitre 6 du Volet C de la présente demande d'autorisation environnementale). L'ensemble des fiches de mesures sont présentées en annexe 11.

Ainsi, le projet d'aménagement de la RN141, sur la portion Chasseneuil-sur-Bonnieure / Roumazières-Loubert, est conditionné par le respect de l'enjeu majeur de préservation de l'environnement. La préservation des milieux naturels, de la ressource en eau et des corridors écologiques constitue un objectif majeur de mise à niveau environnementale du projet.

La plus grande partie des enjeux environnementaux a été prise en compte dès le choix de la variante et durant la phase de conception technique du projet. De fait, des mesures d'atténuation des incidences permettront de limiter les incidences notables sur l'environnement en permettant notamment la préservation de la qualité des eaux naturelles, le maintien des continuités écologiques et la préservation des habitats naturels et des espèces protégées.

9.2 - Mesures d'évitement

Lors des études préalables à la DUP de 2000, des mesures d'évitement ont été mises en œuvre dans le choix des variantes, puis dans la définition technique des emprises proposées afin d'éviter en partie leur implantation au sein de zones écologiques sensibles et à enjeux.

Le positionnement des aménagements et ouvrages en périphérie du projet a ensuite été recherché en cohérence avec les enjeux environnementaux et paysagers. Les évitements les plus notables concernent les emplacements des bassins de traitement des eaux de la plate-forme, des rétablissements routiers et des mises en défens au sein des emprises foncières (zones inaccessibles en phase travaux).

Ces éléments, liés aux optimisations de projet depuis la définition du fuseau de DUP jusqu'au calage fin de chaque élément constitutif du projet sont présentés aux chapitres 3.3 et 3.4 du Volet A – Pièces communes.

9.3 - Incidences et mesures de réduction sur les eaux superficielles

9.3.1 - Incidences

9.3.1.1 - Incidences quantitatives

Les incidences quantitatives en phase exploitation sont de deux types :

- Le ruissellement issu des eaux de plateforme sera augmenté par création de nouvelles surfaces imperméabilisées ;
- La création d'obstacles aux écoulements des crues par la réalisation de remblais dans les vallons des écoulements franchis par le projet ;
- La création de nouveaux points de rejet d'eaux pluviales ou de talweg risque de concentrer les écoulements et de créer des phénomènes d'érosion.

9.3.1.2 - Incidences qualitatives

La pollution chronique :

Cette pollution est engendrée, entre autres, par la circulation automobile, l'usure des revêtements, etc. Elle est entraînée par les intempéries. Les charges en pollution ainsi entraînées peuvent être importantes. D'une manière générale, on retiendra comme charge annuelle, par hectare imperméabilisé, les valeurs du tableau ci-après.

TABLEAU 77 : CHARGES UNITAIRES ET SUPPLEMENTAIRES ANNUELLES PAR HA IMPERMEABILISE POUR DIFFERENTS POLLUANTS

Charges en kg/ha/1000 véhicules	Charges unitaires annuelles pour 1 000 v/j (kg)		Charges supplémentaires annuelles pour plus de 10 000 v/j (kg)
	Site ouvert	Site ouvert ou restreint	Ouverts ou restreints
MES	40	60	10
DCO	40	60	4
Zn	0,4	0,2	0,0125
Cu	0,02	0,02	0,011
Cd	0,002	0,001	0,0003
HC tot	0,6	0,9	0,4
HAP	0,00008	0,00015	0,00005

Des événements « chocs » peuvent intervenir après une pluie de 10 mm de durée 15 min, faisant suite à une période de temps sec de 15 jours. Dans ce cas de figure, les charges entraînées durant cet événement correspondent à 2,3% des charges annuelles pour chaque paramètre.

Dans le cas présent, la charge polluante a été estimée sur la base des trafics attendus sur le projet à l'horizon 20 ans (2048).

La pollution accidentelle :

Le développement d'activités humaines, la réalisation d'infrastructures de transport, etc., sont sources de pollutions accidentelles telles que le renversement d'un camion contenant des produits toxiques ou polluants. La fréquence de ce

type de pollution est souvent très faible mais il est très difficile de l'évaluer, elle est en relation, par exemple, avec le nombre de véhicules et la présence de situations accidentogènes.

La pollution saisonnière :

Deux types de pollution saisonnière peuvent intervenir.

La première concerne le salage des voies. D'une manière générale, les quantités utilisées, suivant les traitements (préventif ou curatif) varient entre 4 et 20 g/m². Une grande partie se retrouve dans le sol aux alentours de la voirie salée à cause du vent, de la circulation, etc., le reste est récupéré dans les eaux de ruissellement.

La seconde concerne l'épandage de produits phytosanitaires. Or l'exploitant de la voie projetée a fait le choix dans sa politique générale de supprimer totalement l'utilisation de ces produits sur son territoire de compétence. Cette pollution ne concerne donc pas le projet.

9.3.1.3 - Incidences sur les usages

Les incidences sur les eaux superficielles sont identiques à celle de la phase travaux. Les impacts potentiels touchent donc :

- L'alimentation en eau potable à partir d'un captage d'eau sur la Charente à Coulonge-sur-Charente ;
- L'usage et la fonction non déterminés de sources.

Concernant le captage d'alimentation en eau potable sur la Charente, l'impact possible porte sur l'aspect qualitatif de l'eau de la Charente. Durant la phase exploitation, le risque de pollution des eaux superficielles est varié : risque de pollution chronique, accidentelle et saisonnière. Ces risques de pollution sont à maîtriser étant donné l'enjeu que représente la ressource de la Charente, même si cette dernière est relativement éloignée de l'emprise du projet. Le risque de pollution est considéré comme modéré (chronique) à faible (accidentelle).

Concernant les sources, deux sont identifiées en limite de l'aire d'étude rapprochée. Au vu du projet et des travaux associés, ces deux sources ne devraient pas être impactées, ni qualitativement (distance du projet) ni quantitativement (profondeur limitée des déblais).

9.3.1.4 - Rejet des eaux usées

Le projet intègre la création d'une aire de repos reprenant les mêmes caractéristiques que l'aire de la Grolle, existante sur la section Exideuil-Roumazières. Le plan de l'aire de repos est présenté ci-après.

Les sanitaires seront composés de toilettes sèches avec lombricompostage et d'urinoirs sans eau.

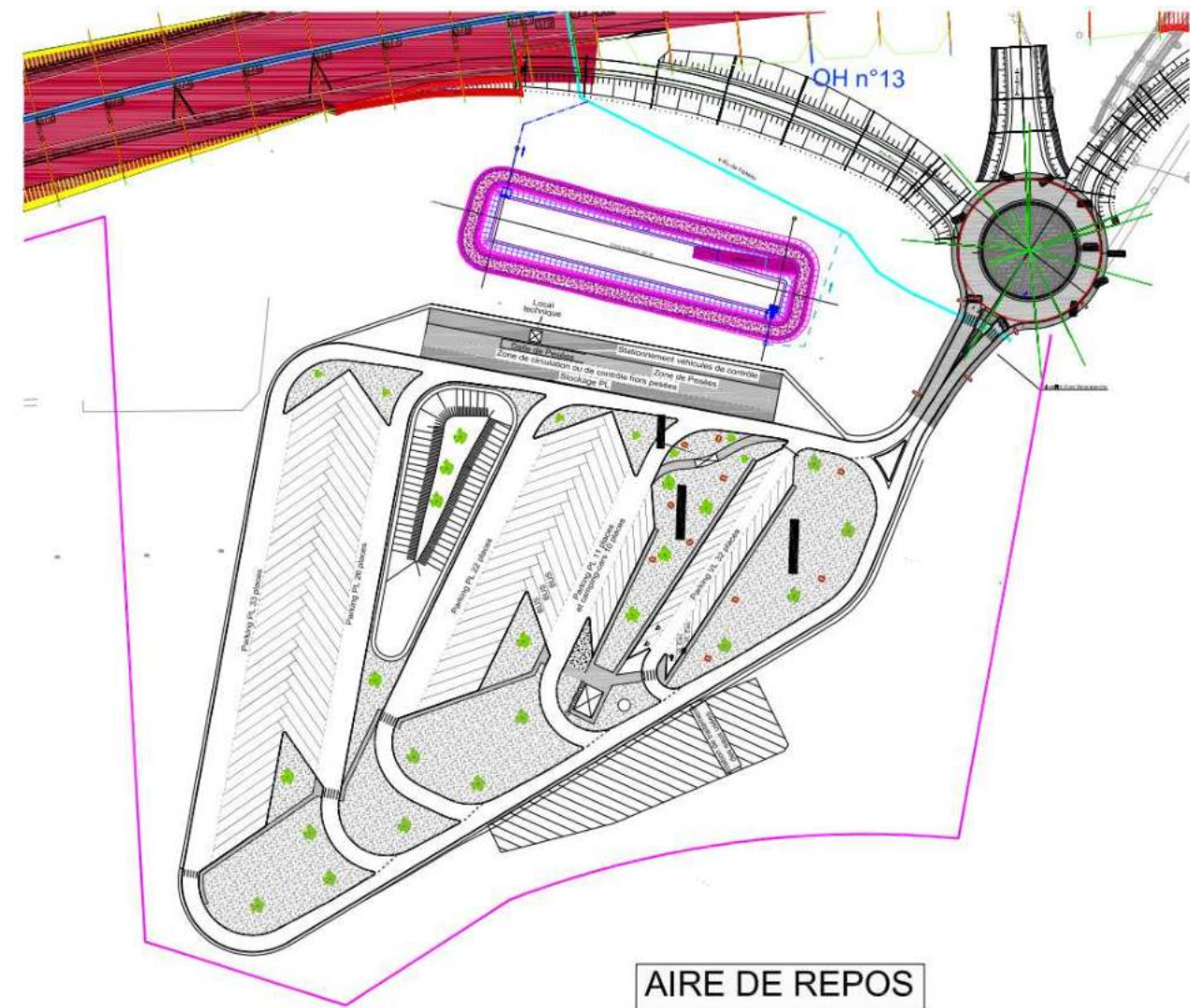


FIGURE 35 : PLAN DE L'AIRE DE REPOS

9.3.1 - Mesures

9.3.1.1 - Mesures quantitatives

Les eaux pluviales :

Afin de corriger les effets de l'imperméabilisation liés au projet de mise à 2x2 voies de la RN141, les eaux pluviales sont collectées et écrêtées dans des bassins de rétention puis rejetées dans les exutoires présents.

Le projet se situe dans un environnement très rural, où l'enjeu inondation n'est ni fort, ni contraint comme c'est le cas en agglomération par exemple. Il a donc été choisi de dimensionner les bassins de rétention pour l'occurrence décennale pour l'ensemble du linéaire projeté.

Le débit de rejet de ces bassins respectera le ratio de 3 l/s/ha contrôlés au maximum. Dans ces conditions, les rejets effectués en sortie de bassin ne seront pas supérieurs, pour l'évènement décennal aux débits de ruissellement des surfaces équivalentes dans l'état actuel.

Les bassins ont été positionnés aux points bas de voirie, et avant les passages inférieurs, au droit desquels un rejet vers un cours d'eau ou un talweg est possible. Ils ont également été implantés, dans la mesure du possible, du côté aval des ouvrages de franchissement des écoulements naturels, afin de ne pas impacter le dimensionnement de ces derniers.

Lorsque l'exutoire direct est un cours d'eau permettant la dilution, l'évaluation de la qualité des rejets dans le milieu récepteur en aval du point de rejet a pris comme hypothèse que la qualité du cours d'eau respecte l'objectif de « Bon état » de la Directive Cadre Eau (DCE). Lorsque le rejet s'effectue dans un fossé éloigné du cours d'eau aval, aucun calcul de dilution n'a été réalisé, en l'absence de débit estimable dans le fossé. En cas de rejets multiples de bassins dans un même cours d'eau, les calculs de dilution ont pris en compte l'ensemble des rejets (c'est le cas des bassins 2, 3 et 4).

Les ouvrages hydrauliques et remblais en zone inondable

Le franchissement de la Bonnieure

La rivière est franchie par un viaduc existant dont les piles n'interceptent pas le lit mineur.

Dans le cadre de la mise à deux fois deux voies de la section Chasseneuil / Roumazières, il est prévu le doublement du viaduc actuel de la Bonnieure.

Une étude comparative des différentes solutions de doublement (à 2, 3, 4 et 5 travées) est présentée au chapitre 3.4.3.2.1 du Volet A – Pièces communes, concluant que la solution à 5 travées (à l'identique du viaduc actuel) est la meilleure, notamment du point de vue hydraulique (évite des interférences dans l'écoulement des crues). Cette solution à 5 travées permet notamment de ne pas impacter le lit mineur (mise en défens de 7 mètres de berge sur chaque rive et interdiction de franchissement provisoire). Elle peut par contre entraîner un impact hydraulique supplémentaire dans le lit majeur au niveau des zones de débordement de la Bonnieure.

Une étude hydraulique a ainsi été réalisée afin de mesurer l'impact hydraulique du projet (cf. étude complète en annexe 10.3).

La modélisation hydraulique 2D de la vallée de la Bonnieure, grâce au logiciel HEC, est réalisée sur une superficie de 60 ha environ, au droit du projet de doublement du viaduc, afin d'étudier l'impact du doublement du viaduc de la RN141.

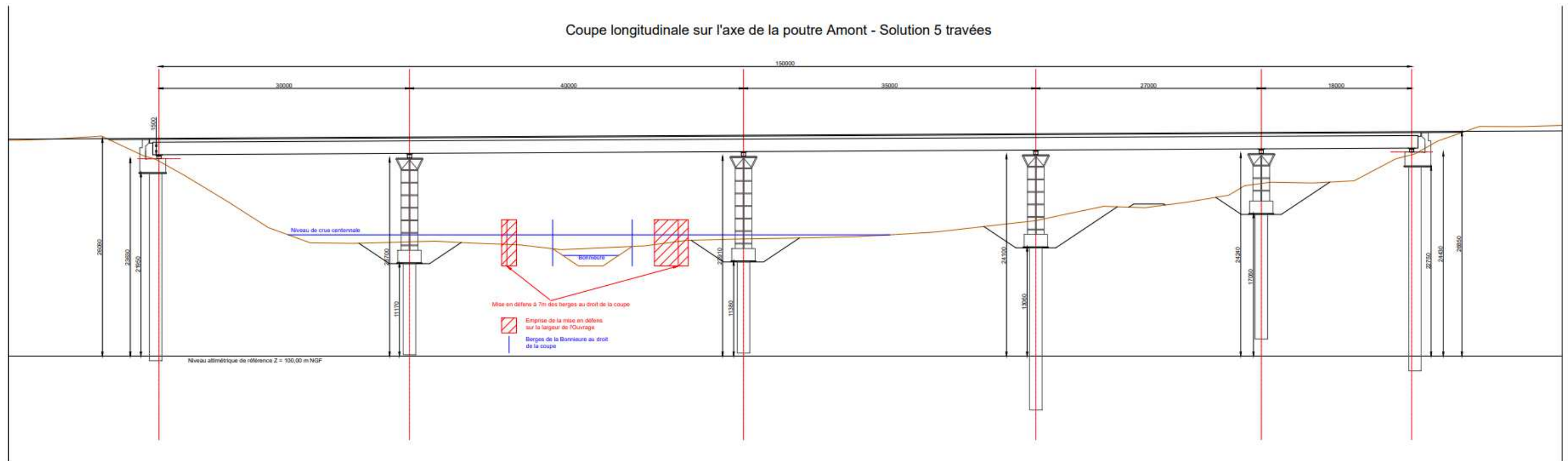


FIGURE 36 : COUPE LONGITUDINALE SUR L'AXE DE POUTRE AMONT - SOLUTION 5 TRAVEES

L'impact sur les hauteurs d'eau et sur les vitesses pour une crue d'occurrence centennale du doublage du pont de la route N141 a été déterminé. Les cartes sont présentées ci-après :



FIGURE 37 : IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU DU DOUBLAGE DU VIADUC SUR LA RN141 POUR UNE CRUE CENTENNALE
Le projet a un impact très localisé au niveau des piles de pont. Le doublage des piles engendre une augmentation légère des hauteurs d'eau au niveau des piles de pont les plus proches du cours d'eau. L'impact maximum est de l'ordre de +2/3 cm sur la pile en rive droite du cours d'eau.

Les vitesses d'écoulement sont modifiées très localement au niveau des piles de pont rajoutés pour l'état projet. Les variations sont de l'ordre de +/- 0.3 m/s.



FIGURE 38 : IMPACT SUR LES VITESSES DU DOUBLAGE DU VIADUC SUR LA RN141 POUR UNE CRUE CENTENNALE

La modélisation de l'état projeté de la solution retenue (présentant des nouveaux appuis alignés avec ceux déjà existants) a alors permis de confirmer que la création du nouveau viaduc en doublement de l'actuel (piles et culées) ne présente qu'un impact très localisé (uniquement à proximité immédiate des nouvelles piles), sur les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulements de la crue centennale de la Bonnieure

En conclusion, il apparaît que le projet de doublement du viaduc de la Bonnieure a un impact hydraulique très localisé pour la crue centennale de la Bonnieure.

L'emprise de la zone inondable est quant à elle strictement identique entre l'état actuel et l'état projet. Le projet n'entraîne aucune modification d'aléa inondation au droit de zones à enjeux (Habitation ou infrastructures).

Les franchissements des cours d'eau temporaires et talwegs :

Les ouvrages hydrauliques créés sur les 2 cours d'eau temporaires (OH11 et OH12) et les 10 talwegs ont été dimensionnés pour une crue d'occurrence centennale. Dans le cadre de l'OH 0, s'agissant d'un ouvrage existant, celui-ci sera remplacé à l'identique sous la RD 951 qui sera simplement déplacé de quelques mètres à cet endroit.

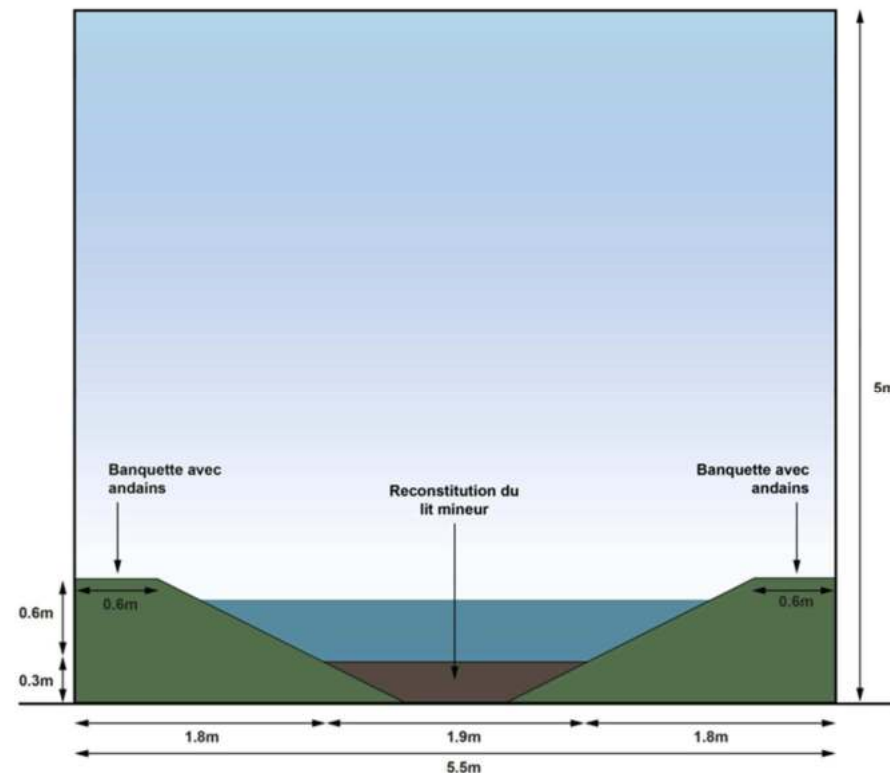


FIGURE 39 : SCHEMA DE PRINCIPE DE L'OH 11

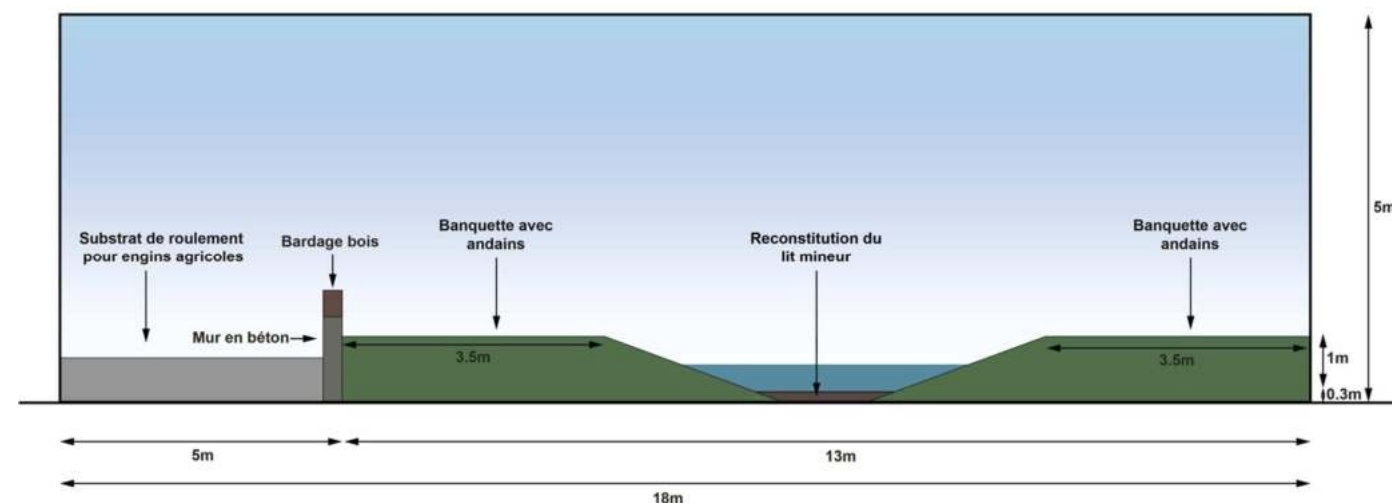


FIGURE 40 : SCHEMA DE PRINCIPE DE L'OH 12

La description détaillée des ouvrages hydrauliques prévus est présentée en détail en annexe 10 « rétablissements des écoulements naturels ».

Les ouvrages ont été calés de façon à respecter le profil en long actuel des cours d'eau et talwegs. Il a été vérifié la capacité des ouvrages et la ligne d'eau à l'intérieur de ces derniers (voir les études hydrauliques en annexes 10.1 et 10.2).

Les aménagements projetés ne modifient pas de manière conséquente les conditions d'écoulement en crue des cours d'eau et des talwegs et n'engendrent pas d'augmentation du risque inondation. Ainsi, le projet est transparent du point de vue hydraulique.

Pour éviter les érosions aux entrées et sorties des ouvrages hydrauliques, des linéaires d'enrochement sont prévus, de façon à casser les vitesses et protéger les berges.

Les ouvrages de rétablissement des talwegs sont systématiquement accompagnés en aval de fosses de diffusion. Ces dernières sont creusées dans le sol. Elles ont pour objectif de répartir les écoulements sur toute la largeur du talweg naturel existant. Il est important d'adapter cette largeur L à la taille de la vallée, pour le bon fonctionnement de l'aménagement. La zone en sortie de l'ouvrage ainsi que la lame déversante est enrochée. En aval de la fosse de diffusion, l'écoulement retrouve son fonctionnement d'origine, en nappe.

La position de ces ouvrages hydraulique est précisée sur le plan général du projet présenté dans le Volet A – Pièces communes.

Les radiers des ouvrages seront équipés de dispositifs de dissipation d'énergie et de maintien du substrat. La définition précise de ces dispositifs sera réalisée dans le cadre des études de détails.

9.3.1.2 - Mesures qualitatives

La pollution chronique :

Les bassins de rétention des eaux pluviales, au nombre de six (6), réalisés dans le cadre du projet jouent un rôle quantitatif mais aussi qualitatif. Ces ouvrages de contrôle, de par leur conception (grande superficie, surprofondeur, débit de fuite faible), permettent la décantation des particules selon une vitesse de sédimentation maximale de 1 m/h, mais aussi la rétention des hydrocarbures et le piégeage d'une éventuelle pollution accidentelle, selon le schéma de principe ci-dessous.

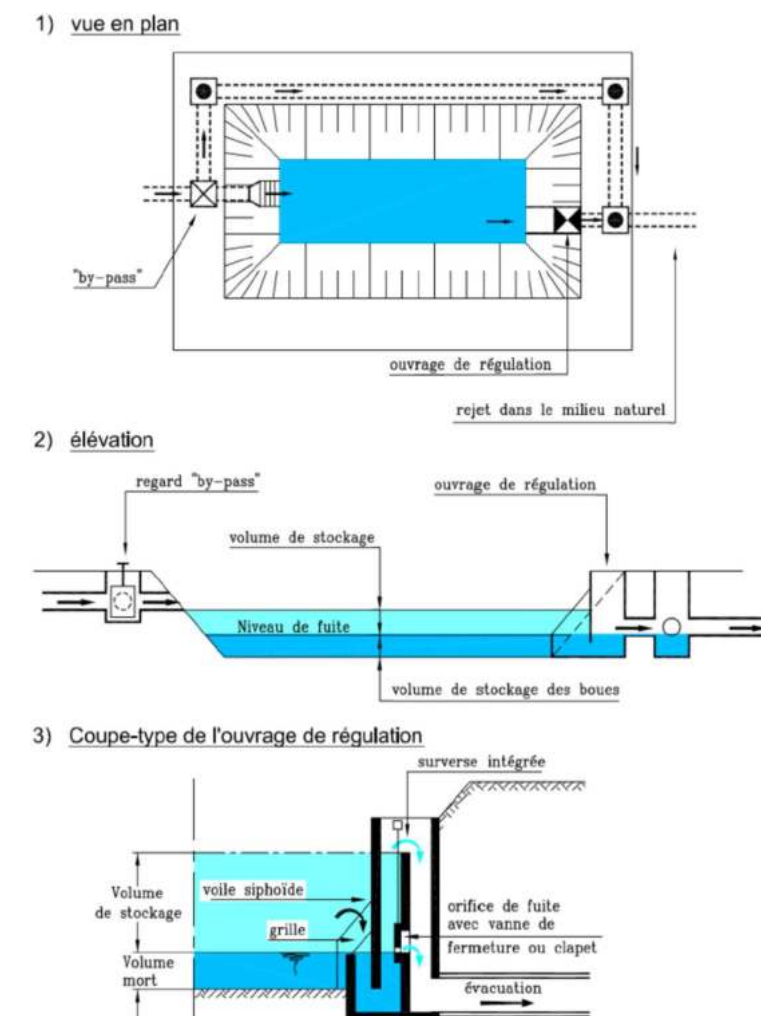


FIGURE 41 : SCHEMA DE PRINCIPE DES BASSINS DE RETENTION

De plus, dans la mesure du possible, les réseaux de collecte seront enherbés en aval des bassins de rétention, ce qui augmente l'efficacité des dispositifs globalement et donc améliore la filtration des particules polluantes.

Les caractéristiques de ces bassins, issus de leur dimensionnement sont présentés en annexes :

- Annexe 2 : Vue en plan et coupe
- Annexe 4 : Fiches de dimensionnement
- Annexe 5 : Fiches d'identification
- Annexe 6 : Qualité des rejets en sortie des bassins
- Annexe 7 : Qualité des rejets dans le milieu naturels

Il en ressort de analyses des qualités de rejet après dilution dans le milieu naturel, que les valeurs seuils de bon état sont respectés pour tous les paramètres (MES, DCO, HAP).

Pour les métaux, les concentrations s'appliquent à la phase dissoute, la phase particulaire (c'est-à-dire « attachée » aux MES) ne fait pas l'objet de NQE alors que la note d'information n°75 du SETRA en date de Juillet 2006 ne distingue pas les phases dissoute ou particulaire et fait référence, à priori, aux concentrations totales. Il est donc nécessaire de retrancher la phase particulaire aux résultats afin de pouvoir les comparer aux NQE. Cependant, à ce jour, pour les métaux lourds, ne disposant pas des émissions des charges polluantes des eaux pluviales routières comparables aux NQE de la DCE, les concentrations estimées en sortie des bassins ou après dilution dans le milieu récepteur ne sont données qu'à titre indicatif ; les valeurs calculées ne pouvant être directement comparées aux NQE.

Par ailleurs, pour tout évènement pluvieux générant des rejets routiers, des ruissellements sur les bassins versants naturels environnants s'effectuent également et conduisent à augmenter les débits des cours d'eau. Ce phénomène est favorable car permet une meilleure dilution et contribue à diminuer les concentrations résultantes dans les cours d'eau en aval.

La présence du paramètre zinc, en particulier, dépend principalement de la mise en place de glissières métalliques de sécurité. Or, sur le projet, aucune glissière en zinc n'est prévue. Les dispositifs de retenue seront en béton armé. Les réelles charges de pollution pour le zinc seront donc forcément inférieures à celles annoncées dans les tableaux de résultats.

Pour l'évènement de pointe, les conditions retenues sont extrêmement conservatrices dans la mesure où l'évènement climatique considéré (pluie de 10 mm après 15 jours de beau temps) présente un temps de retour proche de 2 ans.

Enfin, il convient de rappeler que le projet consiste en l'aménagement de la RN141 à 2x2 voies. Dans l'état actuel, l'infrastructure existante (RN141) ne dispose pas d'ouvrages de traitement des eaux pluviales. Le projet et ces mesures de compensation constituent une amélioration de la situation actuelle.

Dans la conception du projet, les principes d'assainissement retenus sont :

- Contrôle de la totalité des eaux routières par un réseau de collecte dirigé vers des bassins de rétention ;
- Création de bassins de rétention ayant une surprofondeur, une cloison siphonée et une surface minimale pour garantir une vitesse de sédimentation maximale de 1 m/h ;
- Débit de fuite des bassins faibles.

Ces principes permettent une très nette amélioration de la situation existante.

La pollution accidentelle :

Bien que très faible, la probabilité d'un déversement de matières dangereuses consécutif à un incident ou accident en phase exploitation ne peut pas être négligée.

Dans ce but, l'exploitant a mis en place un Plan d'Intervention et de Secours (PIS) précisant les procédures à suivre en cas de situation anormale.

Quoi qu'il en soit, un certain nombre de dispositions a été retenu pour permettre le piégeage d'une pollution accidentelle :

- Des équipements de retenue en béton armé seront disposés sur les linéaires en haut remblai (supérieur à 4 m) et là où la pente de l'infrastructure l'oblige pour maintenir les véhicules dans les emprises de la route et de son assainissement dans les secteurs les plus à risque en termes d'accidents et limiter ainsi toute propagation d'une pollution accidentelle ;
- Tout le linéaire routier projeté est contrôlé par un réseau de collecte étanche (bétonné), le risque d'infiltration est donc limité ;
- Tous les rejets sont dirigés vers des bassins de rétention étanches dont le volume de stockage permet de retenir au minimum, vanne fermée : une pluie de temps de retour de 2 ans et de durée 2h, auquel on additionne le volume d'une citerne de 50 m³ ;
- Les bassins de rétention sont équipés de vannes de fermeture sur l'ouvrage de régulation en sortie. Ils sont également munis d'un by-pass pour permettre l'optimisation des volumes piégés ;
- Les bassins présentent une surprofondeur et un temps de séjour suffisant pour permettre un temps d'intervention de 1 heure après l'accident.

Ainsi, les ouvrages créés offriront une efficacité maximale pour le piégeage d'une pollution accidentelle.

Par ailleurs, le projet constitue en tant que telle une amélioration des conditions de circulation sur ce tronçon de la RN141. Il permet de diminuer les risques d'accidents et donc de diminuer les risques vis-à-vis d'une éventuelle pollution accidentelle.

La pollution saisonnière :

Les sels dissous dans les eaux pluviales ne peuvent être piégés dans un quelconque dispositif d'assainissement. Par conséquent, les mesures de réduction seront en réalité des précautions d'usage à respecter en particulier :

- Priorité aux salages préventifs (environ 10 g/m²) déclenchés en fonction des prévisions météorologiques locales ;
- Utilisation de sels en solution sous forme de saumure.

La surprofondeur présente dans les bassins de rétention et toujours en eau permet une petite dilution avant rejet aux milieux naturels.

Les produits phytosanitaires, comme les sels, ne peuvent être récupérés après utilisation.

L'emploi des pesticides sera interdit en faveur d'un entretien mécanique des ouvrages de collecte et de traitement des eaux pluviales.

9.3.1.3 - Mesures en faveur des usages

Les risques de pollution de la Charente liés au projet sont considérés comme très faibles voire nuls au vu de l'éloignement de la Charente par rapport au projet (plus de 20 km). Les mesures prises précédemment par rapport aux pollutions permettront de respecter l'aspect qualitatif des eaux superficielles.

Concernant les sources, au même titre qu'en phase travaux, un état zéro de chaque point d'eau (qualitatif et quantitatif) devra être réalisé. Ainsi, grâce à cette mesure de suivi, et en cas d'impact avéré sur un ou des points d'eau identifiés, des mesures compensatoires pourront alors être proposées en concertation avec le(s) propriétaire(s) telles que l'approfondissement du point d'eau, ou la création d'un nouveau point de prélèvement, ou encore le raccordement au réseau d'alimentation en eau potable le plus proche.

9.4 - Incidences et mesures de réduction sur les eaux souterraines

Les incidences sur les eaux souterraines peuvent être directes ou indirectes. Les eaux souterraines sont alimentées par infiltration des précipitations, par échange avec un cours d'eau ou drainage d'un autre aquifère. Les incidences peuvent donc se situer au droit du projet par infiltration directe des précipitations ou drainage de nappes superficielles.

Les incidences peuvent également se produire en dehors du projet par l'infiltration d'un cours d'eau contribuant à l'alimentation d'un aquifère.

9.4.1 - Incidences

9.4.1.1 - Incidences qualitatives

Les incidences directes potentielles :

La pollution chronique provient des eaux de lessivage de la chaussée sur laquelle se sont accumulés les résidus liés à la circulation (carburants, huiles, pneumatiques, corrosion véhicules, usure de la chaussée et des équipements routiers, etc.). La pollution saisonnière résulte de l'utilisation de fondants en hiver et de produits phytosanitaires d'entretien.

Ces pollutions liées à l'exploitation d'une route sont lessivées par les pluies. Compte-tenu de la pente des chaussées, les eaux pluviales ruissellent vers les réseaux longeant la route. C'est donc sur le bas-côté que la pollution peut s'infiltrer et contaminer les eaux souterraines.

Ce sont les zones de déblais qui sont les plus sensibles puisque les fossés sont creusés dans le terrain naturel.

Dans les zones de remblais, en l'absence de fossés, les eaux peuvent s'écouler le long du remblai pour s'infiltrer en pied de celui-ci. Toutefois, dans le projet, des réseaux de collecte vont récupérer les eaux pluviales en bordure de la chaussée.

La pollution accidentelle survient à la suite d'un accident de la circulation avec déversement de matières polluantes voire dangereuses avec des conséquences variables selon, d'une part, la nature et la qualité du produit déversé, mais aussi des caractéristiques du milieu récepteur.

Le déversement accidentel de produits toxiques sur la chaussée peut se produire sur les voies ou en dehors des voies.

Lorsque le déversement se produit sur les voies, le polluant atteindra les réseaux soit par ruissellement direct du produit s'il est liquide soit par lessivage par les eaux pluviales. Dans les deux cas, le point d'entrée vers les eaux souterraines sera le réseau bordant la chaussée. Comme pour les pollutions chroniques et saisonnières, les zones de déblais sont les plus exposées ainsi que les zones de remblais lorsqu'elles ne sont pas équipées de réseaux. **Des mesures préventives et curatives devront donc être prises pour limiter les impacts potentiels.**

Lorsque le véhicule accidenté quitte la chaussée et que son chargement se déverse sur le bas-côté, l'infiltration se fera directement sur le terrain naturel. C'est le cas le plus défavorable. Le véhicule peut quitter la voie et déverser son chargement le long du remblai. **Dans ce cas-là, il y a possibilité d'infiltration directe de produits polluants dans les formations superficielles.**

Les incidences indirectes :

Pour qu'une pollution chronique, saisonnière ou accidentelle puisse atteindre de façon indirecte une nappe d'eau souterraine, il faut que le flux polluant s'échappe de l'emprise routière et atteigne un ruisseau contribuant à l'alimentation d'une nappe. Dans ce cas, les mesures prises sont les mêmes que celles prises pour la protection des eaux superficielles.

9.4.1.2 - Incidences sur les niveaux piézométriques

Le projet peut avoir un effet drainant en déblai notamment.

9.4.1.3 - Incidences sur les usages

L'aire d'étude est incluse dans les périmètres de protection éloignée des captages de la Font Saint-Aubin et de Dubreuil, situés à plusieurs kilomètres du projet. Les aménagements du projet ne sont pas de nature à modifier les conditions d'écoulement des eaux souterraines de ces captages. Concernant toute propagation d'une pollution durant la phase exploitation, les mesures prises sont décrites dans le chapitre précédent (9.3.1.2).

Concernant le futur captage de Métry, l'hydrogéologue agréé missionné sur ce dossier a été rencontré le 26/05/2023 afin de s'assurer de la compatibilité du projet de la RN 141 à 2x2 voies avec la protection de la ressource en eau potable. Par ailleurs, la Délégation Départementale de la Charente de l'Agence Régionale de Santé, également contactée, a indiquée qu'en l'absence de déblais de plus de 15 m et de sondages géotechniques atteignant le toit calcaire, dans l'emprise du futur périmètre de protection éloigné du forage de Métry, il n'était pas nécessaire de solliciter un avis formel de l'hydrogéologue.

9.4.2 - Mesures générales sur les eaux souterraines

Globalement, la nature des terrains rencontrés (faible perméabilité globalement) limite les impacts potentiels du projet sur les eaux souterraines et leurs usages. Toutefois, pour supprimer tout impact résiduel, les mesures suivantes seront réalisées :

- Tous les réseaux de collecte des eaux pluviales et produits épanchés sur la chaussée présenteront une perméabilité naturelle faible (nature argileuse des sols en place, avec vérification d'une perméabilité inférieure ou égale à 1.10^{-8} m/s) ou, dans le cas contraire, les réseaux seront bétonnés ;
- Les bassins de traitement des eaux pluviales et produits éventuellement épanchés sur la chaussée présenteront une perméabilité quasi-nulle par mise en place d'une géomembrane + fond bétonné ;
- Des équipements de retenue en béton armé seront disposés en haut remblai (supérieur à 4 m) et là où la pente de l'infrastructure l'oblige pour maintenir les véhicules dans les emprises de la route et de son assainissement dans les secteurs les plus à risque en termes d'accident et limiter toute propagation d'une pollution accidentelle ;
- Les installations de chantier seront disposées en dehors des zones humides et des zones inondables. Quoi qu'il en soit, pour ces installations, les risques sont minimisés par la mise en place d'une bonne étanchéité des zones de stockage des produits et d'entretien des engins. Des fossés étanches périphériques aux zones de stockage permettront de recueillir les produits ruisselés et de les évacuer vers des centres de traitement spécialisés. Les terres souillées seront également évacuées en fin de chantier vers ces centres ;
- Un Plan d'Intervention et de Secours est mis en place par l'exploitant. Celui-ci préconise les procédures à suivre en cas de situation anormale ;
- Concernant les incidences piézométriques, les mesures constructives sont prises suites aux études géotechniques. On peut citer la réalisation de fossés de pied captant les éventuelles arrivées d'eau des talus : cette mesure sera prise dès la phase travaux. De plus, des éperons ou masques drainants pourront être réalisés

lorsque des circulations d'eau situées dans les arènes gneissiques ou dans le gneiss altéré seraient recoupées. Aussi, en cas de présence d'une nappe d'eau permanente, un système de couche drainante ou de drains transversaux sera mis en place pour intercepter ces remontées d'eau, notamment à la base de la chaussée. Les eaux de drainage récupérées sont de faibles quantités étant donné le caractère argileux et donc peu perméable du sol. Ces eaux sont dirigées vers le milieu naturel (cours d'eau, fossé ou talweg le plus proche) ;

- Dans les zones de déblai en particulier, qui présentent un risque de drainage de nappe ou d'écoulement alimentant une source par exemple, les eaux captées par le projet seront nécessairement collectées. Pour éviter et limiter leur réchauffement dans les dispositifs de collecte à ciel ouvert étanches, il sera fait en sorte de raccourcir au maximum la longueur du cheminement de ces eaux jusqu'au milieu naturel.

9.5 - Incidences et mesures de réduction sur le risque sismique et retrait-gonflement des argiles

Le risque sismique (faible) et le risque retrait-gonflement des sols argileux ont été pris en compte dans la définition du projet, notamment dans la conception et l'exploitation des ouvrages, en particulier pour le doublement du viaduc de la Bonnieure, les ouvrages d'art courants et les ouvrages hydrauliques projetés.

Le risque retrait-gonflement des argiles ne constitue pas un enjeu au niveau de la Bonnieure car les limons ne sont pas argileux. Les études géotechniques ont également pris en compte le risque karstique identifié dans le secteur. Les mêmes dispositifs antisismiques que ceux mis en œuvre sur la section Exideuil-Roumazières seront prévus (butées sur appui notamment).

9.6 - Incidences et mesures de réduction sur les zones humides, habitats, la flore et la faune inféodées aux milieux aquatiques

9.6.1 - Incidences

9.6.1.1 - Incidences directes sur les zones humides

La réalisation de l'infrastructure génère un effet d'emprise direct de 1,35 ha sur les zones humides délimitées réglementairement.

La superficie détruite par zone humide est rappelée dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU 78 : ZONES HUMIDES IMPACTÉES PAR EFFET DIRECT DU PROJET

Zones humides impactées	Superficie détruite par effet direct
ZH1	0,014 ha
ZH4	0,605 ha
ZH5	0,073 ha
ZH6	0,20 ha
ZH8	0,171 ha
ZH9	0,291 ha
Total	1,354 ha

9.6.1.2 - Incidences indirectes

Un risque d'incidence (perte de fonctionnalité de la ZH) indirecte existe lors de la traversée d'une zone humide : la ZH4 semble en effet traversée de plein pied ou en léger déblai. De ce fait l'alimentation hydrique de la zone humide, que ce soit à l'amont ou à l'aval, est susceptible d'être impactée, entraînant alors la destruction de l'intégralité de cette zone humide, soit un impact total de 1,45 ha environ (0,61 ha d'impact direct et 0,84 ha d'impact indirect). Les autres zones humides, de par leur position par rapport au projet et à leur traversée en remblai, ne sont pas susceptibles de subir des incidences indirectes.

En prenant en compte les incidences directes et indirectes, le projet entraînera une destruction de 2,20 ha de zones humides.

9.6.1.3 - Perte de fonctionnalités des zones humides liées à l'aménagement

Les six sites présentent des fonctionnalités relativement similaires. Ceux-ci sont actuellement très peu perturbés car situés hors de toute infrastructure, quoiqu'en contexte agricole assez intensif. En ce qui concerne les fonctionnalités hydrauliques et biogéochimiques, les fonctionnalités sont globalement modérées à fortes du fait de la situation naturelle des zones humides traversées.

L'analyse des fonctionnalités permet de déterminer les indicateurs pour lesquels une perte fonctionnelle est mise en évidence. **Ces indicateurs et la valeur absolue de la perte fonctionnelle sont présentés dans les tableaux ci-dessous par zones humides.**

TABLEAU 79 : PERTE DE FONCTIONNALITES DE LA ZONE HUMIDE 1

Indicateur évalué	Perte fonctionnelle cumulée des zones humides impactées	Indicateur évalué	Perte fonctionnelle cumulée des zones humides impactées
Couvert végétal 1	0,014	Rareté des lisières	0,014
Couvert végétal 2	0,013	Rareté des rigoles	0,014
Equipartition des grands habitats	0	Rareté du ravinement	0,014
Equipartition des habitats	0,984	Richesse des grands habitats	0,003
Proximité des habitats	0,013	Richesse des habitats	0,004
Rareté de l'artificialisation de l'habitat	0,013	Rugosité du couvert végétal	0,012
Rareté des fossés profonds	0,014	Similarité avec le paysage	0,002
Rareté des fossés	0,014	Végétalisation du site	0,014

TABLEAU 80 : PERTE DE FONCTIONNALITES DE LA ZONE HUMIDE 4

Indicateur évalué	Perte fonctionnelle cumulée des zones humides impactées	Indicateur évalué	Perte fonctionnelle cumulée des zones humides impactées
Couvert végétal 1	0,605	Rareté des lisières	0,605
Couvert végétal 2	0,242	Rareté des rigoles	0,605
Equipartition des grands habitats	0	Rareté du ravinement	0,605
Equipartition des habitats	0	Richesse des grands habitats	0,121
Proximité des habitats	0,605	Richesse des habitats	0,101
Rareté de l'artificialisation de l'habitat	0,136	Rugosité du couvert végétal	0
Rareté des fossés profonds	0,605	Similarité avec le paysage	0,331
Rareté des fossés	0,605	Végétalisation du site	0,605

TABLEAU 81 : PERTE DE FONCTIONNALITES DE LA ZONE HUMIDE 5

Indicateur évalué	Perte fonctionnelle cumulée des zones humides impactées	Indicateur évalué	Perte fonctionnelle cumulée des zones humides impactées
Couvert végétal 1	0,073	Rareté des lisières	0,073
Couvert végétal 2	0,029	Rareté des rigoles	0,073
Equipartition des grands habitats	0	Rareté du ravinement	0,073
Equipartition des habitats	0	Richesse des grands habitats	0,015
Proximité des habitats	0,073	Richesse des habitats	0,012
Rareté de l'artificialisation de l'habitat	0,016	Rugosité du couvert végétal	0
Rareté des fossés profonds	0,073	Similarité avec le paysage	0,028
Rareté des fossés	0,073	Végétalisation du site	0,073

TABLEAU 82 : PERTE DE FONCTIONNALITES DE LA ZONE HUMIDE 6

Indicateur évalué	Perte fonctionnelle cumulée des zones humides impactées	Indicateur évalué	Perte fonctionnelle cumulée des zones humides impactées
Couvert végétal 1	0,20	Rareté des lisières	0,20
Couvert végétal 2	0,13	Rareté des rigoles	0,20
Equipartition des grands habitats	0,196	Rareté du ravinement	0,20
Equipartition des habitats	0,196	Richesse des grands habitats	0,08
Proximité des habitats	0,20	Richesse des habitats	0,066
Rareté de l'artificialisation de l'habitat	0,18	Rugosité du couvert végétal	0
Rareté des fossés profonds	0,20	Similarité avec le paysage	0,066
Rareté des fossés	0,20	Végétalisation du site	0,20

TABLEAU 83 : PERTE DE FONCTIONNALITES DE LA ZONE HUMIDE 8

Indicateur évalué	Perte fonctionnelle cumulée des zones humides impactées	Indicateur évalué	Perte fonctionnelle cumulée des zones humides impactées
Couvert végétal 1	0,171	Rareté des lisières	0,171
Couvert végétal 2	0,091	Rareté des rigoles	0,171
Equipartition des grands habitats	0,086	Rareté du ravinement	0,171
Equipartition des habitats	0,086	Richesse des grands habitats	0,068
Proximité des habitats	0,171	Richesse des habitats	0,057
Rareté de l'artificialisation de l'habitat	0,146	Rugosité du couvert végétal	0,069
Rareté des fossés profonds	0,171	Similarité avec le paysage	0,043
Rareté des fossés	0,171	Végétalisation du site	0,171

TABLEAU 84 : PERTE DE FONCTIONNALITES DE LA ZONE HUMIDE 9

Indicateur évalué	Perte fonctionnelle cumulée des zones humides impactées	Indicateur évalué	Perte fonctionnelle cumulée des zones humides impactées
Couvert végétal 1	0,291	Rareté des lisières	0,291
Couvert végétal 2	0,116	Rareté des rigoles	0,291
Equipartition des grands habitats	0	Rareté du ravinement	0,291
Equipartition des habitats	0	Richesse des grands habitats	0,058
Proximité des habitats	0,291	Richesse des habitats	0,048
Rareté de l'artificialisation de l'habitat	0,261	Rugosité du couvert végétal	0,068
Rareté des fossés profonds	0,291	Similarité avec le paysage	0,087
Rareté des fossés	0,291	Végétalisation du site	0,291

Le cumul des pertes (pour l'ensemble des zones humides impactées) est présenté ci-après :

TABLEAU 85 : PERTE DE FONCTIONNALITES DES ZONES HUMIDES

Indicateur évalué	Perte fonctionnelle cumulée des zones humides impactées	Indicateur évalué	Perte fonctionnelle cumulée des zones humides impactées
Couvert végétal 1 ¹	1,354	Rareté des lisières	1,354
Couvert végétal 2 ²	0,621	Rareté des rigoles	1,354
Equipartition des grands habitats	0,282	Rareté du ravinement	1,354
Equipartition des habitats	1,266	Richesse des grands habitats	0,345
Rareté des fossés profonds	1,354	Richesse des habitats	0,288
Proximité des habitats	1,353	Rugosité du couvert végétal ³	0,149
Rareté de l'artificialisation de l'habitat	0,752	Similarité avec le paysage	0,557
Rareté des fossés	1,354	Végétalisation du site	1,354

Cette perte fonctionnelle devra in fine être mise en relation avec le gain fonctionnel obtenu sur les sites de compensation en vue de mettre en évidence l'équivalence fonctionnelle entre les sites impactés et les sites de compensation.

9.6.1.4 - Destruction de spécimens d'espèces animales ou végétales protégées lors de l'entretien de l'aménagement

Les travaux d'entretien et de mise en sécurité (fauchage, débroussaillage, élagage...) des abords de l'aménagement routier peuvent conduire à une destruction des espèces protégées, notamment pour les espèces peu mobiles (Hérisson d'Europe, reptiles, amphibiens, oiseaux nichant au sol, insectes, ...).

Ce type d'impact concerne l'ensemble des groupes taxonomiques à l'exception des poissons.

¹ **Couvert végétal 1** : indicateur permettant de déterminer la capacité à stocker et à assimiler l'azote et les orthophosphates du sol

² **Couvert végétal 2** : indicateur sur la capacité de séquestration C du sol

³ **Rugosité** : « La rugosité donne une indication sur le type de végétation présente. Ainsi, plus la rugosité est élevée, plus le couvert végétal est arboré. Plus elle est faible et plus la végétation est herbacée. dans le cas des sites alluviaux, il s'agit de ma capacité de ralentissement des écoulements de surface.

9.6.1.5 - Augmentation de la mortalité par collision

L'augmentation du risque routier à la suite de la mise en service de l'aménagement sera important pour tous les groupes taxonomiques faunistiques.

Cet impact permanent dépend cependant de nombreux facteurs tels que l'heure, la saison, les milieux traversés par l'aménagement, ...

Cette mortalité par collision peut être induite par deux principaux éléments :

- Les migrations saisonnières telles que celles des amphibiens lors de la saison de reproduction ;
- Les déplacements quotidiens de certaines espèces entre différents habitats.

La Direction Interdépartementale des Routes Centre-Ouest recense les incidents de collisions sur les routes départementales et nationales. Grâce à ce travail, il est possible d'identifier les espèces particulièrement sensibles au risque de collision. Les résultats ci-dessous présentent la mortalité par espèce ou groupe d'espèces recensée dans un rayon de 100km autour de Chasseneuil-sur-Bonnieure afin d'évaluer la mortalité locale.

	2018	2019	2020	2021
Sanglier	22	63	56	83
Renard	57	82	69	80
Blaireau	26	47	32	56
Cerf élaphe		2	2	3
Chevreuil	61	72	91	107
Hérisson	210	88	26	29
Écureuil	8	7	3	3
Genette			1	
Lapin	18	15	4	10
Lièvre	15	20	8	18
Belette d'Europe	4	2		6
Loutre d'Europe	1			
Putois d'Europe	4		1	4
Fouine	35	45	22	32
Martre	49	43	26	29
Pigeon sp.	21	11	4	3
Buse variable	18	33	12	28
Chouette effraie	82	64	23	21
Chouette hulotte	19	5	2	2
Chevêche d'Athéna	1	1		
Hibou petit duc	9	2		
Hibou Grand-Duc				2
Hibou sp.		1	1	
Chouette sp.	13	39	33	18
Faucon sp.	1	1		
Autre oiseau	32	20	11	15
Ragondin	21	18	13	20
Amphibien	1			
Reptiles		3	1	1
Autre petite faune	3	8	2	7
Chiroptères	1	3		
Chat domestique	42	42	32	30
Chien domestique	10	5	5	3

FIGURE 42 : MORTALITE RECENSEE DANS LES 100 KM DE CHASSENEUIL-SUR-BONNIEURE (SOURCE : DIRCO)

Le Chevreuil, le Hérisson et la Chouette effraie sont particulièrement impactées par les collisions routières. Le Chevreuil et la Chouette effraie ont été observés sur l'AER lors des inventaires. De même que le Renard roux, victime de 70 collisions en moyenne par an sur les quatre années d'études. En l'absence de mesures de réduction, les impacts sont significatifs sur ces espèces.

9.6.1.6 - Détérioration des continuités écologiques

L'aménagement routier en phase d'exploitation va induire une rupture permanente des continuités écologiques en limitant les capacités de déplacement des espèces pour accomplir leurs cycles biologiques journaliers ou saisonniers avant mesures d'évitement et de réduction.

Cette rupture des continuités écologiques va fragmenter le domaine vital des espèces et réduire potentiellement les échanges biologiques notamment pour les espèces terrestres et aquatiques.

Par ailleurs, le risque de mortalité par collision sera accru par rapport à l'état initial.

Ce type d'impact concerne les groupes taxonomiques suivants : Oiseaux, Mammifères dont Chiroptères, Amphibiens, Reptiles, Insectes (Coléoptères), Poissons.

Afin de mieux évaluer ces incidences sur les espèces observées au droit du projet, les corridors écologiques locaux ont été définis à l'aide des observations réalisées comme cela est préconisé par le CEREMA dans les méthodologies d'identification des corridors écologiques.

Deux grands corridors appartenant à la trame bleue ont été identifiés (cours d'eau temporaire, migration amphibiens, etc... à proximité ou au sein même de milieux de reproduction des amphibiens. Un carrefour est bien visible à l'ouest de l'emprise où des déplacements d'amphibiens et de mammifères ont été observés.

Ensuite, des linéaires de haies semblent utilisés spécifiquement par la grande faune pour se déplacer entre les différents boisements et zones d'alimentation. Les corridors sont bien définis au sein du projet. Les connexions entre les réservoirs de biodiversité se fait principalement par les haies et les patchs boisés présents en mosaïque de part et d'autre de l'emprise du projet.

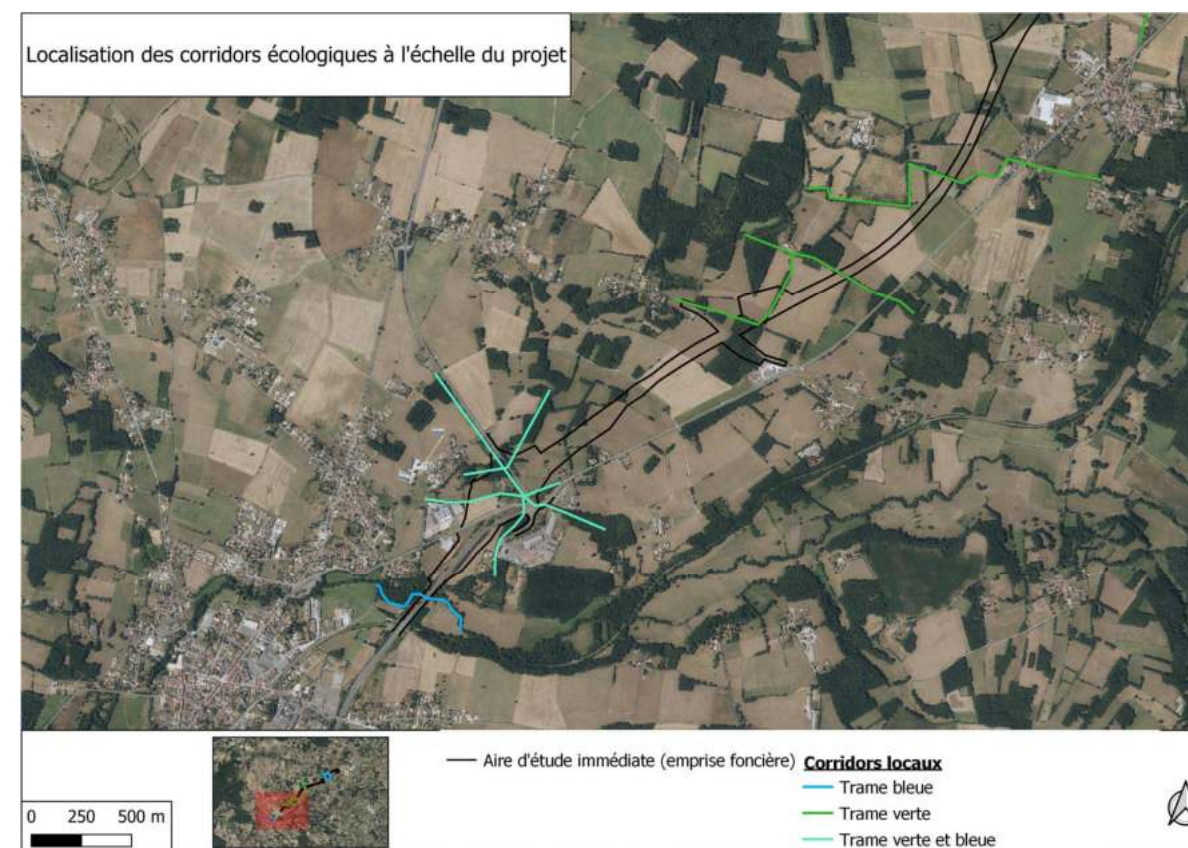


FIGURE 43 : LOCALISATION DES CORRIDORS ECOLOGIQUES A L'ECHELLE DU PROJET (PLANCHE 1)

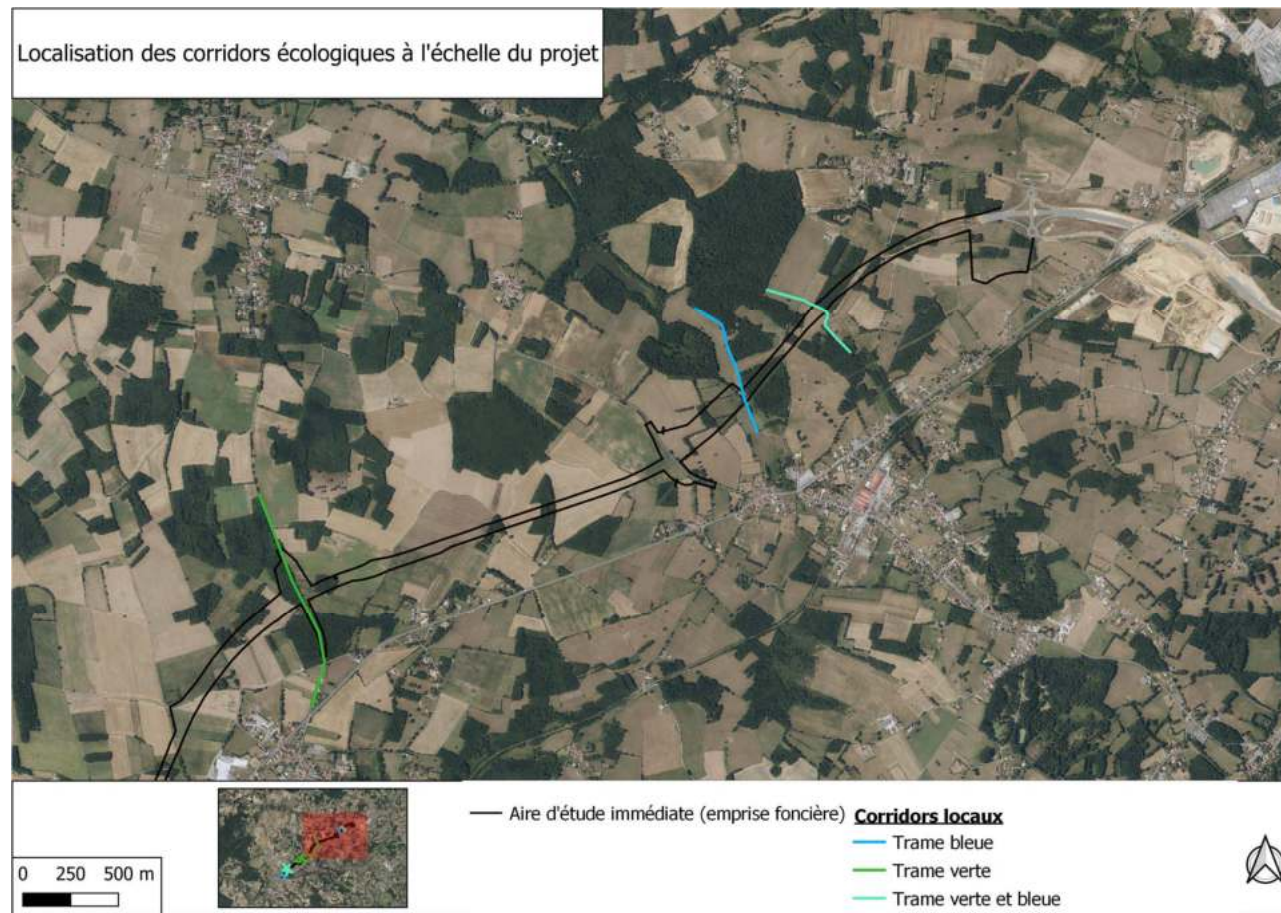


FIGURE 44 : LOCALISATION DES CORRIDORS ECOLOGIQUES A L'ECHELLE DU PROJET (PLANCHE 2)

9.6.1.7 - Dérangement/Perturbation des espèces (bruits, vibrations, lumière)

Les perturbations liées à l'aménagement routier seront nombreuses et concernent les bruits et vibrations du trafic routier qui peuvent déranger les espèces dans l'accomplissement de leurs cycles biologiques.

Par ailleurs, l'éclairage de l'aménagement routier peut avoir une incidence sur les espèces selon leurs exigences écologiques, certaines pourront être attirées avec un risque de collision plus élevé, pour d'autres au contraire, cet éclairage constituera un écran lumineux représentant un obstacle supplémentaire.

9.6.2 - Mesures

9.6.2.1 - Synthèse des mesures d'évitement réduction compensation

Un dossier de demande de dérogation exceptionnelle de destruction et/ou de déplacement d'espèces protégées au titre des articles L.411-1 et L.411-2 du Code de l'Environnement, dresse un diagnostic écologique et présente des mesures répondant à la doctrine nationale ERC relative à la séquence « éviter, réduire, compenser ». (Chapitre 6 du Volet C de la présente demande d'autorisation environnementale). L'ensemble des fiches de mesures sont présentées en annexe 11. Les cartes des mesures d'évitement et de réduction en phase exploitation sont présentées dans le Volet-B2-Cartographies.

Code Mesure	Intitulé mesure
Mesure d'évitement	
<i>En phase conception</i>	
ME01	Redéfinition des caractéristiques du projet / réduction des emprises / aide à la définition du scénario de moindre impact (RTE, CD16)
Mesures de réduction	
<i>En phase chantier</i>	
MR01	Détermination et délimitation préalable des aires de chantier / zones de travail
MR02	Adaptation de la période des travaux sur l'année
MR03	Tri des terres végétales en faveur de la reprise de la végétation
MR04	Dispositifs de limitation des nuisances envers la faune
MR05	Réduire le risque de pollution en phase travaux
MR06	Dispositif d'assainissement provisoire en phase chantier
MR07	Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens et comblement des habitats favorables
MR08	Clôture et dispositifs de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles
MR09	Dispositifs de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (EEE)
MR10	Repérage et abattage doux des arbres-gîtes potentiels - Prescriptions générales lors du déboisement
MR11	Réduction de l'impact lors de la pose des ouvrages hydrauliques
MR12	Réduction de l'impact des franchissements temporaires des cours d'eau
MR13	Remise en état des emprises travaux après le chantier - aide à la recolonisation du milieu
MR14	Limiter la pollution lumineuse
MR15	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier
<i>En phase exploitation</i>	
MR16	Assurer la transparence écologique des ouvrages de l'aménagement
MR17	Mise en place de passages inférieurs pour la petite faune
MR18	Gestion écologique des habitats dans l'emprise projet
MR19	Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité
MR20	Dispositifs préventifs de lutte contre une pollution et dispositifs d'assainissement de gestion des eaux pluviales et de la plateforme routière
Mesures de compensation	
MC01	Mise en œuvre d'îlots de sénescence
MC02	Mise en œuvre d'une gestion favorable à la conservation et à la remise en état de milieux ouverts et semi-ouverts
MC03	Mise en œuvre d'une gestion favorable à la conservation et à la remise en état de milieux humides
MC04	Création de mares de substitution et autres milieux favorables
MC05	Mise en œuvre d'une gestion favorable à la conservation et à la remise en état de milieux anthropiques
Mesures d'accompagnement	
MA01	Cahier des charges environnement et choix des entreprises
Mesures de suivi	
S01	Suivi de l'efficacité des mesures de réduction
S02	Suivis écologiques des sites de compensation

Certaines de des mesures ci-dessus concernent plus particulièrement les milieux aquatiques.

Le détail des mesures de compensation est présenté ci-dessous :

Mesure concernée	Code	Surface acquise ou en cours d'acquisition
MC01 – Mise en œuvre d'îlots de sénescence	C1.1a – Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles des milieux forestiers	40,73 ha
MC02 – Mise en œuvre d'une gestion favorable à la conservation et à la remise en état de milieux ouverts et semi-ouverts	C1.1a - Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles des milieux ouverts et semi-ouverts	68,11 ha
MC03 – Mise en œuvre d'une gestion favorable à la conservation et à la remise en état de milieux humides	C1.1a - Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles des milieux humides	5,90 ha
MC04 – Création de mares de substitution et autres milieux favorables	C1.1a - Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guild	2 118 m ²
MC05 - Mise en œuvre d'une gestion favorable à la conservation et à la remise en état de milieux anthropiques	C1.1a – Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles des milieux anthropiques	29,97 ha

9.6.2.2 - Mesures compensatoires relatives aux zones humides

■ Dispositions réglementaires relatives au SDAGE Adour-Garonne et au SAGE Charente

■ SDAGE Adour-Garonne

La disposition D40 du SDAGE 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. »

■ SAGE Charente

Les zones humides impactées ne se situent pas dans les zones humides protégées par la règle 1 du règlement du SAGE.

Le SAGE Charente ne prévoit pas de modalités de compensation des zones humides plus contraignantes que le SDAGE Adour-Garonne. La Disposition D40 du SDAGE s'applique donc.

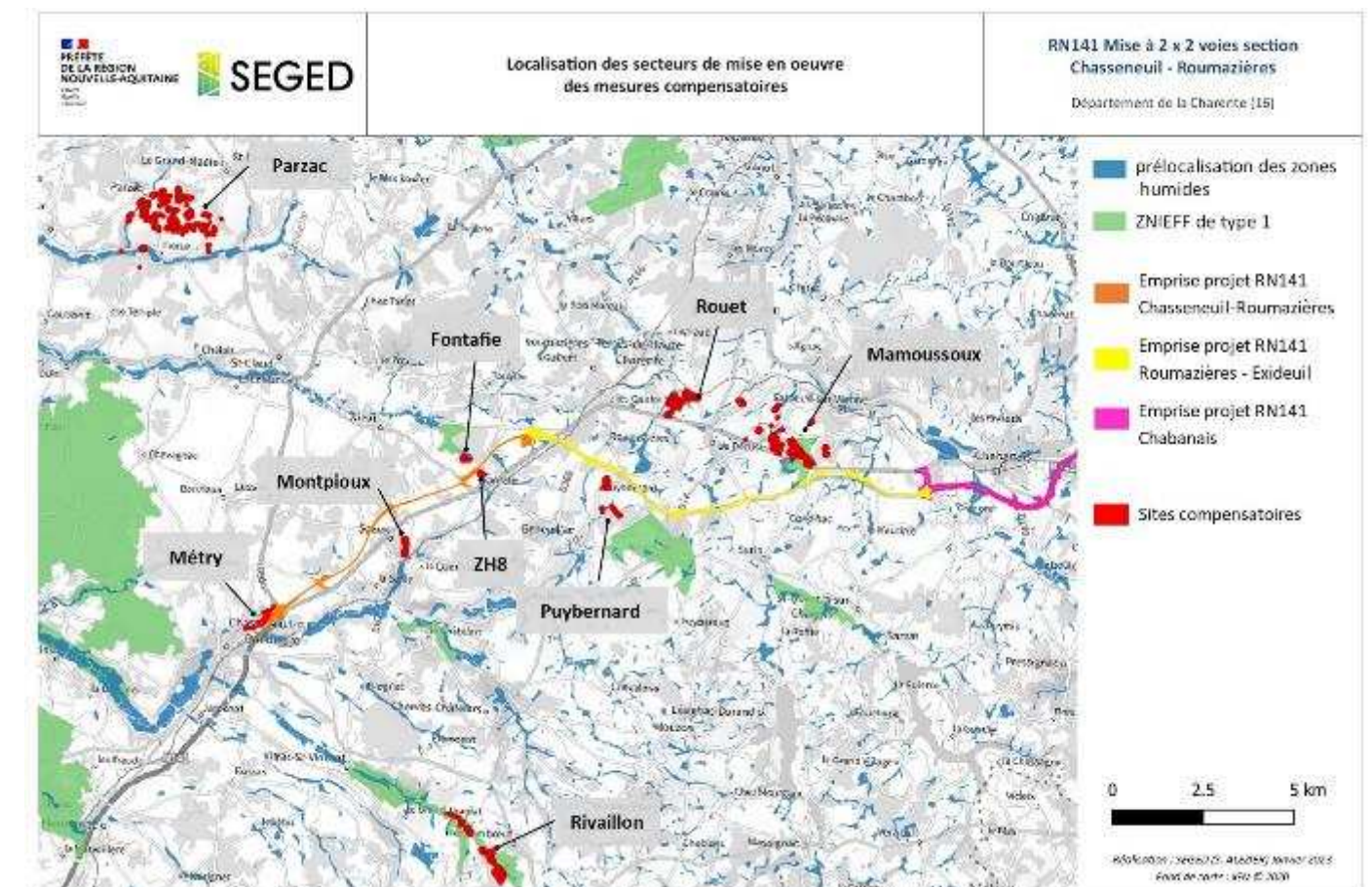
■ Mesures compensatoires

Le besoin de compensation de zones humides dans le cadre du projet s'élève à 3,30 ha (2,20 ha compensés à 150%).

Afin de mener à bien la recherche des surfaces compensatoires de la mise à 2 x 2 voies de la RN 141 de la section entre Chasseneuil-sur-Bonnieure et Roumazières-Loubert, la DREAL Nouvelle-Aquitaine a confié une mission de recherche foncière au bureau d'étude SEGED. La SEGED a dans un premier temps identifié des grands secteurs à proximité des impacts du projet où l'intérêt environnemental est réel, aux vues des habitats et espèces présents. Une prospection foncière auprès des propriétaires a été réalisée afin de déterminer les possibilités d'acquisition et de contractualisation pour la mise en place d'actions environnementales sur leurs parcelles.

Dans ce cadre, 16 secteurs ont été préalablement identifiés. En fonction des possibilités d'acquisition, des prospections ont été menées sur environ 260 ha (104 ha de boisements, 131 ha de milieux ouverts et semi-ouverts et 25 ha de milieux humides), par les écologues de la SEGED, pour évaluer les potentialités en termes de compensation (réalisation d'un pré-diagnostic). Sept secteurs sont jugés favorables pour la mise en œuvre de la compensation. Ces 7 secteurs sont maîtrisés foncièrement par la SAFER pour le compte de la DREAL Nouvelle-Aquitaine, à l'exception de quelques parcelles représentant environ 16 ha (en cours de négociation).

L'un des secteurs identifiés correspond à une opportunité foncière remontée par la SAFER 16 pour les besoins en mesures compensatoires environnementales de l'opération RN 141 Section La Vigerie – Villesèche (secteur 1 : « La prairie des Montagnes »). Il s'agit d'un îlot d'un seul tenant de près de 20 ha présentant un réel potentiel écologique et des similarités d'espèces vis-à-vis des compensations exigées pour le projet de mise à 2 x 2 voies de la RN 141 Section Chasseneuil-sur-Bonnieure/Roumazières-Loubert. Bien que plus éloigné de l'opération Chasseneuil-sur-Bonnieure / Roumazières-Loubert (28 km), cet îlot parcellaire est intéressant sur le plan environnemental pour mener des actions de restauration en faveur des espèces présentées dans ce dossier. Suite au premier dépôt de demande de dérogation et aux remarques de l'Autorité Environnementale, ce site a été abandonné au profit de parcelles plus proches.



L'ensemble des mesures compensatoires sont détaillées, site par site, dans le Volet C1 de la présente demande d'autorisation environnementale, les mesures MC03 et MC04 relatives aux zones humides sont présentées ci-après pour mémoire.

- Mesure MC03 : Mise en œuvre d'une gestion favorable à la conservation et à la remise en état de milieux humides

MC03									
C1.1a – Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles des milieux humides									
E	R	C	A / S	C1 : Création / restauration de milieu					
				Action visant à créer un habitat sur un site où il n'existait pas initialement. Interventions faisant appel à des travaux (terrassment, travaux hydrauliques, génie écologique, etc.)					
Cible(s) de la mesure		Sol	Eau	Faune et flore	Équilibres biologiques	Sites et paysages	Facteurs climatiques	Population	Air
		Patrimoine culturel et archéologique		Habitats naturels	Continuités écologiques	Espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisir		Biens matériels	Bruit
Lien avec d'autres mesures									
Création de mares favorables à la reproduction des Amphibiens									
Suivi de l'efficacité des mesures compensatoires sur le long terme									
Structure en charge de la mise en œuvre de la mesure									
Maitre d'œuvre et coordinateur environnemental									
Date de la mise en œuvre/Durée prévue									
5,90 ha soit 173 % de la surface est déjà acquise ou en cours d'acquisition, ce qui garantit de mettre en place la mesure dès le début des travaux.									
La mesure sera mise en place dès le début des travaux sur les 6 sites déjà trouvés et acquis. Les mares pourront être créées au cours de l'hiver 2023/2024 sur les parcelles déjà acquises.									
Restauration des milieux humides : Engagement de gestion sur 60 ans									
La mesure compensatoire sera totalement effective dans les 2 ans qui suivent le démarrage des travaux. Un suivi écologique sera réalisé tous les 5 ans durant la durée de 60 ans.									
Estimation du coût									
Acquisition foncière :									
Coût moyen :									
1. Valeur vénale des prairies et des terres cultivables : entre 2 800 € et 3 900 € / ha selon si les parcelles ont un accès direct à une voie publique, si accès à l'eau, si présence de bâti) ;									
2. Indemnité d'éviction (perte d'exploitation) : 3 321,50 € / ha (concerne 1/4 des acquisitions).									
Restauration (coûts à définir dans les plans de gestion) :									
Pas d'intervention à prévoir hormis quelques coupes sélectives pour favoriser la présence de bois mort au sol, un suivi écologique et des interventions de sécurité en cas de besoin (tenue d'un cahier d'enregistrement des interventions).									
Gestion (coûts à définir dans les plans de gestion) :									

Coût global estimatif : 1 400,00 € pour 0,21 ha (moyenne de 661,50 € / ha pour les habitats humides notamment quand ils sont drainés).

LOCALISATION DE LA MESURE

Les zones concernées par la restauration d'habitats humides, la création de mares et d'ornières et la restauration de cours d'eau sont les suivantes :

Secteur 3 : Rivaillon

Secteur 5 : Métry

Secteur 12 : Rouet

Secteur 13 : Parzac

Secteur 15 : Mamoussoux

Secteur 16 : AFAGE (Fontafie et Montpoux)

L'objectif est de compenser au plus près des zones détruites ou altérées. Des zones favorables à la compensation ont donc été recherchées dans les environs proches de la RN 141. Environ **25,4 ha** ont fait l'objet d'une expertise.

FAUNE, FLORE, HABITATS NATURELS, CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES, ÉQUILIBRES BIOLOGIQUES

Espèces et habitats concernés

Mammifères : Campagnol amphibie, Loutre d'Europe, Musaraigne aquatique ;

Chiroptères : Noctule de Leisler, Noctule commune, Sérotine commune, Minioptère de Schreibers, Murin de Daubenton, Murin à oreilles échancrées, Murin de Natterer, Barbastelle d'Europe, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Oreillard gris, Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe ;

Oiseaux : Martin-pêcheur d'Europe, Héron cendré, Bergeronnette grise /Migration et hivernage : Busard des roseaux, Balbuzard pêcheur, Grande Aigrette, Petit Gravelot, Grand Cormoran ;

Amphibiens : Rainette verte, Crapaud Calamite, Triton marbré, Grenouille agile, Crapaud épineux, Salamandre tachetée, Triton palmé, Grenouille verte, Grenouilles vertes, Crapaud épineux, Sonneur à ventre jaune

Reptiles : Couleuvre helvétique, Couleuvre vipérine

Insectes : Damier de la Succise, Cuivré des marais

Communautés biologiques bénéficiant de la mise en œuvre de la mesure :

Chiroptères (habitat de chasse et de transit)

Insectes inféodés aux milieux humides et aquatiques : Odonates.

DESCRIPTIF COMPLET

L'objectif de cette mesure est de compenser la perte d'habitats en milieux humides liée aux travaux de la mise à 2 x 2 voies de la RN 141 entre Chasseneuil-sur-Bonnieure et Roumazières-Loubert par l'acquisition de parcelles de milieux humides dégradées qui seront gérées pour retrouver un bon état écologique.

3 sites feront l'objet de restauration de milieux humides, et sont identifiés comme favorables à la mise en œuvre de la mesure compensatoire :

Secteur 2 : « Rivaillon » (priorité Sonneur à ventre jaune) : création de deux mares et d'ornières.

Secteur 5 Métry : création de 3 mares (mares avant travaux) et de dépressions humides 2,26 ha

Secteur 12 : « Rouet » : création de deux mares et d'ornières (zone de reproduction favorable au Sonneur à ventre jaune), restauration du cours d'eau et de l'étang (actuellement sur cours d'eau)

Secteur 13 : « Parzac » : restauration de 165 ml de cours d'eau (reméandrage et des zones humides associées (1,3 ha)

Secteur 15 : « Mamoussoux » : boisement humide et cours d'eau

Secteur 16 : « AFAFE » : prairie humide sur Montpioux, landes humides sur Fontafie

En supplément des surfaces identifiées pour les espèces, 3,30 ha seront réservés aux compensations liées à la loi sur l'eau. Les secteurs concernés sont :

Secteur 13 : « Parzac » : restauration de 165 ml de cours d'eau par reméandrage et 1,06 ha de prairies humides associées (le Puy Est)

Secteur 16 : « AFAFE » : 1,15 ha restauration de la ZH8 (Fontafie) ; 1,34 ha de zone humide sur Montpioux (effacement étang et digue, renaturation du cours d'eau)

Synthèse des surfaces disponibles pour les mesures compensatoires

Grand type de milieu	Dette compensatoire	Surface réelle (ha)	Gain écologique qualifié en surface (ha)	Gain total (ha)
Milieux aquatiques et humides	5,51 ha	11,23 ha	7,94 ha	+2,43
Milieux aquatiques et humides dossier Loi sur L'eau (DLE)	3,30 ha			-0,87

Synthèse de l'équivalence écologique

Cortège	Somme des dettes (ha)	Fontafie	Metry	Montpioux	Parzac	Rivaillon	Rouet	Mamoussoux	Puybernard	Total du gain (ha)	Equivalence écologique (ha)
Cortège des milieux aquatiques/humides - espèce dimensionnante - Campagnol amphibie	4,01	1,25	1,65	2,60	0,58	1,19	0,58	0,1	0	7,94	+2,43
Faune commune - cortège des milieux aquatiques/humides	1,50	1,25	1,65	2,60	0,58	1,19	0,58	0,1	0		

Le phasage afférent à cette mesure est le suivant :

Étape 1 : Recherche de surface de compensation

Étape 2 : Acquisition des terrains

Étape 3 : Rédaction, validation des plans de gestion et des travaux associés

Étape 4 : Mise en œuvre du plan de gestion

Étape 5 : Restauration et gestion écologique

Étape 6 : Suivis et évaluation des objectifs de compensation

Les étapes sont présentées ci-dessous.

Étape 1 : Recherche de surface de compensation

La recherche de compensation a été réalisée par le bureau d'études SEGED en fonction des besoins en milieux compensatoires déterminés par le bureau d'études EGIS. La DREAL NA a missionné le bureau d'études SEGED pour la recherche foncière, les études écologiques, la rédaction des plans de gestion et de restauration par le biais d'un marché d'assistance à Maîtrise d'Ouvrage.

Le bureau d'études a réalisé des pré-diagnostic sur 25,04 ha de surface. Certaines parcelles étaient propriétés de la SAFER et/ou de l'État. D'autres sont issus de l'animation foncière menée par SEGED après pré-identification des secteurs favorables à la mise en œuvre de mesures compensatoires environnementales. Ces pré-diagnostic ont ensuite été envoyés à la DREAL NA.

Étape 2 : Acquisition de terrains

La maîtrise foncière privilégiée par l'État est l'acquisition. La possibilité de signature d'ORE fut également envisagée, au détriment des baux emphytéotiques (n'assurant pas une sécurité juridique réelle).

Le bureau d'études SEGED a pour objectif de démarcher les propriétaires sur les secteurs intéressants avant de valider l'intérêt des parcelles par une expertise environnementale. Si les parcelles étaient jugées favorables à la mise en place de mesures compensatoires environnementales, les négociations étaient engagées par la SAFER pour le compte de l'État. Dans certains cas, l'État acquiert directement les parcelles auprès des propriétaires privés.

Pour les parcelles appartenant à des collectivités ou des structures publiques, le conventionnement peut être privilégié.

Étape 3 : Rédaction, validation des plans de gestion et des travaux associés

Après acquisition des parcelles, un diagnostic écologique sur un cycle complet est réalisé par le bureau d'étude SEGED. Celui-ci permet l'établissement d'un plan de gestion, permettant d'envisager les travaux de restauration écologique des parcelles et le gain environnemental associé. À ce stade, les documents devront être validés par les services environnementaux de l'État.

Après validation, les dossiers de consultation des entreprises en fonction de la typologie des travaux à réaliser seront rédigés, puis les travaux seront engagés.

La rédaction de ces plans de gestion, leur présentation en comité de suivi et les travaux associés ont été confiées au bureau d'études SEGED.

Étape 4 : Mise en œuvre du plan de gestion

Pour la mise en œuvre du plan de gestion, les parcelles compensatoires sont confiées à un partenaire de gestion. Ce partenaire doit avoir un intérêt et une capacité à gérer des parcelles de compensation tant sur la durée que sur le plan technique.

Étape 5 : Restauration et gestion écologique

Les opérations de restauration et de gestion sont les suivantes :

1. Restauration de sol de zone humide par la suppression de drains et de fossés en contexte de zone humide

Cet effacement du drainage souterrain peut être réalisé par des points d'obturation sur des zones stratégiques du réseau de drainage afin d'engendrer rapidement un comblement naturel de ce dernier. C'est une technique mobilisable uniquement en la présence d'un plan de récolement. Des sorties de drain peuvent également être réalisées pour provoquer une obturation du réseau. En ce qui concerne les fossés et les tranchées, il faut les combler avec des matériaux présentant une faible imperméabilité.

2. Effacement d'étangs

Cette action a pour objectifs de restaurer la morphologie du cours d'eau ainsi que les fonctions de la zone humide associée. Les plans d'eau ne sont pas considérés comme des zones humides par le code de l'environnement. La restauration a pour objectif de favoriser les habitats naturels caractéristiques de zones humides : création de mares déconnectées du cours d'eau (dépressions), maintien de fourrés hygrophiles à Saules, restauration de la ripisylve d'Aulne glutineux, augmentation de la présence des cariçaias à Laïche paniculée et végétation de mégaphorbiaie rivulaire. Outre l'intérêt paysager, elle doit permettre de rétablir la continuité écologique et le retour d'espèces aquatiques et de zones humides qui ne s'exprime plus au sein des plans d'eau

Le coût d'effacement d'un plan d'eau varie en fonction de ses caractéristiques : taille de la digue, nature des ouvrages, quantité des matériaux à évacuer, surface du plan d'eau à remettre en état... Les travaux se dérouleront en plusieurs étapes :

- Vidange progressive de l'étang : la vidange dépend notamment des conditions météorologiques et de la sensibilité du milieu récepteur. Elle doit être réalisée sous surveillance et de préférence en période hivernale, sauf dispositions administratives contraires. La présence d'un bassin de décantation fonctionnel sera vérifiée avant le début de l'opération afin d'assurer la rétention des vases et de limiter les impacts sur la qualité de l'eau. Ce bassin devra être maintenu et contrôlé pendant plusieurs mois jusqu'à ce que le fond de l'étang soit stabilisé par la végétation.
- Récupération des poissons : si le statut de l'étang le permet, les poissons seront récupérés, puis revendus à un pisciculteur ou cédés à des associations de pêche pour réempoisonner d'autres étangs. Les espèces envahissantes seront systématiquement détruites. Un bilan des captures sera réalisé à l'issue de la vidange de l'étang.
- Pêche de sauvegarde et déplacement des espèces protégées : les individus devront être déplacés et relâchés en dehors des zones de travaux (Amphibiens, Reptiles...)
- Mise en assec de l'étang : une période d'assec peut être nécessaire notamment lors de la présence importante de vase, afin de pouvoir la régaler ou permettre si nécessaire un export. Pour laisser transiter la totalité du débit du cours d'eau vers l'aval, l'ouverture complète des ouvrages de vidange est nécessaire. Si l'étang est équipé d'une dérivation, le ruisseau pourra transiter via ce chenal durant la durée des travaux de restauration. Lorsque le cours d'eau peut retrouver son lit, cette dérivation devra être comblée avec des matériaux issus de ces travaux (vase ou terre issue de la digue).
- Arasement de la digue et des différents ouvrages : l'utilisation d'une pelle sur chenille sera préconisée. Les travaux seront réalisés exclusivement depuis la digue ou les berges. Les ouvrages seront supprimés (ponton, déversoir, pêcherie...) et les déchets (béton, ferrailles...) seront évacués pour être recyclés.

D'une manière générale, dans le projet de restauration de la zone humide, de petites dépressions favorables aux Amphibiens seront aménagées sur ces parcelles.

3. Creusement de mares de compensation

Pour les amphibiens, des mares spécifiques d'une superficie d'environ 2 118 m² au total seront créées. Elles devront s'intégrer au terrain naturel avec une profondeur maximale qui ne dépassera pas les 1,5 mètres. La profondeur moyenne sera d'environ 50 cm.

Cela implique des pentes douces inférieures à 25 %. Les mares devront présenter trois paliers (ceinture externe – pentes douces – profondeur de 40 cm ; ceinture interne – pentes douces – profondeur de 80 cm ; centre de la mare – pente douce – profondeur de 150 cm).

Ces mares devront être creusées en anticipation des travaux, durant l'automne, voire l'hiver afin de permettre aux amphibiens de trouver un milieu propice à la ponte en fin d'hiver.

4. Gestion des zones humides

L'élimination des ronciers, fourrés et ligneux présents sur les prairies humides sera privilégiée. Il est prévu :

- Une gestion raisonnée des prairies humides par fauche tardive ou pâturage extensif ;

La restauration et le renforcement des ripisylves ;

- La restauration et la conservation de fourrés humides et mégaphorbiaie en bordure de cours d'eau ;
- L'abattage des peupliers ;
- La restauration de certaines berges.

Étape 6 : Suivis et évaluation des objectifs de compensation

- Des suivis naturalistes sur les groupes d'espèces concernées par la mesure seront réalisés afin d'évaluer l'efficacité des mesures.

CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE/LIMITES/POINT DE VIGILANCE

Validation des secteurs de compensation proposés par le maître d'ouvrage dans les trois ans suivant l'arrêté préfectoral de dérogation.

MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLE

Le suivi des mesures compensatoires sera intégré au comité de pilotage de l'opération de mise à 2 x 2 voies de la RN 141. Après sa mise en service, un rapport annuel écrit sera effectué auprès des services environnementaux de la DREAL NA.

Afin de s'assurer de l'efficacité des mesures, il est proposé de réaliser le suivi des espèces visées par les mesures compensatoires (cortèges) tous les ans les 5 premières années suivant la restauration, puis tous les 5 ans (ajustement des mesures de gestion).

■ Mesure MC04 : Création de mares de substitution et autres milieux favorables

MC04								
C1.1a – Création de mares de substitution et autres milieux favorables								
E	R	C	A	C1.1a : Création / Renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guide				
				Cette mesure a pour objectif de créer de nouveaux habitats de reproduction (nouvelles mares amphibies, un plan d'eau et plusieurs ornières pour le Sonneur à ventre jaune) pour les amphibiens dont le Sonneur à ventre jaune et de les utiliser également comme zones d'accueil des individus déplacés de l'emprise chantier durant les travaux				
Cible(s) de la mesure		Patrimoine culturel et archéologique	Faune et flore	Équilibres biologiques	Sites et paysages	Facteurs climatiques	Population	Air
			Habitats naturels	Continuités écologiques	Espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisir		Biens matériels	Bruit
Lien avec d'autres mesures								
ME01 : Détermination et délimitation préalable des aires de chantier								
MR01 : Adaptation de la période des travaux sur l'année								
MR07 : Prélèvement ou sauvetage avant destruction des spécimens et comblement des habitats favorables								
MR08 : Clôture et dispositifs de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles								
MR15 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier								
Structure en charge de la mise en œuvre de la mesure								
Entreprises en charge des travaux et coordinateur environnemental et ingénieur écologue								
Date de la mise en œuvre/Durée prévue								
En amont des travaux et du terrassement et durant le chantier								
Les surfaces identifiées pour la création de mares sont acquises ou en cours d'acquisition, ce qui garantit de mettre en place la mesure dès le début des travaux.								
Même durée que MC03 restauration des milieux humides : Engagement de gestion sur 60 ans.								
Un suivi écologique sera réalisé tous les 5 ans durant la durée de 60 ans.								
Estimation du coût								
<u>Estimation coût moyen :</u>								
Mare : 30 €/m ²								
Ornière : 10 €/m ²								
Pour les amphibiens : mares de 2118 m ² au total soit : 63 540 €								
Pour le Sonneur à ventre jaune : 1 mare de 20 m ² et 4 ornières de 5 m ² chacune : 800 € en tout.								
Soit un coût global estimatif de 64 340 €								
LOCALISATION DE LA MESURE								
Les mares seront localisées sur les secteurs de compensation en continuité ou à proximité des habitats favorables existants pour les amphibiens dont le Sonneur à ventre jaune								
Secteur 5 : Metry								
Secteur 12 : Rouet								
Secteur 15 : Mamoussoux								
FAUNE, FLORE, HABITATS NATURELS, CONTINUITES ECOLOGIQUES, EQUILIBRES BIOLOGIQUES								
Espèces et habitats concernés								
Amphibiens dont sonneur à ventre jaune, reptiles, milieux aquatiques								
DESCRIPTIF COMPLET								
Cette mesure a pour objectif de créer de nouveaux habitats de reproduction (nouvelles mares (2118 m ² en tout) et plusieurs ornières) pour les amphibiens dont le Sonneur à ventre jaune et de les utiliser également comme zones d'accueil des individus déplacés de l'emprise chantier durant les travaux								
CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE/LIMITES/POINT DE VIGILANCE								

Cette mesure sera réalisée préalablement à la MR06.

Création d'un plan d'eau à destination du Sonneur à ventre jaune :

Dans le but de réaliser la création d'un plan d'eau favorables au Sonneur à ventre jaune (et 4 ornières), les préconisations techniques suivantes devront être suivies.

Le plan d'eau permanent devra répondre aux caractéristiques suivantes :

- Différentes profondeurs relativement faibles afin de favoriser l'échauffement de l'eau favorable au développement larvaire des amphibiens : plusieurs points d'eau de 20 cm environ et quelques trous plus profonds d'un mètre environ ;
- Superficie de 20 m² ;
- A au moins 300 mètres de distance de l'emprise foncière pour éviter les tentatives de retour des individus ;
- Dans des zones de topographies assez basses pour qu'il puisse s'inonder naturellement.

4 ornières temporaires d'une profondeur de 20 cm seront creusées autour du plan d'eau permanent (à moins de 50 mètres).

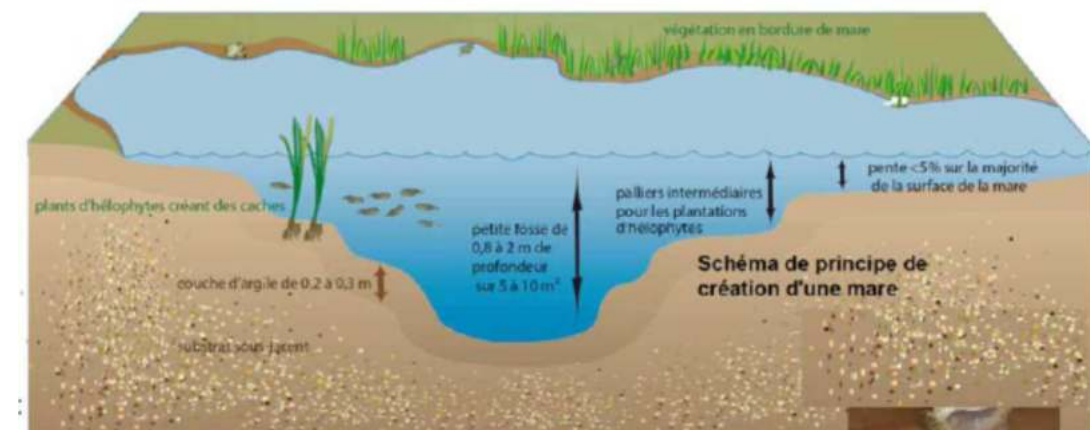
Du fait d'une compétition possible avec les autres espèces d'amphibiens (prédation des œufs et des larves), ces éléments seront spécifiquement créés à l'attention du Sonneur à ventre jaune.

Pour l'accueil des autres amphibiens, des mares spécifiques seront également créées d'une surface totale de 2118 m².

Création de mares pour les autres amphibiens :

Afin d'assurer le meilleur accueil possible aux autres amphibiens, les caractéristiques de ces mares devront être les suivantes :

- La forme de la mare doit s'intégrer au terrain naturel ;
- La profondeur maximale ne dépassera pas 1,5 mètres et la profondeur moyenne sera d'environ 50 cm. Cela implique des pentes douces inférieure à 25%, seul un petit linéaire présentera des berges abruptes ;
- Pour favoriser la colonisation de la mare par des végétaux halophytes et hydrophytes afin d'accroître la diversité faunistique, les mares doivent présenter au moins trois paliers (ceinture externe – pentes douces – profondeur de 40 cm ; ceinture interne – pentes douces – profondeur de 80 cm ; centre de la mare – pente douce – profondeur de 150 cm).



Périodes adaptées :

Les points d'eau créés pour accueillir les individus déplacés devront être creusés le plus tôt possible avant la capture et le déplacement afin de garantir des conditions d'accueil et des fonctionnalités les plus adéquates possibles.

Afin de permettre aux amphibiens de trouver un milieu propice à la ponte dès la fin de l'hiver et de limiter en parallèle l'impact possible sur d'autres espèces, l'automne ou l'hiver précédant les travaux est la période idoine pour le creusement des points d'eau.

Durant la phase d'exploitation de l'aménagement, ces mares pourront bénéficier d'un entretien seulement si la végétation à tendance à devenir envahissante, accélérant le comblement de la mare. Le but sera alors de conserver un caractère pionnier à la mare favorable au Sonneur à ventre jaune.

Les caractéristiques générales de l'entretien seront alors les suivantes :

- Maintien de l'ouverture aux abords de la mare par débroussaillage (en automne) ;
- Curage doux de la vase pour éviter un atterrissement et afin de maintenir la capacité de la mare (en automne, tous les six ou sept ans) ;
- Vérification régulière de l'apport en eau et entretien adéquat.

Suivi :

Un suivi dès la première année de déplacement et à long terme sera mis en œuvre afin de vérifier et d'évaluer l'efficacité de cette mesure de déplacement des individus. Ce suivi permettra de vérifier l'attractivité des mares nouvellement créées, de s'assurer de leur fréquentation et de l'installation de populations des espèces d'amphibiens déplacées.

Autres milieux favorables :

■ Pour les reptiles :

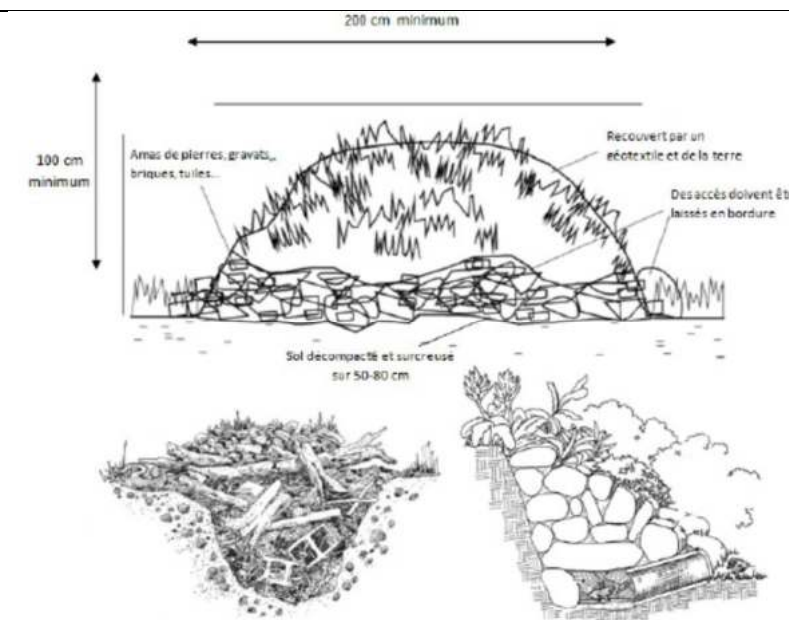
D'autres milieux favorables pourront également être recréés à destination des autres groupes taxonomiques, tels que les reptiles.

Par exemple, des pierriers ou tas de bois pourront être installés dans les zones favorables à proximité immédiate de l'emprise chantier. En effet, Pour créer des refuges, diversifier l'habitat et augmenter la disponibilité en proies, des pierriers ou simplement des tas de bois et de rémanents non compactés peuvent être créés ou maintenus dans des secteurs ensoleillés. Ces tas doivent être composés de blocs ou de branchages de différents diamètres. Il est nécessaire de veiller à ce que cet aménagement soit éloigné et non accessible au public.

Pour les pierriers, cela consiste à creuser un trou sur environ 80 cm de profondeur et de le remplir avec différents blocs de tailles différentes non jointés et dépassants du trou.



Enfin, sur le même principe, des hibernaculums pourront être mis en place. Il s'agit d'abris artificiels utilisés durant l'hibernage ou comme abri régulier. C'est un lieu à l'abri du gel pour passer l'hiver et une placette de thermorégulation. Il est créé à partir de matériaux de réemploi (graviers, branchages, ...) et son principe est de constituer un empilement de matériaux inertes et grossiers afin que les interstices et les cavités servent de gîtes pour la faune. L'ensemble est alors recouvert de végétaux et/ou de géotextiles et de terre pour éviter le détrempage du cœur du dispositif, les accès étant assurés par des ouvertures non colmatées.



■ Pose de gîtes artificiels pour les chiroptères :

Afin de répondre à la perte d'habitats pour les chiroptères anthropophiles au niveau du dalot existant sous la RD 951 au nord-ouest du carrefour giratoire RN 141/RD 951, il est prévu d'implanter au niveau de l'ouvrage neuf 4 gîtes artificiels.

Ainsi, deux types d'habitats seront favorables aux chiroptères :

- Les disjointements des ouvrages de franchissement et autres fissures permettant le gîte des chiroptères ;
- Les 4 gîtes artificiels implantés sur les ouvrages.



A GAUCHE : EXEMPLE DE GITES ARTIFICIELS POUR ESPECES ANTHROPOPHILES / A DROITE : GITE POSE SUR OUVRAGE

MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLE

La supervision sera réalisée par la maîtrise d'œuvre.

La mise en œuvre de cette mesure sera vérifiée et suivie par le coordinateur environnement.

Suivis des mares dans le cadre des plans de gestion : le suivi des Amphibiens a pour objectif d'évaluer l'efficacité des mesures de restauration et de création des mares et de gîtes. Leur attrait doit perdurer pour des espèces pionnières telles que le Sonneur à ventre jaune. L'évaluation de la fonctionnalité et du cortège d'espèces présents se fera par pièce d'eau ou par zone de reproduction (mare permanente et ornières associées)

Secteurs ciblés : mares restaurées, mares créées, ornières, vasques au niveau des cours d'eau, prairies inondées, gîtes à Amphibiens

CARTOGRAPHIE

Localisation des mares à combler, des points d'eau nouvellement créés et des autres habitats favorables créés sur la carte des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier

10 - ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET ET MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION OU DE COMPENSATION ENVISAGÉES EN PÉRIODE TRAVAUX

10.1 - Mesures d'évitement

Cf. chapitre « 9.2 - Mesures d'évitement ».

10.2 - Incidences et mesures de réduction sur le sol et le sous-sol

10.2.1 - Incidences

Suite au nouveau tracé de la RN141 et du système d'échanges de Chasseneuil-sur-Bonnieure lié, la mise à nu, au moins temporaire, de toutes les surfaces de sol peut conduire à des phénomènes d'érosion localisés, qui pourront résulter d'importants événements éoliens, ou de ruissellements. L'érosion sera d'autant plus importante que la pente des terrains sera accentuée.

Les impacts résident dans :

- Les éventuels rejets de substances polluantes en surface, susceptibles d'atteindre les eaux souterraines. Rappelons que les eaux souterraines de la zone d'étude apparaissent peu sensibles du fait de l'absence d'usage pour l'alimentation en eau potable ;
- Les mouvements de terres occasionnés susceptibles de perturber les écoulements souterrains.

10.2.2 - Mesures

Les emprises de chantier ont été limitées au strict minimum, au sein des emprises foncières et il ne sera pas nécessaire de zone de dépôts.

Les aires ayant servi au chantier seront remises en état et les sols, éventuellement tassés par le passage répété des engins, seront restructurés.

La terre végétale sera soigneusement décapée avant l'exécution des travaux de terrassement, puis mise en dépôt provisoirement dans les emprises du chantier. En fin de terrassements, la terre végétale sera réutilisée en couverture des modelés, ainsi que sur les talus du projet en vue de leur enherbement.

La mise en dépôt des matériaux excédentaires sur les parcelles retenues suivra le protocole suivant :

- Griffage du sol, voire sous-solage profond ;
- Régilage des matériaux à stocker, en veillant à respecter une pente inférieure à 5% ;
- Griffage / sous-solage des stocks de matériaux mis en place ;
- Régilage de terre végétale, en deux fois si nécessaire.

L'utilisation d'engins à chenilles sera privilégiée, afin de limiter l'incidence des travaux sur le sol. Le mode opératoire minimisera la circulation des engins sur la zone considérée (nombre de passages). Le modelé des stockages mis en place devra respecter les orientations générales des écoulements préexistants, afin de ne pas modifier l'impluvium des zones humides pouvant être situées en contrebas.

10.3 - Incidences et mesures de réduction sur les eaux superficielles

Cette partie concerne principalement la Bonnieure et les trois cours d'eau temporaires interceptés par le projet.

10.3.1 - Incidences

10.3.1.1 - Incidences quantitatives

Les conditions d'écoulement et les régimes hydrologiques pourront être modifiés lors de la réalisation des travaux.

Parmi les cours d'eau franchis par le projet, la Bonnieure est toujours en eau, contrairement aux autres cours d'eau franchis, qui connaissent des assecs fréquents (été et automne en général).

La nature des incidences potentielles présente deux origines distinctes :

- La réalisation des ouvrages hydrauliques qui nécessite de travailler à sec pour des raisons pratiques et qui impose donc d'isoler l'ouvrage durant la période de chantier, si les cours d'eau sont en eau, par la mise en place de dérivations provisoires ;
- La protection des milieux extérieurs (cours d'eau exutoire) contre l'entraînement des particules fines qui nécessite de mettre en place un réseau de collecte des eaux pluviales provisoires (fossés en terre). Ces derniers auront pour effet de concentrer les écoulements en des points précis et d'augmenter les vitesses de transfert. Ces deux points sont favorables à l'aggravation des débits ruisselés et donc à l'augmentation des débits de pointe au droit des exutoires.

10.3.1.2 - Incidences qualitatives

Les risques de pollution durant la phase travaux concernent :

Les rejets :

Tous les écoulements (cours d'eau ou non) interceptés par le projet routier sont susceptibles de recevoir des rejets en phase travaux. Le risque de pollution est principalement de quatre ordres :

■ Les rejets d'eaux pluviales des zones de travaux autres que les installations de chantier :

L'augmentation des particules fines en suspension, liées aux terrassements (drainage des eaux de déblai, lessivage de dépôt, terrassement, etc.), risque de provoquer l'asphyxie de poissons, par effet de colmatage, la destruction des herbiers, de la faune d'invertébrés indispensable à la vie piscicole et de frayères. Leur quantification dépend des surfaces terrassées, de la fréquence et de l'intensité des pluies dans le cas des matières en suspension.

■ Les rejets des installations de chantier :

Ces rejets concernent éventuellement des eaux pluviales, des eaux de lavage et des produits accidentellement déversés ;

■ Les rejets accidentels de polluants toxiques :

Le déversement accidentel de polluants, principalement d'hydrocarbures, imputable à une défaillance du matériel (rupture de réservoir, de conteneur, etc.) ou encore à l'entretien du matériel (déversement à partir des opérations de ravitaillement, de vidange, etc. des engins) sont susceptibles de perturber gravement l'équilibre du milieu récepteur ;

■ Les rejets d'eaux usées :

Les installations de chantier présentes en phase travaux entraînent des rejets d'eaux usées à forte charge organique.

La charge de pollution produite pour 1 équivalent habitant est de :

- 180 l/j d'eaux usées ;
- 45 g/j de matières en suspension ;
- 60 g/j de demande biochimique en oxygène pendant 5 jours.

Précisons toutefois que plus le rejet est effectué loin d'un cours d'eau, plus l'impact sur ce milieu et ses peuplements est faible (phénomène d'autoépuration).

D'une manière générale, les effets sont d'autant plus ressentis que la qualité de l'eau est bonne, que le milieu présente un intérêt écologique et que les possibilités de dilution sont faibles (période d'étiage, zone humide).

La réalisation des ouvrages hydrauliques :

La réalisation d'ouvrages hydrauliques, permettant de rétablir les écoulements naturels (cours d'eau) sous l'infrastructure, est de nature à perturber significativement les milieux en aval, principalement par colmatage des fonds et des herbiers. En effet, ces ouvrages, en contact direct avec les écoulements peuvent générer, lors de leur mise en place, un entraînement très important de matières en suspension.

Ces impacts potentiels sont susceptibles de porter atteinte au bon état des cours d'eau dont l'objectif est fixé par le SDAGE Adour-Garonne.

10.3.1.3 - Incidences sur les usages

Les usages des eaux superficielles sont liés à :

- L'alimentation en eau potable à partir d'un captage d'eau sur la Charente à Coulonge-sur-Charente ;
- L'usage et la fonction non déterminés de sources.

Concernant le captage d'alimentation en eau potable sur la Charente, l'incidence possible porte sur l'aspect qualitatif de la Charente. Durant la phase travaux, le risque de pollution des eaux superficielles existe. Ces risques de pollution sont à maîtriser étant donné l'enjeu que représente la ressource de la Charente, même si cette dernière est relativement éloignée de l'emprise du projet. Le risque de pollution est considéré comme très faible voire nul.

Concernant les sources, deux sont identifiées en limite de l'aire d'étude rapprochée. Au vu du projet et des travaux associés, ces deux sources ne devraient pas être impactées par les travaux.

10.3.2 - Mesures

10.3.2.1 - Mesures quantitatives

Pour la réalisation des ouvrages hydrauliques :

Pour le cours d'eau permanent, La Bonnieture, aucun travail en lit mineur ne sera nécessaire. Les piles du viaduc seront réalisées dans le lit majeur, sans intervention en lit mineur, ni franchissement provisoire. Les berges seront mises en défens sur 7 mètres sur chaque rive. Les accès seront réalisés depuis les chemins existants et les pistes complémentaires ainsi que les installations de chantier seront intégralement localisées au sein des emprises foncières.

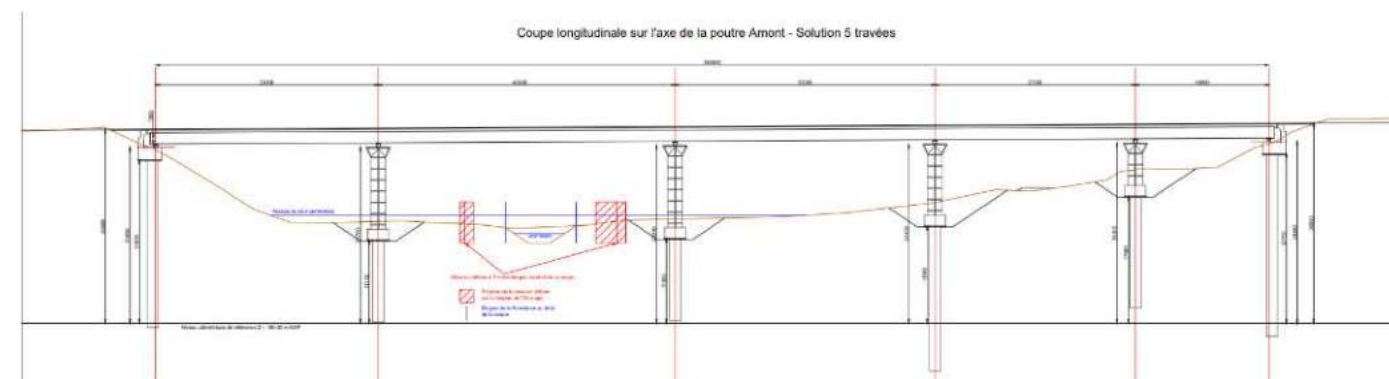


FIGURE 45 : COUPE LONGITUDINALE SUR L'AXE DE LA POUTRE AMONT – SOLUTION A 5 TRAVEES (SOURCE : CEREMA)

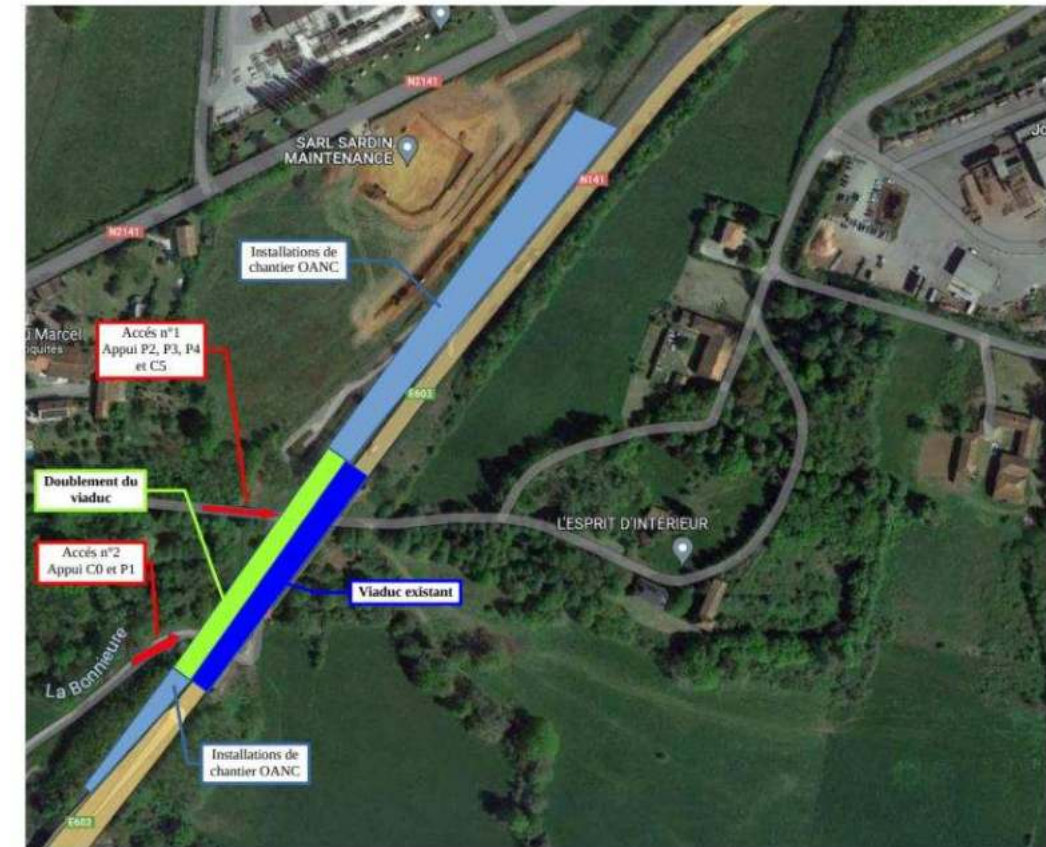


FIGURE 46 : PLAN DE LOCALISATION PROBABLE DES INSTALLATIONS DE CHANTIER POUR LA CONSTRUCTION DU VIADUC

Pour les autres cours d'eau temporaires, il est prévu une intervention en période d'assec puisqu'il sont caractérisés par des étiages sévères et des asssecs récurrents (ruisseau de Fontafie, OH 11 et ruisseau de Maison Neuve, OH12).

Il sera procédé à la recréation de la ripisylve sur les nouveaux linéaires de cours d'eau temporaire : ensemencement des hauts de berges et des zones le nécessitant avec un mélange grainier approprié.

Pour les rejets d'eaux pluviales :

Par ailleurs, dans l'optique de limiter autant que possible le relargage de matières en suspension dans le milieu naturel, durant la phase travaux, les principes détaillés dans le guide de « Protection des milieux aquatiques en phase chantier » (AFB, 2018) seront appliqués pour l'opération Chasseneuil-sur-Bonnieture / Roumazières-Loubert. Les mesures mises en œuvre se déclineront selon 3 axes principaux : tout d'abord la limitation de l'érosion des surfaces décapées, puis le ralentissement des écoulements avant leur arrivée dans les bassins de décantation qui constituent le troisième axe avec une réalisation anticipée des bassins définitifs pour permettre la décantation des eaux dès la phase chantier.

Le décapage sera réalisé à l'avancement des travaux, ce qui permettra de limiter la surface à nu en attente. Les talus décapés seront protégés contre l'érosion. En cas de forte pente ou de milieu sensible, des dispositions complémentaires seront appliquées : des boudins de rétentions provisoires ou des barrières géotextiles, en série et parallèlement aux courbes de niveaux, pourront être utilisés pour participer à la stabilisation de surfaces décapées.

La végétalisation des talus définitifs sera menée au plus tôt dans le but de stabiliser les sols et de limiter le développement d'espèces exotiques envahissantes. En outre, la mise en place de microreliefs et de barrières successives dans les pentes décapées (merlons, redents, bermes) permettra de ralentir les écoulements avant leur collecte et de favoriser leur infiltration.

La mise en place d'un assainissement provisoire (fossés de collecte des eaux pluviales ceinturant la zone en travaux) afin de protéger les milieux sensibles en concentrant les eaux de ruissellement vers les dispositifs de collecte et de traitement avant rejet. Au niveau de chaque ouvrage, un bassin provisoire sera aménagé pour recueillir les eaux de ruissellement afin de piéger les sédiments en suspension durant la phase travaux. Afin de maximiser l'efficacité, les bassins définitifs de traitement des eaux de ruissellement seront aménagés dès le début des travaux. Les bassins de décantation seront équipés de dispositifs anti-érosion et, en cas de nécessité, de dispositifs d'augmentation du temps de rétention de l'eau avec ouvertures en quinconce. Pour augmenter l'efficacité des bassins provisoires, des dispositifs complémentaires seront mis en place, et les rejets diffus dans le milieu naturel seront privilégiés aux rejets directs dans les cours d'eaux.

Enfin, lors de la phase la plus sensible, un suivi des rejets en cours d'eau sera effectué, afin de renforcer, si besoin, les mesures d'abattement des MES. En cas de forte pente sur certains fossés, des blocs disposés en cascade peuvent être mis en place.



FIGURE 47 : FOSSES DE COLLECTE DES EAUX DE CHANTIER, AVEC DISPOSITIF DE REDUCTION DE LA VITESSE (BLOCS EN CASCADE) POUR LES FORTES PENTES (SOURCE : GUIDE CEREMA)

Le projet s'insère dans un relief assez marqué. Les éventuelles digues nécessaires dans le cadre du chantier devront être particulièrement solides. Elles devront respecter les préconisations géotechniques pour ce qui est de leur conception.

À noter que les bassins provisoires seront nécessairement « mobiles » au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Cet assainissement provisoire et changeant doit donc faire l'objet d'une attention soutenue de la part des entreprises. Par exemple, selon les mouvements de terre réalisés, les bassins provisoires peuvent devenir caducs par inversion de pentes de talus.

Dans ce contexte, il sera demandé aux entreprises de fournir un schéma sur leur stratégie d'assainissement lors des différentes phases du chantier, notamment terrassement (clauses environnementales du marché).

De plus, les documents sur l'assainissement issus de la période de préparation des entreprises réalisant le chantier seront transmis à la DDT.

Pour les dépôts provisoires :

Les matériaux générés par le projet seront le cas échéant stockés provisoirement au sein de l'emprise travaux, en dehors de toute zone inondable ou zone humide. Ainsi, tout dépôt temporaire de matériaux ne devrait pas provoquer de modification des écoulements.

Les dépôts serontensemencés et équipés d'une noue en pied, de façon à décanter les eaux pluviales avant rejet au milieu naturel.

10.3.2.2 - Mesures qualitatives

Les aménagements suivants seront réalisés :

Les rejets d'eaux pluviales des zones de travaux hors installations de chantier :

Il ne peut être évacué les eaux de ruissellement chargées de matières en suspension sans traitement préalable. Pour ce faire, les bassins définitifs seront aménagés en premier et complétés en tant que de besoin par des bassins provisoires, ce qui assurera un traitement des eaux avant rejet.

Le débit Q5 sera pris en compte pour tous les bassins provisoires tandis que les bassins définitifs sont dimensionnés pour Q10.

Les bassins provisoires seront en tous les cas munis en sortie de filtres à paille.

Les fossés ne pouvant être raccordés provisoirement aux bassins créés, pour des raisons topographiques, seront eux-mêmes munis à leur extrémité de filtres à paille.

Ces filtres, positionnés en aval des bassins provisoires ou en aval des fossés non raccordés à un bassin, permettront de :

- Ralentir les vitesses d'écoulement et favoriser la décantation dans les bassins ;
- Assurer une filtration des effluents rejetés.

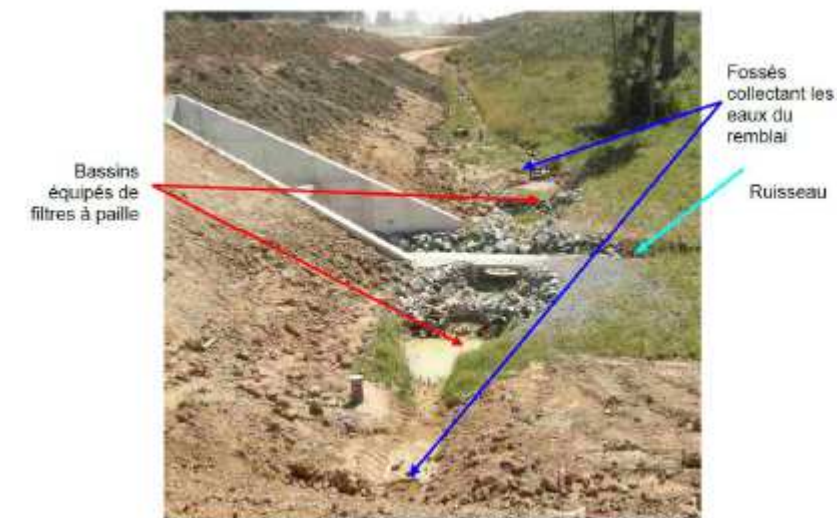


FIGURE 48 : ASSAINISSEMENT PROVISOIRE EN PIED DE TALUS (SOURCE : GUIDE CEREMA)

Afin de s'assurer du non colmatage des bassins, un suivi renforcé sera mis en place.

Pour la mise en place de filtres à paille, il sera veillé à ce que l'eau ne puisse pas le contourner et que celle-ci ne soit pas trop dense pour ne pas faire effet de bouchon. Les bottes de paille déposées en l'état dans l'écoulement ne sont pas efficaces. La paille doit être disposée dans un cadre, elle doit être compactée. Pour les zones pentues et érosives, la paille est répartie sur une longueur d'écoulement de 2 m de long minimum (contrairement aux cas de filtres à paille).

Lorsque le filtre à paille est colmaté, ou après une grosse pluie par exemple, son remplacement est nécessaire.



FIGURE 49 : EXEMPLES DE FILTRE A PAILLE (SOURCE : GUIDE CEREMA)

De plus, immédiatement en aval des rejets des bassins et en amont du milieu naturel exutoire (cours d'eau), il sera mis en place un fossé, permettant de tamponner les débits en cas de forte pluie, et de finaliser le traitement qualitatif des eaux rejetées.

Diverses mesures de protection seront mises en place, telles que l'arrosage des pistes de chantier pour éviter les poussières et/ou la protection des boues et poussières en bordure de piste de chantier.



FIGURE 50 : EXEMPLE DE PROTECTION CONTRE LA DIFFUSION DES BOUES ET POUSSIÈRES DE CHANTIER EN BORDURE DE PISTE

Les rejets d'eaux pluviales des installations de chantier :

Le stockage des liants (en silo ou banane) est éloigné des zones sensibles, à savoir les zones à proximité des cours d'eau et les zones éventuellement identifiées par le dossier de dérogation à la destruction d'espèces. La chaux et une éventuelle centrale de traitement des sols au liant seront le cas échéant situées dans une zone étanche reliée à un réseau de fossés.

Les principales préconisations à prendre pour les ateliers d'enrobage relevant de la législation des ICPE sont les suivantes :

- Installations en dehors des zones sensibles, à savoir les zones à proximité des cours d'eau et des zones humides ;
- Récupération des « fonds d'enrobés » et des déchets d'enrobés après les découpes ;
- Obturation du réseau d'assainissement afin de récupérer les « jus » de l'émulsion ;
- Prévision d'un mode de récupération de ces « jus » ;
- Purge de la lance d'épandage sur la partie du rétablissement devant recevoir l'émulsion.

D'autres mesures sont adoptées :

- Implantation judicieuse des aires de chantier et des zones de dépôt et de stockage de matériau : en dehors des zones humides, sensibles, inondables et suffisamment éloignée de tout cours d'eau ou écoulement superficiel notoire (à 5 m minimum du haut de berge, avec mise en défens) ;
- Collecte et évacuation des eaux pluviales des aires de lavage ou de stockage de produits potentiellement polluants (zones de maintenance, de ravitaillement d'engins, aires de stockage des carburants et d'entretien des engins) dans un réseau étanche vers un bassin de rétention étanche ou vers un séparateur à hydrocarbures directement ;

- Maîtrise de la qualité des rejets d'eaux pluviales dans un bassin de rétention étanche muni d'un séparateur d'hydrocarbures, respectant la norme de rejet de 5 mg/l ;
- Stockage des hydrocarbures dans des cuves à doubles parois ou équipées de bacs de rétention étanches dont le volume est au moins égal à l'ensemble du volume stocké ;
- Huiles de vidange et autres polluants collectés, stockés et évacués en fût fermé régulièrement par une entreprise agréée vers des centres de tri agréés.

Le dispositif d'assainissement des centrales à béton (ICPE), si localisées dans l'emprise même du chantier, respectera les mêmes règles de dimensionnement que les installations de chantier. Elles comprendront, en plus, des bassins permettant la décantation des eaux de lavage du malaxeur de l'unité et des camions toupies. Son dimensionnement se fera en fonction de la cadence de production du béton.

Sur le chantier, le lavage des toupies est interdit dans les cours d'eau. Seul le nettoyage de la goulotte est autorisé dans un bassin de décantation équipé d'un film plastique type polyane en dehors des zones sensibles.

NB : Ce paragraphe précise l'ensemble des mesures pour divers types d'installations de chantier mais il n'est pas certain, à ce jour, que toutes ces installations seront nécessaires (ex : centrale à béton, ateliers d'enrobage, remplacés par un approvisionnement extérieur). Sur la section entre Roumazières-Loubert et Exideuil-sur-Vienne, actuellement en travaux, une ICPE sera mise en œuvre sur le chantier. Il s'agit d'une centrale mobile d'enrobage utilisée pour la réalisation des structures de chaussées en enrobés. Elle sera positionnée dans la carrière de Genouillac à 4 kilomètres du chantier.

La section entre Chasseneuil-sur-Bonnieure et Roumazières-Loubert devrait être réalisée dans les mêmes conditions. Afin de ne pas générer d'impacts cumulatifs avec le projet routier, il sera demandé dès la réponse à l'appel d'offres de préciser la capacité et l'emplacement de la centrale d'enrobés, et d'en démontrer l'absence d'éventuels effets cumulatifs avec le projet routier.

Comme toute installation liée au chantier, celle-ci sera supervisée par le coordonnateur environnemental, qui s'assurera de l'absence d'impact supplémentaire. Si l'évitement n'est pas possible, un porter à connaissance sera mis en œuvre et soumis aux services instructeurs.

Les rejets accidentels de polluants toxiques :

- Élaboration par le coordonnateur environnement chantier d'un plan d'alerte et d'intervention en cas de pollution accidentelle ;
- Approvisionnement des engins effectué par un professionnel de bord à bord pour limiter le risque de déversement ;
- Ravitaillement des huiles et produits dangereux sur le chantier par un camion-citerne muni d'un dispositif de sécurité pour l'approvisionnement sur le chantier ;
- Kits de dépollution (produits absorbants) au service entretien du matériel et de distribution de carburant pour les engins peu mobiles et placés dans les bases de chantier. Les chefs d'équipe sont munis d'un kit ;
- Barrage flottant à proximité des cours d'eau pendant les travaux.

Les rejets d'eaux usées :

La collecte des eaux usées des installations du chantier se fait dans des dispositifs étanches. Ces derniers seront vidangés par des entreprises spécialisées.

Les mesures de protection retenues lors de la réalisation des ouvrages hydrauliques :

L'objectif premier des modes opératoires retenus est de réaliser les travaux à sec afin de limiter l'entraînement des particules fines vers l'aval.

La période de travaux est de préférence réalisée lorsque les cours d'eau temporaires interceptés par le projet sont à sec et en période d'étiage. L'impact du chantier sera notablement évité.

Il ne sera pas nécessaire de réaliser des rescindements définitifs de cours d'eau. Néanmoins des dérivations provisoires seront nécessaires en phase chantier afin de permettre la réalisation des ouvrages hydrauliques définitifs en place, au droit des écoulements naturels.

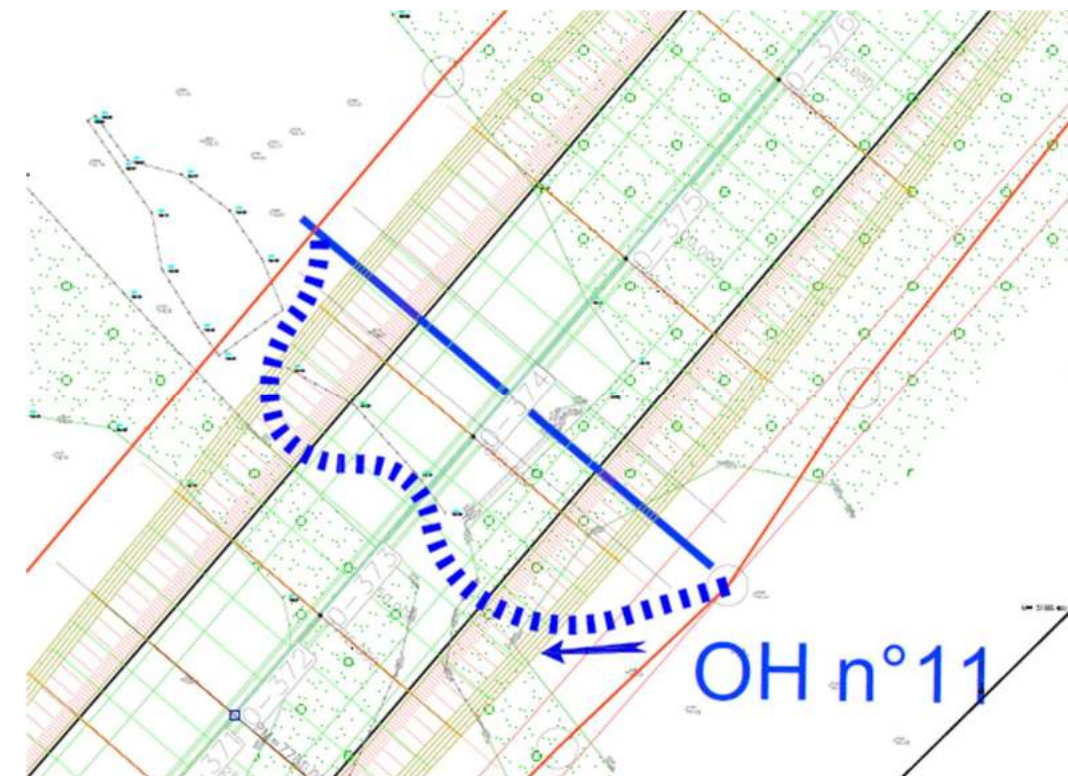


FIGURE 51 : SCHEMA DE PRINCIPE DE LA DEVIATION PROVISOIRE AU DROIT DE L'OH11

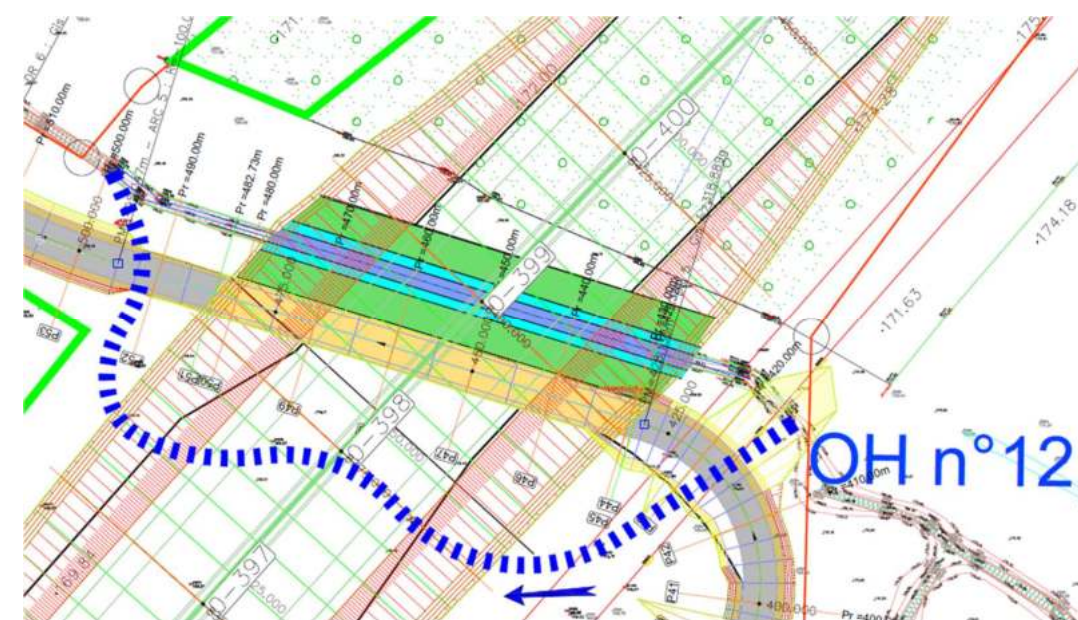


FIGURE 52 : SCHEMA DE PRINCIPE DE LA DEVIATION PROVISOIRE AU DROIT DE L'OH12

Les déviations provisoires seront réalisées si possible en période d'étiage afin de réduire les impacts sur le milieu. Le lit provisoire avec écoulement superficiel sera créé à sec, en conservant des bouchons de terre en amont et en aval du tronçon de cours d'eau d'origine.

Un chemisage des berges de part et d'autre des dériviations sur au moins un mètre de large aura lieu pour limiter l'érosion. En cas de matériaux instables, de fortes pentes ou de déblais importants, les berges seront recouvertes d'une fibre géotextile en protection contre l'érosion et éviter la mise en suspension de fines.

Un dispositif de type barrière géotextile sera mis en place sur les deux berges jusqu'aux points amont et aval des lits provisoires avant la mise en place des clôtures définitives. Ce dispositif permettra de protéger le cours d'eau, et fera office de clôture petite faune. Les barrières seront complétées par un cordon de terre de part et d'autre du cours d'eau.

Après chaque épisode pluvieux, les dériviations provisoires seront inspectées afin de vérifier l'absence d'encombres et de phénomènes d'érosion, ainsi que la stabilité des berges.

En complément, l'aménagement intérieur des OH comprendra la création d'un lit sinueux réalisé avec des matériaux issus du lit d'origine ou à défaut 0/150. À l'instar de la mise en œuvre du lit provisoire, l'ouverture progressive du nouveau lit en inversant les bouchons de terre permettra de remettre en eau le linéaire modifié. La suppression des bouchons se fera très progressivement, et de l'aval vers l'amont, pour limiter le départ des fines.

Les sections hydrauliques seront dimensionnées au regard des dimensions du lit mineur naturel des cours d'eau. Les ouvrages seront calés de telle sorte qu'il n'y ait aucun seuil en amont ou en aval, et que la pente naturelle du cours d'eau soit respectée.

Enfin, il est prévu une visite de contrôle du fonctionnement hydraulique des ouvrages 6 et 12 mois après leur mise en service. Des mesures correctives pourront être apportées si le fonctionnement hydraulique n'est pas satisfaisant.

Les mesures de protection pour la réalisation des piles du viaduc de la Bonniere :

Les piles du viaduc prévues se trouvent en lit majeur, hors écoulement. Deux piles, sur les 4 à réaliser, se trouvent en zone inondable, d'après l'atlas des zones inondables de la Bonniere. En cas de crue, les travaux seront stoppés à proximité de la Bonniere, pour raisons d'intempéries.

Pour des raisons évidentes de risque de gêne lors des travaux, afin de ne pas déstabiliser la berge, la zone des travaux sera au minimum située à 7 m du haut de berge de la Bonniere, avec mise en défens de cette dernière. Il n'y aura pas de franchissement provisoire de la Bonniere.

La végétation éventuellement présente sur cette bande de 7 m sera conservée. La distance de la semelle sera à son tour située à 5 m minimum de cette limite.

Un barrage flottant sera mis en place en bordure du lit mineur, de façon à prévenir tout risque de pollution accidentelle par exemple.

Les pistes de chantier seront remises en état après travaux.

10.3.2.3 - Mesures en faveur des usages

Les risques de pollution de la Charente liés au projet sont considérés comme très faibles voire nuls au vu de l'éloignement de la Charente par rapport au projet (plus de 20 km). Les mesures prises précédemment par rapport aux pollutions permettront de respecter l'aspect qualitatif des eaux superficielles.

Concernant les sources, la DREAL missionnera un cabinet pour établir (entre autres) un état zéro de chaque point d'eau (qualitatif et quantitatif). Ainsi, grâce à cette mesure de suivi, et en cas d'impact avéré sur un ou des points d'eau identifiés, des mesures compensatoires pourront alors être proposées en concertation avec le(s) propriétaire(s) telles

que l'approfondissement du point d'eau, ou la création d'un nouveau point de prélèvement, ou encore le raccordement au réseau d'alimentation en eau potable le plus proche.

10.4 - Incidences et mesures de réduction sur les eaux souterraines

10.4.1 - Incidences

10.4.1.1 - Incidences qualitatives

Les incidences directes :

Lors des travaux, la principale cause de dégradation de la qualité des eaux souterraines provient d'une modification de la vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère par l'altération des propriétés filtrantes de la couverture pédologique voire de la partie supérieure de la zone non saturée des aquifères.

Le projet est alternativement en remblai et en déblai. Le profil en long de l'infrastructure projetée tend à suivre au maximum au terrain naturel, mais compte-tenu de variations importantes, des déblais et remblais sont nécessaires. Ces déblais s'opèrent dans des terrains de nature argileuse. Les nappes d'eaux souterraines y sont rares. Dans ces conditions, la protection naturelle des nappes potentiellement présentes est quasi-inchangée.

Compte-tenu de la nature assez imperméable du sol, les vitesses de percolation sont faibles. Les matières en suspension qui vont souiller les eaux des précipitations ne pourront pas pénétrer dans le sous-sol.

Toute fuite d'huile ou de carburant serait également diffusée de manière limitée en profondeur, en raison des faibles vitesses de percolation.

Les incidences indirectes :

Une éventuelle pollution se produisant sur le chantier pourrait être entraînée par les eaux de ruissellement et s'infiltrer vers une nappe sous-jacente en dehors de l'emprise du chantier.

Les dispositions prévues pour empêcher toute propagation de la pollution en phase travaux sont identiques entre les eaux souterraines et les eaux superficielles (10.3 - Incidences et mesures de réduction sur les eaux superficielles).

10.4.1.2 - Incidences sur les niveaux piézométriques

Le projet ne prévoit aucun forage, ni aucun prélèvement dans les eaux souterraines.

Le seul impact possible est lié à un effet de drainage. Cet effet existe lorsque le niveau piézomètre de la nappe se trouve au-dessus de la cote projet la plus basse. C'est au niveau des déblais et au niveau des fouilles pour la création d'appuis en bordure de cours d'eau que ce phénomène est le plus probable. Plus le déblai est important et plus le drainage de la nappe par le projet pourrait être important.

La distance jusqu'à laquelle l'incidence du drainage se fera sentir dépend de la perméabilité du milieu et du sens d'écoulement de la nappe.

10.4.1.3 - Incidences sur les usages

Les aires d'étude immédiate et rapprochée sont disposées dans les périmètres de protection des captages de Font Saint-Aubin et de Dubreuil, tous deux situés à plusieurs kilomètres du projet. Les aménagements objet du projet ne sont pas de nature à modifier les conditions d'écoulement des eaux souterraines de ces captages.

Concernant le futur captage de Métry, comme indiqué précédemment, après consultatoir de l'ARS et de l'hydrogéologue agréé, en l'absence de déblais de plus de 15 m et de sondages géotechniques atteignant le toit calcaire,

dans l'emprise du futur périmètre de protection éloigné du forage de Métry, le projet n'est pas de nature à impacter la ressource.

10.4.2 - Mesures

10.4.2.1 - Mesures générales sur les eaux souterraines

Cf. chapitre « 9.4.1.2 Mesures générales sur les eaux souterraines ».

10.4.2.2 - Mesures spécifiques pour la réalisation des appuis en bordure de cours d'eau

Les semelles des piles du viaduc sur la Bonnière doivent s'enfoncer dans le sol et atteindront la nappe alluviale à faible profondeur.

Pour la réalisation des appuis, il est prévu :

- la pose d'un rideau de palplanches ceinturant la zone de la semelle ;
- le pompage des eaux en fond de fouille ;
- le traitement de ces eaux dans un bassin provisoire de décantation et filtration ;
- le rejet de ces eaux dans la Bonnière.

La fondation de l'ouvrage est réalisée au sec par pompage et donc par rabattement de la nappe éventuelle (le débit de rabattement ne peut être estimé à ce stade des études).

Afin de supprimer les venues d'eau durant la réalisation des travaux, un bouchon en béton immergé peut être coulé en fond de fouille et assure une étanchéité du batardeau (solution retenue dans l'hypothèse de venue d'eau importante). La réalisation ou non d'un bouchon en béton immergé dépendra des conclusions d'une étude spécifique travaux.

Il est précisé qu'en période de non intervention uniquement, et en cas de remontée d'eaux claires dans les fouilles, les eaux pompées pourront être dirigées directement dans la Bonnière, sans nécessiter de traitement. Cette démarche permettra de ne pas engorger inutilement les bassins, et inversement, de ne pas souiller les eaux claires pompées par les eaux sales du bassin provisoire.

10.5 - Incidences et mesures de réduction sur les zones humides effectives réglementaires

10.5.1 - Incidences

L'impact sur les zones humides a été à ce stade maximisé en prenant en compte un impact définitif équivalent à l'intégralité des zones humides situées dans toute la zone d'emprise foncière. Il n'y aura donc pas d'impact temporaire supplémentaire en phase travaux.

Les travaux pourront néanmoins avoir des incidences sur les caractéristiques hydriques et écologiques des zones humides. Différents types d'incidences peuvent ainsi être envisagés :

- Substitution de milieux humides fréquentés par des espèces faunistiques et floristiques ;
- Perturbation de la circulation des eaux remettant en cause le caractère humide de la zone :
 - Modification des écoulements superficiels ;
 - Modification des écoulements souterrains peu profonds : la circulation des eaux dans les nappes souterraines peu profondes peut être affectée par les travaux de terrassements. Les passages en remblai pourront ralentir la circulation transversale des eaux en provoquant une augmentation de l'hydromorphie des sols à l'amont hydraulique du projet et une diminution à l'aval.

- 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 (cf. chapitre ci-avant sur les incidences et mesures relatives à la qualité des eaux superficielles).

10.5.2 - Mesures

Afin de réduire les incidences directes ou indirectes sur les zones humides en phase travaux, des objectifs de résultat de réduction des impacts sur les zones humides seront imposés dans les marchés travaux. Les mesures suivantes seront prises :

- Limitation au strict nécessaire de l'emprise : Afin d'éviter tout impact ou altération accidentelle sur les zones humides à proximité de l'emprise lors de la phase travaux, on procédera à une mise en défens de leurs contours, à l'aide d'un matériel adapté (dispositif de type chaînette et mise en place de panneaux zones humides sensibles).



PHOTOGRAPHIE 1 : EXEMPLE DE PANNEAU DE MISE EN DEFENS (SOURCE : EGIS / D. FERREIRA)

- Limitation au minimum du déboisement et des décapages, afin d'éviter toute pollution accidentelle des zones humides rivulaires ;
- Localisation des pistes de chantier hors des zones humides d'intérêt écologique (elles seront localisées dans les emprises du projet ou sur les chemins existant) et l'utilisation de matériaux inertes pour la constitution des pistes provisoires dans les zones dépressionnaires ;
- Interdiction de dépôt même provisoire dans les zones humides ;
- 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 secteurs (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) ;
- Limitation au strict minimum de stationnement d'engins à distance hydraulique des zones sensibles ;
- Approvisionnement des engins mobiles en hydrocarbures interdit à moins de 50 m des zones sensibles, des zones humides ou cours d'eau. De même, le stationnement des engins sera interdit dans et à proximité des zones sensibles ;
- Limitation des envols de poussière en période sèche par arrosage régulier ;
- Végétalisation dès que possible des talus de remblai de l'infrastructure ;
- Mise en place, dès que possible et au démarrage du chantier, des dispositifs d'assainissement provisoire.

10.6 - Incidences et mesures de réduction sur les habitats, la flore et la faune inféodées aux milieux aquatiques

10.6.1 - Incidences

10.6.1.1 - Destruction des habitats naturels et des habitats d'espèces protégées

Au sein des emprises travaux, la végétation sera supprimée préalablement au décapage et au terrassement, engendrant une destruction complète des habitats et habitats d'espèces présents lors de l'état initial. L'impact sera direct et temporaire sur les zones de travaux qui seront revégétalisées (strates herbacée, arbustive et arborée) et permanent en lieu et place de l'aménagement routier.

D'un point de vue fonctionnel, cet impact peut engendrer une réduction des surfaces disponibles d'un seul tenant, entraînant l'abandon du site par certaines espèces ou population dont le domaine vital nécessiterait une taille minimale d'habitat.

Ce type d'impact concerne l'ensemble des habitats de vie des espèces (reproduction, alimentation, repos) pour les groupes taxonomiques suivants : Habitats naturels, Oiseaux, Mammifères dont Chiroptères, Amphibiens, Reptiles, Insectes (Coléoptères), Poissons.

Le projet de mise à 2x2 voies de la RN 141 se situe à proximité immédiate de la rivière la Bonnieure sur la commune de Chasseneuil-sur-Bonnieure. Un viaduc existe déjà sur la Bonnieure, il sera doublé dans le cadre du projet.

Le projet intercepte trois cours d'eau temporaires, un affluent de la Bonnieure et deux connectés à l'étang de Nieuil.

Les ouvrages projetés suivent une typologie qui tient compte des enjeux de chaque écoulement (cours d'eau ou non), des usages, de la continuité écologique selon les espèces présentes, et donc également de la nécessité ou non de créer des aménagements spécifiques pour la faune terrestre semi-aquatique, etc.

Il en résulte 3 types d'ouvrages :

- Viaduc (doublement du viaduc sur la Bonnieure) ;
- Ouvrages cadres avec radier enterré (ruisseaux de Fontafie et de Maison neuve (OH11 et OH12))
- Ouvrages divers (dalots ou cadres) : autres écoulements (thalwegs)

Le projet occasionne une perte de surface et de volume de zone inondable très faible au droit du cours d'eau de la Bonnieure (au droit des piles). En effet, des appuis alignés avec l'existant engendrent un impact faible sur l'écoulement hydraulique, et n'entraîne aucun obstacle supplémentaire vis-à-vis de l'écoulement des eaux, comme déterminé par l'étude hydraulique en annexe 10.3. Cet aménagement permet d'aboutir à aucune modification du lit majeur du cours d'eau et donc aux habitats naturels et aux espèces inféodées.

10.6.1.2 - Destruction de spécimens d'espèces animales ou végétales protégées

Aucune espèce végétale protégée n'a été recensée dans l'état initial.

Concernant les espèces faunistiques protégées, les travaux préparatoires lors de l'enlèvement de la végétation et les autres travaux tout au long du chantier sont susceptibles d'entraîner un risque de mortalité directe des individus, par écrasement, collision...

Ce risque de mortalité va varier d'un groupe d'espèce à un autre ou d'une espèce à une autre en fonction de la mobilité de cette dernière.

Ce type d'impact concerne les groupes taxonomiques suivants : Oiseaux, Mammifères dont Chiroptères, Amphibiens, Reptiles, Insectes (Coléoptères), Poissons.

10.6.1.3 - Détérioration des continuités écologiques

Les travaux vont engendrer un effet de coupure de part et d'autre de l'emprise projet en raison de la suppression d'éléments du paysage nécessaires au déplacement des espèces. Par ailleurs, la présence de barrières délimitant les zones de chantier peuvent constituer un obstacle au déplacement des espèces.

Ces corridors locaux seront détériorés le temps des travaux limitant les capacités de déplacement des espèces et de manière définitive en phase d'exploitation avec l'aménagement routier.

Cette détérioration des continuités écologiques peut également se manifester par une réduction des surfaces d'habitats disponible qui, par effet de seuil, peut conduire à l'abandon d'un secteur complet par l'espèce.

Cet impact est d'autant plus important pour les amphibiens qui doivent effectuer des transits pré et post nuptiaux pour rejoindre leurs sites de reproduction et d'hivernage.

Ce type d'impact concerne les groupes taxonomiques suivants : Mammifères dont Chiroptères, Amphibiens, Reptiles, Insectes (Coléoptères), Poissons.

10.6.1.4 - Dérangement/Perturbation des espèces (bruits, vibrations, lumière)

Un chantier occasionne de nombreuses sources de perturbation qui vont avoir comme impact de déranger la faune.

Les vibrations et des bruits liés aux travaux et aux passages récurrents des engins de chantier mais également la simple fréquentation humaine du chantier, peuvent perturber l'accomplissement du cycle biologique saisonnier ou journalier de certains groupes d'espèces (amphibiens, oiseaux). Cet impact est néanmoins difficilement quantifiable.

Les lumières et les éclairages du chantier constituent également une source de perturbation importante notamment pour les chiroptères. En effet, certaines espèces sont lucifuges et la présence de lumière sur le chantier peut constituer un bouclier lumineux répulsif pour les espèces, qui se reportent alors sur d'autres zones accessibles (dépense énergétique augmentée, report sur des zones de chasse plus éloignées et potentiellement moins riches...).

Pour les oiseaux, la pollution lumineuse peut engendrer des modifications comportementales (chant la nuit par exemple), la désertion de certains lieux trop éclairés par les espèces nocturnes, ou perturber la migration ou l'envol des jeunes.

Cette pollution lumineuse perturberait également le rythme et les activités, notamment la reproduction, des espèces d'amphibiens.

Ce type d'impact concerne les groupes taxonomiques suivants : Oiseaux, Mammifères dont Chiroptères, Amphibiens, Reptiles, Insectes (Coléoptères), Poissons.

10.6.1.5 - Altération biochimique des milieux - Pollutions diverses (matières en suspension, poussières, hydrocarbures...)

Cet impact peut subvenir sur l'ensemble des habitats au sein de l'emprise projet, mais il représente un risque accru pour les milieux aquatiques et humides et les espèces inféodées.

Lors du chantier, deux grands types d'incidences peuvent être définis :

- L'érosion des sols mis à nu au cours de l'aménagement des emprises de travaux : les terrains décapés et les dépôts de terre peuvent faire l'objet de ravinements et d'écoulements boueux qui parviennent aux points bas. Ces boues peuvent provoquer des engorgements, voire des obstructions, et sont de nature à polluer les cours d'eau. Ils provoquent une modification de la granulométrie des fonds et un colmatage du lit et des berges par le dépôt de particules fines. La conséquence de cet ensablement est la réduction des habitats pour la faune aquatique et l'altération de la qualité biologique des cours d'eau ;
- Les pollutions chroniques ou accidentelles des eaux superficielles : les fuites, chroniques ou accidentelles, d'huiles, de carburants ou d'autres substances, sont possibles depuis les lieux de stockage ou depuis les engins en évolution ou à l'arrêt. Les fuites peuvent être accidentelles au moment des vidanges ou de manipulation des diverses substances utilisées dans ce type de chantier. Des rejets directs dans le milieu naturel des eaux de lavage des engins et de résidus de soudure (laitier) peuvent également se produire.

En période sèche, les poussières en suspension provoquées par le chantier et le passage des engins, peuvent également se déposer sur la végétation environnante et ainsi dégrader des habitats favorables à la faune.

L'ensemble de ces impacts, sur les cours d'eau, les habitats adjacents et sur les zones humides, peuvent avoir plusieurs incidences pour les espèces :

- Dégradation des zones d'alimentation (pollution des cours d'eau et raréfaction des espèces aquatiques) ;
- Dégradation des zones de repos ou d'élevage des jeunes par une pollution ou une perte temporaire de fonctionnalité du milieu aquatique ou humide ;
- Dégradation d'habitats favorables.

Le niveau d'impact potentiel va varier en fonction des conditions de réalisation des travaux (périodes et mise en place de dispositifs adaptés de protection).

Ce type d'impact concerne les groupes taxonomiques suivants : Oiseaux, Mammifères dont Chiroptères, Amphibiens, Reptiles, Insectes (Coléoptères), Poissons.

10.6.1.6 - Perturbation des milieux par dissémination d'espèces exotiques envahissantes.

Les causes de cet impact sont multiples. La végétation sur place avant suppression et décapage peut être composée d'espèces exotiques envahissantes. Les travaux visant la suppression de la végétation peuvent engendrer une dissémination de ces espèces à proximité via le matériel de coupe, ou à l'extérieur de l'emprise projet notamment via les engins de chantier.

Certaines de ces espèces affectionnent les espaces remaniés et sont susceptibles de coloniser rapidement les milieux entraînant une invasion souvent difficile à gérer ou éradiquer. Ces espèces à croissance rapide rentrent en compétition avec les espèces locales et modifient les écosystèmes en les banalisant.

Ainsi, des précautions doivent être prises en amont et au début du chantier pour réduire ce risque.

L'apport de terre végétale, notamment dans le cadre des aménagements paysagers, représente aussi une source de pollution supplémentaire. En effet, des semences, ou rhizomes issus d'un autre chantier et présents dans la terre peuvent être apportés dans l'emprise projet, pouvant potentiellement remettre en cause l'aménagement paysager et écologique prévu.

Ce type d'habitat concerne essentiellement les habitats naturels en place ou recréés mais aura un impact indirect sur les habitats d'espèces protégées si des espèces exotiques envahissantes viennent à se développer.

10.6.2 - Mesures

Afin de pallier ces différents impacts sur les espèces et habitats des milieux aquatiques et humides, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- Balisage préventif des habitats d'espèces patrimoniales, afin de limiter le plus strictement possible les impacts ; cette mesure concerne notamment les ripisylves, pour lesquelles l'impact sera le plus réduit possible.
- Adaptation de la période des travaux aux cycles biologiques des espèces. Cette mesure permettra notamment de limiter l'impact sur les poissons (travaux hors période de frai) mais sera plus globalement favorable à l'ensemble de la faune protégée
- Rétablissement des continuités écologiques aquatiques : les continuités aquatiques seront rétablies par la réalisation des ouvrages d'art, qui permettront la transparence écologique vis-à-vis du milieu aquatique.
- Mesures anti-pollution : les mesures de prévention des pollutions précédemment énoncées permettront de rendre non significatif les risques d'altération biochimique des milieux
- Gestion des Espèces Exotiques Envahissantes : les espèces exotiques envahissantes feront l'objet d'un plan d'action et de gestion, afin d'une part d'éviter toute introduction de nouvelles espèces ou de nouveau foyer d'espèces exotiques envahissantes, et d'autre part le développement et la prolifération des foyers existants.

10.7 - Synthèse des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier

L'ensemble des fiches de mesures sont présentées en annexe 11. Les cartes des mesures d'évitement et de réduction en phase travaux sont présentées dans le Volet-B2-Cartographies.

Code Mesure	Intitulé mesure
Mesure d'évitement	
<i>En phase conception</i>	
ME01	Redéfinition des caractéristiques du projet / réduction des emprises / aide à la définition du scénario de moindre impact (RTE, CD16)
Mesures de réduction	
<i>En phase chantier</i>	
MR01	Détermination et délimitation préalable des aires de chantier / zones de travail
MR02	Adaptation de la période des travaux sur l'année
MR03	Tri des terres végétales en faveur de la reprise de la végétation
MR04	Dispositifs de limitation des nuisances envers la faune
MR05	Réduire le risque de pollution en phase travaux
MR06	Dispositif d'assainissement provisoire en phase chantier
MR07	Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens et comblement des habitats favorables
MR08	Clôture et dispositifs de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles
MR09	Dispositifs de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (EEE)
MR10	Repérage et abattage doux des arbres-gîtes potentiels - Prescriptions générales lors du déboisement
MR11	Réduction de l'impact lors de la pose des ouvrages hydrauliques
MR12	Réduction de l'impact des franchissements temporaires des cours d'eau
MR13	Remise en état des emprises travaux après le chantier - aide à la recolonisation du milieu
MR14	Limiter la pollution lumineuse
MR15	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier
<i>En phase exploitation</i>	
MR16	Assurer la transparence écologique des ouvrages de l'aménagement
MR17	Mise en place de passages inférieurs pour la petite faune
MR18	Gestion écologique des habitats dans l'emprise projet
MR19	Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité
MR20	Dispositifs préventifs de lutte contre une pollution et dispositifs d'assainissement de gestion des eaux pluviales et de la plateforme routière
Mesures de compensation	
MC01	Mise en œuvre d'îlots de sénescence
MC02	Mise en œuvre d'une gestion favorable à la conservation et à la remise en état de milieux ouverts et semi-ouverts
MC03	Mise en œuvre d'une gestion favorable à la conservation et à la remise en état de milieux humides
MC04	Création de mares de substitution et autres milieux favorables
MC05	Mise en œuvre d'une gestion favorable à la conservation et à la remise en état de milieux anthropiques
Mesures d'accompagnement	
MA01	Cahier des charges environnement et choix des entreprises
Mesures de suivi	
S01	Suivi de l'efficacité des mesures de réduction
S02	Suivis écologiques des mesures de compensation

Certaines de des mesures ci-dessus concernent plus particulièrement les milieux aquatiques.

11 - MESURES DE SUIVI

11.1 - Mesures de suivi en phase exploitation

11.1.1 - Définition de l'année N

L'année N s'étend comme l'année de réalisation d'une mesure compensatoire sur un site donné.

Si un même type de compensation est réalisé sur plusieurs années, il y a autant d'années N que d'années de réalisation.

11.1.2 - Suivi des espèces exotiques envahissantes

Le maître d'ouvrage s'engage à réaliser un suivi de l'évolution des espaces végétales exotiques envahissantes présentes dans le domaine routier exploité, sur cinq ans aux années N+1, N+2, N+3, N+4 et N+5.

11.1.3 - Suivi des mesures compensatoires en faveur des zones humides

Le suivi des mesures compensatoires se réalisera systématiquement pendant 60 ans et porteront notamment sur les points suivants

- L'état de référence des zones humides sera établi suivant les travaux, soit à N+1. Des relevés botaniques, pédologiques et l'évaluation de la fonctionnalité des milieux seront effectués, avec définition d'indicateurs. Il pourra être issu de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides.
- Le suivi des années post-travaux pour évaluer le niveau de reprise de la végétation, l'efficacité des aménagements réalisés et intervenir si nécessaire, s'assurer de l'efficacité de la mesure compensatoire et de sa pérennité.

Afin de garantir l'efficacité sur la durée de ces mesures, le maître d'ouvrage confiera le suivi et la gestion des milieux retenus à des organismes reconnus. Les modalités et les objectifs de gestion seront établis conformément à des cahiers des charges, établis en concertation entre le maître d'ouvrage, les services instructeurs concernés et l'opérateur de gestion.

11.2 - Mesures de suivi en phase chantier

Le suivi des mesures environnementales est initié dès la phase de travaux :

- D'une part pour les mesures mises en place avant le démarrage des travaux ;
- D'autre part pour 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 de la mise en place 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 pétitionnaire, détaillant toutes les précautions relatives à la préservation de l'environnement pendant les travaux ;
- Un suivi qualitatif des cours d'eau permanents et temporaires.

11.2.1 - Mise en place d'un Système de Management Environnemental (SME)

Le projet fera l'objet d'un Système de Management Environnemental (SME) dont les objectifs sont notamment de :

- Garantir le respect des engagements pris par le concessionnaire en matière de préservation de l'environnement ;
- Mettre concrètement en application les mesures environnementales lors des travaux et contrôler leur bonne mise en œuvre.

11.2.2 - Mise en place d'un Plan de Respect de 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 (PRE), établi par les entreprises de travaux publics et validé par le maître d'œuvre.

Le PRE constitue un engagement vis-à-vis du maître d'ouvrage. Etabli par l'entrepreneur, 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 curative qui visent à limiter les atteintes au milieu naturel et à la ressource en eau. Il répertorie les tâches de chantier, leurs incidences 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 référence propre au chantier pour tous les aspects de l'environnement. Il est partie intégrante du plan qualité et définit en détail les prorogatives et responsabilités de chacun en matière d'environnement. Chaque activité (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 incidences, 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 chantier ;
- Organigramme au sein de ces entreprises ;
- Information des entreprises sur la mise en œuvre d'une démarche 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 incidences environnementales et la définition des procédures d'exécution visant à les rendre compatibles avec les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation des incidences.

Pour le mettre en œuvre, les entreprises détailleront les procédures environnementales qu'elles mettent en œuvre, par exemple pour l'installation de pistes, de chantier-base de vie, d'aires de stockage de matériaux ou encore pour la réalisation de travaux au sein ou à proximité de zones écologiques sensibles. Le respect de procédures est assuré par le responsable environnement de l'entreprise. Un contrôle peut être effectué par le maître d'ouvrage ou ses délégués.

La gestion des déchets sera explicitée en annexe du PRE, sous forme d'un Schéma d'Organisation et de Suivi de l'Élimination des Déchets (SOSED). Le SOSED visera tous les déchets du chantier définis ci-dessous :

- Déchets issus de la démolition des ouvrages existants ;
- Déchets produits par les installations du chantier : sont également visés les déchets issus de la mise en œuvre des aménagements neufs du chantier ;
- Déchets verts issus notamment de la gestion des espèces exotiques envahissantes.

En fin de chantier, les entreprises devront procéder à un nettoyage de la zone de travaux et des installations de chantier. Cela comprend une évacuation complète des matériels, matériaux résiduels et déchets.

La gestion du risque de pollution accidentelle sera explicitée en annexe du PRE, sous forme d'un Plan d'Organisation et d'Intervention (POI).

11.2.3 - Suivi environnemental de chantier

Ce suivi intègre :

- La présence, pendant toute sa durée, d'un coordinateur environnement au sein de la maîtrise d'œuvre ;
- La présence d'un écologue de chantier rattaché à la maîtrise d'ouvrage ;
- D'un responsable environnement au sein des entreprises en charge de l'application de la démarche de management environnemental, du PRE et de son suivi ;
- La réalisation de mesures de suivi de la qualité des cours d'eau.

11.2.4 - Suivi qualitatif des cours d'eau permanents et temporaires

Un suivi qualitatif des cours d'eau sera mis en place avant, pendant et après les travaux, de façon à surveiller et à contrôler les potentiels impacts du projet.

TABLEAU 86 : MESURES DE SURVEILLANCE DE LA QUALITE DES COURS D'EAU EN PHASE TRAVAUX

Période	Cours d'eau	Point de prélèvement	Paramètres	Fréquence
Avant travaux (état de référence)	Tous	Amont et aval du projet	DCO, DBO5, MES, NH ₄ ⁺ , O ₂ dissous, Taux de saturation en O ₂ , Hydrocarbures, conductivité, pH, T°, IBGN	1 prélèvement unique
Pendant travaux	Tous	Amont et aval du projet	DCO, DBO5, MES, NH ₄ ⁺ , O ₂ dissous, Taux de saturation en O ₂ , Hydrocarbures, conductivité, pH, T°, IBGN	Prélèvements hebdomadaires en période de travaux sur les bassins versants orientés vers les cours d'eau en eau
	La Bonnieure	Amont et aval du projet	MES	Prélèvements hebdomadaires en période de travaux sur les bassins versants orientés vers la Bonnieure
Après travaux	Tous	Amont et aval du projet	DCO, DBO5, MES, NH ₄ ⁺ , O ₂ dissous, Taux de saturation en O ₂ , Hydrocarbures, conductivité, pH, T°, IBGN	1 prélèvement mensuel
			Suivi hydromorphologique	1, 3 et 5 ans

12 - ANALYSE DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

12.1 - Contexte réglementaire

12.1.1 - Rappels relatifs au réseau Natura 2000

Natura 2000 a pour objectif de préserver la diversité biologique en Europe en assurant la protection d'habitats naturels exceptionnels en tant que tels ou en ce qu'ils sont nécessaires à la conservation d'espèces animales ou végétales.

Les habitats naturels et espèces concernés sont mentionnés dans :

- La directive du Parlement Européen et du Conseil de l'Union Européenne n°2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux » ;
- La directive du Conseil des Communautés Européennes n°92-43-CEE du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la flore et de la faune sauvages, dite directive « Habitats ».

Natura 2000 vise à construire un réseau européen des espaces naturels les plus importants. Ce réseau rassemble :

- Les Zones de Protection Spéciale (ZPS) relevant de la directive « Oiseaux » ;
- Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) relevant de la directive « Habitats ».

La directive dite « Habitats » du 2 mai 1992 comprend une liste des types d'habitats naturels, d'espèces végétales et animales dont la conservation est d'intérêt communautaire. Les sites qui les abritent sont répertoriés, essentiellement sur la base de l'inventaire ZNIEFF. Ensuite, ces sites d'intérêt communautaire (SIC) seront désignés « Zones Spéciales de Conservation » (ZSC).

La mise en place d'un site Natura 2000 se décompose en trois volets :

- La désignation du site est établie par arrêté ministériel après une consultation locale ;
- Un document d'objectifs organise, pour chaque site, la gestion courante ;
- Les projets d'aménagement susceptibles de porter atteinte à un site Natura 2000 doivent faire l'objet d'un volet complémentaire d'analyse préalable et appropriée des incidences.

12.1.2 - Cadre juridique de l'évaluation des incidences sur Natura 2000

L'article L.414-4 du Code de l'Environnement indique que lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site :

- Les documents de planification qui, sans autoriser par eux-mêmes la réalisation d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, sont applicables à leur réalisation ;
- Les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations. Le projet de la RN141 entre dans cette catégorie ;
- Les manifestations et interventions dans le milieu naturel ou le paysage.

Les articles R.414-19 à R.414-26 du Code de l'Environnement précisent les dispositions relatives à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000.

L'article R.414-19 du Code de l'Environnement fixe, dans son I, la liste nationale des documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations et interventions qui doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000. Sont notamment concernés :

- Les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude ou d'une notice d'impact au titre des articles L.122-1 à L.122-3 et des articles R.122-1 à R.122-16 du Code de l'Environnement ;
- Les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration au titre des articles L.214-1 à L.214-11 et articles R.122-1 à R.122-16 du Code de l'Environnement.

L'article R.414-19 précise, par ailleurs, dans son II, que « *Sauf mention contraire, les documents de planification, programmes, projets, manifestations ou interventions listés au I sont soumis à l'obligation d'évaluation des incidences Natura 2000, que le territoire qu'ils couvrent ou que leur localisation géographique soient situés ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000.* »

L'article R.414-23 indique que « *Cette évaluation est proportionnée à l'importance du document ou de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence.* ».

L'article R.414-21 du Code de l'Environnement indique que « *Le contenu de ce dossier peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R.414-23, dès lors que cette première analyse permet de conclure à l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000.* »

L'article R.414-23 décrit le contenu du dossier d'évaluation des incidences Natura 2000. Dans son I, il indique que le dossier comprend dans tous les cas :

« *1° Une présentation simplifiée du document de planification, ou une description du programme, du projet, de la manifestation ou de l'intervention, accompagnée d'une carte permettant de localiser l'espace terrestre ou marin sur lequel il peut avoir des effets et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par ces effets ; lorsque des travaux, ouvrages ou aménagements sont à réaliser dans le périmètre d'un site Natura 2000, un plan de situation détaillé est fourni ;*

2° Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le document de planification, le programme, le projet, la manifestation ou l'intervention est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ; dans l'affirmative, cet exposé précise la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés, compte tenu de la nature et de l'importance du document de planification, ou du programme, projet, manifestation ou intervention, de sa localisation dans un site Natura 2000 ou de la distance qui le sépare du ou des sites Natura 2000, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation. »

Dans l'hypothèse où un ou plusieurs sites Natura 2000 sont susceptibles d'être affectés, l'évaluation des incidences doit être poursuivie et prévoir des mesures pour supprimer ou réduire les effets dommageables. Si des effets dommageables subsistent après cette première série de mesures, des mesures de compensation doivent être mises en œuvre.

12.1.3 - Contenu de l'évaluation des incidences sur Natura 2000

En application de l'article R.414-23 du Code de l'Environnement et de la circulaire du 15 avril 2010 du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer, la présente étude d'évaluation comporte une évaluation préliminaire avec :

- Une présentation simplifiée du projet ;
- Une carte situant le projet par rapport aux périmètres des sites Natura 2000 les plus proches ;
- Un exposé sommaire des incidences que le projet est ou non susceptible de causer aux sites Natura 2000 les plus proches.

Cette évaluation préliminaire ayant conclu à l'absence d'incidences sur les sites Natura 2000, il n'est pas nécessaire de poursuivre la démarche et de définir des mesures de réduction ou de compensation des effets du projet.

12.2 - Description des projets

12.2.1 - L'aménagement à 2x2 voies de la RN 141 entre Chasseneuil-sur-Bonnieure et Roumazières-Loubert

La portion de la RN 141, située entre Chasseneuil-sur-Bonnieure et Roumazières-Loubert, est la dernière portion de la Route Centre-Europe Atlantique (RCEA) restant à aménager à 2x2 voies entre Angoulême et Limoges.

Le projet comprend la réalisation de la section courante d'une longueur de 9 km, avec un échangeur sur la commune de Chasseneuil-sur-Bonnieure. Un doublement du viaduc de la Bonnieure à l'identique à 5 travées est également prévu, ainsi que les rétablissements de la voirie secondaire impactée.

Le projet a fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique (DUP) en 2000, portant sur la section Chasseneuil-Etagnac. Celle-ci a été prorogée en 2019 jusqu'en 2026.

12.2.2 - La réalisation d'une aire de repos sur la RN 141, sur la commune de Nieuil

La DUP prévoyait la création d'une aire de repos dans le secteur de Roumazières-Loubert.

Cette aire sera accessible depuis l'échangeur de Roumazières-Loubert, et les premières réflexions d'évitement des secteurs les plus sensibles ont permis de la positionner dans le quadrant sud-ouest de l'échangeur.

12.2.3 - Localisation du projet par rapport aux sites Natura 2000 les plus proches

Aucun site Natura 2000 n'est recensé au sein de l'aire d'étude éloignée. Les sites Natura 2000 les plus proches se situent à 11,5 km au sud-est et 12 km au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate : il s'agit respectivement des ZSC FR5400408 « Vallée de la Tardoire et FR5400406 « Forêts de la Braconne et de Bois Blanc ».

12.3 - Description de la ZSC FR5400408 « Vallée de la Tardoire »

12.3.1 - Composition du site

TABLEAU 87 : CARACTERE GENERAL DU SITE

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	40%
Forêts caducifoliées	30%
Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	5%
Autres terres arables	5%
Forêts de résineux	5%
Zones de plantations d'arbres (incluant les Vergers, Vignes, Dehesas)	5%
Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	5%
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	4%
Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente	1%

12.3.2 - Autres caractéristiques du site

Il s'agit d'une petite vallée caractéristique de la bordure occidentale du Massif Central, où une rivière à courant rapide a entaillé les granites et schistes du socle pour former localement des gorges encaissées. Les versants sont couverts de bois alternant avec des prairies séparées par des haies arborées.

12.3.3 - Qualité et importance

Ce site présente un intérêt écosystémique avec la présence d'éléments géomorphologique inhabituels en contexte planitiaire : escarpements rocheux, rivière à courant rapide, etc.

Il présente un intérêt faunistique très diversifié avec la présence d'espèces d'intérêt communautaire appartenant à des groupes variés et concernant des habitats divers : libellules et amphibiens dans les milieux aquatiques, coléoptères dans les boisements et le milieu bocager.

Il présente également un intérêt botanique, notamment au niveau des falaises rocheuses qui hébergent diverses communautés et espèces à écologie très spécialisée (*Hyperico linearifolii* – *Sedetum reflexi des dalles ensoleillées*, *Umbilico rupestris* – *Asplenietum billotii des fissures ombragées*) ou de la chênaie calcifuge avec l'Astéracée à tendance montagnarde.

Par ailleurs, plusieurs habitats, bien que non concernés en tant que tel par la directive, sont néanmoins d'une grande importance pour la cohérence fonctionnelle du site et son homogénéité paysagère : chênaie pédonculée calcifuge, prairies bocagères.

12.3.4 - Vulnérabilité

La qualité et l'originalité paysagère du site le rendent très attractif pour les activités de plein air. La présence d'une base de loisirs au Chambon, des projets d'infrastructures touristiques dans la vallée de la Renaudie constituent des signes d'une surfréquentation potentielle au moins ponctuellement (cas de certains rochers d'escalade, des berges de la Tardoire), susceptibles d'altérer la qualité biologique des habitats.

La qualité physico-chimique des eaux est d'autre part un facteur essentiel pour le maintien de plusieurs espèces menacées (odonates, amphibiens) : d'éventuels prélèvements abusifs ou des déversements d'eau de mauvaise qualité en amont du site doivent être sévèrement contrôlés.

Le maintien d'un tissu interstitiel peu intensifié (prairies naturelles, bocage et boisements) sur les versants de la vallée est également un élément indispensable à la conservation de la valeur biologique du site.

12.3.5 - Habitats présents visés à l'annexe I de la Directive Habitats n°92/43/CEE

TABLEAU 88 : HABITATS PRESENTS

Habitat	Code Natura 2000	Couverture
Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Aloperuncus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	6510	35,04 ha (1,11%)
Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	91E0*	31,49 ha (1%)
Pentes rocheuses avec végétation chasmophytique	8220	2,15 ha (0,07%)
Roches siliceuses avec végétation pionnière du <i>Sedo-Scleranthion</i> ou du <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	8230	1,85 ha (0,06%)
Rivières des étiages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>	3260	0,03 ha (0%)
Grottes non exploitées par le tourisme	8310	0 ha (0%)

* Forme prioritaire de l'habitat

12.3.6 - Espèces animales et végétales présentes à l'annexe II de la Directive Habitats n°92/43/CEE

TABLEAU 89 : ESPECES ANIMALES ET VEGETALES PRESENTES

Espèces	Code Natura 2000	% de population
Mammifères		
Grand murin <i>Myotis myotis</i>	1324	2 ≥ p > 0%
Loutre d'Europe <i>Lutra lutra</i>	1355	2 ≥ p > 0%
Petit rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	1303	2 ≥ p > 0%
Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1304	2 ≥ p > 0%
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	1310	2 ≥ p > 0%
Grand murin <i>Myotis myotis</i>	1324	2 ≥ p > 0%
Amphibiens		
Sonneur à ventre jaune <i>Bombina variegata</i>	1193	2 ≥ p > 0%
Invertébrés		
Cordulie à corps fin <i>Oxygastra curtisii</i>	1041	2 ≥ p > 0%
Agrion de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>	1044	2 ≥ p > 0%
Cuivré des marais <i>Lycaena dispar</i>	1060	Non significative
Lucane cerf-volant <i>Lucanus cervus</i>	1083	2 ≥ p > 0%
Grand capricorne <i>Cerambyx cerdo</i>	1088	2 ≥ p > 0%
Écrevisse à pattes blanches <i>Austropotamobius pallipes</i>	1092	2 ≥ p > 0%
Poissons		
Bavard, Chabot, Chabot celtique, Chabot fluviatile <i>Cottus perifretum</i>	5315	2 ≥ p > 0%
Lamproie de Planer <i>Lampetra planeri</i>	1096	2 ≥ p > 0%

12.3.7 - Document d'objectifs (DOCOB)

Le document d'objectifs (DOCOB) de ce site Natura 2000 a été validé par arrêté préfectoral le 28 juillet 2009.

Ce document définit des enjeux et des objectifs généraux, qui constituent le but idéal à atteindre à long terme sur le site Natura 2000. Il s'agit de grands principes, ne tenant pas compte des facteurs positifs ou négatifs pouvant influencer l'état de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt européen et la gestion du site.

Les objectifs généraux sont de large portée et en nombre forcément restreint. Ils ont vocation à être déclinés en objectifs opérationnels (plus nombreux et plus précis), puis en actions (mesures de gestion contractuelle, actions de suivi et actions complémentaires). Les actions constituent le corps même de la mise en œuvre du document d'objectifs.

TABLEAU 90 : OBJECTIFS DU SITE NATURA 2000

Code objectif	Intitulé des objectifs	Finalités de l'objectif
O1	Maintenir le bon état de conservation et les fonctionnalités des habitats aquatiques	Supprimer les sources d'altération de la qualité des milieux aquatiques Améliorer la qualité des habitats aquatiques favorables aux espèces d'intérêt communautaire
O2	Maintenir le bon état de conservation et les fonctionnalités des habitats terrestres	Préserver les habitats face à des changements d'utilisation du sol Conforter les activités humaines favorables au maintien des habitats Encourager la gestion extensive des habitats forestiers et des parcelles agricoles Encourager les modes de gestion des habitats non agricoles et non forestiers selon des pratiques favorables à la biodiversité Concilier la pratique des activités de loisirs avec le maintien de la biodiversité
O3	Améliorer la connaissance des enjeux biologiques et évaluer les résultats par un suivi des actions du DOCOB	Compléter la connaissance sur certains habitats et certaines espèces Évaluer les résultats des actions mises en œuvre Faire évoluer le Document d'Objectifs

Les objectifs opérationnels suivants ont ensuite été définis :

TABLEAU 91 : OBJECTIFS GENERAUX ET OPERATIONNELS

Code objectif général	Intitulé de l'objectif général	Intitulé de l'objectif opérationnel	Principes d'actions
O1	Maintenir le bon état de conservation et les fonctionnalités des habitats aquatiques	Extension du site Natura 2000 à l'ensemble du bassin versant de la Renaudie	Modification du périmètre Rédaction de contrats-types au sein du périmètre de l'extension
		Améliorer la gestion des plans d'eau	Recensement des plans d'eau et informations de leur propriétaire Maintien d'un débit minimal en aval des plans d'eau Aménagement des canaux de dérivation lorsque la possibilité technique existe Limitation de la création de nouveaux plans d'eau
		Mieux connaître et traiter les sources de pollution	Recensement et traitement des sources de pollution Limitation de la pollution due à l'étang de Planchas
		Préserver la diversité du milieu aquatique	Prospections complémentaires relatives à l'Écrevisse à pattes blanches Entretien périodique de la végétation des rives de la Tardoire et de la Renaudie Diversification du lit mineur de la Renaudie Encouragement du piégeage des ragondins
O2	Maintenir le bon état de conservation et les fonctionnalités des habitats terrestres	Conforter les activités humaines favorables au maintien des habitats	Reconquête des parcelles de prairies embroussaillées Exploitation des prairies selon des pratiques favorables à la biodiversité Entretien des mares et points d'eau Maintien d'une gestion extensive des boisements

Code objectif général	Intitulé de l'objectif général	Intitulé de l'objectif opérationnel	Principes d'actions
		Préserver les habitats de dégradations	Réhabilitation des mares au pied des anciennes carrières Entretien de la végétation des affleurements rocheux Aménagement de sites favorables à la reproduction du sonneur à ventre jaune Entretien des habitats du sonneur à ventre jaune Restriction de l'accès à la grotte de Lavaud Élaboration d'une charte de qualité environnementale de la pratique des activités de loisirs
		Sensibiliser le public sur les richesses naturelles du site	Réalisation de plaquettes d'information, d'un journal du site, etc. Réalisation d'expositions, de panneaux d'information Animation auprès des scolaires, du grand public, etc. Informé le public sur la mise en œuvre du DOCOB Sensibiliser les pratiquants des activités de loisirs
O3	Améliorer la connaissance des enjeux biologiques et évaluer les résultats par un suivi des actions du DOCOB	Améliorer la connaissance des milieux et espèces	Améliorer la connaissance sur les populations de certains groupes de faune : poissons d'intérêt patrimonial, espèces à statut précaire (Écrevisse à pattes blanches, etc.) Poursuivre le suivi de la qualité des eaux

Code objectif général	Intitulé de l'objectif général	Intitulé de l'objectif opérationnel	Principes d'actions
		Suivre l'évolution du site	Suivre l'évolution de l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire Établir et suivre un tableau de bord de mise en œuvre du Document d'Objectifs dans son ensemble et évaluer la pertinence des actions réalisées par rapport aux objectifs fixés Intégrer les nouvelles connaissances biologiques et les évolutions socio-économiques dans les mises à jour du Document d'Objectifs Évaluer la compatibilité des nouveaux projets avec les objectifs de préservation des habitats naturels d'intérêt communautaire

12.4 - Description de la ZSC FR5400406 « Forêts de la Braconne et de Bois Blanc »

12.4.1 - Composition du site

TABLEAU 92 : CARACTERE GENERAL DU SITE

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
Forêts caducifoliées	83%
Forêts de résineux	12%
Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	2%
Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	2%
Pelouses sèches, Steppes	1%

12.4.2 - Autres caractéristiques du site

Il s'agit d'un important massif forestier de près de 5 000 ha situé sur calcaires karstiques recouverts localement de placages argilo-siliceux.

Une grande diversité de faciès forestiers est observée en fonction de la topographie, des conditions édaphiques et de la conduite des peuplements menée par l'organisme gestionnaire (ONF) : chênaie pubescente avec des pelouses calcicoles xéro-thermophiles enclavées, forêt de ravin dans le gouffre karstique de la Grande Fosse, hêtraie mésophile ou chênaie-hêtraie sur les argiles, chênaie-charmaie dans les vallons, etc.

Plusieurs zones rocheuses ainsi que divers éléments géomorphologiques caractéristiques des reliefs karstiques s'ajoutent à la diversité de cet ensemble : dolines, gouffres d'effondrement, grottes, etc.

12.4.3 - Qualité et importance

Ce site est d'un grand intérêt phytocénotique présentant plusieurs faciès forestiers originaux dans le contexte régional : hêtraie mésophile à Garance, peuplements d'Orme de montagne et Tilleul à grandes feuilles dans la Grande Fosse. Par ailleurs, les taillis de chêne pubescent abritent des pelouses calcicoles xéro-thermophiles de surface réduite mais d'un grand intérêt floristique : présence de l'endémique *Arenaria controversa*, de fourrés à *Spiraea hispanica-Erica scoparia*, etc.

Sur le plan faunistique, le site est surtout remarquable par ses importantes colonies de chiroptères qui utilisent les diverses cavités comme gîte d'hivernage ou comme lieu de reproduction.

12.4.4 - Vulnérabilité

La plantation de résineux sur certaines pelouses sèches, la surfréquentation du site de la Grande Fosse, les dérangements occasionnés aux colonies de chiroptères par les visites des spéléologues amateurs constituent autant de facteurs négatifs ponctuels menaçant l'état de conservation de certains habitats ou les populations de certaines espèces.

Par ailleurs, du fait de la proximité d'une agglomération de 100 000 habitants, la forêt joue un rôle récréatif important en toutes saisons. Ses habitats sont donc susceptibles de subir les pressions ou altérations liées à une forte fréquentation ponctuelle de certains de ses secteurs.

12.4.5 - Habitats présents visés à l'annexe I de la Directive Habitats n°92/43/CEE

TABLEAU 93 : HABITATS PRESENTS

Habitat	Code Natura 2000	Couverture
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia)	6210*	38 ha (0,83%)
Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires	5130	25 ha (0,54%)
Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l' <i>Alyso-Sedion albi</i>	6110*	1 ha (0,02%)
Forêts de pentes, éboulis ou ravins du <i>Tilio-Acerion</i>	9180*	0,63 ha (0,01%)
Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	8210	0 ha (0%)
Grottes non exploitées par le tourisme	8310	0 ha (0%)

* Forme prioritaire de l'habitat

12.4.6 - Espèces animales et végétales présentes à l'annexe II de la Directive Habitats n°92/43/CEE

TABLEAU 94 : ESPECES ANIMALES ET VEGETALES PRESENTES

Espèces	Code Natura 2000	% de population
Mammifères		
Petit rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	1303	2 ≥ p > 0%
Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1304	2 ≥ p > 0%
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	1308	2 ≥ p > 0%
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	1310	2 ≥ p > 0%
Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	1321	2 ≥ p > 0%
Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i>	1323	2 ≥ p > 0%
Grand murin <i>Myotis myotis</i>	1324	2 ≥ p > 0%
Amphibiens		
Triton crêté <i>Triturus cristatus</i>	1166	Non significative
Invertébrés		
<i>Lucanus cervus</i> Lucane cerf-volant	1083	2 ≥ p > 0%
<i>Cerambyx cerdo</i> Grand capricorne	1088	2 ≥ p > 0%

12.4.7 - Document d'objectifs (DOCOB)

Le document d'objectifs (DOCOB) de ce site Natura 2000 a été validé par arrêté préfectoral.

Ce document définit des objectifs généraux, qui constituent le but idéal à atteindre à long terme sur le site Natura 2000. Il s'agit de grands principes, ne tenant pas compte des facteurs positifs ou négatifs pouvant influencer l'état de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt européen et la gestion du site.

Les objectifs généraux sont de large portée et en nombre forcément restreint. Ils ont vocation à être déclinés en objectifs de développement durable (plus nombreux et plus précis), puis en actions (mesures de gestion contractuelle, actions de suivi et actions complémentaires). Les actions constituent le corps même de la mise en œuvre du document d'objectifs. Pour les mesures de gestion contractuelle, des cahiers des charges précis permettent par ailleurs de formaliser les modalités de passation des contrats et de mise en œuvre des mesures sur le terrain.

TABLEAU 95 : OBJECTIFS GENERAUX

Code OG	Intitulé des objectifs généraux (OG)	Statut
A	Maintenir les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire dans un état de conservation favorable	Objectif Prioritaire
B	Améliorer les connaissances et suivre l'évolution de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces du site	Objectif Prioritaire
C	Évaluer la mise en œuvre du document d'objectifs	Objectif Secondaire
D	Accompagner la mise en œuvre du document d'objectifs par des actions complémentaires adaptées afin de favoriser la préservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire	Objectif Complémentaire

Les objectifs de développement durable suivants ont ensuite été définis :

TABLEAU 96 : OBJECTIFS GENERAUX ET OPERATIONNELS

	Code OG	Intitulé des objectifs généraux (OG)	Code OD	Intitulé des objectifs de développement durable (OD)	
Objectifs prioritaires	A	Maintenir les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire dans un état de conservation favorable	A1	Conserver le caractère ouvert et le bon état des pelouses	
			A2	Favoriser la dynamique des ourlets associés aux pelouses	
			A3	Favoriser la dynamique des fourrés de Genévrier commun	
			A4	Préserver le confinement et la naturalité des forêts de ravin	
			A5	Préserver la naturalité des hêtraies neutrophiles, des chênaies-hêtraies et des faciès de substitution en faveur des coléoptères saproxyliques et des chiroptères	
			A6	Préserver les habitats des chiroptères, et éviter toute perturbation du réseau karstique et des espèces associées, particulièrement en période de reproduction	
	B	Améliorer les connaissances et suivre l'évolution de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces du site	B1	Poursuivre l'acquisition de connaissances sur les populations de chauves-souris et leurs habitats (colonies de reproduction et effectifs, utilisation des cavités et liens entre ces dernières, suivis d'hivernage interannuels, territoires de chasse et corridors de déplacement)	
			B2	Suivre l'impact de la gestion mise en œuvre sur les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire à l'échelle de la parcelle	
			B3	Suivre l'état de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire à l'échelle du site	
	C	Évaluer la mise en œuvre du document d'objectifs (DOCOB)	C1	Suivre l'état de réalisation des objectifs et des actions	
			C2	Suivre le budget de mise en œuvre du DOCOB	
	O bj	D		D1	Ajuster le périmètre de la ZSC

	Code OG	Intitulé des objectifs généraux (OG)	Code OD	Intitulé des objectifs de développement durable (OD)
		Accompagner la mise en œuvre du document d'objectifs par des actions complémentaires adaptées, afin de favoriser la préservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire	D2	Mettre en cohérence le programme d'aménagement forestier et le document d'objectifs
			D3	Intégrer la problématique Natura 2000 dans les Plans Simples de Gestion forestière concernés par le site et ses extensions, dans le Code des Bonnes Pratiques Sylvicoles et dans les Règlements Types de Gestion
			D4	Informier et sensibiliser les usagers du site (randonneurs, spéléologues...) et les propriétaires concernés par les extensions du périmètre
			D5	Mettre en cohérence le document d'objectifs et le Plan de Défense de la Forêt Contre les Incidences (PDFCI)
			D6	Évaluer les incidences des nouveaux plans et projets sur le site

12.5 - L'analyse des incidences sur les sites Natura 2000

Les sites Natura 2000 les plus proches sont situés à plus de 11 km du projet. Il n'y aura aucun effet direct d'emprise (temporaire ou permanent) sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié leur désignation.

De plus, aucun habitat ou espèce végétale d'intérêt communautaire n'a été relevé sur le site du projet.

Dans ce contexte, il est convenu que les incidences sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire comme sur le site ne peuvent être qu'indirectes.

► Dérangement

Le risque de dérangement peut être important au niveau du site (poussières, vibrations...) mais n'aura pas d'incidences sur les sites Natura 2000 les plus proches, ceux-ci étant éloignés. Aucun rejet n'est effectué directement dans la Bonnieure.

► Habitats et espèces végétales

Pour les habitats et espèces végétales, seuls ceux situés à proximité du projet pourraient être concernés par des perturbations éventuelles. Les habitats et les espèces végétales des sites Natura 2000 étudiés sont situés à plus de 11 km du projet.

Compte tenu de la topographie du terrain et de la distance, aucune pollution des eaux n'est susceptible d'atteindre les habitats et espèces végétales des sites Natura 2000.

Concernant les pollutions de l'air, des mesures seront mises en œuvre pour réduire les poussières. Les effets résiduels du projet sur la qualité de l'air ne seront pas significatifs et de nature à perturber les habitats et les espèces végétales des sites Natura 2000.

► Espèces animales

Les espèces animales qui pourraient être impactées par le risque de dérangement sont celles susceptibles de se trouver à proximité du projet de par leur déplacement.

Afin de vérifier si le projet d'aménagement est susceptible de porter atteinte aux objectifs de conservation des sites Natura 2000 analysés précédemment, une série de questions⁴ proposée par la circulaire du 15 avril 2010 du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer peut être examinée.

Le projet risque-t-il :	ZSC « Vallée de la Tardoire et ZSC « Forêts de Braconne et de Bois Blanc »
De retarder ou d'interrompre la progression vers l'accomplissement des objectifs de conservation du site ?	Non
De déranger les facteurs qui aident à maintenir le site dans des conditions favorables ?	Non
D'interférer avec l'équilibre, la distribution et la densité des espèces clés qui agissent comme indicateurs de conditions favorables pour le site ?	Non
De changer les éléments de définition vitaux (équilibre en aliments par exemple) qui définissent la manière dont le site fonctionne en tant qu'habitat ou écosystème ?	Non
De changer la dynamique des relations (entre par exemple sol et eau ou plantes et animaux) qui définissent la structure ou la fonction du site ?	Non
D'interférer avec les changements naturels prédits ou attendus sur le site, par exemple la dynamique des eaux ou la composition chimique ?	Non
De réduire la surface d'habitats clés ?	Non
De réduire la population d'espèces clés ?	Non
De changer l'équilibre entre les espèces ?	Non
De réduire la diversité du site ?	Non
D'engendrer des dérangements qui pourront affecter la taille des populations, leur densité ou l'équilibre entre les espèces ?	Non
D'entraîner une fragmentation ?	Non
D'entraîner des pertes ou une réduction d'éléments clés (par exemple : couverture arboricole, exposition aux vagues, inondations annuelles, etc.) ?	Non

⁴ Inspiré d'un document émanant de la Commission Européenne : « Liste de vérification de l'intégrité du site », encadré n°10 dans « Évaluation des plans et projets ayant des incidences significatives sur des sites Natura 2000 », novembre 2001, publié sous l'égide de la Commission Européenne, pages 28-29.

12.6 - Conclusion

Les travaux envisagés ne sont pas localisés au sein des deux sites Natura 2000 étudiés, ceux-ci étant localisés à plus de 11 km du projet.

Au regard de la nature des travaux et des caractéristiques des sites Natura 2000 les plus proches, il n'existe pas de relation directe ou indirecte entre eux, susceptible d'influer négativement sur l'état de conservation des espèces et des habitats naturels de la ZSC « Vallée de la Tardoire » et de la ZSC « Forêts de la Braconne et de Bois Blanc ».

Les travaux n'ayant pas d'incidences négatives sur les sites Natura 2000, l'évaluation s'arrête au stade de l'évaluation simplifiée. Aucune mesure de réduction d'impact ou de compensation n'est nécessaire au regard de Natura 2000.

13 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE ADOUR-GARONNE, LE SAGE CHARENTE ET LES PERIMETRES DE PROTECTION DE CAPTAGES AEP

La notion de mise en compatibilité est à distinguer de celle de la conformité selon la doctrine et la jurisprudence. En effet, un document ou projet est compatible s'il n'entre pas en contradiction avec les objectifs généraux d'un document ayant une portée supérieure. Cette notion de compatibilité tolère donc une marge d'appréciation, au contraire de la notion de conformité, qui n'accepte aucun écart d'appréciation.

Ainsi, un document ou projet est compatible avec le SDAGE ou le SAGE n'il n'est en contradiction avec les objectifs généraux de ces deux documents, et s'il contribue, même partiellement à leur réalisation. Cette absence de contradiction entre les deux documents ou projet/document est vérifié par l'autorité administrative, sous le contrôle du juge administratif.

13.1 - Compatibilité avec le SDAGE Adour-Garonne

Plusieurs des dispositions du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027 concernent le projet d'aménagement de la RN141 entre Chasseneuil-sur-Bonnieure et Roumazières-Loubert :

B4 – Réduire les pollutions dues au ruissellement d'eau pluviale

« Les collectivités territoriales et leurs groupements compétents sont invités à réaliser des schémas directeurs d'assainissement des eaux usées et de gestion des eaux pluviales. Ces schémas en tant qu'ils constituent des décisions prises dans le domaine de l'eau visent au maintien ou à la reconquête de la qualité des milieux aquatique en tenant compte d'une variabilité climatique accrue. Sur la base de ces schémas, elles définissent les zonages correspondants conformément à l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales et s'attachent à mettre en oeuvre les programmes d'actions et de surveillance nécessaires à la gestion des eaux usées et à la gestion préventive à la source des eaux de pluie (voir A31) pour maintenir ou reconquérir la qualité des milieux aquatiques.

Les programmes d'actions et zonages en matière de gestion des eaux pluviales doivent être compatibles avec l'objectif de limitation de l'imp Les collectivités territoriales et leurs groupements compétents sont invités à réaliser des schémas directeurs d'assainissement des eaux usées et de gestion des eaux pluviales. Ces schémas en tant qu'ils constituent des décisions prises dans le domaine de l'eau visent au maintien ou à la reconquête de la qualité des milieux aquatique en tenant compte d'une variabilité climatique accrue. Sur la base de ces schémas, elles définissent les zonages correspondants conformément à l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales et s'attachent à mettre en oeuvre les programmes d'actions et de surveillance nécessaires à la gestion des eaux usées et à la gestion préventive à la source des eaux de pluie (voir A31) pour maintenir ou reconquérir la qualité des milieux aquatiques.

Les programmes d'actions et zonages en matière de gestion des eaux pluviales doivent être compatibles avec l'objectif de limitation de l'imperméabilisation nouvelle des sols, de désimperméabilisation de l'existant et de réduction de l'impact des nouveaux aménagements en favorisant la gestion à la source par la mise en oeuvre de techniques alternatives aux canalisations permettant l'infiltration, lorsque c'est possible qualitativement, et/ou, la réutilisation des eaux pluviales (voir C23).

Cette obligation de compatibilité implique que ces zonages et programmes d'actions soient définis et mis en oeuvre en particulier :

- • sur des zones à usages comme la baignade, la conchyliculture, la pêche à pied ou l'eau potable pour réduire les flux polluants, notamment microbiologiques ;
- • sur les bassins versants où les rejets de temps de pluie impactent le milieu récepteur. »

En phase chantier, les bassins définitifs seront réalisés en premier et complétés en tant que de besoin par des bassins provisoires pour piéger les particules fines avant tout rejet au milieu naturel.

En phase exploitation, les rejets d'eaux pluviales des infrastructures projetées sont intégralement collectés et dirigés vers des dispositifs d'assainissement, permettant 85% d'abattement de matières en suspension. De plus, les débits de fuite sont au maximum limités.

Les dispositifs sont équipés pour stocker toute pollution accidentelle concomitante avec une pluie de 2ans/2h + 50 m³.

Les places de stationnement de l'aire de covoiturage seront partiellement désimperméabilisées, afin de réduire le coefficient de ruissellement et favoriser l'infiltration..

Au droit des rétablissements et de l'échangeur de Chasseneuil, les anciennes voiries seront supprimées et revegétalisées afin d'être restituées au milieu naturel.

Les sanitaires de l'aire de repos seront composés de toilettes sèches avec lombricompostage et d'urinoirs sans eau, afin de réduire les besoins en eau.

B18 – Améliorer les pratiques et réduire l'usage des produits phytosanitaires

« La diminution des pollutions par les produits phytosanitaires s'appuie sur la mise en oeuvre et la déclinaison par l'Etat, ses établissements publics et les partenaires concernés, de textes réglementaires et de plans nationaux. Les plans nationaux proposent un cadre et un socle à décliner en région.

Les acteurs locaux sont invités :

- À être force de proposition dans la construction des plans régionaux ;
- À participer de manière active aux mesures de réduction des pollutions mises en oeuvre ;
- À anticiper les éventuelles contraintes réglementaires futures afin de construire, avec l'appui de l'État et de ses établissements publics et instituts ou opérateurs techniques, les solutions adaptées aux territoires ;
- À promouvoir et accompagner une agriculture et des activités durables conciliant performances économique, environnementale, sanitaire et sociale, dont l'agriculture biologique et l'agroécologie.

Les SAGE et autres démarches territoriales comprenant dans leur territoire des masses d'eau dont la qualité des eaux est dégradée ou menacée à cause des pesticides doivent intégrer l'objectif de réduction de l'usage des produits phytosanitaires dans leur plan d'action. Cet objectif doit être suivi avec les indicateurs les plus appropriés, définis en cohérence avec le suivi du plan Ecophyto. »

En phase travaux, comme en phase exploitation, les pesticides pour l'entretien des infrastructures ne sont pas employés. L'entretien sera réalisé de façon mécanique exclusivement.

B22 – Améliorer la protection rapprochée des milieux aquatiques

« Quels que soient les usages développés sur les parcelles riveraines de cours d'eau, de bonnes pratiques permettant la protection rapprochée de ces milieux doivent être mises en œuvre en lien avec la disposition A31 et A32, notamment création de bandes enherbées et d'espaces tampons, reconstitution de forêt alluviale et de prairie humide et/ou inondable ».

En phase travaux, les bords de cours d'eau, les zones humides et/ou inondables seront préservées, notamment avec une mise en défens de 7 m de chacune des berges de la Bonnieure.

En phase exploitation, les abords des ouvrages de franchissement des cours d'eau seront revégétalisés.

B25 – Protéger les ressources alimentant les captages les plus menacés

Liste de captages incluant la prise d'eau de la Charente à Coulonge-sur-Charente, dont le périmètre de protection rapprochée concerne le projet.

« Les documents d'urbanisme doivent être compatibles avec l'objectif de protection de l'ensemble des captages.

La liste des captages dégradés devra être mise à jour par le secrétariat technique de bassin dès l'approbation du SDAGE.

Dès leur identification, l'ensemble de ces captages a vocation à faire l'objet de programmes d'action de réduction des pollutions responsables de la dégradation de la qualité des eaux brutes, afin de fiabiliser durablement la qualité des eaux approvisionnant les populations. Les modalités de mise en œuvre de ces programmes d'action sont déclinées dans le cadre d'action de l'État et de l'agence de l'Eau pour la protection des captages dégradés présenté au comité de bassin du 30 novembre 2021. Elles sont proportionnées aux enjeux et tiennent notamment compte de la qualité sanitaire de l'eau distribuée.

Parmi ces captages dégradés, les captages prioritaires sont identifiés dans le Tableau B25 1 et la Carte B25 1. D'ici la fin 2024, dans les aires d'alimentation de ces captages prioritaires, les personnes responsables de la production et de la distribution d'eau potable (PRPDE) mettent en œuvre ces programmes d'action de réduction des pollutions.

D'ici 2027, les PRPDE responsables des autres captages, dits « sensibles » et faisant l'objet d'une problématique conjointe d'eau brute et d'eau distribuée (soit environ 100 captages), identifiés dans la liste des captages dégradés établissent un programme de réduction des pollutions diffuses (nitrates et phytosanitaires).

Les PRPDE responsables des autres captages dits « sensibles » initient un plan d'action d'ici 2027.

Le contenu des programmes d'actions est élaboré à partir des conclusions du diagnostic de pression et s'articule autour de quatre axes : le conseil et la formation, l'amélioration des pratiques via des dispositifs contractuels notamment les mesures agro-environnementales et climatiques, la mise en place de filières à bas niveau d'impact, les investissements. Il comporte un volet agricole et un volet non agricole.

Les prescriptions de l'article L. 211-3-II-5° du code de l'environnement ainsi que celles de la loi du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement en matière de développement de l'agriculture biologique et de mise en œuvre de pratiques agricoles durables, doivent être mobilisées partout où cela est souhaitable.

Le dispositif des zones soumises à contraintes environnementales (ZSCE) peut être mobilisé en complément du périmètre de protection du captage afin de lutter contre les pollutions diffuses. Il peut s'appliquer sur tous les captages, en priorité sur les captages prioritaires et sensibles.

Les programmes d'actions définis ci-dessus peuvent intégrer, si nécessaire, des actions de prévention contre les pollutions par les micropolluants autres que phytosanitaires.. »

Le projet prévoit l'assainissement de la totalité des eaux pluviales de la plateforme.

Des ouvrages de traitement sont installés en phase travaux et exploitation. En cas de pollution accidentelle en phase exploitation, tous les bassins sont équipés de dispositifs permettant le piégeage d'un polluant en cas de pluie de temps de retour 2 ans de durée 2h concomitante.

D41 – Éviter, réduire, ou à défaut, compenser l'atteinte aux fonctions des zones humides

« Afin de contribuer à la cohérence des politiques publiques, et par référence à l'article L.211-1-1 du code de l'environnement, aucun financement public n'est accordé pour des opérations qui entraîneraient, directement ou indirectement, une atteinte ou une destruction des zones humides, notamment le drainage. Seuls peuvent être aidés financièrement les projets déclarés d'utilité publique, dans la mesure où il a été démontré qu'une solution alternative plus favorable au maintien des zones humides est impossible. Tout porteur de projet doit, en priorité, rechercher à éviter la destruction, même partielle, ou l'altération des fonctionnalités de la biodiversité des zones humides en recherchant des solutions alternatives à un coût raisonnable.

Lorsque le projet conduit malgré tout aux impacts ci-dessus, le porteur de projet, au travers l'étude d'évaluation environnementale, de l'étude d'impact ou du dossier d'incidence :

- identifie et délimite / caractérise les zones humides (selon les prescriptions et protocoles définis dans l'arrêté inter ministériel du 24/06/2008 modifié le 1er octobre 2009 et de sa circulaire d'application du 18 janvier 2010, voir aussi encadré D38), que son projet va impacter ;
- justifie qu'il n'a pas pu, pour des raisons techniques et économiques, s'implanter en dehors des zones humides (« éviter »), ou réduire au maximum l'impact de son projet sur les zones humides ;
- évalue la perte générée en termes de fonctionnalités et de services écosystémiques de la zone humide à l'échelle du projet et à l'échelle du bassin versant de masse d'eau. Il est recommandé d'appliquer la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (ONEMA MNHN juin 2016) ou une méthode équivalente ou plus précise pour évaluer les fonctions ;
- prévoit des mesures compensatoires aux impacts résiduels. Ces mesures sont proportionnées aux atteintes portées aux milieux et font l'objet d'un suivi défini par les autorisations ou déclarations. Les associations naturalistes locales et structures gemapiennes pourront être associées à l'élaboration et au suivi de ces mesures.

Les mesures compensatoires doivent correspondre à une contribution au moins équivalente, en termes de biodiversité et de fonctionnalités, à la zone humide détruite et s'inscrire dans une logique de gain net* ; l'additionnalité écologique* de la mesure doit être démontrée. Le pétitionnaire doit fournir une méthode d'évaluation des besoins et réponses en termes de compensation zone humide.

Ainsi, le pétitionnaire démontre que le taux de compensation qu'il propose (voir guide dans le zoom ci dessus) apporte, pour une surface équivalente supérieure ou inférieure à la surface de zone humide détruite, une contribution au moins équivalente en termes de biodiversité et de fonctionnalités (additionnalité écologique). Cette séquence est requise dans le cadre du dispositif ERC..

En cas d'absence de cette démonstration, la compensation sera effectuée à minima à hauteur de 150 % de la surface perdue (taux fondé sur l'analyse et le retour d'expérience de la communauté scientifique et de publications).

Par référence à l'article L.163 1 II du code de l'environnement relatif à la mise en oeuvre des mesures de compensation, celle-ci sera localisée prioritairement dans le bassin versant de la masse d'eau impactée, à défaut dans le même bassin versant de gestion (PAOT ; voir Carte A1 1) ; en cas d'impossibilité technique, une justification devra être produite. Un état initial fiable et précis est attendu non seulement pour les zones humides impactées mais également pour les sites candidats à la compensation de zones humides, afin de pouvoir comparer correctement les pertes liées à l'impact et les gains pressentis liés à la compensation, dans le but d'atteindre la nécessaire équivalence écologique et fonctionnelle. »

Concernant les zones humides, le projet a été façonné de façon à réduire les surfaces impactées. Il n'en reste pas moins que des surfaces de zones humides sont impactées. Des mesures compensatoires sont prévues pour annuler cet effet négatif sur ces milieux, à hauteur de 150% de la surface détruite.

Le besoin de compensation de zones humides dans le cadre du projet est évalué à 3,30 ha. Des sites sont déjà identifiés et partiellement acquis pour cette compensation en fonction notamment des fonctionnalités des zones humides détruites : cf. chapitre « 9.6.2.2 - Mesures compensatoires relatives aux zones humides ».

D45 – Préserver les espèces des milieux aquatiques et humides remarquables menacées et quasi-menacées de disparition du bassin

« Les espèces animales et végétales remarquables des milieux aquatiques ou humides classées menacées et quasi-menacées de disparition sont mentionnées dans les listes rouges régionales ou nationales établies selon les cotations du comité français de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN).

Les habitats des espèces animales et végétales figurant dans ces listes rouges et en particulier les sites de reproduction de la faune, doivent être préservés ».

Plusieurs espèces concernées par cette disposition (ex : Campagnol amphibie) fréquentent l'emprise du projet. L'opération fait l'objet d'un dossier de dérogation à la destruction d'espèces instruit par le CNPN (Volet C de la présente demande d'autorisation environnementale).

Les ouvrages de franchissement des thalwegs et cours d'eau, qu'ils soient permanents ou intermittents, intègrent des aménagements permettant la circulation de la faune présente.

D51 – Adapter les projets d'aménagement en tenant compte des zones inondables

« Les collectivités et leurs groupements compétents, ainsi que tout porteur de projet, prennent les mesures nécessaires dans les projets d'aménagement concernant le domaine de l'eau pour limiter les risques d'inondation et leurs impacts sur les biens et les personnes, en s'appuyant notamment sur les solutions fondées sur la nature (voir aussi zoom PF4).

Pour ce faire, il convient de :

- préserver les zones inondables non urbanisées ;
- limiter l'imperméabilisation des sols ;
- limiter l'érosion des sols et favoriser le stockage de l'eau dans les sols, en tenant compte de ses capacités ;
- préserver les zones humides et les ripisylves (en lien avec les dispositions D41 et D44) ;
- • maîtriser l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement à la source, en favorisant l'infiltration, la rétention des eaux et la gestion alternative des eaux pluviales (voir A31 et A34) ;
- • éviter les remblais en zones inondables ;
- • restaurer les fonctionnalités écologiques des milieux ;
- • conserver les capacités d'évacuation naturelle des émissaires et préserver ou restaurer les zones d'expansion de crue (voir aussi A33).

Il est également préconisé d'étudier la possible aggravation des inondations générée par un projet d'aménagement, pour une crue centennale ou pour la plus forte crue connue, lorsque des enjeux significatifs sont identifiés ».

Le projet prévoit la maîtrise de l'écoulement des eaux pluviales via la mise en place d'ouvrages de collecte et de traitement.

Le projet apparaît compatible avec le SDAGE Adour-Garonne.

13.2 - Compatibilité avec le SAGE Charente

Suite à la dernière étape de consultation (l'enquête publique), la CLE du 8 octobre 2019 a adopté le SAGE Charente. Puis, il a été approuvé par arrêté inter-préfectoral le 19 novembre 2019.

Le règlement du SAGE Charente se décline en 4 règles :

- Règle n°1 : Protéger les zones humides
- Règle n°2 : Protéger les zones d'expansion de crues et de submersions marines
- Règle n°3 : Limiter la création de plan d'eau
- Règle n°4 : Protéger les ressources souterraines stratégiques pour l'eau potable

Les règles visent à atteindre les objectifs généraux du SAGE détaillés dans le PAGD de la ressource en eau et des milieux aquatiques, qui sont les suivants :

- Préservation et restauration des fonctionnalités des zones tampon et des milieux aquatiques
- Réduction durable des risques d'inondations et submersions
- Adéquation entre besoins et ressources disponibles en eau
- Bon état des eaux et des milieux aquatiques (quantitatif, chimique, écologique et sanitaire)
- Projet cohérent et solidaire de gestion de l'eau à l'échelle du bassin de la Charente

Objectif	Dispositions concernant le projet	Comptabilité du projet
4 – Connaître, préserver et restaurer les éléments du paysage stratégiques pour la gestion de l'eau sur les versants	B15, B16 – relatives au maillage bocager B17, B18 – sur les secteurs à enjeux	Les dispositifs bocagers et autres éléments arborés identifiés dans les documents d'urbanisme seront préservés autant que possible et compensés le cas échéant. Des plantations de haies sont prévues dans le cadre du projet. La maîtrise foncière est largement pour les mesures de compensation (détail dans le Volet C de la présente demande d'autorisation environnementale).
5 – Prévenir et gérer les ruissellements en milieu rural	B19, B20 et B21	L'infiltration des eaux est recherchée sur les rétablissements d'écoulements naturels avec les fosses de diffusion prévues dans le cadre du projet. L'entretien des berges du réseau hydrographique sera adapté aux habitats et aux espèces.
7 – Protéger et restaurer les zones humides	C25, C26	Le projet a été façonné de façon à réduire les surfaces impactées. Il n'en reste pas moins que des surfaces de zones humides sont impactées. Des mesures compensatoires sont prévues pour annuler cet effet négatif sur ces milieux, à hauteur de 150% de la surface détruite.
8 – Protéger le réseau hydrographique	C28, C29	La circulation d'engins dans le lit des rivières sera proscrit en phase exploitation (séparation des circulations d'engins agricoles et du cours d'eau dans l'ouvrage mixte OH 12). La gestion des abords sera adaptée aux espèces. Les abords des ouvrages de franchissement des cours d'eau seront revégétalisés. En phase travaux, comme en phase exploitation, les pesticides pour l'entretien des infrastructures ne sont pas employés. L'entretien sera réalisé de façon mécanique exclusivement.

Objectif	Dispositions concernant le projet	Comptabilité du projet
9 – Restaurer le réseau hydrographique	C30 – relatif au fonctionnement hydromorphologique C31, C32 – relatives à la continuité écologique	Le lit des cours d'eau sera reconstitué dans les ouvrages d'art. Les ouvrages de franchissement des cours d'eau intègrent des aménagements permettant la circulation de la faune présente selon l'écoulement.
10 – Encadrer et gérer les plans d'eau	C33 – Limiter la création de plans d'eau C34 – Gérer les plans d'eau sur les sous-bassins avec réservoirs biologiques	Les bassins de rétention sont dimensionnés pour un temps de retour de 5 ans, ils assurent le rôle de tampon des eaux de ruissellement. Ils seront entretenus selon les bonnes pratiques. Les mares de compensation créées feront l'objet d'un suivi particulier.
13 – Préserver et restaurer les zones d'expansion des crues	D45, D47	La zone d'expansion de la crue de la Bonniere sera préservée.
19 – Réduire les rejets et polluants d'origine non agricole	F79	Le projet prévoit la maîtrise de l'écoulement des eaux pluviales via la mise en place d'ouvrages de collecte et de traitement.

Le projet apparaît compatible avec le SAGE Charente.

13.3 - Compatibilité avec le périmètre de protection rapproché du captage AEP de la Charente à Coulonge-sur-Charente

Le projet est inclus dans le périmètre de protection rapprochée d'une prise d'eau à Coulonge-sur-Charente, sur le fleuve de la Charente. Ce captage bénéficie d'une protection par arrêté préfectoral en date du 31 décembre 1976 et d'une déclaration d'utilité publique.

Les prescriptions et réglementations relatives au périmètre de protection rapproché de ce captage sont les suivantes :

TABLEAU 97 : EXTRAIT DE L'ARRETE PREFECTORAL DE PROTECTION DU CAPTAGE DE COULONGE-SUR-CHARENTE - PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHE (SOURCE : ARS NOUVELLE-AQUITAINE)

Interdictions
<ul style="list-style-type: none"> - Le transport par voie fluviale de produits dangereux liquides ou solides ; - Tout rejet de produits radioactifs ; - Le lavage des voitures le long du cours de la Charente et de ses affluents sur 50 m de part et d'autre des rives ; - Les rejets d'eau qui risquent de compromettre la salubrité publique, l'alimentation des hommes et des animaux, la satisfaction des besoins domestiques, les utilisations agricoles ou industrielles, la sauvegarde du milieu piscicole ; - L'épandage de purin dans une bande de 25 m de largeur de part et d'autre de la Charente et de ses affluents ; - Au droit des alluvions récentes de la basse vallée de la Charente et des vallées affluentes délimitées en rouge sur les cartes annexées : <ul style="list-style-type: none"> o Le stockage d'hydrocarbures liquides ; o Le stockage et l'épandage d'engrais humains ; o L'installation d'élevages industriels ou semi-industriels (porcins, ovins, etc.).
Soumis à réglementation
<ul style="list-style-type: none"> - La mise en place de nouveaux établissements classés de première et deuxième catégories [...]. - Les décharges contrôlées d'ordures ménagères [...]. - La pose de pipe-lines ou conduites souterraines servant au transport de fluides autres que l'eau et le gaz naturel. <p><i>En outre, tout incident issu de la route ou de la voie ferrée et qui risquerait de provoquer une pollution des eaux de la Charente et de ses affluents devra être communiqué dans les meilleurs délais au réseau d'alerte général (réseau d'alerte détecteur de pollution).</i></p>

Parmi ces interdictions, le nettoyage des engins de chantier sera réalisé à distance de tous les cours d'eau. Notons que ce nettoyage éventuel sera opéré uniquement sur plateforme étanche, ceinturée de fossés et dirigés vers un bassin de traitement provisoire également étanche.

Parmi les actions réglementées, le projet est concerné en phase définitive par le risque de pollution accidentelle. Dans tel cas, l'alerte sera donnée immédiatement au réseau d'alerte général comme indiqué.

De plus, les mesures énoncées dans le chapitre 9.3.1.2 permettront de maîtriser les risques de pollution.

13.4 - Compatibilité avec le périmètre de protection éloigné du captage AEP de la Font Saint-Aubin à Chasseneuil-sur-Bonnieure

Le projet est inclus dans le périmètre de protection éloigné du captage de la Font Saint-Aubin, sur la commune de Chasseneuil-sur-Bonnieure. Ce captage bénéficie d'une protection par arrêté préfectoral en date du 10 novembre 2009 et d'une déclaration d'utilité publique.

Au sein de ce périmètre, l'application stricte de la réglementation générale est imposée.

Quelques rappels :

- Les fuels et carburants sont stockés sur système de rétention étanche ou cuve à double paroi ;
- Les produits phytosanitaires sont stockés dans un local particulier fermé ;
- Les engrais liquides et les engrais minéraux solides sont stockés dans le respect de la réglementation qui s'y rapporte ;
- Le stockage du fumier est autorisé dans le respect de la réglementation qui s'y rapporte pour les activités existantes ;
- Les assainissements non collectifs sont contrôlés et mis en conformité, si nécessaire ;
- Le rejet d'eaux usées dans les puisards et puits est interdit.

Dans le cadre du projet, les fuels liés à l'utilisation des engins de chantier seront stockés sur un système de rétention étanche ou cuve à double paroi.

13.5 - Compatibilité avec le périmètre de protection éloigné du captage AEP de Dubreuil à Suaux

Le projet est inclus dans le périmètre de protection éloigné du captage de Dubreuil, sur la commune de Suaux. Ce captage a été déclaré d'utilité publique par arrêté préfectoral le 18 octobre 2016, qui définit ce périmètre de protection au droit du projet.

Les préconisations énoncées par cet arrêté sont les suivantes.

TABLEAU 98 : EXTRAIT DE L'ARRÊTÉ PRÉFECTORAL DE PROTECTION DU CAPTAGE DE SUAUX - PÉRIMÈTRE DE PROTECTION ÉLOIGNÉ (SOURCE : ARS NOUVELLE-AQUITAINE)

Périmètre de protection éloigné de Dubreuil à Suaux	
Dans ce périmètre, les dossiers concernant les activités ci-dessous énumérées, qui peuvent présenter un risque pour la qualité des eaux, retiendront l'attention des services instructeurs	Cas du présent projet
Installations ou extension d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)	Non, si les travaux nécessitent l'installation temporaire d'une ICPE, un dossier spécifique sera déposé par l'entreprise en charge des travaux.
Épandages de boues ou de matières de vidange	Non
Remblaiement d'importantes excavations ou de carrières existantes	Non
Tous stockages et canalisations de transport de produits potentiellement polluants (hydrocarbures, produits chimiques, eaux usées, etc.), hors ICPE et installations individuelles de faible capacité	Oui, en phase travaux
Passage de gazoducs	Non
Création de voies de communication traversant la Bonnieure ou l'un de ses affluents	Oui, en phase définitive
Travaux importants dans ou affectant le lit de la Bonnieure ou l'un de ses affluents	Oui, en phase définitive

Parmi ces activités énumérées, l'une est concernée par le projet en phase travaux, et deux sont concernées en phase définitive.

En phase travaux, sur tout le linéaire du projet (qu'il soit concerné ou non par le périmètre de protection éloigné), les stockages d'hydrocarbures et leur manipulation (alimentation des engins de chantier par exemple) seront faits sur des plateformes étanches et ceinturées de fossés également étanches en périphérie. Les rejets d'eaux pluviales issues de ces plateformes seront dirigés vers des bassins de traitement provisoires, eux-mêmes étanches.

La collecte des eaux usées des installations de chantier se fera dans des dispositifs étanches. Ces derniers seront vidangés par des entreprises spécialisées.

En phase définitive, le projet consiste en effet à créer une nouvelle voie de communication en tête du bassin versant de la Bonnieure. Il traverse notamment la Bonnieure et trois cours d'eau temporaires, un affluent de la Bonnieure et deux connectés à l'étang de Nieuil. La traversée de la Bonnieure est déjà permise grâce à un viaduc, qui fera l'objet d'un doublement dans le cadre du projet. Les écoulements liés aux cours d'eau temporaires sont rétablis au droit des OH0, OH11 et OH12. Vis-à-vis des rejets d'eaux pluviales de la plateforme projetée vers le bassin versant de la Bonnieure, ils seront maîtrisés par des ouvrages étanches de traitement qualitatif et quantitatif, à débit limité et équipé pour faire face à une éventuelle pollution accidentelle.

14 - MOYENS DE SURVEILLANCE, D'ENTRETIEN ET D'INTERVENTION

L'exploitant met en œuvre avec les moyens nécessaires pour assurer l'entretien courant et la surveillance des ouvrages concernés par le projet (ouvrages d'assainissement et ouvrages hydrauliques).

D'autre part, les interventions sur les aménagements en cas de pollution accidentelle sont assurées par ce même exploitant.

14.1 - Surveillance des ouvrages

L'ensemble des activités d'exploitation de la RN141 à l'est de Limoges est géré depuis le centre d'exploitation de la DIRCO situé à Etagnac (DIRCO/District Limoges/CEI Etagnac), et pour ce qui concerne les ouvrages d'art, par le Bureau Ouvrage d'Art (DIRCO/SPT/BOA).

Ainsi, l'entretien et la surveillance des ouvrages du présent dossier sont réalisés par ce centre d'exploitation et ce BOA.

Les ouvrages hydrauliques et les ouvrages d'assainissement seront facilement accessibles afin de faciliter les opérations d'entretien : piste d'accès au bassin, regards visitables pour les collecteurs, etc.

L'entretien des ouvrages commence par une formation du personnel en charge de ces opérations afin que ce dernier puisse connaître et comprendre le fonctionnement des équipements hydrauliques et des dispositifs de traitement et de contrôle des eaux (bassin), et être ainsi capable de déceler tout dysfonctionnement nécessitant une intervention. Dans cette optique des fiches d'intervention sur les bassins de traitement ont été réalisées et sont présentées en annexe 12.

Ensuite, un calendrier des visites de contrôle, des interventions d'entretien et des vérifications complètes suivies de réparation est fixé pour les différentes opérations d'entretien.

14.2 - Fonctionnement des ouvrages

14.2.1 - Fonctionnement normal

En dehors de périodes pluvieuses, seule la surprofondeur du bassin est en eau. Durant les épisodes pluvieux, le bassin se remplit.

Pendant et après les épisodes pluvieux, le bassin se vide progressivement jusqu'à vidange complète du volume de stockage. Un remplissage fréquent ou permanent est l'indice d'un dysfonctionnement.

14.2.2 - Fonctionnement en cas de pollution accidentelle

En cas de pollution accidentelle, la vanne de fermeture du bassin est abaissée le plus rapidement possible (fermée) quelles que soient les conditions météorologiques. Par temps sec, les vannes du by-pass ne sont pas manœuvrées.

Par temps pluvieux, et après piégeage de la totalité de la pollution accidentelle dans le bassin ou avant fonctionnement de la surverse du bassin :

- Ouverture de la vanne implantée en direction du fossé de contournement du bassin (position haute) ;
- Fermeture de la vanne du by-pass disposée en direction du bassin de rétention (position basse).

Les bassins sont conçus pour assurer un temps d'intervention minimal d'une heure, c'est-à-dire, en cas de déversement accidentel, le polluant mettra au moins une heure à traverser le réseau et le bassin en aval.

14.3 - Opérations d'entretien courant

Les bassins seront accessibles par des pistes afin de permettre et de faciliter les opérations d'entretien et les interventions éventuelles.

Les pistes permettront l'accès en fond de bassin et l'accès aux différents ouvrages d'entrée et de sortie du bassin pour les opérations d'entretien, de maintenance et d'intervention.

14.3.1 - Entretien trimestriel

L'entretien trimestriel consiste en :

- L'évacuation des corps flottants accumulés dans le bassin ;
- Le maniement des vannes de fermeture du bassin et du by-pass (graissage ou réparation si nécessaire) ;
- Le repositionnement des vannes de fermeture en fonctionnement courant ;
- La vérification du fonctionnement de l'orifice de régulation et de la surverse en sécurité.

14.3.2 - Entretien annuel

L'entretien annuel consiste en :

- La vérification de l'état du réseau de collecte ;
- Le fauchage et l'évacuation de la végétation herbacée ;
- L'élimination de la végétation arborescente ou arbustive ;
- La vérification du fonctionnement de l'orifice de régulation et de la surverse de sécurité ;
- Le nettoyage des éléments bétonnés ;
- La vérification visuelle de l'étanchéité du bassin ;
- L'estimation de la hauteur de boue décantée et l'évacuation si nécessaire (si volume occupé supérieur ou égal à 25% du volume de la surprofondeur du bassin).

Les boues extraites seront ressuyées sur une plateforme étanche avant évacuation.

14.4 - Opérations d'entretien exceptionnel

Toute intervention curative sera effectuée en accord avec le service de la police de l'eau et en compagnie d'une entreprise spécialisée dans l'évacuation et l'élimination des polluants :

- Évacuation des liquides piégés dans le bassin ;
- Évacuation des sédiments (boues et terre) contaminés dans le bassin et le réseau de collecte en terre ;
- Inspection des éléments bétonnés du bassin et des réseaux de collecte ;
- Remplacement des parties bétonnées endommagées ;
- Engazonnement des éventuels réseaux de collecte en terre ;
- Repositionnement des vannes (ouvrages de régulation du bassin et by-pass) : fonctionnement courant (cela suppose la fin d'alerte).

Selon le mode d'étanchéité des bassins :

- Remise en place d'une géomembrane ;
- Vérification de l'état de la géomembrane ou de la couche d'argile perméable ;
- Le cas échéant : évacuation et remplacement de la géomembrane abîmée ou de la couche d'argile disposée en fond de bassin.

14.5 - Protocole d'intervention en cas de pollution accidentelle

Le protocole d'intervention en cas de pollution accidentelle est le suivant :

- ① : Identifier la zone polluée
- ② : Identifier les moyens à disposition
- ③ : Confiner la pollution : fermer la vanne de sortie de l'ouvrage concerné au plus vite et prendre les mesures conservatoires destinées à limiter les effets ou l'étendue de la pollution au plus près
- ④ : Estimer l'urgence à traiter la pollution
- ⑤ : Faire procéder ensuite au pompage des polluants retenus : dans les réseaux et le bassin.

15 - ANNEXES

15.1 - Annexe 1 : Vues en plan de l'assainissement du projet routier

15.2 - Annexe 2 : Vues en plan détaillées et coupes des bassins de rétention des eaux pluviales

15.3 - Annexe 3 : Fiche de dimensionnement du réseau de collecte longitudinal de la plateforme

15.4 - Annexe 4 : Fiches de dimensionnement des bassins

TABLEAU 99 : SYNTHÈSE DES CARACTÉRISTIQUES PROJET DES BASSINS DE TRAITEMENT DES EAUX DE LA PLATEFORME ROUTIÈRE – SOURCE : NCA

Dénomination	Bassin N°1	Bassin N°2	Bassin N°3	Bassin N°4	Bassin N°5	Bassin N°6
Largeur du bassin au miroir du volume mort - l (m)	7,5	8,5	13,5	17,5	24,3	15,5
Longueur du bassin au miroir du volume mort - L (m)	85,5	60	100	123	192	104
Fruit des pentes des berges - m (m/m)	1,50	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Hauteur d'eau utile du bassin - h_u (m)	1,50	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Hauteur d'eau du volume mort - h_m (m)	0,50	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Longueur aux plus hautes eaux - (m)	91,5	66	106	129	198	108,5
Largeur aux plus hautes eaux - (m)	13,5	14,5	19,5	23,5	30,3	20
Volume Utile du bassin - V_u (m ³)	1 340	1 034	2 543	3 900	5 943	1 900
Volume Mort du bassin - V_m (m ³)	270	204	640	1 051	2 424	785
Volume total du bassin - (m ³)	1 610	1 238	3 183	4 951	8 367	2 685
Surface au miroir du volume mort (m ²)	641	510	1 350	2 152	5029	1 612
Diamètre de l'orifice de fuite - \varnothing (mm)	100 Équipé d'un vortex	100 Équipé d'un vortex	100 Équipé d'un vortex	100	145	80 Équipé d'un vortex
Débit de fuite maximal sous h_u (l/s)	6,4	4,28	15,17	20,95	43,70	10,91
Débit de fuite à mi-hauteur utile (l/s)	4,5	3,67	10,57	14,55	30,10	7,55
Temps d'intervention disponible (h)	08h24	09h24	08h24	10h00	11h12	14h24
Surface active de l'impluvium routier - S_a (h_a)	2,29	1,54	4,54	7,1	13,91	3,28

15.5 - Annexe 5 : Fiches d'identification des bassins

15.6 - Annexe 6 : Tableaux des résultats en sortie de bassin

- *Rejet du bassin n°1*

Bassin n°1 – Évènement de pointe			
Paramètre	Charges brutes sans traitement (kg)	Concentration du rejet sans traitement (mg/l)	Concentration du rejet avec traitement (mg/l)
MES	242,6	101,09	15,16
DCO	229,52	95,63	23,91
Zn	0,13	0,93	0,19
Cu	0,13	0,056	0,011
Cd	0,0	0,0049	0,0010
HC totaux	4,18	1,74	0,61
HAP	0,0	0,00023	0,00008

Bassin n°1 – Évènement moyen annuel			
Paramètre	Charges brutes sans traitement (kg)	Concentration du rejet sans traitement (mg/l)	Concentration du rejet avec traitement (mg/l)
MES	1 054,8	47,74	7,16
DCO	997,92	45,16	11,29
Zn	9,72	0,44	0,088
Cu	0,584	0,026	0,0053
Cd	0,051	0,0023	0,00046
HC totaux	18,19	0,82	0,29
HAP	0,0024	0,00011	0,000038

- *Rejet du bassin n°2*

Bassin n°2 – Évènement de pointe			
Paramètre	Charges brutes sans traitement (kg)	Concentration du rejet sans traitement (mg/l)	Concentration du rejet avec traitement (mg/l)
MES	176,9	101,09	15,16
DCO	167,36	95,63	23,91
Zn	1,6	0,93	0,19
Cu	0,10	0,056	0,011
Cd	0,0	0,0049	0,0010
HC totaux	3,05	1,74	0,61
HAP	0,0	0,00023	0,00008

Bassin n°2 – Évènement moyen annuel			
Paramètre	Charges brutes sans traitement (kg)	Concentration du rejet sans traitement (mg/l)	Concentration du rejet avec traitement (mg/l)
MES	769,1	47,74	7,16
DCO	727,65	45,16	11,29
Zn	7,09	0,44	0,088
Cu	0,426	0,026	0,0053
Cd	0,037	0,0023	0,00046
HC totaux	13,27	0,82	0,29
HAP	0,0017	0,00011	0,000038

- Rejet du bassin n°3

Bassin n°3 – Évènement de pointe			
Paramètre	Charges brutes sans traitement (kg)	Concentration du rejet sans traitement (mg/l)	Concentration du rejet avec traitement (mg/l)
MES	580,8	112,13	16,82
DCO	552,57	106,67	26,67
Zn	4,3	0,82	0,16
Cu	0,29	0,056	0,011
Cd	0,0	0,0043	0,0009
HC totaux	9,89	1,91	0,67
HAP	0,0	0,00027	0,00009

Bassin n°3 – Évènement moyen annuel			
Paramètre	Charges brutes sans traitement (kg)	Concentration du rejet sans traitement (mg/l)	Concentration du rejet avec traitement (mg/l)
MES	2 525,3	52,95	7,94
DCO	2 402,48	50,37	12,59
Zn	18,49	0,39	0,078
Cu	1,261	0,026	0,0053
Cd	0,097	0,0020	0,00041
HC totaux	42,99	0,90	0,32
HAP	0,0060	0,00013	0,000044

- Rejet du bassin n°4

Bassin n°4 – Évènement de pointe			
Paramètre	Charges brutes sans traitement (kg)	Concentration du rejet sans traitement (mg/l)	Concentration du rejet avec traitement (mg/l)
MES	765,2	101,09	15,16
DCO	723,95	95,63	23,91
Zn	7,1	0,93	0,19
Cu	0,42	0,056	0,011
Cd	0,0	0,0049	0,0010
HC totaux	13,20	1,74	0,61
HAP	0,0	0,00023	0,00008

Bassin n°4 – Évènement moyen annuel			
Paramètre	Charges brutes sans traitement (kg)	Concentration du rejet sans traitement (mg/l)	Concentration du rejet avec traitement (mg/l)
MES	3 327,0	47,74	7,16
DCO	3 147,61	45,16	11,29
Zn	30,65	0,44	0,088
Cu	1,843	0,026	0,0053
Cd	0,160	0,0023	0,00046
HC totaux	57,38	0,82	0,29
HAP	0,0076	0,00011	0,000038

- Rejet du bassin n°5

Bassin n°5 – Évènement de pointe			
Paramètre	Charges brutes sans traitement (kg)	Concentration du rejet sans traitement (mg/l)	Concentration du rejet avec traitement (mg/l)
MES	1 670,9	107,53	16,13
DCO	1 586,23	102,07	25,52
Zn	13,5	0,87	0,17
Cu	0,87	0,056	0,011
Cd	0,1	0,0046	0,0009
HC totaux	28,59	1,84	0,64
HAP	0,0	0,00025	0,00009

Bassin n°5 – Évènement moyen annuel			
Paramètre	Charges brutes sans traitement (kg)	Concentration du rejet sans traitement (mg/l)	Concentration du rejet avec traitement (mg/l)
MES	7 265,0	50,78	7,62
DCO	6 896,55	48,20	12,05
Zn	58,58	0,41	0,082
Cu	3,783	0,026	0,0053
Cd	0,307	0,0021	0,00043
HC totaux	124,32	0,87	0,30
HAP	0,0170	0,00012	0,000042

- Rejet du bassin n°6

Bassin n°6 – Évènement de pointe			
Paramètre	Charges brutes sans traitement (kg)	Concentration du rejet sans traitement (mg/l)	Concentration du rejet avec traitement (mg/l)
MES	408,4	101,09	15,16
DCO	386,36	95,63	23,91
Zn	3,8	0,93	0,19
Cu	0,23	0,056	0,011
Cd	0,0	0,0049	0,0010
HC totaux	7,04	1,74	0,61
HAP	0,0	0,00023	0,00008

Bassin n°6 – Évènement moyen annuel			
Paramètre	Charges brutes sans traitement (kg)	Concentration du rejet sans traitement (mg/l)	Concentration du rejet avec traitement (mg/l)
MES	1 775,6	47,74	7,16
DCO	1 679,83	45,16	11,29
Zn	16,36	0,44	0,088
Cu	0,984	0,026	0,0053
Cd	0,086	0,0023	0,00046
HC totaux	30,62	0,82	0,29
HAP	0,0040	0,00011	0,000038

15.7 -

15.7 - Annexe 7 : Tableaux des résultats dans le milieu naturel

■ Le débit des exutoires

Les concentrations en polluants obtenues précédemment rejoignent un exutoire, qui est soit un thalweg sec, soit un cours d'eau.

Les débits des cours d'eau ont été obtenus à partir de :

La banque hydro quand une station hydrométrique existe sur le cours d'eau.

C'est le cas de la Bonnière uniquement, mesurée à la station hydrométrique à Saint-Ciers-sur-Bonnière, soit environ 22 km en aval du projet. Un ratio de bassins versants a été effectué pour déterminer les valeurs de débits caractéristiques au point de rejet projet ;

Ou à défaut d'une estimation des débits réalisée par l'ONEMA sur toute la France et pour divers cours d'eau. Les valeurs données sont issues d'une interpolation spatiale et concernent les modules et QMNA5. Ces valeurs sont disponibles pour l'affluent de la Bonnière et le ruisseau de l'étang de Nieuil (affluent du Son).

Les débits considérés sont donc les suivants :

Exutoire	Débit moyen annuel (Module) en l/s	Débit d'étiage (QMNA5) en l/s
La Bonnière	534	10,5
Affluent de la Bonnière	45	2
Affluent de la Bonnière	45	2
Affluent de la Bonnière	45	2
Ruisseau de l'étang de Nieuil (Affluent du Son)	18	1
Affluent du Son	18	1

■ Les débits de rejets des bassins

Les débits en sortie des bassins sont les suivants :

Bassin	Débit de rejet maximal du bassin (l/s)
Bassin 1	6,4
Bassin 2	4,28
Bassin 3	15,17
Bassin 4	20,95
Bassin 5	43,70
Bassin 6	10,91

■ Les valeurs seuils à respecter

Les valeurs seuils sont listées 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.

Le tableau ci-dessous liste les valeurs seuils de l'état chimique des masses d'eau superficielle (normes de qualité de l'arrêté du 25 janvier 2010 ou à défaut de normes, les seuils de la circulaire DCE n°2005-12) pour les paramètres caractéristiques de la pollution chronique routière tels que définis par la note d'information n°75 du SETRA en date de Juillet 2006 et relative au « calcul des charges de pollution chronique des eaux de ruissellement issues des plates-formes routières ».

Paramètres de la pollution chronique routière	Normes de qualité environnementale selon l'arrêté du 25 janvier 2010				Valeurs seuils issues de la circulaire DCE 2005/12
	NQE - MA (moyenne annuelle)		NQE - CMA (concentration maximale)		Limite supérieure du bon état
MES	-	-	-	-	50 mg/l
DCO	-	-	-	-	30 mg/l
Zn dissous	dureté ≤ 24 µg CACO3/l	3.1 µg/l	-	-	-
	dureté > 24 µg CACO3/l	7.8 µg/l	-	-	-
Cu dissous	-	1.4 µg/l	-	-	-
Cd	fonction de la dureté de l'eau	0.08 à 0.25 µg/l	fonction de la dureté de l'eau	0.45 à 1.5 µg/l	-
HC totaux	-	-	-	-	-
HAP	Fluoranthène	-	0.1 µg/l/l	-	1 µg/l
	Benzo(a)pyrène	-	0.05 µg/l	-	0.1 µg/l
	Benzo(b)fluoranthène	somme	Σ = 0.03 µg/l	-	sans objet
	Benzo(k)fluoranthène	-	-	-	-
	Benzo(g,h,i)perylène	somme	Σ = 0.02 µg/l	-	sans objet
indeno(1,2,3-cd)pyrène	-	-	-	-	-

De ce tableau, il ressort les points suivants :

Les MES, la DCO et les hydrocarbures totaux n'ont pas de NQE. Il a donc été retenu pour les MES et la DCO les limites supérieures des seuils du bon état de la circulaire DCE 2005/12 (paramètres physico-chimiques complémentaires pouvant être utilisés pour les programmes de mesures pour les cours d'eau) ;

Le Zn et le Cu dissous disposent de NQE au titre de « polluants spécifiques de l'état écologique » ;

Le Zn et le Cd ont des NQE qui dépendent de la dureté de l'eau : les seuils correspondants à une dureté maximale (classe 5) ont été utilisés, étant donné les valeurs de dureté élevées dans le secteur d'étude ;

Pour les HAP, les NQE distinguent séparément les 6 HAP alors que la note d'information n°75 du SETRA en date de Juillet 2006 ne prend en compte que le total des 6 HAP. Ainsi, pour établir un comparatif, nous avons retenu la somme des NQE des 6 HAP, soit 0,182 µg/l pour la moyenne annuelle ;

Pour les métaux, les concentrations s'appliquent à la phase dissoute, la phase particulaire (c'est-à-dire « attachée » aux MES) ne fait pas l'objet de NQE alors que la note d'information n°75 du SETRA en date de Juillet 2006 ne distingue pas les phases dissoute ou particulaire et fait référence, à priori, aux concentrations totales. Il est donc nécessaire de retrancher la phase particulaire aux résultats afin de pouvoir les comparer aux NQE. Cependant, à ce jour, pour les métaux lourds, ne disposant pas des émissions des charges polluantes des eaux pluviales routières comparables aux NQE de la DCE, les concentrations estimées en sortie des bassins ou après dilution dans le milieu récepteur ne sont données qu'à titre indicatif ; les valeurs calculées ne pouvant être directement comparées aux NQE.

	Seuil respecté
	Valeur non comparable

Rejet du bassin n°1

Bassin n°1 – Évènement de pointe							
Paramètre	Rejet		Milieu récepteur		Dilution (Débit Rejet + Débit milieu récepteur)		Valeurs seuil du bon état
	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Concentration (mg/l)
MES	0,0064	15,16	0,0105	11	0,0169	12,58	50
DCO		23,91		15		18,37	30
Zn		0,19		0,00111		0,071	0,0031
Cu		0,011		0,0004465		0,0045	0,0014
Cd		0,0010		0,000050		0,00040	0,00045
HC totaux		0,61		0		0,23	-
HAP		0,00008		0,000050		6,15E-05	0,001

Bassin n°1 – Évènement moyen annuel							
Paramètre	Rejet		Milieu récepteur		Dilution (Débit Rejet + Débit milieu récepteur)		Valeurs seuil du bon état
	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Concentration (mg/l)
MES	0,0064	7,16	0,534	11	0,5404	9,55	50
DCO		11,29		15		13,60	30
Zn		0,088		0,00111		0,0340	0,0031
Cu		0,0053		0,0004465		0,0023	0,0014
Cd		0,00046		0,000050		0,00021	0,00045
HC totaux		0,288		0,00		0,109	-
HAP		0,000038		0,000050		0,000045	0,001

Rejet du bassin n°2

Bassin n°2 – Évènement de pointe							
Paramètre	Rejet		Milieu récepteur		Dilution (Débit Rejet + Débit milieu récepteur)		Valeurs seuil du bon état
	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Concentration (mg/l)
MES	0,00428	15,16	0,03812	17,44	0,0424	17,21	50
DCO		23,91		25,77		25,58	30
Zn		0,19		0,171		0,17	0,0031
Cu		0,011		0,0133		0,0131	0,0014
Cd		0,0010		0,00096		0,00096	0,00045
HC totaux		0,61		0,773		0,76	-
HAP		0,00008		0,000105544		1,03E-04	0,001

Bassin n°2 – Évènement moyen annuel							
Paramètre	Rejet		Milieu récepteur		Dilution (Débit Rejet + Débit milieu récepteur)		Valeurs seuil du bon état
	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Concentration (mg/l)
MES	0,00428	7,16	0,08112	17,442	0,0854	1,46	50
DCO		11,29		25,765		2,20	30
Zn		0,0880		0,171		0,01	0,0031
Cu		0,0053		0,0133		0,0011	0,0014
Cd		0,00046		0,00096		0,00008	0,00009
HC totaux		0,288		0,773		0,06	-
HAP		0,00004		0,000105544		8,63E-06	0,0001

Rejet du bassin n°3

Bassin n°3 – Évènement de pointe							
Paramètre	Rejet		Milieu récepteur		Dilution (Débit Rejet + Débit milieu récepteur)		Valeurs seuil du bon état
	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Concentration (mg/l)
MES	0,01517	16,82	0,02295	16,57	0,03812	16,67	50
DCO		26,67		24,31		25,25	30
Zn		0,16		0,173		0,17	0,0031
Cu		0,011		0,0129		0,0122	0,0014
Cd		0,0009		0,00096		0,00092	0,00045
HC totaux		0,67		0,722		0,70	-
HAP		0,00009		9,83259E-05		9,65E-05	0,001

Bassin n°3 – Évènement moyen annuel							
Paramètre	Rejet		Milieu récepteur		Dilution (Débit Rejet + Débit milieu récepteur)		Valeurs seuil du bon état
	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Concentration (mg/l)
MES	0,01517	7,94	0,06595	16,571	0,08112	2,31	50
DCO		12,59		24,313		3,55	30
Zn		0,0775		0,173		0,02	0,0031
Cu		0,0053		0,0129		0,0016	0,0014
Cd		0,00041		0,00096		0,00013	0,00045
HC totaux		0,316		0,722		0,000121	-
HAP		0,00004		9,83259E-05		1,31E-05	0,001

Rejet du bassin n°4

Bassin n°4 – Évènement de pointe							
Paramètre	Rejet		Milieu récepteur		Dilution (Débit Rejet + Débit milieu récepteur)		Valeurs seuil du bon état
	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Concentration (mg/l)
MES	0,02095	15,16	0,002	11	0,02295	14,80	50
DCO		23,91		15		23,13	30
Zn		0,19		0,00111		0,17	0,0031
Cu		0,011		0,0004465		0,0103	0,0014
Cd		0,0010		0,00005		0,00089	0,00045
HC totaux		0,61		0		0,56	-
HAP		0,00008		0,00005		7,77E-05	0,001

Bassin n°4 – Évènement moyen annuel							
Paramètre	Rejet		Milieu récepteur		Dilution (Débit Rejet + Débit milieu récepteur)		Valeurs seuil du bon état
	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Concentration (mg/l)
MES	0,02095	7,16	0,045	11	0,06595	2,61	50
DCO		11,29		15		4,04	30
Zn		0,09		0,00111		0,03	0,0031
Cu		0,01		0,0004465		0,0017	0,0014
Cd		0		0,00005		0,00015	0,00045
HC totaux		0,29		0		0,09	-
HAP		0		0,00005		0,000014	0,001

Rejet du bassin n°5

Bassin n°5 – Évènement de pointe							
Paramètre	Rejet		Milieu récepteur		Dilution (Débit Rejet + Débit milieu récepteur)		Valeurs seuil du bon état
	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Concentration (mg/l)
MES	0,0437	16,13	0,001	5,55	0,0447	15,89	50
DCO		25,52		15		25,28	30
Zn		0,17		0,001		0,17	0,0031
Cu		0,011		0,0003		0,0110	0,0014
Cd		0,0009		0,00003		0,00089	0,00045
HC totaux		0,64		0		0,63	-
HAP		0,00009		0,00005		8,73E-05	0,001

Rejet du bassin n°6

Bassin n°6 – Évènement de pointe							
Paramètre	Rejet		Milieu récepteur		Dilution (Débit Rejet + Débit milieu récepteur)		Valeurs seuil du bon état
	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Concentration (mg/l)
MES	0,01091	15,16	0,001	5,55	0,01191	14,36	50
DCO		23,91		15		23,16	30
Zn		0,19		0,001		0,17	0,0031
Cu		0,011		0,0003		0,0103	0,0014
Cd		0,0010		0,00003		0,00089	0,00045
HC totaux		0,61		0		0,56	-
HAP		0,00008		0,00005		7,78E-05	0,001

Bassin n°5 – Évènement moyen annuel							
Paramètre	Rejet		Milieu récepteur		Dilution (Débit Rejet + Débit milieu récepteur)		Valeurs seuil du bon état
	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Concentration (mg/l)
MES	0,0437	7,62	0,018	5,550	0,0617	5,48	50
DCO		12,05		15		8,78	30
Zn		0,0819		0,001		0,06	0,0031
Cu		0,0053		0,0003		0,0038	0,0014
Cd		0,00043		0,00003		0,00030	0,00045
HC totaux		0,304		0		0,22	-
HAP		0,00004		0,00005		3,03E-05	0,001

Bassin n°6 – Évènement moyen annuel							
Paramètre	Rejet		Milieu récepteur		Dilution (Débit Rejet + Débit milieu récepteur)		Valeurs seuil du bon état
	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Débit (m³/s)	Concentration (mg/l)	Concentration (mg/l)
MES	0,01091	7,16	0,018	5,550	0,02891	2,89	50
DCO		11,29		15		4,78	30
Zn		0,0880		0,001		0,03	0,0031
Cu		0,0053		0,0003		0,0020	0,0014
Cd		0,00046		0,00003		0,00017	0,00045
HC totaux		0,288		0		0,11	-
HAP		0,00004		0,00005		1,60E-05	0,001

15.8 - Annexe 8 : Description des sondages pédologiques réalisés pour l'inventaire des zones humides de l'aire d'étude rapprochée

15.9 - Annexe 9 : Dates des prospections faune et flore – Méthodes d'inventaires

15.9.1 - Dates de prospection et intervenants

15.9.1.1 - Inventaires EGIS

Dates	Groupes inventoriés	Conditions météorologiques	Écologue
29/01/2019 et 30/01/2019	Avifaune, Chiroptères Enjeux écologiques	<u>29/01/2019 (diurne)</u> : Éclaircie T = 6°C à 4°C Vent modéré <u>30/01/2019 (diurne)</u> : Éclaircie puis couvert avec pluie T = 0°C à 6°C Vent nul à modéré	David FURCY
25/02/2019 au 27/02/2019	Avifaune, Amphibiens, Reptiles (pose de plaques thermorégulatrices) Enjeux écologiques	<u>25/02/2019 (diurne)</u> : Ensoleillé T = 8°C à 18°C Vent modéré <u>26/02/2019 (diurne)</u> : Ensoleillé T = 10°C à 22°C Vent nul à modéré <u>27/02/2019 (diurne)</u> : Ensoleillé T = 12°C à 24°C Vent nul à modéré	Morgan DEVIRAS

Dates	Groupes inventoriés	Conditions météorologiques	Écologue
01/04/2019 au 03/04/2019	Avifaune, Mammifères, Amphibiens, Reptiles, Insectes	<u>01/04/2019 (diurne)</u> : Ciel voilé T = 16°C à 18°C Vent nul <u>01/04/2019 (nocturne)</u> : Nuageux puis petite pluie T = 14°C à 11°C Vent nul <u>02/04/2019 (diurne)</u> : Nuageux puis éclaircie T = 10°C à 13°C Vent très faible à modéré <u>02/04/2019 (nocturne)</u> : Averses T = 8°C à 7°C Vent nul <u>03/04/2019 (diurne)</u> : Éclaircie puis pluie T = 4°C Vent très faible	David FURCY
01/04/2019 au 04/04/2019	Habitats naturels/semi- naturels, Flore	<u>01/04/2019 au 03/04/2019 (diurne)</u> : cf. ci-dessus <u>04/04/2019</u> : Très nuageux T = 1°C à 9°C Vent modéré	Valentin CADET
11/06/2019 au 13/06/2019	Habitats naturels/semi- naturels, Flore	<u>11/06/2019 et 12/06/2019</u> : Très nuageux avec averses, 9-14°C, Vent modéré <u>13/06/2019</u> : ensoleillé, 20°C, vent modéré	Valentin CADET
25/09/2019 au 27/09/2019	Habitats naturels/semi- naturels, Flore	<u>25/09/2019 au 27/09/2019</u> : Très nuageux, averses, 16°	Thibault PAQUIER

Dates	Groupes inventoriés	Conditions météorologiques	Écologue
05/06/2019 au 07/06/2019	Avifaune, Mammifères (dont Chiroptères), Reptiles, Insectes	<p><u>05/06/2019 (diurne)</u> : Pluie T = 8°C à 18°C Vent modéré</p> <p><u>06/06/2019 (diurne)</u> : Ensoleillé T = 10°C à 22°C Vent nul à modéré</p> <p><u>06/06/2019 (nocturne)</u> : Nuageux/pluie T = / Vent modéré puis fort (à partir de 1h00 du matin)</p> <p><u>07/06/2019 (diurne)</u> : Pluie avec éclaircies T = 12°C à 24°C Vent fort</p>	Morgan DEVIRAS
11/06/2019 au 13/06/2019	Habitats naturels/semi-naturels, Flore	<p><u>11/06/2019</u> : Nuageux T = 9°C à 15°C Vent modéré</p> <p><u>12/06/2019</u> : Nuageux T = 9°C à 14°C Vent modéré</p> <p><u>13/06/2019</u> : Ensoleillé T = 8°C à 22°C Vent faible</p>	Valentin CADET

Dates	Groupes inventoriés	Conditions météorologiques	Écologue
08/07/2019 au 10/07/2019	Avifaune, Mammifères, Amphibiens, reptiles, Insectes (dont prospection spécifique Agrion de Mercure)	<p><u>08/07/2019 (diurne)</u> : Ensoleillé T = 29°C à 30°C Vent faible à modéré</p> <p><u>08/07/2019 (nocturne)</u> : Ciel dégagé T = 24°C à 17°C Vent faible à modéré</p> <p><u>09/07/2019 (diurne)</u> : Ensoleillé T = 19°C à 27°C Vent faible à modéré</p> <p><u>10/07/2019 (diurne)</u> : Ensoleillé T = 16°C Vent très faible</p>	David FURCY
30/07/2019 et 31/07/2019	Insectes (lépidoptères rhopalocères, orthoptères), Reptiles, Chiroptères	<p><u>30/07/2019 (diurne)</u> : Nuageux T = 15°C à 22°C Vent faible</p> <p><u>30/07/2019 (nocturne)</u> : Pluie T = 11°C à 22°C Vent modéré</p>	Guillaume WETZEL Valentin CADET

Dates	Groupes inventoriés	Conditions météorologiques	Écologue
04/09/2019 au 06/09/2019	Avifaune migratrice, Mammifères (dont Chiroptères), Amphibiens, Reptiles (récupération des plaques thermorégulatrices), Insectes	<p><u>04/09/2019 (diurne)</u> : Ensoleillé T = 24°C à 27°C Vent très faible à modéré</p> <p><u>04/09/2019 (nocturne)</u> : Variable (nuageux ; petites averses entre 22h30 et 00h00 ; éclaircie) T = 21°C à 14°C Vent modéré à fort puis très faible</p> <p><u>05/09/2019 (diurne)</u> : Nuageux avec un peu de soleil T = 15°C à 20°C Vent faible</p> <p><u>05/09/2019 (nocturne)</u> : Ciel en partie dégagé à ciel dégagé T = 17°C à 15°C Vent nul</p> <p><u>06/09/2019 (diurne)</u> : Ensoleillé T = 11°C à 18°C Vent très faible à modéré</p>	David FURCY
25/09/2019 au 26/09/2019	Habitats naturels/semi-naturels, Flore	<p><u>25/09/2019</u> : Nuageux T = 13°C à 16°C Vent faible</p> <p><u>25/09/2019</u> : Nuageux T = 14°C à 21°C Vent faible</p> <p><u>26/09/2019</u> : Nuageux T = 12°C à 16°C Vent faible</p>	Thibaut PAQUIER

15.9.1.2 - Inventaires GREGE

Dates	Groupes inventoriés	Techniques déployées	Intervenants
07/05/2019 21/05/2019 04/06/2019 12/06/2019 23/06/2019 25/06/2019 01/07/2019 16/07/2019 23/09/2019 25/09/2019	Micromammifères dont Musaraigne aquatique et Muscardin	Tubes capteurs de fèces Tubes capteurs de poils	C. BADUEL (GREGE)
06/05/2019 21/05/2019 04/06/2019 25/06/2019 01/07/2019 27/08/2019 03/09/2019 17/09/2019 23/09/2019 10/10/2019 30/10/2019	Gliridés dont Muscardin	Tunnels-nichoirs à empreintes	C. BADUEL (GREGE)
10/10/2019 30/10/2019 13/11/2019	Muscardin	Recherche de nids et noisettes	C. BADUEL (GREGE)
21/05/2019 04/06/2019 25/06/2019 09/07/2019 17/09/2019 23/09/2019	Campagnol amphibie	Transect indices de présence	C. BADUEL (GREGE)
14/05/2019 24/10/2019	Loutre d'Europe	Recherche d'indices de présence sur places de marquage potentielles	E LAOUE (GREGE)

15.9.1.3 - Inventaires Hydro-concept

Date	Groupe	Expert et Diplôme
1 et 2/4/2019 et 16/7/2019	Invertébrés aquatiques, mollusques aquatiques Prélèvement diatomées	Bertrand YOU, Hydrobiologiste, master2 Biologie, Gestion de l'environnement
1 et 2/4/2019 et 16/7/2019	Diatomées	Analyse (Bi-Eau, Anne-Marie Lançon, maîtrise BOP)
29/5/2019 et 1/7/2019	Poissons	Bertrand YOU, Guillaume Bouas, Grégory LAURENT (Hydrobiologiste, MASTER)
1 et 2/8/19	Écrevisses	Yvonnick FAVREAU, Hydrobiologiste, MASTER

15.9.1.4 - Inventaires NCA Environnement

Date	Groupes ciblés	Observateur	Conditions météorologiques
14/03/2022	Nocturne amphibiens et rapaces nocturnes	Lionel MANCEAU Nicolas CORON	Vent : Nul Couverture nuageuse : 0 % Précipitations : Aucunes Visibilité : Bonne Températures : 12°C
24/03/2023	Avifaune, mammalofaune, herpétofaune	Lionel MANCEAU	Vent : Faible (ouest) Couverture nuageuse : 50-100 % Précipitations : Aucunes Visibilité : Bonne Températures : 10-20°C
13/04/2023	Nocturne amphibiens et rapaces nocturnes	Nicolas CORON Florine GARCIA	Vent : Nul Couverture nuageuse : 0 % Précipitations : Aucunes Visibilité : Bonne Températures : 5-12°C
18/04/2023	Avifaune, mammalofaune, herpétofaune	Lionel MANCEAU	Vent : Faible (nord-ouest) Couverture nuageuse : 50 % Précipitations : Aucunes Visibilité : Bonne Températures : 8-15°C
19/04/2023	Avifaune, mammalofaune, herpétofaune	Lionel MANCEAU	Vent : Nul Couverture nuageuse : 10 % Précipitations : Aucunes Visibilité : Bonne Températures : 10-22°C

Date	Groupes ciblés	Observateur	Conditions météorologiques
24/05/2023	Avifaune, mammalofaune, herpétofaune, entomofaune	Nicolas CORON Florine GARCIA	Vent : Nul Couverture nuageuse : 0 % Précipitations : Aucunes Visibilité : Bonne Températures : 15-23°C
08/06/2023	Avifaune, mammalofaune, herpétofaune, entomofaune	Lionel MANCEAU Florine GARCIA	Vent : Nul Couverture nuageuse : 0 % Précipitations : Aucunes Visibilité : Bonne Températures : 19-28°C
14/06/2023	Chiroptérofaune	Josselin ALLIOT Julien LE GOUILL	Vent : Nul Couverture nuageuse : 10 % Précipitations : Aucunes Visibilité : Dernier croissant (16%) Températures : 24-22°C
30/06/2023	Avifaune, mammalofaune, herpétofaune, entomofaune	Lionel MANCEAU Lou-Anh RAVAINÉ	Vent : Nul Couverture nuageuse : 0 % Précipitations : Aucunes Visibilité : Bonne Températures : 20-28°C
06/07/2023	Avifaune, mammalofaune, herpétofaune, entomofaune	Lionel MANCEAU	Vent : Nul Couverture nuageuse : 0 % Précipitations : Aucunes Visibilité : Bonne Températures : 22-26°C
10/07/2023	Avifaune, mammalofaune, herpétofaune, entomofaune	Nicolas CORON Florine GARCIA	Vent : Nul Couverture nuageuse : 100 % Précipitations : Aucunes Visibilité : Bonne Températures : 20-30°C
19/07/2023	Chiroptérofaune	Charline BONA Z Julien LE GOUILL	Vent : Faible (ouest) Couverture nuageuse : 20 % Précipitations : Aucunes Visibilité : Premier croissant (4 %) Températures : 21-16°C
20/07/2023	Avifaune, mammalofaune, herpétofaune, entomofaune	Nicolas CORON Florine GARCIA	Vent : Nul Couverture nuageuse : 0 % Précipitations : Aucunes Visibilité : Bonne Températures : 21-28°C

15.9.2 - Habitats naturels/semi-naturels et flore

15.9.2.1 - Plan d'échantillonnage

Une première étape dans le plan d'échantillonnage a servi à comprendre comment l'organisation structurale du paysage végétal est formée : cette étape est fondamentale. Une analyse préalable du territoire d'étude a été définie à partir de l'examen de photographies aériennes et de la bibliographie. Cette étape a servi de base pour la phase d'établissement des relevés phytosociologiques.

La détermination des secteurs intéressants a donc été faite en croisant différentes approches :

- Typologie des habitats, avec identification des plus intéressants ;
- Éléments bibliographiques.

Cette détermination structurale du paysage a permis également et dans un second temps, de localiser les corridors écologiques à protéger, à créer ou à recréer.

15.9.2.2 - Relevés habitats et flore

Les inventaires ont été basés sur la méthode phytoécologique de recensement des habitats naturels. L'évaluation des liens entre les communautés végétales et leurs écosystèmes a permis d'apprécier la biodiversité et les enjeux patrimoniaux relatifs aux habitats et à la flore inféodée.

Une cartographie précise des habitats naturels a ensuite été réalisée en s'intéressant plus particulièrement aux habitats d'intérêt patrimonial.

Chaque habitat identifié se fait attribuer une unité phytosociologique (jusqu'au niveau de l'alliance lorsque cela était possible), un code Corine biotopes, un code EUNIS ainsi qu'un code Natura 2000 lorsqu'il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire.

Pour chaque habitat ou individu d'habitat, on relève au minimum :

- Son état de conservation (intégrité du cortège végétal, de la structure de la végétation et du fonctionnement écologique) ;
- Les facteurs influençant cet état de conservation.

Un effort de prospection plus important a été porté sur les milieux identifiés comme de fort intérêt ou n'ayant jamais fait l'objet d'étude.

Un inventaire floristique a été réalisé dans chacun des différents milieux présents dans la zone d'étude, avec une recherche accrue des espèces patrimoniales : espèces protégées, menacées ou déterminantes de ZNIEFF. Une liste floristique aussi exhaustive que possible a ainsi été établie. Le travail d'inventaire porte essentiellement sur les Phanérogames (plantes à fleurs) et les Ptéridophytes (fougères).

Les espèces présentant un fort intérêt patrimonial ont été localisées au GPS, leur état de conservation (nombre d'individus et vitalité des populations) a été évalué et les habitats favorables à ces espèces sont identifiés.

Les espèces exotiques envahissantes ont également été localisées au GPS.

Les inventaires ont été réalisés au printemps et été (période favorable pour l'identification d'un maximum d'espèces et de pleine expression de la flore).

15.9.2.3 - Analyse des boisements

Une analyse des parties de peuplements a été réalisée dans un premier temps sur photos aériennes.

Dans un second temps, les boisements présents dans l'aire d'étude immédiate ont été décrits selon les critères suivants :

- Type de peuplement,
- Essences
- Données dendrométriques (hauteur, diamètre, densité)
- Stade de développement et dynamique du peuplement
- État sanitaire global
- Qualité et valeur économique du boisement

Une cartographie des différents types de peuplements présents a été réalisée si les parties de boisements sont hétérogènes.

L'objectif de cette analyse est de décrire les peuplements forestiers et d'en déduire les principaux enjeux sylvicoles et environnementaux.

15.9.3 - Zones humides

15.9.3.1 - Inventaires de terrain

L'identification d'une zone humide doit répondre aux exigences de la réglementation, notamment les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1^{er} octobre 2009. Ces arrêtés précisent ainsi que pour caractériser une zone humide, doivent être réalisés :

- Des relevés de végétation par l'identification d'espèces indicatrices d'un habitat humide ou de groupements phytosociologiques caractéristiques de zones humides, selon l'annexe II table A de l'arrêté du 24 juin 2008 ;
- Des sondages pédologiques confirmant ou non le caractère humide de la zone.

■ Critère végétation

La définition d'une zone humide au sens de la loi sur l'eau mentionne la présence d'une végétation dominée par des plantes hygrophiles, c'est-à-dire des plantes plus compétitives que les autres dans des milieux engorgés et où la présence de l'eau est déterminante.

La liste des taxons considérés comme hygrophiles et indicateurs de zones humides en France Métropolitaine est inscrite à l'annexe II table A de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides. L'annexe II table B présente quant à elle la liste des habitats indicateurs de zones humides.

Lors du passage sur le terrain dédié à la caractérisation des habitats, le type de végétation sera identifié ainsi que les espèces indicatrices de zones humides présentes. À partir de ces données, il sera déterminé si le critère de végétation permet d'indiquer ou non le caractère humide du périmètre.

■ Critère pédologique

Le critère pédologique permet de définir la présence régulière ou non d'eau dans le sol à partir de prélèvements effectués à la tarière. Certains types de sols comme les histosols et réductisols se caractérisent par un engorgement permanent ou quasi-permanent. D'autres sols, soumis à engorgement temporaire, se caractérisent par la présence de traces d'oxydation et de réduction qui varient et s'intensifient selon la saturation du milieu en eau. C'est notamment le cas des sols rédoxiques, qui présentent des degrés d'hydromorphie variables.

Ainsi les critères à observer pour qualifier un sol de zone humide sont les suivants :

- Présence d'un horizon histique (tourbeux) débutant à la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 40 cm ;
- Présence de traits réductiques qui débutent à moins de 50 cm et se prolongent jusqu'à 120 cm de profondeur ;
- Présence de traits rédoxiques qui débutent à moins de 50 cm, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits réductiques apparaissent entre 80 cm et 120 cm ;
- Présence de traits rédoxiques qui débutent à moins de 25 cm de profondeur et se prolongent et s'intensifient en profondeur. La liste de ces sols indicateurs de zones humides est présente en annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 01/10/2009.

15.9.4 - Faune

15.9.4.1 - Avifaune

■ Avifaune nicheuse

L'inventaire de l'avifaune nicheuse diurne a été réalisé par des points d'écoute 10 mn de type indices ponctuels d'abondance (IPA). Cette méthode permet d'évaluer le nombre de couples et la diversité spécifique d'un site grâce à l'identification des espèces par l'écoute des chants. Les relevés ont lieu pendant la période de reproduction (période où les mâles chanteurs signalent leur territoire), c'est à dire du 15 mars au 30 juin et au moment où les individus sont les plus actifs, soit aux premières heures de la journée (entre le lever du soleil et 11 h du matin).

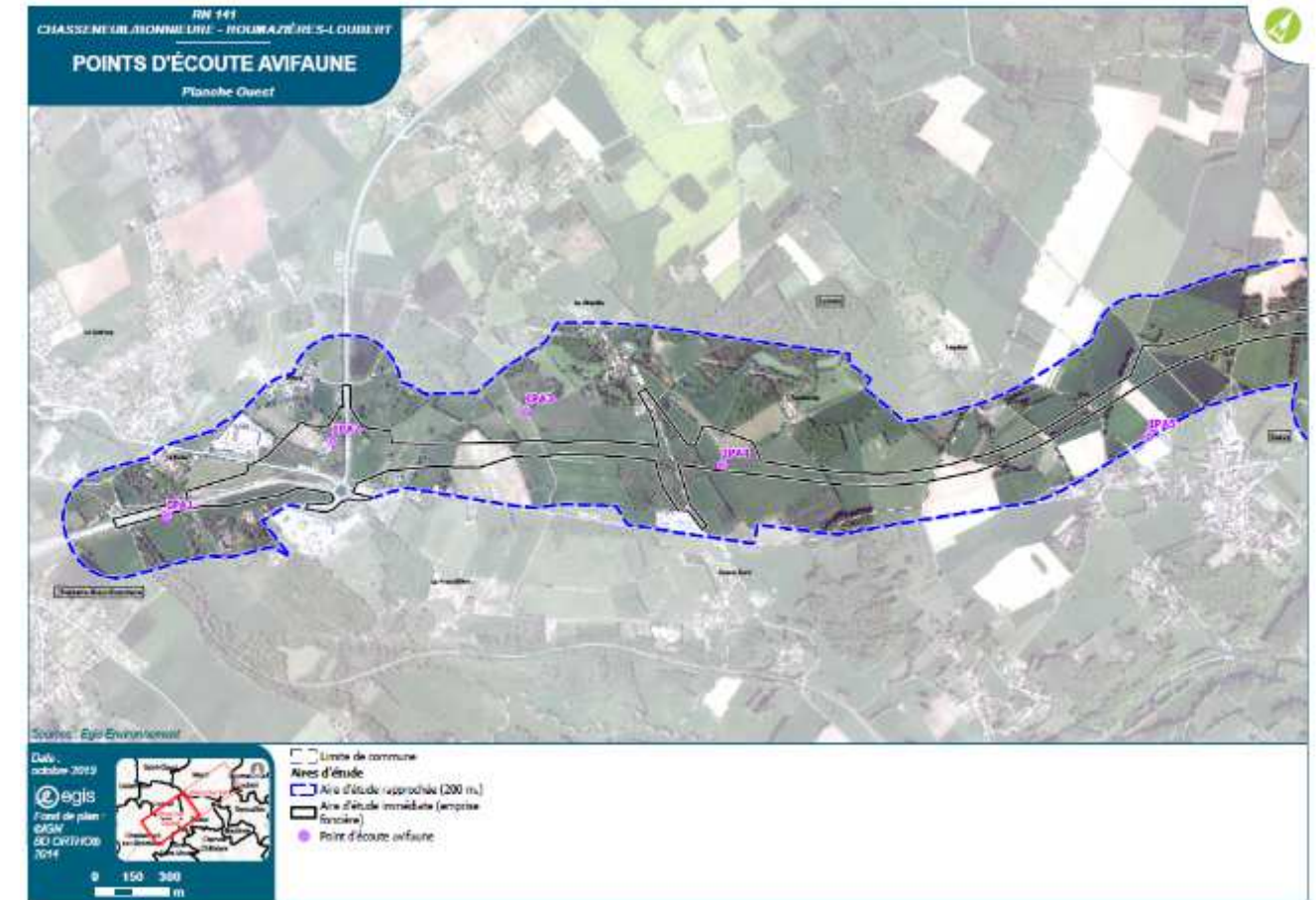
Compte tenu de la relative homogénéité des milieux et de la forte prédominance des milieux ouverts, 11 points d'écoute ont été répartis le long du projet. En complément, l'ensemble de l'aire d'étude a été parcourue et les observations directes notées.

Les résultats des inventaires sur les habitats naturels montrent que cinq grandes formations se dégagent : les milieux prairiaux/culturels, les milieux boisés, les milieux bocagers, les milieux urbains et les milieux humides. Cela représente donc deux points d'écoute par grande typologie.

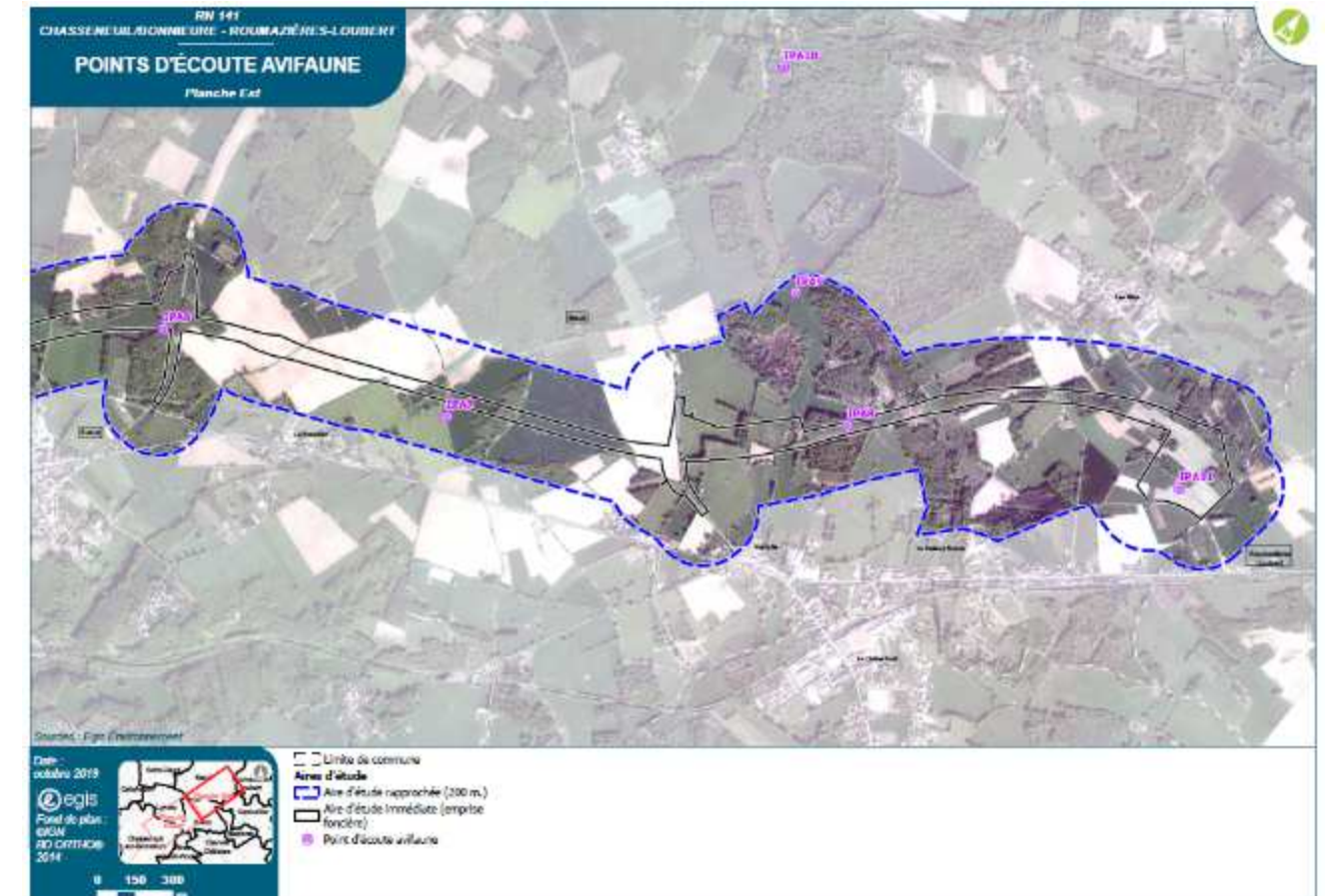
Trois soirées d'écoutes nocturnes (d'environ 2h) ont été réalisées au mois de mars et d'avril pour la recherche des rapaces nocturnes. Elles ont permis de compléter les relevés depuis les points d'écoute d'IPA dans les secteurs potentiels (zones de chasse). Les oiseaux nocturnes entendus lors des sessions destinées aux chiroptères et aux amphibiens ont également été relevés.

En plus des points d'écoute réalisés, l'AER est parcourue aléatoirement et dans les différentes typologies d'habitats naturels afin de rechercher les espèces d'oiseaux remarquables et ceci dans le cadre de la prospection continue.

LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTES DE L'AVIFAUNE – PLANCHE OUEST



LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTE DE L'AVIFAUNE - PLANCHE EST



■ Avifaune migratrice et hivernante

Afin de faire face à la diminution annuelle des ressources alimentaires durant la saison hivernale, de nombreuses espèces d'oiseaux anticipent ce déclin en migrant vers des zones d'hivernage présentant suffisamment de ressources. Durant ces migrations, les oiseaux consomment énormément d'énergie afin de parcourir les milliers de kilomètres qui séparent leur zone d'hivernage de leur site de reproduction. Ils réalisent des haltes migratoires pour se reposer et s'alimenter.

La migration prénuptiale s'étale de la mi-février à juin tandis que la migration postnuptiale démarre dès août pour s'achever mi-novembre. Entre ces deux périodes, se trouve la période d'hivernage et de reproduction.

Seuls les oiseaux présentant un comportement migrateur typique (vol direct dans une direction précise) ou bien non connu pour nicher dans le secteur sont recensés lors de ces inventaires. Concernant les oiseaux en halte, les périodes de migration propres à chaque espèce sont prises en compte afin de limiter les confusions avec des individus potentiellement nicheurs.

La carte suivante indique les couloirs de migration principaux en France. On voit que la voie migratoire principale de la région est située sur la façade atlantique. Le projet n'est pas situé sur une voie migratoire principale mais plutôt une voie secondaire, majoritairement utilisées en migration prénuptiale par les espèces qui rejoignent leur aire de nidification via un axe sud-ouest/nord-est à travers l'hexagone.. De plus, les cultures présentes ne sont pas favorables aux haltes migratoires de la majorité des espèces. De ce fait, trois passages ont été réalisés pour l'avifaune migratrice : 2 passage pour la migration prénuptiale (Avril) ; 1 passage pour la migration postnuptiale (Septembre).

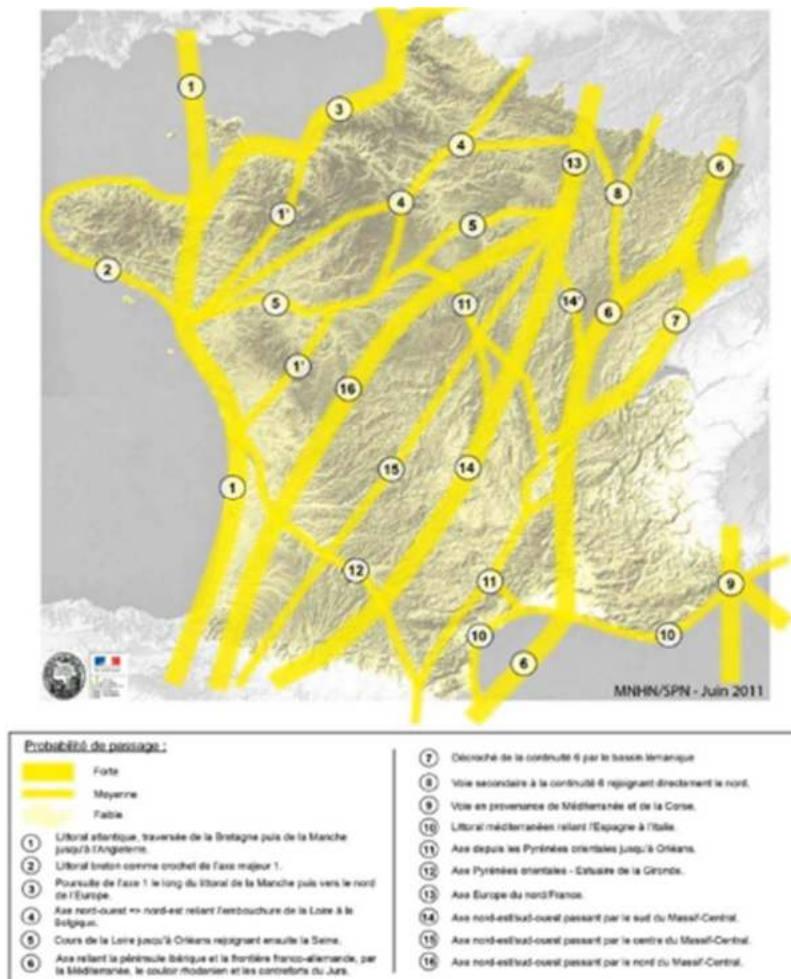


Figure 53 : Principales voies de migration en France (Source : MNHN/SPN, juin 2011)

Pour les espèces hivernantes, cet inventaire comprend à la fois les espèces strictement hivernantes (utilisant le site uniquement pendant l'hiver) et les espèces sédentaires.

L'AER a été prospecté sous forme de transect, à l'aide de jumelles, afin de caractériser l'ensemble du cortège en présence.

Considérant la faible diversité de milieux, un passage a été réalisé en janvier.

15.9.4.2 - Mammifères (hors chiroptères)

Plusieurs types d'inventaires ont été menés et ont visé des groupes distincts :

- La grande faune ;
- La mésofaune ;
- Les micromammifères.

15.9.4.2.1 - Méthode d'inventaire des grands mammifères

■ Recueil d'informations

Des demandes d'informations ont été envoyées à l'ONCFS et à la Fédération de chasse de la Charente afin de recueillir notamment les données suivantes :

- Axes de déplacements des grands mammifères connus (coulées, sentiers...);
- Point noirs : lieux de collision avec le trafic routier ;
- Modes de chasse pratiqués et tableaux de chasse par espèce ;
- Présence et types de passages à faune sur les infrastructures voisines du projet.

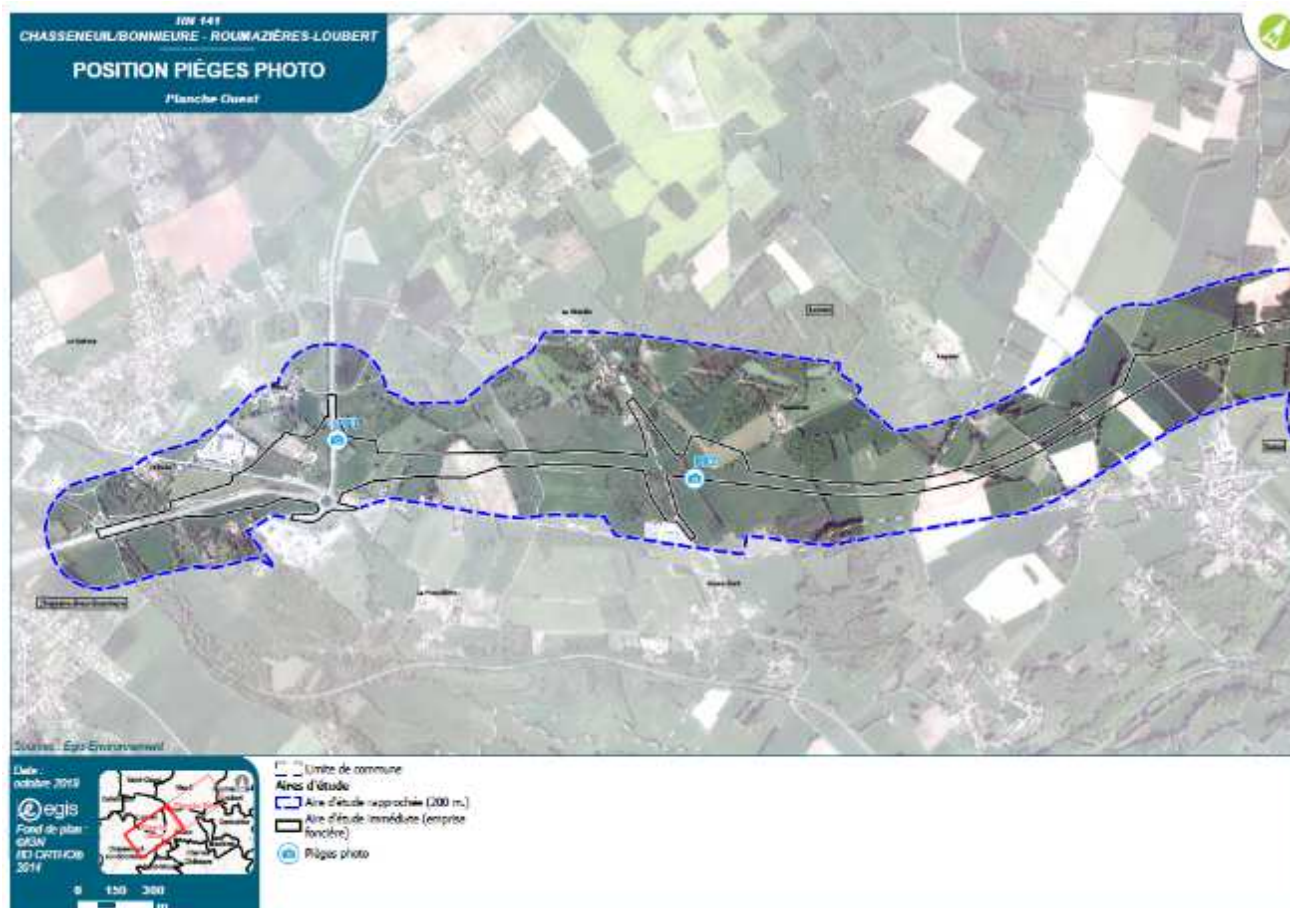
■ Inventaires de terrain

Ces données ont été complétées par des recherches de terrain réalisées en périodes optimales de la biologie des espèces visées (cerf élaphe, chevreuil européen, sanglier).

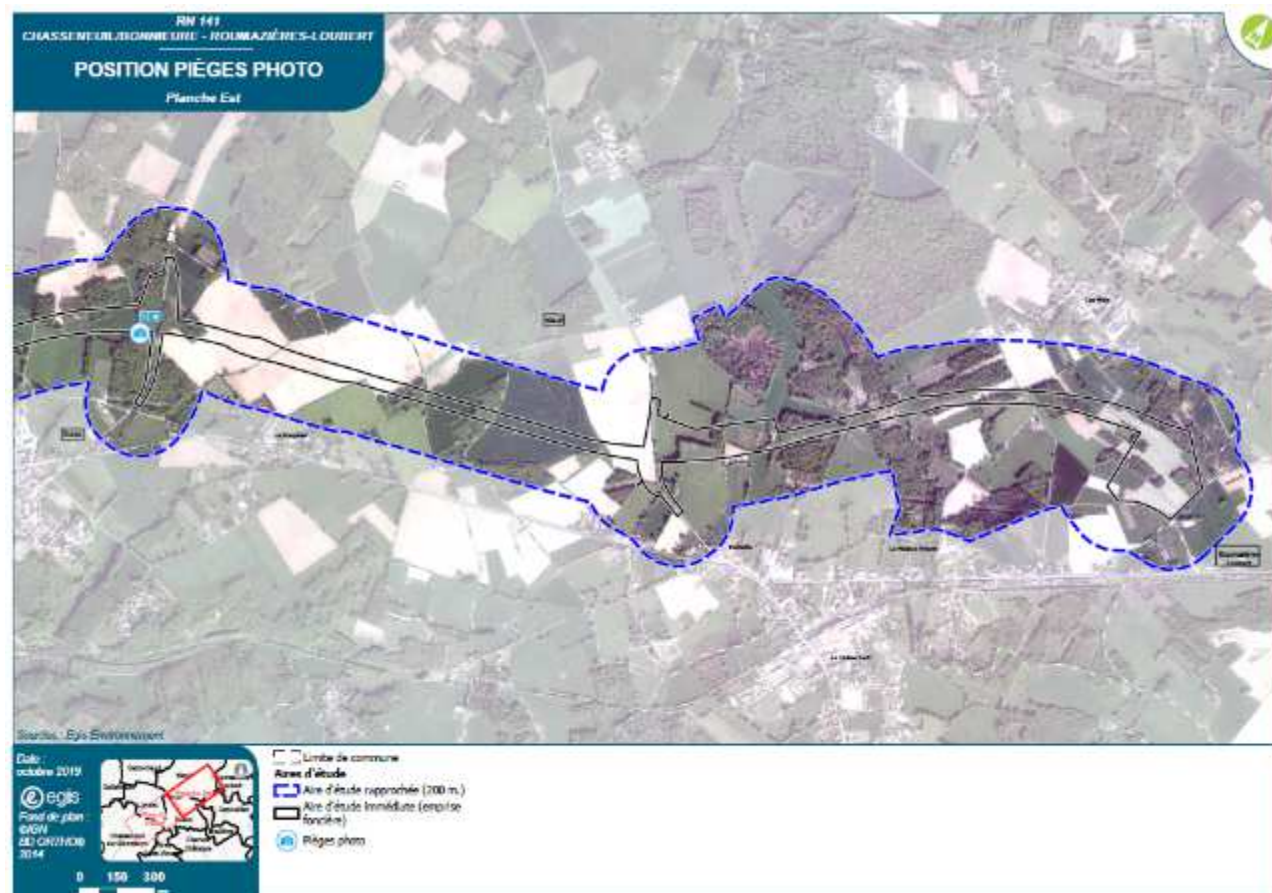
Les indices des ongulés ont été recherchés : empreintes, grattis au sol, bauge, arbres écorcés, arbres frayés...

Par ailleurs, trois pièges photographiques ont été mis en place dans les secteurs les plus favorables aux déplacements des mammifères.

LOCALISATION DES PIÈGES PHOTOS - PLANCHE OUEST



LOCALISATION DES PIÈGES PHOTOS - PLANCHE EST



15.9.4.2.2 - Méthode d'inventaire des petits mammifères terrestres

► Espèces connues comme présentes dans l'aire d'étude

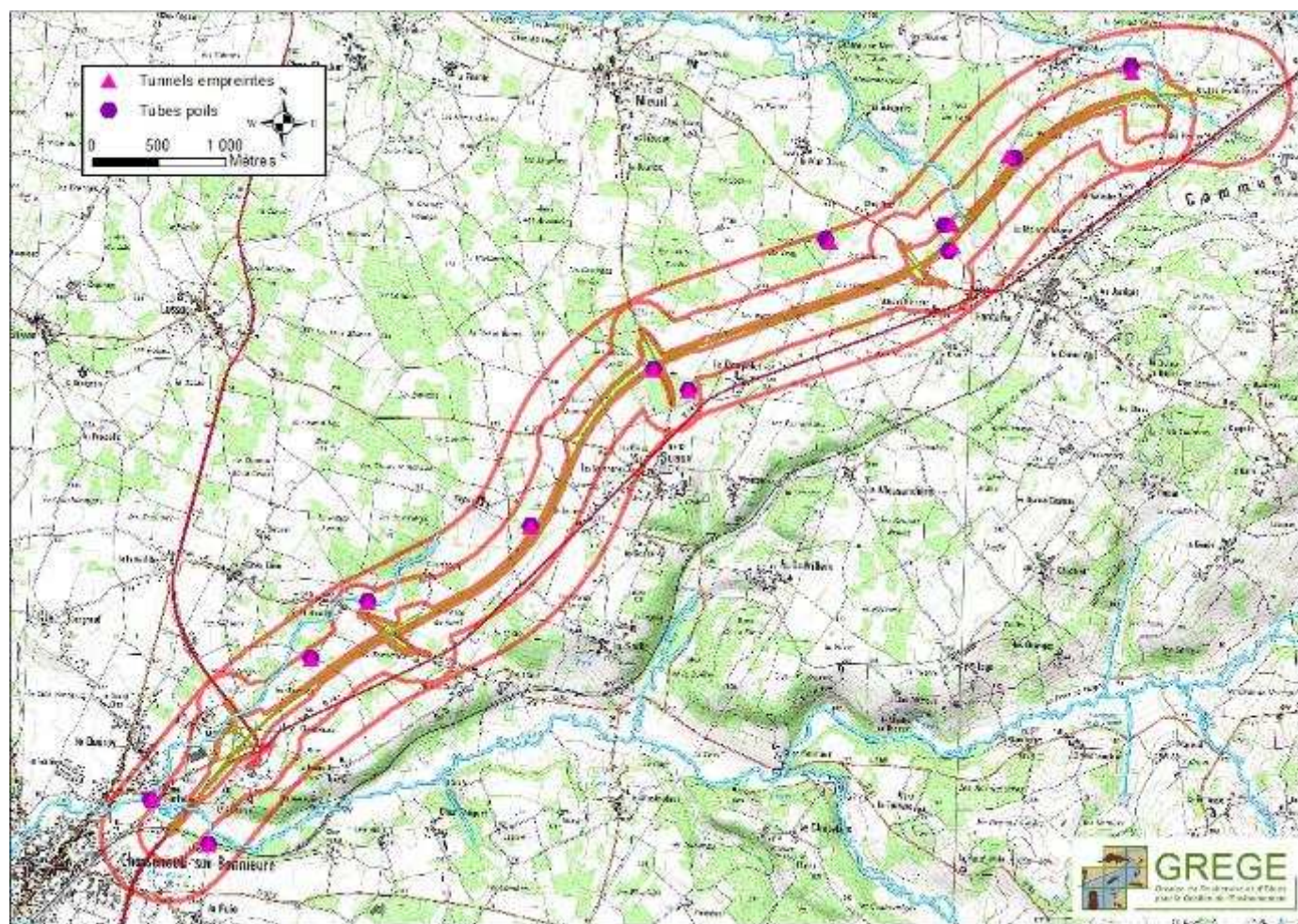
Pour les espèces connues pour être présentes dans l'aire d'étude (Renard roux, Blaireau européen, Hérisson d'Europe, campagnols, mulots, Genette commune...), les inventaires ont été réalisés par des observations directes et des relevés d'indices de présence de ces espèces (empreintes, traces, coulées, déjections, reliefs de repas, terriers...).

► Inventaire spécifique du Muscardin (*Muscardinus avellanarius*)

Le protocole combine quatre approches complémentaires pour espérer détecter la présence de cette espèce très discrète sur chaque point d'inventaire :

- **L'installation de tunnels-nichoirs à empreintes le long d'un transect favorable de 100 m** : Le principe consiste à faire passer les espèces visées, et notamment le Muscardin, dans un tunnel fermé à une extrémité. Ces tunnels sont attractifs pour l'espèce soit pour venir chercher l'appât disposé au fond, soit pour servir de gîte artificiel. L'entrée du tunnel est munie d'une feutrine imbibée d'une encre particulière développée par le GREGE et le reste du tunnel d'une feuille imprégnée d'un révélateur, de manière à fixer les empreintes des animaux circulant dans le tunnel. Les tunnels sont appâtés, disposés le long de transect de 100 m au nombre de 5 ou 10 et positionnés en hauteur. Ils sont de petit diamètre pour faciliter leur installation et ne viser l'espèce. Ils peuvent cependant être visités par les autres gliridés et les autres micromammifères. Les durées de pose ont varié, avec des passages réguliers afin de réhumidifier la feutrine.
- **L'installation de tubes capteurs de poils le long d'un transect favorable de 100 m** : Le principe est le même que pour les capteurs de poils de la Musaraigne aquatique à la différence près que ceux du Muscardin sont positionnés en hauteur entre 1m50 et 2m du sol et appâtés au beurre de noisettes. La durée de pose est d'environ deux semaines.
- **La recherche de nids servant de gîte ou de site de reproduction le long des haies ou lisières** : cette recherche de nids est réalisée sur un transect de 200 mètres cette fois-ci, et une observation dans la végétation et notamment dans les buissons denses est réalisée durant 20 minutes. L'attribution au Muscardin se fait sur la base de la végétation constituant le nid.
- **La recherche de noisettes le long des haies ou lisières** : elle est réalisée pendant 20 minutes en grattant avec une petite pioche sous les noisetiers présents dans notre habitat linéaire. Toutes les noisettes trouvées sont collectées puis l'espèce consommatrice est identifiée au bureau. L'attribution se fait en observant, sous binoculaire, les marques laissées par les incisives lors du rognage, caractéristiques de l'espèce.

Douze sites de sondage ont été distribués de façon homogène sur l'ensemble de l'aire d'étude tout en assurant un échantillonnage des différentes typologies d'habitats disponibles (Haies, boisements, ripisilves). Ces 12 sondages ont été répartis entre Juin et septembre 2019 et la recherche de noisettes et de nids en octobre-novembre 2019. Au total, 120 tubes poils et 120 tunnels-nichoirs à empreintes ont été déployés sur la zone.



Points de sondage Muscardin poils et empreintes

■ Relevé et identification des empreintes

Pour les tunnels à empreintes, à chaque contrôle, les feuilles révélatrices ont été enlevées et remplacées par des feuilles vierges dès que la présence d'empreintes était constatée. Toutes les feuilles ont ensuite été analysées afin d'attribuer les empreintes à une espèce ou un groupe d'espèces.

Les identifications reposent sur une clé spécifique développée par le GREGE à partir d'empreintes de référence permettant d'identifier précisément les Gliridés (Lérot, Loir ou Muscardin) et d'attribuer les autres petites empreintes de micromammifères au cortège des rongeurs et musaraignes. Le taux d'erreur d'identification des quatre collaborateurs du GREGE, toutes catégories confondues, est de 1,8 %.

Pour les poils ou les crottes, les identifications sont réalisées par approche génétique, de la même manière que pour les prélèvements issus des tubes capteurs pour la Musaraigne aquatique.

15.9.4.3 - Méthode d'inventaire des petits mammifères aquatiques ou semi-aquatiques

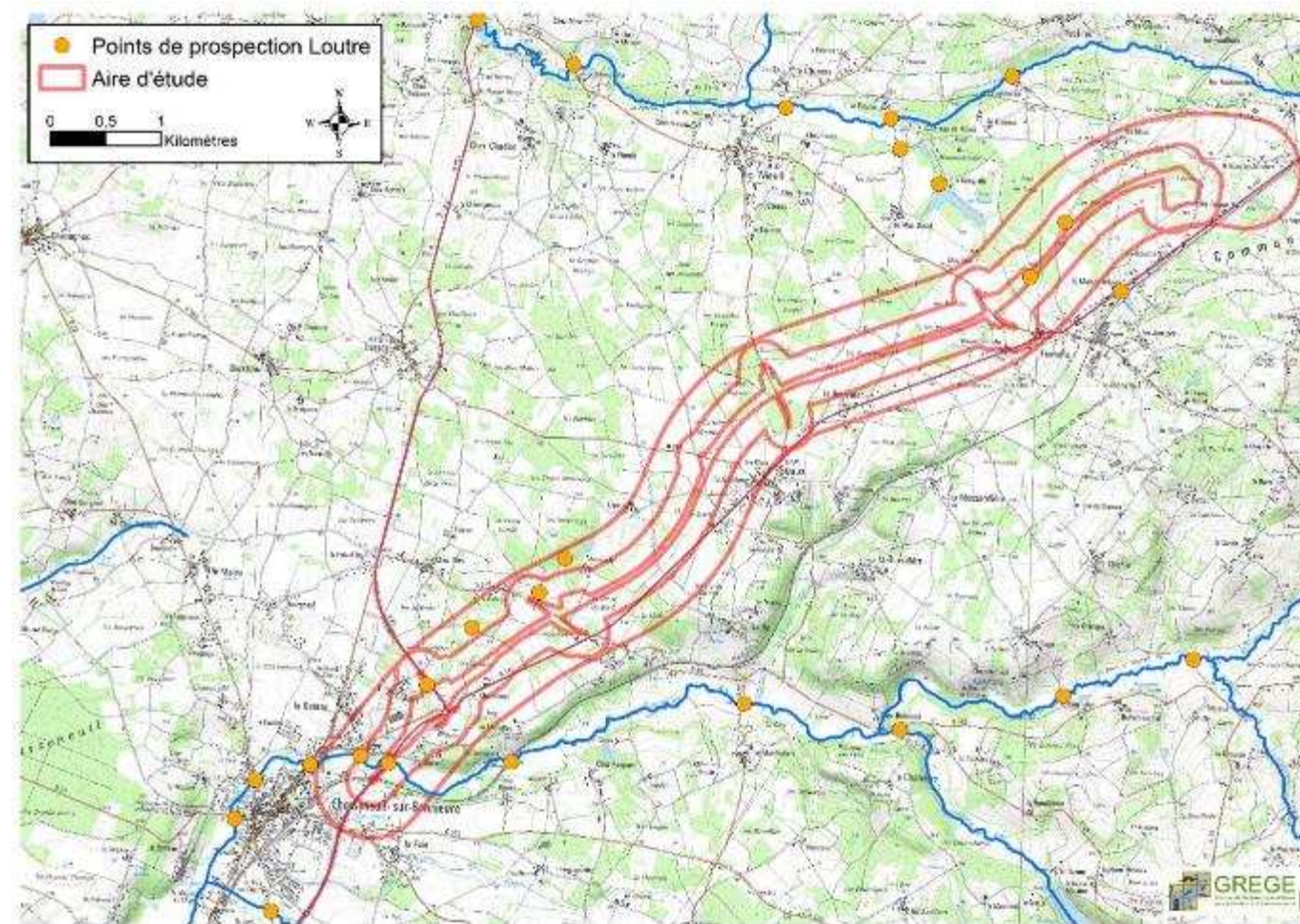
► Inventaire spécifique de la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)

L'inventaire de la Loutre est basé sur la recherche d'indices indirects tels que coulées, empreintes et surtout épreintes (crottes ou fèces) caractéristiques de l'espèce. Le protocole le plus couramment utilisé est celui proposé par l'IUCN pour son inventaire (600m de linéaire de berge parcourus à la recherche d'indices). Cependant, nous nous sommes orientés vers un autre protocole plus adapté aux prospections répétées dans le temps et devant montrer une évolution de l'utilisation des territoires par la Loutre.

Le protocole proposé s'inspire de celui décrit par Chanin (2005) pour le suivi de l'espèce. Il est basé sur le repérage, la sélection et le suivi de places de marquage potentielles (pont, confluence, banc de sable...) en considérant que l'évolution de la fréquentation de ces stations prédéfinies est le reflet de l'occupation et/ou de l'utilisation de l'espace par la Loutre.

A l'occasion des différentes visites sur le terrain ou des investigations menées, toutes les autres données de présence de la Loutre ont été relevées.

Dans notre cas, **vingt-cinq places** potentielles de marquage ont été uniformément réparties sur la zone d'étude, **dix** sur le réseau du Son-Sonette et **quinze** sur le réseau de la Bonnioure. Elles ont été sélectionnées à partir de la visite d'un nombre supérieur de points afin de ne retenir que les places les plus favorables au marquage. Ces places sont visitées deux fois au cours de l'étude, avec selon les résultats des premières investigations, de nouveaux points créés pour mieux repérer l'espèce au plus près des emprises. Les indices découverts au premier passage ont été effacés pour visualiser les nouvelles fréquentations lors du deuxième passage.



LOCALISATION DES POINTS DE SONDAGES LOUTRE

► Inventaire spécifique du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*)

Cette espèce est inféodée aux zones humides, petits et grands écoulements et notamment aux disponibilités en végétation des berges. Elle apparaît comme particulièrement sensible aux travaux avec des risques de destruction d'individus si elle est présente. Sur un domaine vital moyen de quelques centaines de mètres, l'impact d'une trouée ou d'un curage de quelques dizaines de mètres n'est pas négligeable.

Les sondages consistent à prospecter des transects de 100 m de berges le long desquels l'espèce est principalement recherchée à partir de l'observation des traces, des crotties et fèces caractéristiques, des indices de restes de repas et éventuellement des individus.

Dix sondages initialement prévus ont été distribués de façon homogène sur l'ensemble de la zone tout en assurant un échantillonnage des différentes typologies d'habitats disponibles.

► Inventaire spécifique de la Musaraigne aquatique (*Neomys fodiens*)

Une recherche de données de présence de l'espèce dans l'aire d'étude a été effectuée à partir du site <https://www.faune-charente.org>.

Par ailleurs, les données issues de la consultation de Charente Nature sont toujours en attente de réception.

■ Inventaires de terrain

Le protocole appliqué consiste à réaliser sur chacun des écoulements potentiels un transect de 10 stations d'inventaire sur une distance de 100 m, soit une station tous les 10 m environ, le long des berges de cours d'eau ou berges d'étangs, ou dans des zones humides, dans la végétation ou les systèmes racinaires.

À chaque station est disposée une combinaison de cinq types de tubes capteurs d'indices, dont :

- Les tubes capteurs de fèces ;
- Les tubes capteurs de poils.

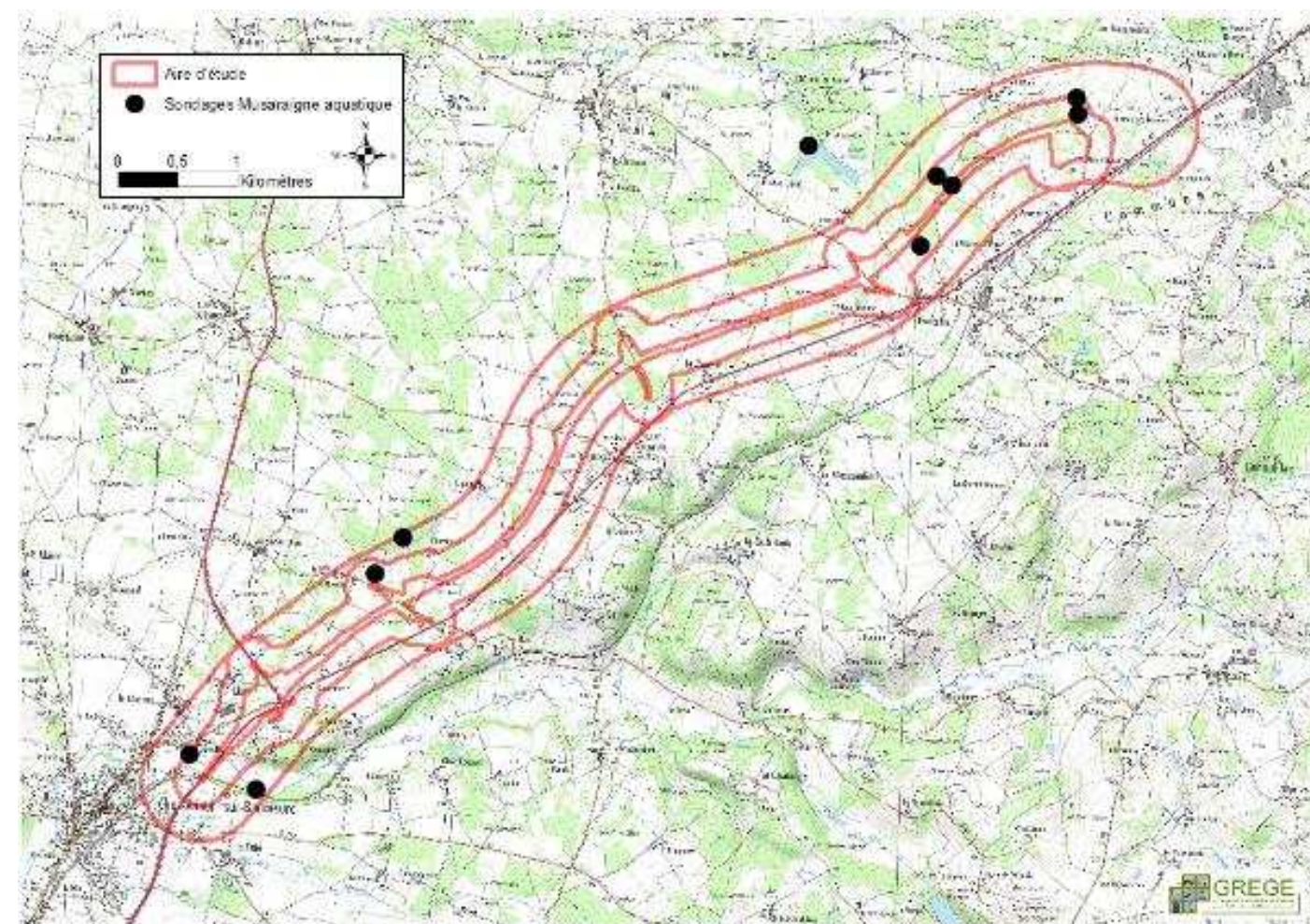
Dix sondages ont été distribués de façon homogène sur l'ensemble de l'aire d'étude tout en assurant un échantillonnage des différentes typologies d'habitats disponibles. Ces dix sondages ont été répartis entre Juin et septembre 2019. Au total, 100 tubes Fèces et 200 tubes poils ont été déployés sur la zone.

■ Identification des espèces par analyse génétique

L'espèce « Hôte » à l'origine des fèces récoltées dans les tubes a été identifiée par analyse génétique uniquement, afin d'assurer avec exactitude l'identification des *Neomys* sp.. Il s'agit d'une première en termes d'application de la génétique sur les tubes capteurs d'indices.

Ces identifications sont réalisées par le GREGE et GECOLab avec lequel a été développé un étroit partenariat depuis une vingtaine d'années notamment sur le Vison d'Europe, la Loutre, les musaraignes ou encore le Desman des Pyrénées.

Les fragments de gènes mitochondriaux séquencés pour chaque échantillon sont comparés par une approche de type « blast » aux bases de données publiques, notamment les bases de données GENBANK et BOLD (Barcoding of Life), mais surtout aux bases privées issues de prélèvements de référence du GREGE et de GECOLab.



: LOCALISATION DES POINTS DE SONDAGES MUSARAIGNE AQUATIQUE

15.9.4.4 - Chiroptères

Afin de pouvoir identifier puis hiérarchiser les enjeux liés aux chiroptères, il nous paraît essentiel d'identifier les différentes zones importantes pour l'activité biologique des chauves-souris : terrains de chasse, routes de vol, gîtes de reproduction et d'hivernage. Les inventaires se sont attachés à déterminer (inventaires et localisation précises) ces différentes zones et leurs connexions.

L'AER est principalement constituée de milieux agricoles ouverts, parfois en contexte bocager. Quelques boisements sont présents en mosaïque. Il est admis que les chiroptères se déplacent en suivant les corridors écologiques formés par les haies et les boisements. Les inventaires visent à identifier parmi ces patchs boisés et les bocages, quelles sont les lignes de vol (transit) et les habitats de chasse des chiroptères au sein de l'AER.

En parallèle, une attention particulière sera portée sur les potentialités de gîtes, notamment au sein des boisements pour vérifier la présence d'espèces connues sur les communes (Noctules, sérotine).

► Recherche de gîtes

Les inventaires ont consisté en la recherche des :

- gîtes d'hivernage, souterrains habitations ou gîtes forestiers, fréquentés entre octobre et février-mars,
- gîtes de reproduction, souterrains ou forestiers, occupation estivale,
- gîtes de maternité (gestation, mise bas et allaitement), occupation estivale,

LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTE ET DES BATCORDERS CHIROPTERES – PLANCHE OUEST

- gîtes de repos diurnes (chasse).

Ont ainsi été recherchés :

- les arbres ou ensemble forestiers composés d'arbres favorables (cavités, lierre ou décollement d'écorce);
- les bâtiments favorables au gîte hivernal ou estival (le cas échéant pour les gîtes anthropiques accessibles, les espèces et le nombre d'individus seront renseignés).

L'inspection des gîtes a été réalisée à l'aide d'un endoscope afin de pouvoir prospecter l'intérieur des cavités/fissures/disjointements accessibles.

► Pose de batcorders

Trois batcorders ont été posés au sein de l'aire d'étude rapprochée pour des enregistrements effectués pendant deux nuits consécutives au cours de deux sessions (juillet et septembre 2019). L'objectif est de permettre un diagnostic en continu sur deux nuits qualitatif (diversité spécifique) et quantitatif (fréquence des passages et densité d'individus) des territoires de chasse.

Ces batcorders ont été positionnés :

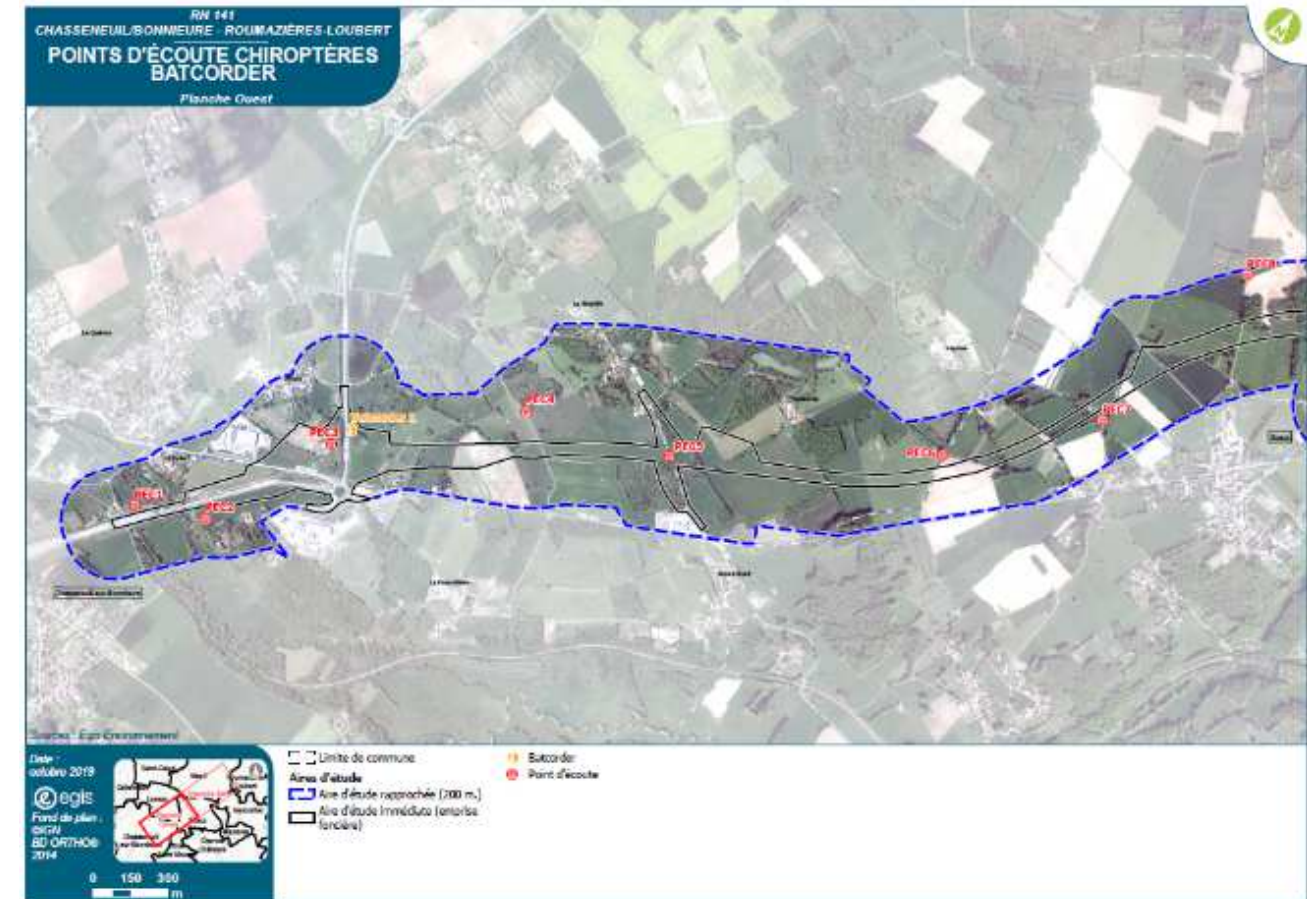
- Dans l'espace boisé à l'Est du passage inférieur sous la RD 951 (Chasseneuil-sur-Bonnieure) ;
- En lisière du layon de la ligne électrique aérienne et du boisement attenant au nord du lieu-dit Fontafie (Roumazières-Loubert) ;
- En lisière d'une zone en cours de reboisement naturel et du boisement attenant au sud du lieu-dit les Mias (Roumazières-Loubert).

Afin de compléter les données récoltées en 2019, en 2023, une écoute dite « passive » en continu a été réalisée sur le site, à travers la pose d'enregistreurs SM4BAT sur deux points d'écoute et ce sur trois nuits complètes. Ces enregistreurs ont été placés sur des points stratégiques où le milieu semblait favorable pour les Chiroptères.

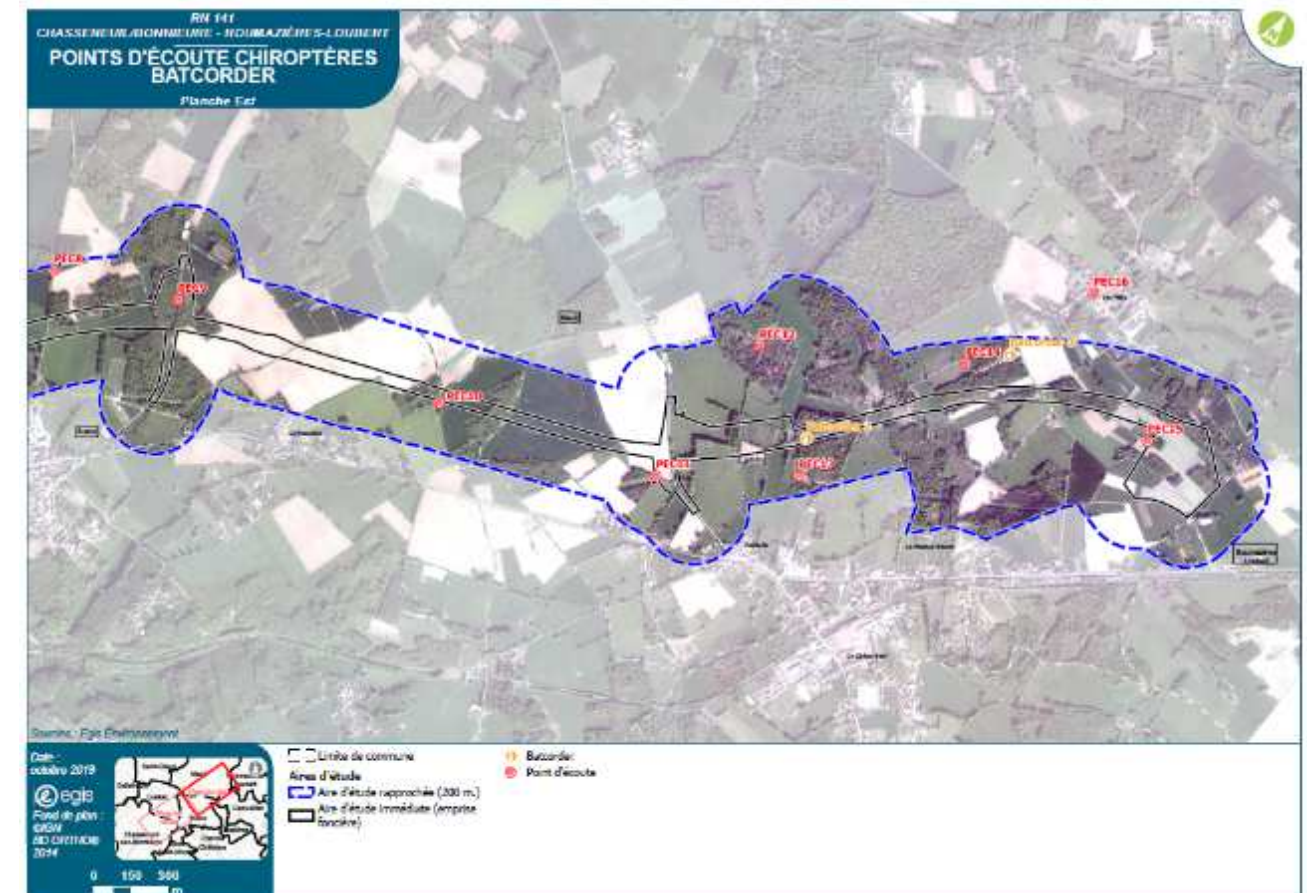
► Points d'écoute

Afin de compléter les données issues des enregistrements des batcorders, 16 points d'écoute de 10 mn ont été positionnés le long du projet dans des milieux considérés comme favorables aux chiroptères (lisières boisées, clairières dans un boisement, proximité de plan d'eau, hameau (les Mias)...).

De même, en 2023, une écoute dite « active » a été réalisée sur le site à travers 8 points d'écoute de 15mn et ce sur trois nuits complètes. Les points ont été positionnés le long du projet sur des habitats diversifiés favorables aux Chiroptères.



LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTE ET DES BATCORDERS CHIROPTERES



15.9.4.5 - Amphibiens

L'inventaire des amphibiens a été réalisé selon deux approches complémentaires :

- le repérage visuel diurne et surtout nocturne des individus (adultes, pontes, têtards) pendant la saison favorable. Pour se faire, l'observation à la lampe a été préférée à la prospection systématique des plans d'eau à l'épuisette, pour éviter de perturber les sites de reproduction et de limiter les risques de dissémination d'agents infectieux et parasitaires (Déjean, Miaud & Ouellet ; Bulletin de la société herpétologie de France, 2007) ;
- le repérage sonore par écoute au crépuscule et en début de nuit des chants des anoures (crapauds, grenouilles).

Lors des rassemblements nuptiaux une approche semi-quantitative (décompte des chanteurs, des pontes, évaluation des individus) peut être réalisée, celle-ci est impossible autrement. C'est à cette période que l'on peut aussi déterminer les axes de déplacements vers les sites de ponte.

Par ailleurs, le Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*), espèce protégée patrimoniale, connu pour être présent dans le secteur de Chasseneuil-sur-Bonnieure/Roumazières, a fait l'objet d'une recherche spécifique dans les milieux considérés comme favorable à sa présence (en particulier dans le vallon du ruisseau de l'étang de Nieuil (cours d'eau et zone humide associée)).

Au cours des prospections, ont également été relevés, lorsque cela était possible, les sites d'hivernage et les secteurs de déplacements.

15.9.4.6 - Reptiles

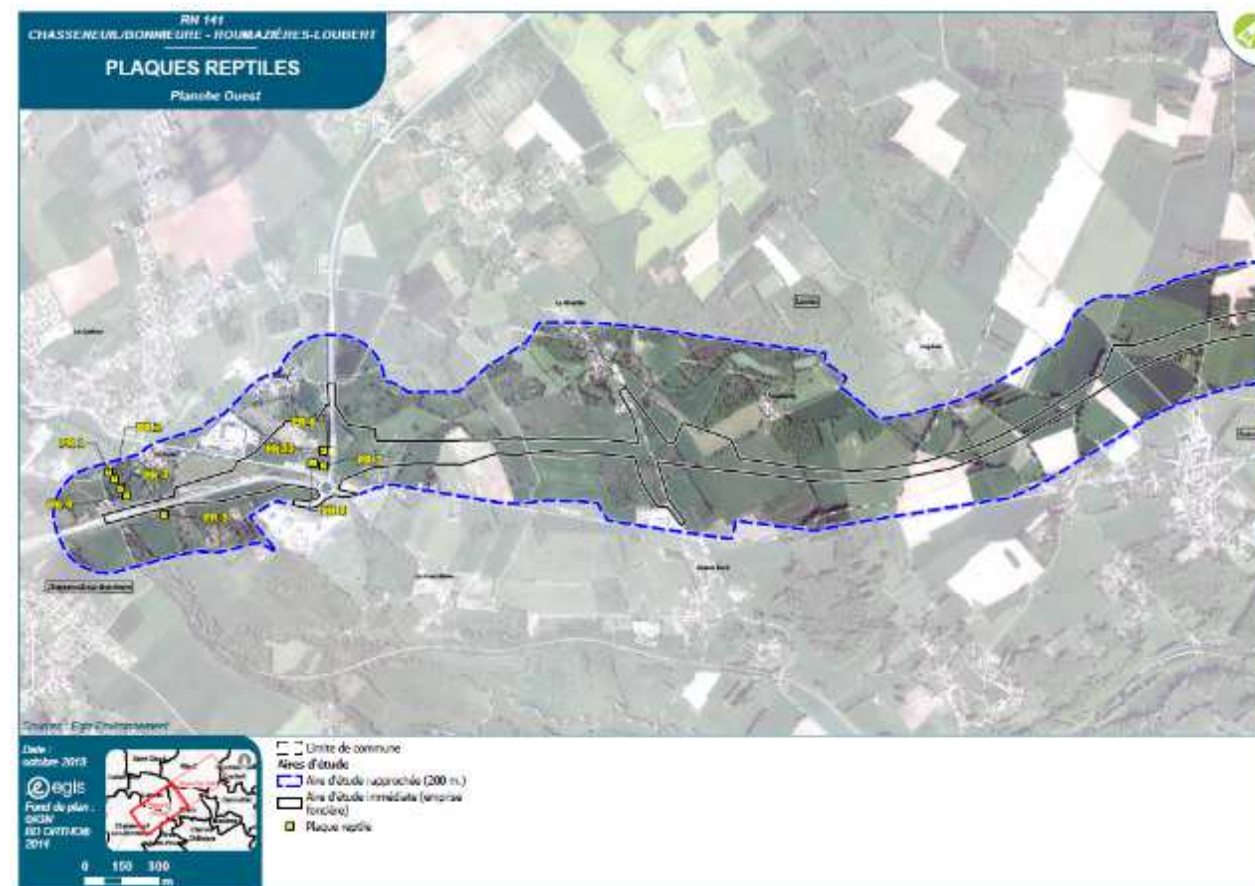
L'inventaire des reptiles a consisté en :

- un repérage à vue (observations directes) au cours des prospections des autres groupes et des recherches dans les gîtes naturels favorables (pierres, tas de bois, trouées en lisières...);
- la pose de 33 plaques thermorégulatrices dans des zones propices à la présence des reptiles (lisières forestières, milieux en friche, proximité de cours d'eau). Les plaques ont été posées en février pour laisser un temps d'adaptation aux individus.

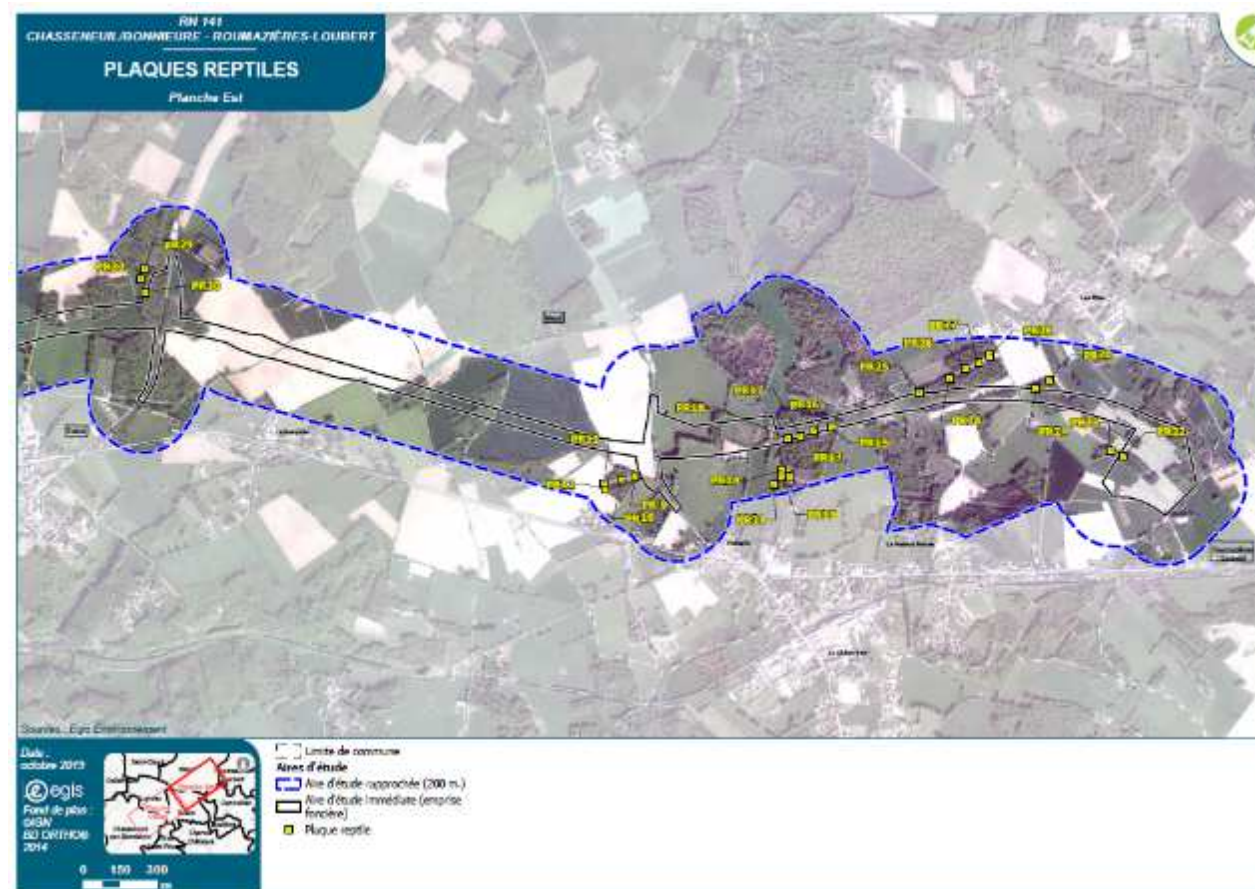


Plaques reptiles posées au sein de l'aire d'étude rapprochée
(Egis – Février 2019)

LOCALISATION DES PLAQUES A REPTILES - PLANCHE OUEST



LOCALISATION DES PLAQUES A REPTILES - PLANCHE EST



15.9.4.7 - Insectes

▶ Lépidoptères rhopalocères

L'inventaire des papillons de jour a été réalisé à vue (papillons et chenilles) ainsi que par capture des imagos au filet à papillons (avec relâcher rapide sur place après détermination), dans les milieux propices à ces espèces (prairies, lisières boisées, cours d'eau, zones humides...).

Le Damier de la Succise, le Cuivré des marais et l'Azuré du Serpolet ont été recherchés spécifiquement dans les milieux considérés comme favorables à ces espèces aux bonnes périodes (juin et juillet).

▶ Odonates

Des prospections systématiques à pied depuis les rives de l'ensemble des cours d'eau, fossés et plans d'eau ont eu lieu au sein de l'aire d'étude rapprochée.

L'inventaire des odonates a été réalisé à vue et par capture des imagos au filet à papillons avec relâcher rapide sur place après détermination.

De nombreuses espèces patrimoniales sont connues sur les communes étudiées en partie bibliographique. Deux espèces sont protégées : Agrion de Mercure et Oxycordulie à corps fin. Elles ont été recherchées au niveau des cours d'eau considérés comme favorables à leur reproduction, à la bonne période (juin). La seconde est probablement absente de l'AER en l'absence de grand cours d'eau favorable à sa reproduction.

▶ Orthoptères

L'inventaire des orthoptères (criquets, sauterelles, grillons) a été réalisé à l'ouïe et à vue (observations directes des individus) et par capture manuelle ou au filet à papillons avec relâcher rapide sur place après détermination.

Certaines espèces ont également été déterminées par l'écoute de leur chant.

Aucune espèce protégée n'est connue. Les espèces patrimoniales ont été recherchées dans les habitats potentiellement favorables et aux bonnes périodes (juin-juillet et septembre).

▶ Insectes saproxylophages

Les coléoptères saproxyliques (Gand Capricorne (*Cerambyx cerdo*), Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)...) et Rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*) ont été recherchés en priorité au stade imaginal (adultes en vol ou posés) et larvaire (cavités d'arbres, vieux troncs...).

Ainsi, une prospection des arbres sénescents (chênes, châtaigniers...) pouvant présenter des cavités favorables (trous d'émergence de Grand Capricorne par exemple) a été réalisée en journée (juillet et septembre 2019) avant de vérifier la présence d'individus sur ces arbres lors de prospections crépusculaires et nocturnes (septembre 2019).

15.9.4.8 - Poissons

Dans le cadre de cette étude, HYDRO CONCEPT a travaillé avec le Héron de DREAM Electronique. Il permet d'obtenir des tensions de 150 V à 1000 V en courant continu lisse.

La cathode (phase négative) est mise à l'eau, l'anode (phase positive) est manipulée par un opérateur.

Une fois dans l'eau, l'anode ferme le circuit électrique et le phénomène de pêche se produit. Un champ électrique rayonne autour de l'anode, son intensité décroît à mesure que l'on s'éloigne de l'anode. Ce champ influence le comportement de tout poisson se trouvant à l'intérieur. Le comportement des poissons est modifié, c'est ce que l'on appelle la nage forcée. A proximité de l'anode, là où le champ électrique est le plus élevé, le poisson entre en électronarcose et est capturé dans une épuisette. Une fois sortie du champ électrique, le poisson retrouve sa mobilité et ne garde aucune séquelle.

Dans le cadre de cette étude, nous avons réalisé des inventaires à une ou deux anodes, deux à trois épuisettes, et un passage.

15.9.4.8.1 - Pêches complète à pied

Dans le cas d'un cours d'eau peu profond ou inférieur à 9 m de large en moyenne, il est réalisé une pêche complète à pied.

L'ensemble de la surface de la station est prospecté, en déplaçant une ou plusieurs électrodes ; en retenant comme critère l'utilisation d'au moins une anode par 5m de largeur de cours d'eau.

La prospection est conduite de front de l'aval vers l'amont. Les opérateurs sont répartis sur toute la largeur, et remontent le cours d'eau progressivement.



FIGURE 54 : ACTION DE PECHE SUR LE RUISSEAU

15.9.4.8.2 - Biométrie

Taille et poids des poissons

Après l'épuisage, le poisson est identifié, mesuré et pesé. Ces opérations sont réalisées à la table de tri. De l'Isoeugénol (huile essentielle de clou de girofle) est utilisée éventuellement afin de faciliter les mesures de certains poissons (anguilles, lamproies).

Après cette opération, le poisson est stocké provisoirement dans des bourriches ou un filet. A la fin de la pêche les poissons sont remis à l'eau.



Balance, poubelles, caisses de stockage et aérateur



Filet de stockage

15.9.4.8.3 - Indices

Indice Poissons en Rivières (IPR)

La valeur de l'Indice Poisson en Rivière (IPR) correspond à la somme des scores obtenus par 7 métriques. Sa valeur est de 0 lorsque le peuplement évalué est conforme au peuplement attendu en situation de référence. Elle devient d'autant plus élevée que les caractéristiques du peuplement échantillonné s'éloignent de celles du peuplement de référence, c'est-à-dire dans des conditions pas ou très peu modifiées par l'homme.

L'IPR est calculé uniquement à partir des données récoltées lors du premier passage, et à l'aide de l'application WEB du SEEE. Les différentes métriques intervenant dans le calcul de l'IPR sont :

Métrique	Abréviation	Réponse à l'augmentation des pressions humaines
Nombre total d'espèces	NTE	↗ ou ↘
Nombre d'espèces rhéophiles	NER	↘
Nombre d'espèces rhéophiles	NEL	↘
Densité d'individus tolérants	DIT	↗
Densité d'individus invertivores	DII	↘
Densité d'individus omnivores	DIO	↗
Densité totale d'individus	DTI	↗ ou ↘

Note IPR	0 - 7]] 7 - 16]] 16 - 25]] 25 - 36]	> 36
Classe de qualité	Excellente	Bonne	Passable	Mauvaise	Très mauvaise

TABEAU 100 : CLASSES DE QUALITE DE L'IPR

Référentiel biotypologique

L'analyse des peuplements piscicoles est également réalisée à l'aide des grilles du référentiel biotypologique. Ce référentiel est basé sur la typologie des cours d'eau définie par Verneaux (1973).

La structuration biologique du cours d'eau, selon les poissons, est définie en fonction de la température, de la dureté de l'eau, de la section mouillée à l'étiage, de la pente et de la largeur du cours d'eau. La répartition théorique des espèces correspond aux peuplements de référence observés dans les milieux non dégradés. C'est l'association de plusieurs espèces, bien d'avantage que la présence ou l'absence d'une quelconque espèce, qui est caractéristique d'un type de milieu et significative de son état général.

15.9.4.8.4 - État écologique

La définition de l'état écologique à l'aide des poissons, selon l'arrêté du 27 juillet 2018, utilise une grille où l'on retrouve cinq classes d'état écologique. Les valeurs limites de chaque classe évoluent en fonction de la note de l'IPR.

IPR	0 - 5]] 5 - 16*]] 16 - 25]] 25 - 36]	> 36
Etat écologique	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais

* : Dans le cas où l'altitude du site d'évaluation est supérieure ou égale à 500 m, la valeur de 14.5 doit être utilisée au lieu de 16.

15.9.4.9 - Espèces astacicoles (Écrevisses)

15.9.4.9.1 - Mesures de prévention

Avant et après toute intervention sur les ruisseaux possédant ou étant susceptibles d'abriter une population d'écrevisses (autochtones ou allochtones), une désinfection au Virkon de l'ensemble du matériel, ainsi que les bottes et les waders a été réalisée. Cette mesure préventive permet d'éviter au maximum tout risque de propagation de la peste des écrevisses. Egalement et conformément à la réglementation, toute écrevisse dite exotique capturée devra être détruite et non remise à l'eau.

15.9.4.9.2 - Méthode d'échantillonnage

Deux méthodes distinctes ont été utilisées afin de cerner les populations d'écrevisses en place. Une méthode prospective nocturne ainsi que la pose de nasses à écrevisses.

A l'usage, il est toujours préféré la pose de nasses qui permet d'avoir un résultat plus robuste avec une méthode plus efficace et rapide. Il est commun de les disposer tous les 1 à 1.5 km de cours d'eau, ce qui permet d'inventorier jusqu'à plus de 10 km de cours d'eau par nuit.

La présente étude ne s'intéresse pas à de la donnée quantitative, mais plutôt qualitative. En ce sens, il est prévu une prospection avec pose de nasse tous les 600m ainsi qu'une prospection nocturne en complément, entre les zones de pose de nasse. Ce couplage des méthodes va permettre d'obtenir des données fiables sur les espèces et la densité d'individus présents au sein des cours d'eau.

Les deux types de prospection ont été réalisés en même temps, le 1^{er} et 2 août 2019. Cette période est pertinente pour ce type de prospection (fin de la période de reproduction).

Prospection nocturne

Préparation de la mission

Une étude bibliographique reprenant les données disponibles de la Fédération de pêche du département, ainsi que de résultats de diverses pêches électriques sur le secteur a permis de visualiser les espèces potentiellement présentes sur les sites.

Aucune donnée robuste n'est disponible précisément sur les secteurs d'étude.

Protocole de prospection

Les prospections sont réalisées de nuit avec des lampes frontales puissantes. Les prospections démarrent lorsque la luminosité devient nulle, correspondant au démarrage d'une activité plus importante des écrevisses.

La prospection consiste au parcours d'un linéaire de cours d'eau défini à l'avance, en évitant le plus possible de pénétrer à l'intérieur du cours d'eau afin d'éviter de modifier leurs comportements, ou d'entraîner des perturbations trahissant notre présence. Dans le cas présent, la largeur du cours d'eau principal (la Bonnière est supérieure à 3m à certaines endroits) ne permet pas de prendre cette mesure de précaution. L'objectif est de capturer à la main ou à l'aide d'une épuisette les individus rencontrés, et de déterminer l'espèce à laquelle il appartient. **L'objectif ici n'est pas de réaliser une biométrie complète** : il s'agit de connaître les espèces présentes, et leur nombre relatif sur une section donnée. Ce protocole s'applique aux ruisseaux présentant une profondeur inférieure à 50 cm et possédant des eaux claires.

Cette méthode ponctuelle ne peut être réalisée sur plus de 200 à 300m par station. En effet, cette action chronophage laisse apparaître un plafond méthodologique après cette distance (plus d'information supplémentaire à un échantillonnage qualitatif).

Un maximum de cailloux et/ou d'habitats doit être surveillés. Il est fortement suggéré de soulever les pierres susceptibles d'abriter une écrevisse.

Les individus observés ont fait l'objet d'un comptage afin d'obtenir une première approche de la densité sur les secteurs colonisés (données indicatives car non exhaustives). Nous noterons cependant que ces approches de densité sont peu fiables car ce type de prospection ne correspond pas par un prélèvement par épuisement : il n'y a pas d'observation totale de tous les individus potentiellement présents sur le cours d'eau.



Prospection de nuit à l'aide d'une lampe torche (photos ne correspondant pas à la présente étude)

Localisation des stations de prospection



En violet, zone de prospection nocturne à l'échelle de la zone d'étude



LOCALISATION DE LA ZONE DE PROSPECTION NOCTURNE EN VIOLET, ET DES LIMITES DE L'EMPRISE DES AMENAGEMENTS EN ROUGE

Piégeage par nasses

Pose des nasses

Un seul type de nasse a été utilisé pour cette méthode d'échantillonnage. La nasse est en plastique rigide de forme cylindrique, présentant deux entonnoirs à chaque extrémité, avec un diamètre de 200 mm et une longueur de 50cm. La nasse est dotée d'un fil en nylon pour l'arrimer à un support fixe déjà présent aux abords du cours d'eau. Un poids métallique est situé dessous l'une des faces, afin d'assurer l'ancrage dans le fond du cours d'eau. Les appâts utilisés sont des croquettes pour chien de la marque Frolic® car très faciles à transporter, et possédant une attractivité forte pour les écrevisses. Les zones de pose présentent *a minima* une profondeur suffisante pour que les appâts ainsi que la moitié des entrées soient immergés. Différentes publications scientifiques ont démontré que la position des ouvertures de la nasse n'a pas d'influence significative sur les captures, de même que la densité des appâts à l'intérieur. Les nasses sont disposées selon un plan pré-défini à l'avance, permettant de cibler des zones difficilement atteignables à la prospection.

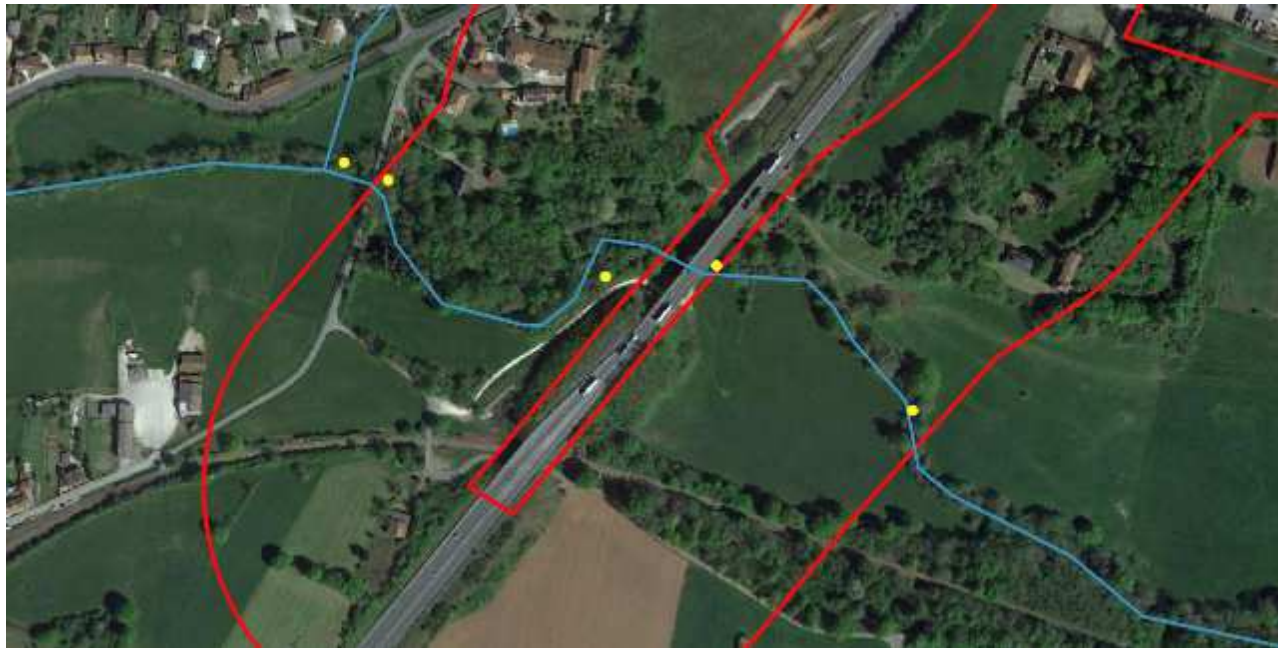
Pour une meilleure efficacité, celles-ci ont été placées sur site en fin d'après-midi/début de soirée (temps de présence plus important). Elles ont été récupérées le lendemain matin à partir de 9h30.

Localisation des stations de prospection

Sur l'ensemble de la zone d'étude, il a été posé 6 nasses différentes. Celles-ci sont localisées par les points jaunes :



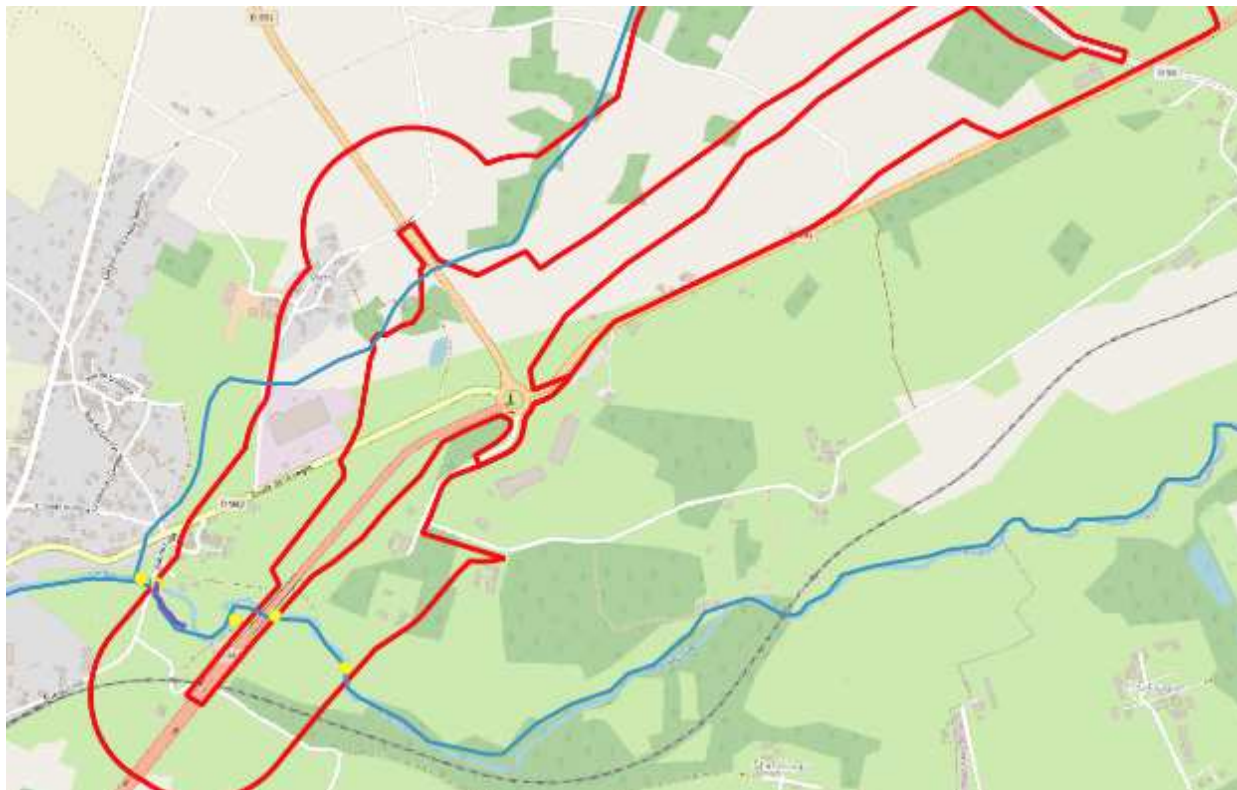
LOCALISATION DES 6 NASSES (POINTS JAUNE). 5 SONT SITUÉES SUR LA BONNIEURE SUR LA PARTIE AVAL, ET UNE EST SITUÉE SUR UN AFFLUENT DU SON AU NORD DE LA ZONE D'ETUDE



ZOOM SUR LES 5 NASSES POSEES SUR LA PARTIE AVAL DE LA BONNIEURE

Un nombre plus conséquent de nasses ont été posées sur la Bonnieure. En effet, c'est sur ce secteur qu'on observe la plus grande potentialité d'accueil d'écrevisses, en lien avec les habitats et les débits. Une poche d'eau (mare au niveau d'une buse) est présente sur un affluent du Son : c'est la seule zone d'eau présente sur l'ensemble des affluents à la période de prospection.

Synthèse de l'effort de prospection



CARTOGRAPHIE DES DEUX METHODES DE PROSPECTION SUR LA BONNIEURE (POINT JAUNE : NASSE, TRAIT VIOLET : PROSPECTION NOCTURNE)

15.9.4.10 - Bivalves et mollusques aquatiques

15.9.4.10.1 - Méthode d'échantillonnage

Deux méthodes distinctes ont été utilisées afin de cerner les populations de bivalves et mollusques aquatiques. Une méthode prospective à vue de part et d'autre de l'axe routier sur une bande de 200m, avec ponctuellement des prélèvements aléatoires, ainsi qu'une prospection réalisée lors des prélèvements IBG.

La prospection à vue a été réalisée à l'aide d'un bathyscope, afin de pouvoir observer les zones profondes. Lors de la reconnaissance des cours d'eau, des coquilles de bivalves ont également été récupérées pour identification.

La présente étude ne s'intéresse pas à de la donnée quantitative, mais plutôt qualitative. Ce couplage des méthodes va permettre d'obtenir des données fiables sur les espèces présentes au sein des cours d'eau.

Les deux types de prospection ont été réalisés :

- Lors des campagnes d'IBG des 1 et 2 avril 2019 ;
- Lors de la seconde campagne IBG du 16 juillet 2019, avec prospection à vue.



PROSPECTION DES MOLLUSQUES, CORBICULES AU NIVEAU D'UN BANC DE GRAVIER ET ANCYLES SUR UNE FEUILLE DE NENUPHAR

15.9.4.11 - Macro-invertébrés

La détermination de la qualité biologique des cours d'eau est basée notamment sur l'étude des invertébrés benthiques : invertébrés colonisant la surface et les premiers centimètres des sédiments immergés de la rivière et dont la taille est supérieure ou égale à 500 µm.

Le peuplement benthique, intègre dans sa structure toute modification, même temporaire, de son environnement (perturbation physico-chimique ou biologique d'origine naturelle ou anthropique). Ces invertébrés constituent un maillon essentiel de la chaîne trophique de l'écosystème aquatique et interviennent dans le régime alimentaire de la plupart des espèces de poissons.

Protocole de prélèvement

Le prélèvement est réalisé conformément au protocole NF T 90-333, et l'analyse est réalisée selon la norme XP T 90-388. Le but est de réaliser un échantillonnage séparé des habitats dominants et marginaux. Il répond à trois objectifs principaux :

Fournir une image du peuplement d'invertébrés en séparant la faune des habitats dominants et des habitats marginaux ;

Répondre aux exigences de la DCE et être en meilleure cohérence avec les différentes méthodes utilisées au niveau européen ;

Permettre le calcul de l'IBG-DCE, proche de l'IBGN (norme NF T90-350, 2004) ;

Calculer l'Indice Invertébrés Multi-Métrique (I2M2), qui remplace l'indice IBG-DCE.

Pour obtenir un échantillon représentatif des habitats dominants d'un site donné, et échantillonner les habitats marginaux. Le protocole préconise d'échantillonner 12 prélèvements en combinant :

Un échantillonnage des habitats dominants basé sur 8 prélèvements unitaires ;

Un échantillonnage des habitats marginaux, basé sur 4 prélèvements.

Les limites retenues tiennent compte de l'information écologique supplémentaire apportée par une identification au genre par rapport à la famille.

15.9.4.11.1 - Protocole d'analyse



Les étapes suivantes sont réalisées au laboratoire, selon la norme XP T90-388 : traitement au laboratoire d'échantillons contenant des macro-invertébrés de cours d'eau.

Les prélèvements sont triés au travers de tamis d'ouverture de 10 mm à 500 µm. Le prélèvement est scindé en plusieurs fractions. Dans chaque fraction, les invertébrés sont triés et regroupés, avant identification.

L'identification est réalisée à l'aide d'une loupe binoculaire (objectif *80) et d'un microscope (objectif *100). Nous disposons de nombreux ouvrages de détermination, notamment le guide : Tachet H., 2010, Invertébrés d'eau douce systématique, biologie, écologie, systématique ...

Le dénombrement des invertébrés est exhaustif en fonction de la norme NF T90-333, jusqu'à 40 individus maximum. Au-delà, une estimation des abondances est réalisée.

15.9.4.11.2 - Indices

Indice cours d'eau peu profonds (IBG-DCE)

L'IBG est recalculé à partir des habitats marginaux et dominants (phase A et B). Cet indice varie de 1 à 20 et les notes se répartissent en cinq classes de qualité :

TABLEAU 101: CORRESPONDANCE ENTRE LES NOTES IBG ET LEUR CODE COULEUR

Note IBG	20 - 17	16 - 13	12- 9	8 - 5	4 - 1
Qualité	Très bonne	Bonne	Passable	Mauvaise	Très mauvaise

Cet indice est remplacé par l'I2M2.

Indice Invertébré Multi-Métrique (I2M2)

Contrairement à l'IBG, l'I2M2 permet de prendre en compte 10 catégories de pressions liées à la qualité physico-chimique de l'eau ainsi que 7 catégories de pressions liées à l'hydromorphologie et à l'occupation du sol. Les pressions mises en surbrillance sont évaluées dans l'Outil Diagnostique de l'I2M2.

TABLEAU 102: CATEGORIES DE PRESSION PRISES EN COMPTE POUR L'I2M2 (MONDY ET AL. 2012)

Physico-chimie	Hydromorphologie
Matières organiques oxydables (MOOX)	Voies de communication
Matières azotées (hors nitrates)	Ripisylve
Nitrates	Intensité d'urbanisation
Matières phosphorées	Risque de colmatage
Matières en suspension (MES)	Instabilité Hydrologique
Acidification	Niveau d'anthropisation du bassin versant
Métaux	Niveau de rectification
Pesticides	
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	
Micropolluants organiques	

Plus de 2500 métriques ont été testées lors de l'élaboration de l'indice I2M2. Cinq métriques ont été retenues pour le calcul de l'indice :

Métrique	Bocaux concernés	Commentaire
Indice de diversité de Shannon-Weaver	Habitats biogènes (Bocaux B1+B2)	Il évalue l'hétérogénéité et la stabilité de l'habitat en prenant en compte la richesse et l'abondance relative de chaque taxon. Plus l'indice est élevé, plus la diversité taxonomique est grande.
Indice ASPT (Average Score Per Taxon)	Habitats dominants (Bocaux B2+B3)	Il correspond au niveau de polluo-sensibilité moyen de chaque taxon (de 0 : nul, à 10 : élevé).
Fréquence relative des taxons polyvoltins. Modalité du trait biologique : nombre de générations par an	Ensemble des habitats (B1, B2 et B3)	Elle renseigne sur l'instabilité d'un habitat (pressions anthropiques +/- intenses, et/ou fréquentes). Les taxons polyvoltins peuvent produire plusieurs générations par an, et ont donc plus de chance de survivre à des perturbations du milieu que les taxons à cycle long.
Fréquence relative des taxons ovovivipares. Modalité du trait biologique : mode de reproduction.		Elle renseigne sur les dégradations notamment vis-à-vis de la qualité de l'eau. L'incubation et l'éclosion des œufs est réalisée dans l'abdomen, avant expulsion dans le milieu. Ces taxons ont plus de chances de survivre dans un cours d'eau perturbé.
La richesse taxonomique		Elle permet de décrire l'hétérogénéité de l'habitat à un instant donné (plus il y a de niches écologiques potentielles dans un milieu et plus il y a de taxons).

Conformément aux exigences de la DCE, chaque métrique s'exprime sous la forme d'EQR (Ecological Quality Ratio) qui correspond à la mesure d'un écart entre une situation observée et une situation de référence (absence de perturbation anthropique) sur une échelle de 0 (mauvais) à 1 (référence).

Un sous-indice est calculé par type de pression, il est le résultat de la combinaison des 5 métriques. L'indice final (I2M2) est la moyenne arithmétique des 17 sous indices :

Outil Diagnostique de l'I2M2

Cet « Outil Diagnostique » associé à l'I2M2 permet de produire deux diagrammes présentant les probabilités de pressions anthropiques sur le peuplement benthique (voir tableau catégories de pression). Un risque de pression est considéré comme significatif lorsqu'il est supérieur à 0,5.

Cet outil est à utiliser avec prudence, il donne une indication sur la probabilité qu'un ou plusieurs types de pression soient susceptibles d'avoir un effet significatif sur le peuplement d'invertébrés. Les probabilités d'impact ne constituent pas des preuves irréfutables de la présence d'une pression. Ces informations nécessitent d'être confirmés par l'étude d'autres types de données.

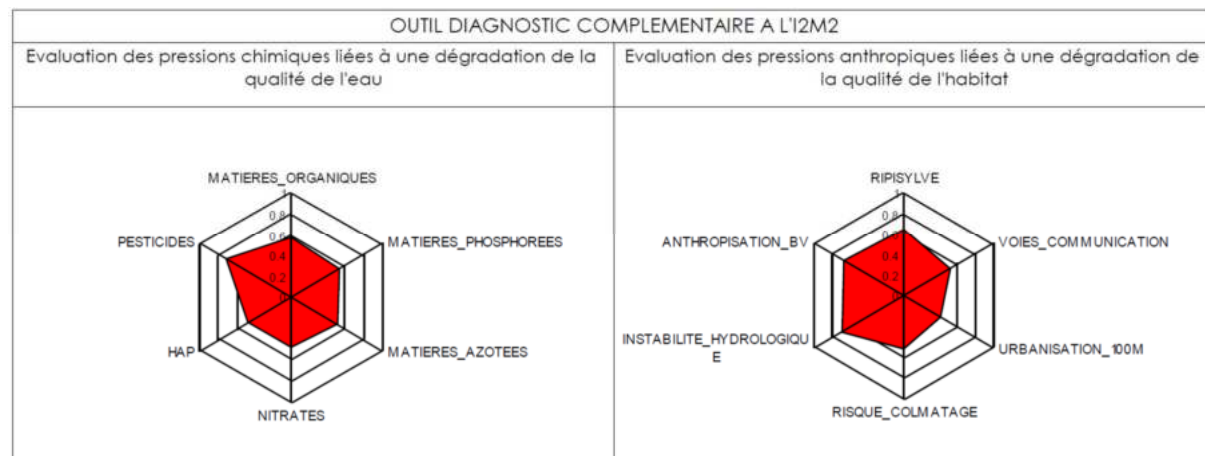


FIGURE 55: OUTIL DIAGNOSTIC COMPLEMENTAIRE DE L'I2M2

Indices complémentaires

Quatre indices complémentaires ont été calculés à partir des listes faunistiques :

L'INDICE DE DIVERSITE DE SHANNON-WEAVER (H') :

Cet indice est basé sur le nombre d'individus d'une espèce donnée, sur le nombre total d'individus et sur la richesse taxonomique.

Note H'	<1	1 à 3	>3
Caractéristiques	Structure du peuplement très déséquilibrée	Structure du peuplement déséquilibrée	Structure du peuplement équilibrée

L'INDICE D'ÉQUITABILITÉ (J') OU DE RÉGULARITÉ (R) DE PIELOU :

Cet indice représente le rapport de H à l'indice maximal théorique (Hmax).

J'	Proche de 1	Proche de 0.8	Proche de 0
Caractéristiques du peuplement	Milieu favorable au développement des espèces, pas d'espèces prédominantes	Proche de l'équilibre	Déséquilibré, milieu favorable au développement de certaines espèces, souvent peu exigeantes

L'INDICE EPT :

L'indice EPT correspond à la somme du nombre de taxons dans chacun des trois ordres suivants : Ephéméroptères, Plécoptères et Trichoptères, taxons considérés comme les plus polluosensibles.

LES TRAITS BIOLOGIQUES :

A l'aide des données écologiques des taxons issues de : Tachet & al. 2010, *Invertébrés d'eau douce systématique, biologie, écologie*, les éléments suivants ont été évalués :

Le degré de trophie permet de distinguer les eaux eutrophes riches en nutriments (azote et phosphore), des eaux oligotrophes, eaux pauvres pour ces deux éléments.

La valeur saprobiale des taxons permet d'établir la proportion d'invertébrés polluo-résistants (polysaprobés et mésosaprobés), et d'invertébrés faiblement polluo-résistants (xénosaprobés et oligosaprobés).

15.9.4.11.3 - Etat écologique

La définition de l'état écologique est définie à l'aide de l'arrêté du 27 juillet 2018. Il est calculé à l'aide de l'hydro-écorigion (HER), du rang de la masse d'eau du cours d'eau, et des résultats de l'I2M2.

L'état écologique est défini à l'aide d'une grille où l'on retrouve cinq classes d'état écologique. Les valeurs limites de chaque classe sont exprimées en EQR (Ecological Quality Ratio).

La Bonniere et ses affluents appartiennent à l'hydro-écorigion des tables calcaires (n°9), la masse d'eau du cours d'eau est de rang 1 à 3 dans le bassin Loire-Bretagne.

TABLEAU 103: BORNES DES CLASSES D'ETAT ECOLOGIQUE

I2M2	HER2	Rang LB 1 à 3	Limites inférieures des classes d'état de l'I2M2				
			0.665	0.443	0.295	0.148	0
	20		Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais

IBG	HER2	Rang LB 1 à 3	Limites inférieures des classes d'état d'IBG en EQR				
			0.8125	0.56250	0.3125	0	
	20		Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais	

PS : SEULE LA CLASSE D'ETAT DEFINIE PAR L'I2M2 EST RETENUE, ET CECI DEPUIS JUILLET 2018.

15.9.4.11.4 - Méthode de travail

Berges/ripisylve

Une prospection à pied a été réalisée sur l'intégralité du linéaire hydrographique inclut dans l'emprise du projet de la RN141. Cela correspond à environ 4 392ml de cours d'eau prospecté, et intégré à l'emprise. On distingue deux types de cours d'eau : La Bonniere, classée en cours d'eau permanent, les affluents de ce dernier ainsi que les affluents du Son.

Un diagnostic hydromorphologique a été réalisé, avec une attention particulière portée sur l'état des berges et ses habitats, ainsi que sur la présence de frayères.

Lors de l'investigation, différents paramètres ont été recueillis et analysés :

- Caractéristiques écologiques globales ;
- Caractéristiques géomorphologiques du cours d'eau : géométrie, substrat, processus d'érosion latérale, ...
- Description de la ripisylve : ripisylve absente, rideau dégradé, ...
- Piétinement, clôture, abreuvoir, ...
- Présence d'espèces invasives ;
- Erosion des berges ;
- Erodabilité des berges ...

Cela a permis d'aboutir à la caractérisation d'un état des berges selon différents paramètres. Des exemples de dysfonctionnements est présenté :

Fonctions des berges	Berges naturelles	Berges altérées
Hydraulique	Ralentissement des débordements Stabilité	Accélération des écoulements Destabilisation des berges
Qualité de l'eau	Filtrage des pollutions	Disparition du filtre
Piscicole	Diversité des habitats	Disparition des habitats
Economique	Intérêt paysager Sylviculture - Bois énergie	Valorisation moindre Paysage modifié
Ecologique	Accueil faune - flore	Disparition des zones d'accueil

Fràyères

Il est rappelé la définition de fràyère au sens de l'article R 432.1 du Code de l'Environnement.

Article R432.1 :

Les espèces de la faune piscicole dont les fràyères et les zones d'alimentation et de croissance doivent être particulièrement protégées de la destruction par [l'article L. 432-3](#) sont réparties, par arrêté du ministre chargé de l'environnement, entre les deux listes suivantes :

1° Sont inscrites sur la première liste les espèces de poissons dont la reproduction est fortement dépendante de la granulométrie du fond du lit mineur d'un cours d'eau. L'arrêté précise les caractéristiques de la granulométrie du substrat minéral correspondant aux fràyères de chacune des espèces ;

2° Sont inscrites sur la seconde liste les espèces de poissons dont la reproduction est fonction d'une pluralité de facteurs, ainsi que les espèces de crustacés.

Article R432.1-1 :

Le préfet de département établit les inventaires suivants :

I. - Pour chacune des espèces de poissons figurant sur la première liste, un inventaire des parties de cours d'eau susceptibles d'abriter des fràyères, établi à partir des caractéristiques de pente et de largeur de ces cours d'eau qui correspondent aux aires naturelles de répartition de l'espèce ;

II. - Pour chacune des espèces de poissons figurant sur la seconde liste, un inventaire des parties de cours d'eau ou de leurs lits majeurs dans lesquelles ont été constatées la dépose et la fixation d'œufs ou la présence d'alevins de l'espèce au cours de la période des dix années précédentes ;

III. - Pour chacune des espèces de crustacés figurant sur la seconde liste, un inventaire des parties de cours d'eau où la présence de l'espèce considérée a été constatée au cours de la période des dix années précédentes.

Article R432.1-5 :

I.- Constitue une fràyère à poissons, au sens de l'article L. 432-3 :

1° Toute partie de cours d'eau qui figure dans un inventaire établi en application du I de [l'article R. 432-1-1](#) et dont le lit est constitué d'un substrat minéral présentant les caractéristiques de la granulométrie propre à la reproduction d'une des espèces de poissons inscrites sur la première liste prévue par [l'article R. 432-1](#) ;

2° Toute partie de cours d'eau figurant dans un inventaire établi en application du II de l'article R. 432-1-1.

II.- Constitue une zone de croissance ou d'alimentation de crustacés, au sens de [l'article L. 432-3](#), toute partie de cours d'eau figurant dans un inventaire établi en application du III de l'article R. 432-1-1.

Pour cette analyse, il est observé plusieurs paramètres hydromorphologiques :

- Habitats au sein du cours d'eau : caches en sous-berges, présence de racinaire, radiers, présence de radiers, d'annexes ... ;
- Faciès d'écoulements ;
- Granulométrie ;
- Colmatage ;
- Tout autre paramètre permettant de caractériser les fràyères.

15.10 - Annexe 10 : Rétablissements des écoulements naturels

15.11 - Annexe 11 : Fiches des mesures d'évitement – réduction – compensation

Le tableau suivant présente l'ensemble des mesures proposées.

Code Mesure	Intitulé mesure
Mesure d'évitement	
<i>En phase conception</i>	
ME01	Redéfinition des caractéristiques du projet/réduction des emprises/aide à la définition du scénario de moindre impact (RTE, CD16)
Mesures de réduction	
<i>En phase chantier</i>	
MR01	Détermination et délimitation préalable des aires de chantier/zones de travaux
MR02	Adaptation de la période des travaux sur l'année
MR03	Tri des terres végétales en faveur de la reprise de la végétation
MR04	Dispositifs de limitation des nuisances envers la faune
MR05	Réduire le risque de pollution en phase travaux
MR06	Dispositif d'assainissement provisoire en phase chantier
MR07	Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens et comblement des habitats favorables
MR08	Clôture et dispositifs de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles
MR09	Dispositifs de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (EEE)
MR10	Repérage et abattage doux des arbres-gîtes potentiels - Prescriptions générales lors du déboisement
MR11	Réduction de l'impact lors de la pose des ouvrages hydrauliques
MR12	Réduction de l'impact des franchissements temporaires des cours d'eau
MR13	Remise en état des emprises travaux après le chantier - aide à la recolonisation du milieu
MR14	Limiter la pollution lumineuse
MR15	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier
<i>En phase exploitation</i>	
MR16	Assurer la transparence écologique des ouvrages de l'aménagement
MR17	Mise en place de passages inférieurs pour la petite faune
MR18	Gestion écologique des habitats dans l'emprise projet
MR19	Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité
MR20	Dispositifs préventifs de lutte contre une pollution et dispositifs d'assainissement de gestion des eaux pluviales et de la plateforme routière
Mesures de compensation	
MC01	Mise en œuvre d'îlots de sénescence
MC02	Mise en œuvre d'une gestion favorable à la conservation et à la remise en état de milieux ouverts et semi-ouverts
MC03	Mise en œuvre d'une gestion favorable à la conservation et à la remise en état de milieux humides
MC04	Création de mares de substitution et autres milieux favorables
MC05	Mise en œuvre d'une gestion favorable à la conservation et à la remise en état de milieux anthropiques
Mesure d'accompagnement	
MA01	Cahier des charges environnement et choix des entreprises
Mesures de suivi	
S01	Suivi de l'efficacité des mesures de réduction
S02	Suivis écologiques des mesures de compensation

ME01											
E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet/réduction des emprises/choix des variantes de moindre impact (viaduc de la Bonnieure et OH12)/aide à la définition du scénario de moindre impact (RTE, CD16)											
E	R	C	A / S	E1 : Évitement « amont »							
				Mesure prévue avant détermination de la version du projet tel que présenté dans le dossier de demande (stade des réflexions amonts, de la définition des zones d'études figurant dans un appel d'offre, études d'opportunité ou études amont, évaluation des différentes variantes, des différentes solutions d'aménagement, d'emprise du chantier et des installations, ouvrages et activités définitives, etc.)							
Cible(s) de la mesure				Sol	Eau	Faune et flore	Équilibres biologiques	Sites et paysages	Facteurs climatiques	Population	Air
				Patrimoine culturel et archéologique	Habitats naturels	Continuités écologiques	Espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisir		Biens matériels	Bruit	
Maîtrise d'ouvrage/opération concernée											
DREAL /RN141 RTE/Déplacement ligne électrique Conseil Départemental de la Charente/Aire de covoiturage											
Lien avec d'autres mesures											
-											
Structure en charge de la mise en œuvre de la mesure											
Maitre d'œuvre et coordinateur environnemental											
Date de la mise en œuvre/Durée prévue											
Mise en œuvre dès la constitution des DCE de marché travaux ; et avant le démarrage des phases de travaux programmées.											
Estimation du coût											
Coût intégré au projet											
LOCALISATION DE LA MESURE											
Emprise globale du projet											
FAUNE, FLORE, HABITATS NATURELS, CONTINUITES ECOLOGIQUES, EQUILIBRES BIOLOGIQUES											
Espèces et habitats concernés											
Toutes les espèces végétales et animales, habitats naturels et habitats d'espèces											
Milieux naturels concernés											
Zones humides, cours d'eau, mares, milieux boisés, fourrés, haies, arbres à cavités...											
DESCRIPTIF COMPLET											
<p>En discussion entre la DREAL Nouvelle-Aquitaine, le maître d'œuvre (SIR), RTE, le Conseil Départemental de la Charente et Egis, l'emprise du projet a fait l'objet de plusieurs itérations afin d'éviter des surfaces et linéaires impactés de milieux naturels, dans l'optique d'optimiser l'implantation du projet par rapport aux sensibilités du milieu naturel.</p> <p>Cette mesure d'évitement (caractères géométriques) en phase de conception vise à limiter l'impact sur les milieux naturels (milieux forestiers, milieux ouverts et semi-ouverts, milieux aquatiques), permettant ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - D'éviter la dégradation ou la destruction de milieux et habitats naturels non concernés par le projet ; - D'éviter la destruction ou la dégradation d'habitats d'espèces et des espèces protégées situés à proximité du projet. <p>La démarche d'évitement a été mise en œuvre en plusieurs phases :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réduction de l'emprise foncière du projet ; - Détermination de zones d'évitement dans des milieux naturels sensibles, au sein des emprises foncières et non nécessaires à la réalisation des travaux ; - Choix de la solution de moindre impact pour le doublement du viaduc de la Bonnieure ; - Repositionnement du rétablissement de la route des Landes et de l'ouvrage hydraulique n°12 ; - Repositionnement des bassins de rétention 5 et 6 en un seul bassin et tenant compte des habitats naturels sensibles ; - Définition de l'emplacement des pylônes pour la ligne RTE, tenant compte des sensibilités écologiques (scénario de moindre impact) ; - Définition de l'emplacement de l'aire de covoiturage du Conseil Départemental (16), tenant compte des sensibilités écologiques (scénario de moindre impact) ; <p>La mise en œuvre de cette mesure induit un impact moindre sur les milieux et les habitats, engendrant moins de surface impactée.</p>											
CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE/LIMITES/POINT DE VIGILANCE											

<p>- Réduction de l'emprise foncière du projet</p> <p>La version initiale du projet concernait une emprise foncière impactant 91,20 ha se composant de grands types de milieux différents (milieux forestiers, milieux ouverts et semi-ouverts, milieux aquatiques et milieux anthropiques). La redéfinition des caractéristiques du projet a permis de diminuer l'emprise foncière. Elle est aujourd'hui de 87,48 ha. Cette nouvelle emprise permet une réduction de 3,72 ha en comparaison avec la version initiale du projet.</p>
<p>- Détermination de zones d'évitement dans des milieux naturels sensibles, au sein des emprises foncières et non nécessaires à la réalisation des travaux</p> <p>Après évitement d'une partie des habitats naturels par la réduction de la surface de l'emprise foncière, la démarche d'évitement s'est attachée à définir les milieux strictement nécessaires à la réalisation des travaux, en concertation avec le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.</p> <p>Cette démarche a été ciblée sur les milieux naturels sensibles (boisés et arbustifs en priorité) au sein de l'emprise foncière, en tenant compte des contraintes du maître d'œuvre pour la réalisation des travaux (zone de dépôt/stockage, accessibilité, emprise minimum pour la circulation des engins de chantier). Cette deuxième phase a permis de définir des zones d'évitement au sein de l'emprise foncière pour une surface supplémentaire de 6,73 ha.</p> <p>Ainsi, l'évitement par diminution de l'emprise foncière et l'évitement des milieux naturels au sein de l'emprise foncière permet un évitement total de 10,45 ha., soit environ 9% par rapport à l'emprise foncière initiale.</p>
<p>- Choix de la solution de moindre impact pour le doublement du viaduc de la Bonnieure</p> <p>Une analyse multicritères réalisée par le CEREMA en 2023 a permis de déterminer la solution de moindre impact pour le doublement du viaduc de la Bonnieure. Sur les 4 variantes étudiées, la solution à l'identique avec 5 travées permet la meilleure prise en compte des enjeux environnementaux, avec notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Une distance minimale de mise en défens des berges de la Bonnieure de 7 m par rapport aux appuis du viaduc, permettant l'évitement de milieux écologiques à enjeux ; ✓ Des appuis alignés avec l'existant ce qui engendre un impact faible sur l'écoulement hydraulique, comme le montre le rapport « Modélisation Hydraulique » d'Egis réalisé en 2021, et n'entraînant aucun obstacle supplémentaire vis-à-vis de l'écoulement des eaux. Cette variante permet d'aboutir à aucune modification du lit majeur du cours d'eau et donc aux habitats naturels et aux espèces inféodées.
<p>- Repositionnement du rétablissement de la route des Landes et de l'ouvrage hydraulique n°12</p> <p>La première version de l'ouvrage mixte 12 (regroupant un passage agricole, un passage grande faune et un rétablissement hydraulique) avait été positionnée le plus perpendiculaire possible à la section courante. Cela entraînait un impact du tracé de cet ouvrage sur le parcours du ruisseau et sur la zone boisée à l'Est. Suite à la visite de l'AE début janvier 2023, le Moa et le Moe ont pris en compte les remarques formulées et ont recherché des solutions géométriques permettant de réduire de façon importante l'impact de cet ouvrage.</p> <p>Ainsi la nouvelle géométrie de l'ouvrage, positionnée légèrement de biais par rapport à la section courante de la 2x2 voies et décalée vers l'Ouest, permet de maintenir le ruisseau dans sa position actuelle (sans besoin de rescindement) et de limiter les impacts sur la zone boisée à l'Est.</p>
<p>- Repositionnement des bassins de rétention 5 et 6 en un seul bassin et tenant compte des habitats naturels sensibles</p> <p>Les études hydrauliques initiales avaient conclu à la mise en œuvre de 2 bassins à l'Est du rétablissement de la RD 739 (bassin n°5 et 6). Le positionnement de ces bassins entraînait un impact sur la zone boisée existante. Suite à la visite de l'AE début janvier 2023, le Moa et le Moe ont pris en compte les remarques formulées et ont recherché des solutions hydrauliques permettant de réduire de façon importante l'impact de ces bassins.</p> <p>Ainsi, après un complément d'étude hydraulique, il a été retenu de construire un unique bassin (maintenant bassin n°5 unique) et de lui donner une géométrie permettant d'éviter les zones boisées existantes à proximité. Pour compléter son intégration dans l'environnement, les pentes de ce bassin seront végétalisées.</p>
<p>- Définition de l'emplacement des pylônes pour la ligne RTE, tenant compte des sensibilités écologiques (scénario de moindre impact)</p> <p>La construction de l'infrastructure induit le déplacement de la ligne RTE pour une question de sécurité, au niveau de la section courante.</p>

Le déplacement de la ligne RTE engendre une modification de l'emplacement des pylônes et de l'axe de la ligne, pouvant induire un impact sur les milieux naturels (emplacement des pylônes et milieux à gérer sous la ligne).
Aussi, en concertation avec RTE, plusieurs réunions ont permis de travailler sur l'emplacement des pylônes et les accès, en privilégiant un déplacement au sein des emprises du projet routier, dans les milieux agricoles de moindre enjeu et en conservant l'axe de la ligne pour éviter le défrichement/débroussaillage de milieux boisés/arbustifs par rapport à la situation actuelle.

- Définition de l'emplacement de l'aire de covoiturage du Département (16), tenant compte des sensibilités écologiques (scénario de moindre impact)

Plusieurs scénarii d'aménagement ont été proposés par le Conseil Départemental de la Charente à la DREAL Nouvelle Aquitaine. Après superposition des différents scénarii sur la carte des enjeux des habitats naturels/habitats d'espèces, le scénario retenu est celui de moindre impact. En effet, il permet d'éviter les milieux le plus sensibles (boisés et arbustifs) et est localisé en majorité sur une friche enclavée à proximité immédiate de l'échangeur Chasseneuil-sur-Bonnieure.

MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLE

Le suivi de la mesure sera assuré par le coordinateur environnemental en amont et tout au long de la phase travaux. Il assistera les entreprises en amont des travaux pour la mise en place du balisage (ME01), la signalétique et la sensibilisation du personnel de chantier. Il contrôlera les dispositifs de balisage et le respect des emprises chantiers tout au long du projet. Il veillera à alerter les entreprises en cas de manquements et vérifiera que les mesures correctives soient bien réalisées. Des pénalités contractuelles seront prévues au sein du contrat de prestation pour les entreprises, si celles-ci ne respectent pas la mesure.

CARTOGRAPHIE

Cf. Volet B2

MR01									
R2.1d – Détermination et délimitation préalable des aires de chantier									
E	R	C	A	E1 : Évitement « amont » Mesure prévue avant détermination de la version du projet tel que présenté dans le dossier de demande (stade des réflexions amonts, de la définition des zones d'études figurant dans un appel d'offre, études d'opportunité ou études amont, évaluation des différentes variantes, des différentes solutions d'aménagement, d'emprise du chantier et des installations, ouvrages et activités définitives, etc.).					
Cible(s) de la mesure		Sol	Eau	Faune et flore	Équilibres biologiques	Sites et paysages	Facteurs climatiques	Population	Air
		Patrimoine culturel et archéologique		Habitats naturels	Continuités écologiques	Espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisir		Biens matériels	Bruit
Maîtrise d'ouvrage/opération concernée									
DREAL /RN141									
Lien avec d'autres mesures									
MR13 : Remise en état des emprises travaux après le chantier - aide à la recolonisation du milieu MR15 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier									
Structure en charge de la mise en œuvre de la mesure									
Maîtrise d'ouvrage, Coordinateur environnemental, ingénieur écologue et entreprises en charge des travaux									
Date de la mise en œuvre									
Phase de conception et périodes de préparation des différents marchés, puis préalablement au chantier									
Abords de l'aire d'étude immédiate									
Dimension de la mesure /Estimation du coût									
<ul style="list-style-type: none"> • 6,5 euros le mètre linéaire de clôture agricole • 27049 mètres linéaire <ul style="list-style-type: none"> ○ Soit 6,5*27049 = 175 811 €. 									
LOCALISATION DE LA MESURE									
Cette mesure doit être mise en œuvre aux abords de l'aire d'étude immédiate.									
FAUNE, FLORE, HABITATS NATURELS, ECONTINUITES ECOLOGIQUES, EQUILIBRES BIOLOGIQUES									
Espèces et habitats concernés									
Ensemble des groupes faunistiques et habitats d'espèces à enjeu									
Milieux naturels concernés									
Zones humides, cours d'eau, mares, milieux boisés, fourrés, haies, arbres à cavités...									
DESCRIPTIF COMPLET									
<p>Cette mesure vise à déterminer et à délimiter avant la mise en œuvre du projet l'emplacement des aires de chantier/travaux.</p> <p>En phase de conception, une attention particulière a été portée à la prise en compte de l'ensemble des emprises impactées par la projet en faisant la distinction entre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les emprises « définitives » correspondant à la section courante et aux milieux qui seront imperméabilisées ; - Les emprises « temporaires » revégétalisables, utilisées pour la réalisation des travaux puis restituées. <p>Les zones d'évitement déterminées par le Moa et le Moe sont des zones de l'emprise foncière qui seront balisées, mises en défens et protégées de toute intrusion notamment d'engins de chantier.</p> <p>Cette détermination des emprises et leur délimitation en amont des travaux permettra ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - D'éviter la dégradation ou la destruction de milieux et habitats naturels non concernés directement par le projet ; - D'éviter la destruction ou la dégradation d'habitats d'espèces et des espèces protégées situés à proximité de la zone des travaux ; - D'éviter la présence des espèces protégées au sein de l'emprise du chantier ; - De limiter le dérangement des espèces dans les secteurs sensibles. 									

CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE/LIMITES/POINT DE VIGILANCE

Cette mesure devra impérativement être mise en œuvre en amont des travaux afin d'éviter les dommages sur les habitats et espèces protégées.

Dans la mesure du possible, les accès de chantier se feront uniquement par le biais de voies existantes.

L'implantation des installations diverses du chantier (base vie, zones de dépôts, zones de stockage, ...) se fera en dehors des secteurs sensibles d'un point de vue écologique (zones humides, berges des cours d'eau, ...). Le coordinateur environnemental en charge du suivi du chantier pourra être amenés à assister les maîtres d'ouvrage et d'œuvre dans la discrimination entre les secteurs sensibles à éviter et les zones sur lesquelles l'installation des aires de chantier est possible.

Ainsi, l'emprise du projet, incluant les zones de travaux sera matérialisée par une clôture de type agricole avec afin de délimiter avec précision le périmètre du chantier.

Cela permettra d'avoir la certitude que les engins de chantier ne circuleront pas en dehors des zones de chantier identifiées ou bien que des zones de dépôts ne soient pas implantées en dehors des zones prévues.

MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLE

Le suivi de la mesure sera assuré par le coordinateur environnemental tout au long de la phase travaux. Il assistera les entreprises en amont des travaux pour la mise en place du balisage, la signalétique et la sensibilisation du personnel de chantier. Il contrôlera les dispositifs de balisage et le respect des emprises chantiers tout au long du projet. Il veillera à alerter les entreprises en cas de manquements et vérifiera que les mesures correctives soient bien réalisées. Des pénalités contractuelles seront prévues au sein du contrat de prestation pour les entreprises, si celles-ci ne respectent pas la mesure.

CARTOGRAPHIE

Volet B2 - Localisation des barrières sur la carte des mesures d'évitement et de réduction en phase travaux

MR02												
R3.1a Adaptation de la période des travaux sur l'année et journalière												
E	R	C	A	R3.1 : Réduction temporelle en phase travaux								
				Cette mesure vise à planifier les travaux en fonction des exigences écologiques des espèces et ainsi limiter les impacts (destruction, perturbation) lors des périodes les plus favorables aux espèces.								
Cible(s) de la mesure	Sol	Eau	Faune et flore	Équilibres biologiques	Sites et paysages	Facteurs climatiques	Population	Air				
	Patrimoine culturel et archéologique		Habitats naturels	Continuités écologiques	Espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisir		Biens matériels	Bruit				
Maîtrise d'ouvrage/opération concernée												
DREAL /RN141 RTE/Déplacement ligne électrique Conseil Départemental de la Charente/Aire de covoiturage												
Lien avec d'autres mesures												
MR15 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier												
Structure en charge de la mise en œuvre de la mesure												
Entreprise de maîtrise d'œuvre, coordinateur environnemental, ingénieur écologue												
Date de la mise en œuvre												
Au début des travaux et pendant toute la durée des travaux												
Estimation du coût												
Coût intégré à la conception du projet												
LOCALISATION DE LA MESURE												
Aire d'étude immédiate												
FAUNE, FLORE, HABITATS NATURELS, ECOTONNEMENTS ECOLOGIQUES, EQUILIBRES BIOLOGIQUES												
Espèces et habitats concernés												
Toute la faune et la flore ainsi que les habitats d'espèces												
DESCRIPTIF COMPLET												
Les travaux de décapage, débroussaillage, terrassement... peuvent avoir un impact important sur les espèces végétales et animales lorsqu'ils sont réalisés lors des périodes sensibles pour ces espèces (reproduction, élevage des jeunes ou période d'hibernation). Cette mesure d'adaptation de la période des travaux dans le milieu naturel permet de limiter les perturbations en période de reproduction ainsi que le risque de destruction d'individus d'espèces protégées en se basant sur les exigences écologiques de l'ensemble des taxons. Cela permet également de réduire la destruction d'individus ou d'habitats à des périodes où ces espèces réalisent une fonction décisive dans la réalisation de leur cycle biologique. Cette mesure est une des mesures principales d'évitement des impacts. Il s'agit des périodes préconisées pour le début des travaux. Dans le cadre de ce projet, le planning optimal de travaux est intimement lié à la mise en œuvre d'autres mesures, le plus souvent de réduction.												
CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE/LIMITES/POINT DE VIGILANCE												
Ainsi, afin de limiter l'impact des travaux sur les espèces, le maître d'ouvrage s'engage à réaliser les travaux entre septembre et fin février.												
Calendrier civil	Jan	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Début des travaux (mise en place des barrières, balisage)												
Comblement des mares												
Travaux de déboisement, défrichage, suppression de la végétation												
Légende												

Période globalement favorable pour la réalisation des travaux – Pas de restriction							
Période assez défavorable au regard des caractéristiques des travaux – Limitation des travaux si possible, plus forte vigilance, appui Coordinateur environnemental (CE)							
Période très défavorable pour la réalisation des travaux – A éviter pour les travaux							

Le calendrier ci-dessus présente des indications de périodes plus ou moins sensibles pour la réalisation des travaux dans les milieux naturels. Le maître d'ouvrage s'engage à ne pas réaliser les travaux spécifiquement visés par des périodes de fortes sensibilités lors des dites périodes. Concernant les périodes de vigilance (orange), il s'agira, en fonction de l'avancement du chantier d'ajuster au mieux les interventions pour limiter les risques d'atteintes aux milieux. Ainsi, la période assez défavorable n'empêche pas les travaux mais constitue une alerte sur la sensibilité probable des milieux lors des périodes ciblées.

De manière générale, les mois de septembre – octobre constituent les mois les plus en adéquations avec les exigences écologiques d'un maximum d'espèces pour ce qui concerne la phase de déboisement / défrichement. En effet, les oiseaux, les mammifères, les amphibiens et les reptiles ont, à cette période, terminé leur phase de reproduction et sont suffisamment actifs pour fuir en cas de dérangement.

En ce qui concerne les mammifères semi-aquatiques, une intervention en période d'assec doit être privilégiée pour la mise en place des ouvrages hydrauliques. L'intérêt de privilégier la période d'assec maximal est d'éviter tout risque de destruction d'individus sur les milieux exploités de façon saisonnière et désertés par manque d'eau lors des assacs (déplacement naturel des individus en dehors de ces zones à cette période). Cela signifie que le planning devra, dans la mesure du possible, être adapté en conséquence ; l'idéal serait de privilégier des interventions entre juillet et octobre, tout en respectant les autres contraintes calendaires relatives aux milieux et espèces concernés. Concernant le Muscardin, la période idéale de déboisement se situe entre septembre et octobre.

L'idéal est de pouvoir réaliser les travaux de déboisement en septembre et octobre et d'effectuer les autres travaux lourds de décapages, terrassements... en suivant afin d'éviter la recolonisation du milieu.

Cependant, au vu de la surface de l'emprise prochain, il semble indispensable qu'une période plus étendue soit nécessaire. Il sera donc préférable que les secteurs les plus sensibles soient défrichés prioritairement avant fin octobre et que le reste des emprises soit déboisé jusqu'en février.

Une fois l'emprise projet mise à nue, il est indispensable de maintenir le milieu défavorable aux espèces afin d'éviter une recolonisation ou une fréquentation.

Le maître d'ouvrage devra donc intégrer l'ensemble de ces contraintes à sa planification du chantier.

Le tableau suivant résume les périodes de sensibilités pour les espèces.

Calendrier civil	Jan	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Oiseaux hivernants												
Oiseaux nicheurs												
Amphibiens												
Reptiles												
Insectes												
Mammifères non volants												
Chiroptères												
Légende												

Période de moindre sensibilité pour le groupe concerné						
Période de sensibilité moyenne pour le groupe concerné						
Période de forte sensibilité pour le groupe concerné						

Concernant le Muscardin :

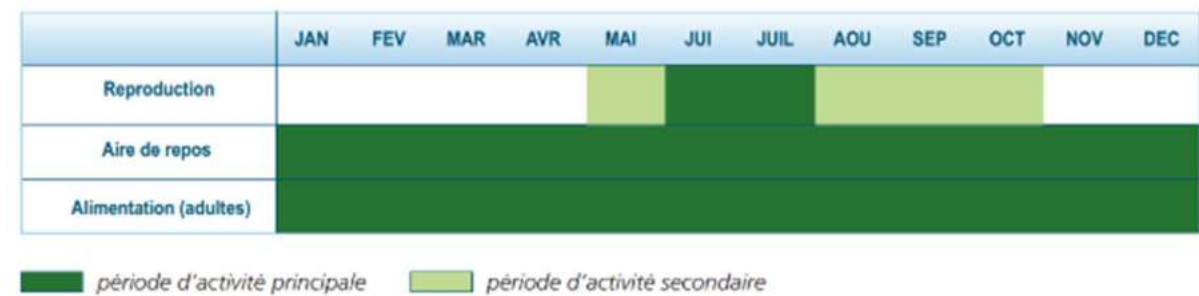
Le Muscardin devient très peu actif de octobre à fin avril, période durant laquelle il se retire dans un nid au sol sous la litière ou dans une cavité peu profonde. Les travaux de terrassement peuvent donc être néfastes à cette espèce durant cette période sensible (la mortalité hivernale peut atteindre les 80%), d'autant plus que son pouvoir de dispersion reste très limité et souvent contraint par la fragmentation des paysages (rupture des corridors écologiques). Afin de limiter les impacts sur cette espèce les travaux de défrichement seront réalisés au cours des mois de septembre et octobre et d'entretenir les zones concernées de manière à ce que la végétation ne reprenne pas, limitant ainsi l'attrait de ces secteurs pour le Muscardin.



(SOURCE : BROCHURE DU PLAN NATIONAL D'ACTION NEERLANDAIS POUR LE MUSCARDIN AU LIMBOURG 2006-2010)

Concernant la Musaraigne aquatique :

Comme pour le Muscardin, la capacité de dispersion de la Musaraigne aquatique demeure relativement faible (jusqu'à 150 à 200m pour la recherche de nouveaux territoires). La période la plus sensible pour cette espèce se situe entre les mois mai à octobre (reproduction). Les travaux sur ou à proximité des cours d'eau, fossés devront se concentrer sur la période automnale (à partir de la mi-octobre).



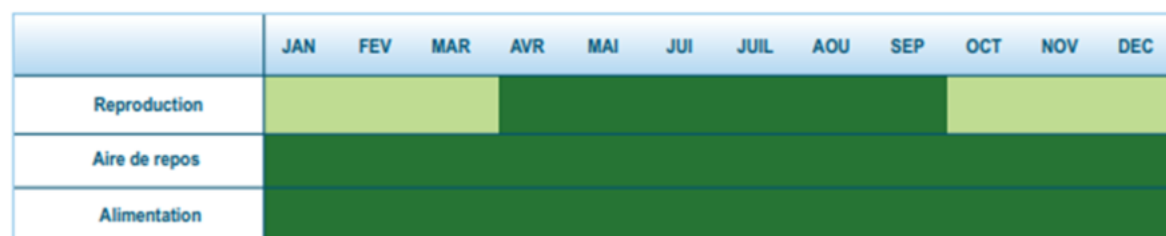
(SOURCE : PUISSAUVE R. & HAFNER P., 2015. FICHES D'INFORMATION SUR LES ESPECES AQUATIQUES PROTEGEES : MUSARAIGNE AQUATIQUE, NEOMYS FODIENS (PENNANT, 1771). SERVICE DU PATRIMOINE NATUREL DU MNHN ET ONEMA)

Concernant la Loutre d'Europe :

La plus grande complexité pour limiter les impacts envers la Loutre d'Europe réside dans son caractère assez exceptionnelle chez les mammifères à ne pas présenter une période de reproduction « fixe » : en effet, la Loutre est en mesure de se reproduire tout au long de l'année.

La Loutre d'Europe est une espèce très mobile (plusieurs kilomètres en une journée/nuit). Son domaine vitale peut également s'étendre sur plusieurs kilomètres à quelques dizaines de kilomètres en fonction de la densité d'individus sur

le territoire. Les impacts des travaux sur la Loutre d'Europe sont ainsi réduits. Il conviendra cependant d'accentuer les interventions, en corrélation avec la phénologie de la Musaraigne aquatique, à partir du mois d'octobre.



■ période d'activité principale ■ période d'activité secondaire

(SOURCE : PUISSAUVE R., HAFNER P. & KHUN R., 2015. FICHES D'INFORMATION SUR LES ESPECES AQUATIQUES PROTEGEES : LOUTRE D'EUROPE, LUTRA LUTRA (LINNAEUS, 1758). SERVICE DU PATRIMOINE NATUREL DU MNHN ET ONEMA)

Synthèse pour les mammifères cités : Loutre d'Europe, Musaraigne aquatique, Muscardin :

Les travaux aux abords de cours d'eau, sur la végétation rivulaire devront se faire sur la période septembre à février.

Pour les opérations de défrichage, la période septembre-octobre est la plus appropriée tout en mettant en place un entretien régulier de la végétation durant toute la phase de chantier afin de limiter la reprise et de diminuer l'attrait de ces milieux pour le Muscardin.

Les travaux de nuit seront ponctuels et concerneront les ouvrages d'art. Ainsi, il n'est pas prévu d'éclairage de nuit du chantier afin de respecter les sensibilités des espèces.

MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLE

La mesure sera suivie par l'écologue lors du suivi de chantier qui vérifiera que les travaux seront réalisés lors des périodes les moins impactantes pour la faune concernée par le projet.

- Passage d'un écologue (coordinateur environnemental) au démarrage des travaux ;
- Suivi des périodes de réalisation des travaux pendant toute la durée des travaux.

MR03									
R2.1c – Tri des terres végétales en faveur de la reprise de la végétation									
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux Cette mesure a pour objectif de faire un tri de la terre végétale lors des opérations de décapage/terrassement afin de pouvoir réutiliser cette terre pour la reconstitution d'habitats naturels favorables					
Cible(s) de la mesure		Sol	Eau	Faune et flore	Équilibres biologiques	Sites et paysages	Facteurs climatiques	Population	Air
		Patrimoine culturel et archéologique	Habitats naturels	Continuités écologiques	Espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisir		Biens matériels	Bruit	
Maîtrise d'ouvrage/opération concernée									
DREAL /RN141 RTE/Déplacement ligne électrique Conseil Départemental de la Charente/Aire de covoiturage									
Lien avec d'autres mesures									
MR09 : Dispositifs de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (EEE) MR13 : Remise en état des emprises travaux après le chantier – aide à la recolonisation du milieu MR15 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier MR18 : Gestion écologique des habitats dans l'emprise chantier									
Structure en charge de la mise en œuvre de la mesure									
Maitre d'œuvre, entreprises en charge des travaux et coordinateur environnemental									
Date de la mise en œuvre/Durée prévue									
Au début de la phase de terrassement et lors de la redistribution des terres végétales									
Estimation du coût									
Coût intégré aux travaux									
LOCALISATION DE LA MESURE									
Aire d'étude immédiate									
FAUNE, FLORE, HABITATS NATURELS, CONTINUITES ECOLOGIQUES, EQUILIBRES BIOLOGIQUES									
Espèces et habitats concernés									
Toutes les espèces végétales et animales, habitats naturels et habitats d'espèces									
DESCRIPTIF COMPLET									
La mise en œuvre de cette mesure a pour but d'assurer le maintien de la qualité des sols et des terres végétales afin d'optimiser la reprise de la végétation et la reconstitution d'habitats naturels favorables à la faune.									
Ainsi, les terres au niveau de l'aire d'étude immédiate seront triées afin de préserver la terre végétale (décapage). Afin de permettre la conservation de la banque de graines présente dans la terre végétale et ainsi favoriser la revégétalisation des zones de chantier à l'issue de celui-ci, les différents horizons du sol seront séparés et stockés séparément.									
CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE/LIMITES/POINT DE VIGILANCE									
Préalablement aux terrassements, l'horizon humifère (15-20 premiers centimètres) sera prélevé et stocké en merlons ou en tas ne dépassant pas 2 mètres de hauteur afin de ne pas dégrader la banque de semence. Un engazonnement de ces stocks sera réalisé afin de limiter le développement d'espèces exotiques envahissantes. A l'issue des terrassements, ces horizons humifères seront remis en place sur l'ensemble des couches supérieures des délaissés et talus routiers afin de permettre une cicatrisation rapide du milieu par la germination immédiate de la banque de graines des espèces herbacées initialement présentes.									
Ces opérations seront mises en œuvre en début et en fin de terrassement de chaque phase de travaux.									
Cette cicatrisation des milieux fera l'objet d'un suivi de l'évolution de la végétation et de la remise en état des terrains suite aux travaux.									
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLE									
La mise en œuvre de cette mesure sera supervisée régulièrement par le maitre d'œuvre et fera également l'objet d'une vérification par le coordinateur environnemental									

MR04									
R2.1k – Dispositifs de limitation des nuisances envers la faune									
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux Cette mesure a pour objectif de contrôler les émissions de poussières lors de la phase de travaux afin de réduire les impacts sur la dégradation des milieux naturels et sur le dérangement de la faune.					
Cible(s) de la mesure				Sol	Eau	Faune et flore	Équilibres biologiques	Sites et paysages	Facteurs climatiques
				Patrimoine culturel et archéologique	Habitats naturels	Continuités écologiques	Espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisir	Population	Biens matériels
Maîtrise d'ouvrage/opération concernée									
DREAL /RN141									
Lien avec d'autres mesures									
MR05 : Réduire le risque de pollution en phase travaux MR06 : Dispositifs préventifs de lutte contre une pollution et dispositifs d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de la plateforme routière MR15 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier									
Structure en charge de la mise en œuvre de la mesure									
Entreprises en charge des travaux et coordinateur environnemental et ingénieur écologue									
Date de la mise en œuvre/Durée prévue									
Durant toute la phase de travaux et particulièrement en période estivale.									
Estimation du coût									
Coût intégré aux travaux									
LOCALISATION DE LA MESURE									
Emprise projet pour la gestion des poussières. Emprise projet et limite de l'emprise projet pour le suivi des émissions.									
FAUNE, FLORE, HABITATS NATURELS, CONTINUITES ECOLOGIQUES, EQUILIBRES BIOLOGIQUES									
Espèces et habitats concernés									
Toutes les espèces végétales et animales, habitats naturels et habitats d'espèces									
DESCRIPTIF COMPLET									
Lors des différentes phases d'un chantier et en fonction des engins utilisés pour réaliser les travaux, des émissions de poussières sont remises en suspension dans l'air et peuvent selon les conditions météorologiques être transportées à distance de l'emprise projet. Outre l'impact sur la population humaine, ces poussières sont susceptibles d'avoir un impact négatif sur les espèces faunistiques et floristiques, sur les milieux aquatiques (turbidité, qualité de l'eau, atterrissement).									
De manière à réduire cet impact :									
<ul style="list-style-type: none"> • Les pistes de circulation des engins de chantier seront arrosées (camion-citerne, camions arroseurs). Si le pompage est nécessaire, il devra avoir lieu en conformité avec la réglementation en vigueur et après obtention des autorisations nécessaires ; • Les stocks de matériaux pourront être brumisés, notamment en condition venteuses ; • Les camions transportant des matériaux devront être bâchés ; • Une/des station(s) de lavage des roues des camions à la sortie du chantier sera(ont) installée(s) pour réduire la propagation des poussières à l'extérieur de la zone chantier. 									
CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE/LIMITES/POINT DE VIGILANCE									
La réduction des émissions de poussières est conditionnée par :									
<ul style="list-style-type: none"> • Une identification préalable des secteurs sensibles aux poussières (station de flore protégée, habitat d'une espèce remarquable, présence de milieux aquatiques, proximité avec des habitations...). Les pistes et les zones de dépôts devront se situer en dehors des zones d'intérêt (zones à enjeux assez fort à majeur). Elles sont envisagées sur l'emprise de la future aire de repos ; • Un contrôle visuel des émissions de poussières par le personnel coordonnateur environnement ; • Les pistes, sites de travaux, sites de stockages d'où sont émis les poussières seront arrosés/brumisés ; • Des limitations de vitesses pour la circulation des engins de chantier seront mises en place. 									



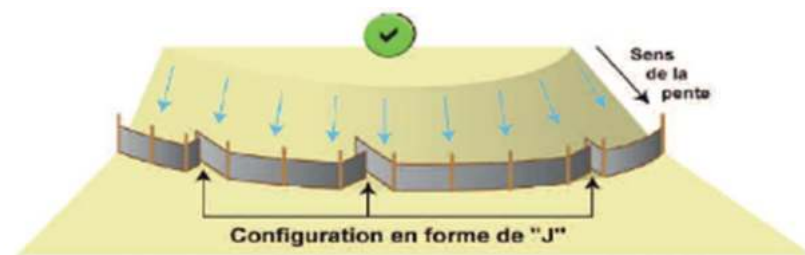
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLE

Le suivi sera réalisé visuellement par la maîtrise d'œuvre.
La mise en œuvre de cette mesure sera vérifiée par le coordinateur environnement.

MR05											
R2.1d – Réduire les risques de pollution en phase travaux											
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux Cette mesure a pour objectif de réduire et contrôler les éventuelles pollutions lors de la phase de travaux afin de réduire les impacts sur la dégradation des milieux naturels et notamment les milieux aquatiques							
Cible(s) de la mesure				Sol	Eau	Faune et flore	Équilibres biologiques	Sites et paysages	Facteurs climatiques	Population	Air
				Patrimoine culturel et archéologique	Habitats naturels	Continuités écologiques	Espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisir	Biens matériels	Bruit		
Maîtrise d'ouvrage/opération concernée											
DREAL /RN141											
Lien avec d'autres mesures											
MR04 : Dispositifs de limitations des nuisances envers la faune MR06 : Dispositifs préventifs de lutte contre une pollution et dispositifs d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de la plateforme routière MR15 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier											
Structure en charge de la mise en œuvre de la mesure											
Entreprises en charge des travaux et coordinateur environnemental											
Date de la mise en œuvre/Durée prévue											
Durant toute la phase de travaux											
Estimation du coût											
Coût intégré aux travaux											
LOCALISATION DE LA MESURE											
Emprise projet et notamment les zones de stockage des matériaux et des engins.											
FAUNE, FLORE, HABITATS NATURELS, CONTINUITES ECOLOGIQUES, EQUILIBRES BIOLOGIQUES											
Espèces et habitats concernés											
Toutes les espèces végétales et animales, habitats naturels et habitats d'espèces											
DESCRIPTIF COMPLET											
Quel que soit la nature des travaux, un chantier peut être la source de nombreuses pollutions accidentelles. Ainsi, afin de réduire ce risque, de nombreuses mesures doivent être prises tout au long du projet. Le principe de cette mesure est donc de ne pas générer de pollution lors de la phase chantier											
CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE/LIMITES/POINT DE VIGILANCE											
L'ensemble des installations nécessaires aux travaux sera implanté au sein de l'emprise. La base de vie sera localisée sur l'aire de repos. Dans le cas où aucune autre solution ne puisse aboutir, d'autres secteurs hors emprise pourront être utilisés sous accord et expertise préalable du coordinateur environnemental. Un Plan Général de Respect de l'Environnement (PGRE) sera établi. Ce document précisera les mesures qui seront prises pour limiter le risque de pollution et notamment les suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • Les zones de stockage de matériaux seront implantées sur des aires spécifiques, confinées, éloignées des milieux sensibles afin de réduire les risques de pollution. Ces zones seront disposées à proximité des voiries et des réseaux existants. Leur emplacement définitif sera validé par le coordinateur environnemental ; • Le stockage des huiles, carburants se fera sur des emplacements réservés à distance des milieux à enjeux et des milieux aquatiques. Les vidanges ravitaillements et nettoyages des engins et du matériel se feront dans une zone spécialement définie et aménagée (zone imperméabilisée...); • Les engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent et être équipés de kits de dépollution ; • L'accès du chantier et des zones de stockages sera interdit au public ; • Les eaux usées seront traitées avant leur relâche dans le milieu naturel ; • Les substances non naturelles ne seront pas rejetées sans autorisation et seront retraitées par des filières appropriées ; • Les matériaux inertes et autres substances ne seront pas rejetées dans le milieu naturel. 											
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLE											
Le suivi sera réalisé par la maîtrise d'œuvre. La mise en œuvre de cette mesure sera vérifiée par le coordinateur environnement.											

MR06											
R2.1d – Dispositif d'assainissement provisoire en phase chantier											
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux Cette mesure a pour objectif de réduire le risque de pollution en phase travaux afin de réduire le relargage de matières en suspension et les impacts sur les milieux aquatiques en créant un système d'assainissement provisoire							
Cible(s) de la mesure				Sol	Eau	Faune et flore	Équilibres biologiques	Sites et paysages	Facteurs climatiques	Population	Air
				Patrimoine culturel et archéologique	Habitats naturels	Continuités écologiques	Espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisir	Biens matériels	Bruit		
Lien avec d'autres mesures											
MR04 : Dispositifs de limitations des nuisances envers la faune MR05 : Réduire le risque de pollution en phase travaux MR15 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier MR20 : Dispositifs préventifs de lutte contre une pollution et dispositifs d'assainissement de gestion des eaux pluviales et de la plateforme routière											
Structure en charge de la mise en œuvre de la mesure											
Maître d'œuvre, Entreprises en charge des travaux et coordinateur environnemental											
Date de la mise en œuvre/Durée prévue											
Mise en place dès le début des travaux, avant ouverture à la circulation et entretien et suivi durant toute la durée du chantier											
Estimation du coût											
Coût intégré aux travaux											
LOCALISATION DE LA MESURE											
Aire d'étude immédiate et notamment les zones de stockage des matériaux et des engins, à l'emplacement des bassins de décantation provisoires au niveau de chaque ouvrage. L'ensemble des opérations lié à cette mesure se concentrera uniquement dans l'aire d'étude immédiate											
FAUNE, FLORE, HABITATS NATURELS, CONTINUITES ECOLOGIQUES, EQUILIBRES BIOLOGIQUES											
Espèces et habitats concernés											
Toutes les espèces végétales et animales, habitats naturels et habitats d'espèces aquatiques											
DESCRIPTIF COMPLET											
Cette mesure vise à maintenir la qualité des eaux des milieux aquatiques, d'un point de vue des pollutions (MES, colmatage, chimique), tout au long de la période de travaux.											
CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE/LIMITES/POINT DE VIGILANCE											
En amont du traitement des matières en suspension, la gestion des écoulements superficiels et la lutte contre l'érosion (talus, etc.) sont indispensables. Pour ce faire, la priorité sera donnée à la limitation de l'érosion des surfaces décapées et au ralentissement des écoulements avant leur arrivée dans les bassins. Les six bassins définitifs de la section courante seront réalisés au début des travaux, en parallèle du décapage de la terre végétale. Leur dimensionnement sera de type Q10 afin de répondre au mieux à la réalité du terrain. En parallèle de l'aménagement des bassins définitifs, les fossés de ceinture du chantier, connectés à ces bassins, seront mis en œuvre. Des formes trapézoïdales, arrondies ou évasées seront favorisées pour éviter leur érosion et des dispositifs de protection des sols (géotextiles) et/ou anti-érosion (seuils, enrochements) seront ajoutés si nécessaire.											

Le décapage sera réalisé à l'avancement des travaux, ce qui permettra de limiter la surface à nu en attente. Les talus décapés seront protégés contre l'érosion (chenillage, sillons). En cas de forte pente ou de milieu sensible, des dispositions complémentaires seront appliquées (bermes, protection mécanique par paillage). Des boudins de rétentions provisoires ou des barrières géotextiles, en série et parallèlement aux courbes de niveaux, pourront être utilisés pour participer à la stabilisation de surfaces décapées.



La végétalisation (mise en œuvre de la terre végétale et de l'engazonnement) des talus définitifs sera menée au plus tôt, et en tout état de cause, avant les travaux de plantations paysagères. Cette disposition permettra de plus de limiter le développement d'espèces envahissantes telles que l'Ambrosie à feuilles d'armoïse.

En outre, la mise en place de microreliefs et de barrières successives dans les pentes décapées (merlons, redents, bermes) permettra de ralentir les écoulements avant leur collecte et de favoriser leur infiltration.

Les eaux de ruissellement seront interceptées dans des fossés provisoires, non rectilignes afin de ralentir les écoulements superficiels, composés de pièges à cailloux et de micro-seuils. Des merlons (voire des successions de merlons en cas de sensibilité avérée du milieu et de forte pente) seront aménagés pour protéger les milieux sensibles et diriger les eaux de ruissellement vers les dispositifs de collecte, de concentration ou de traitement (fossé avec enrochement, bassin provisoire de décantation et bassin définitif). Les dispositifs de collecte permettront, en outre, de séparer les eaux du chantier des eaux extérieures.

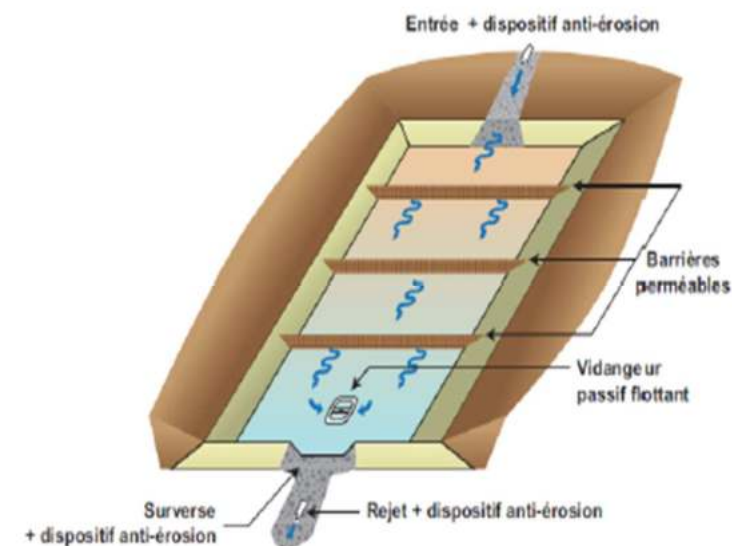
Les bassins de décantation seront également équipés de dispositifs anti-érosion (couverture en géotextile, tapis de granulats concassés, sacs de sable, boudins, etc.) d'une part ; et, en cas de nécessité, de dispositifs d'augmentation du temps de rétention de l'eau avec ouvertures en quinconce (chicanes en géotextile synthétique, en granulats ou matériaux rocheux, gabion, botte de paille, sac de sable, ou barrières perméables en filet coco ou géotextile synthétique) d'autre part.

Au niveau de chaque ouvrage, un bassin provisoire sera aménagé pour recueillir les eaux de ruissellement afin de piéger les sédiments en suspension durant la phase travaux. Les bassins provisoires ont pour objectif de ralentir les écoulements superficiels, réduire les turbulences hydrauliques et stocker les eaux le plus longtemps possible afin de laisser le temps aux particules maintenues en suspension de sédimenter.

Pour augmenter l'efficacité des bassins provisoires, des dispositifs complémentaires seront mis en place afin de ralentir l'écoulement, de retenir une partie des particules qui n'auraient pas pu décanter dans le bassin et d'éviter le rechargement en MES des eaux propres. Le principe de diffusion sera privilégié afin d'éviter les phénomènes d'érosion. Plusieurs dispositifs favorisant la dispersion et dissipant l'énergie hydraulique sont préconisés tels que les tapis de granulats concassés et les barrières géotextiles (boudins en fibre de paille ou de noix de coco). Les rejets diffus dans le milieu naturel seront privilégiés aux rejets directs dans les cours d'eaux.

Cette mesure se traduit notamment par :

- La mise en œuvre de boudins de rétention provisoire en fibre de paille ou de noix de coco
- La mise en œuvre de géotextile tissé ou non tissé constituant une barrière verticale semi-perméable de rétention provisoire au travers de laquelle l'eau percole lentement à travers la porosité du tissu



- L'aménagement des accès au chantier pour réduire le transport de boue du chantier vers la voie publique

Enfin, lors de la phase la plus sensible (terrassements de grande ampleur en période pluvieuse), un suivi renforcé des rejets sera mis en place pour les rejets directs dans les cours d'eau, grâce à un turbidimètre en continu amont/aval. Cette disposition permettra au besoin de mettre en place des mesures temporaires renforcées (géotextiles supplémentaires par exemple) en cas de dégradation avérée de la qualité de l'eau.

Pour être efficaces, au regard du retour d'expérience de l'opération Roumazières-Exideuil et conformément à la note d'information « Conception des ouvrages d'assainissement provisoires en phase chantier » du Cerema de janvier 2015, les ouvrages de traitement des eaux de ruissellement seront aménagés dès le début des travaux.

En fonction de leur positionnement ils seront reliés au bassin définitif, soit directement, soit par pompage.

MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLE

Le suivi sera réalisé par la maîtrise d'œuvre.

La mise en œuvre de cette mesure sera vérifiée par le coordinateur environnement.

CARTOGRAPHIE

Volet B2 : Localisation des bassins de rétention sur la carte des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier.

MR07									
R2.1o– Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens (amphibiens et mammifères) et comblement des habitats favorables									
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux Cette mesure a pour objectif de sauvegarder des espèces protégées au sein de l'emprise projet pendant la phase travaux.					
Cible(s) de la mesure		Sol	Eau	Faune et flore	Équilibres biologiques	Sites et paysages	Facteurs climatiques	Population	Air
		Patrimoine culturel et archéologique	Habitats naturels	Continuités écologiques	Espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisir	Biens matériels	Bruit		
Maîtrise d'ouvrage/opération concernée									
DREAL /RN141									
Lien avec d'autres mesures									
ME01 : Détermination et délimitation préalable des aires de chantier MR01 : Adaptation de la période des travaux sur l'année MR08 : Clôture et dispositifs de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles MR15 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier MCO4 : Création de mares de substitution et autres milieux favorables									
Structure en charge de la mise en œuvre de la mesure									
Entreprises en charge des travaux et coordinateur environnemental et ingénieur écologue									
Date de la mise en œuvre/Durée prévue									
En amont des travaux et du terrassement									
Estimation du coût									
Coût forfaitaire pour environ 50 sorties diurnes et nocturnes, la rédaction du bilan de l'opération et les cartographies : environ 30 000 €									
LOCALISATION DE LA MESURE									
Une mare constituant un habitat de reproduction (Cf. Carte Habitats d'espèces des amphibiens planche 1) pour les amphibiens (Crapaud épineux, Grenouille rieuse, Grenouille commune, Rainette verte) sera détruite par la réalisation du projet. Elle est située au lieu-dit Métry à Chasseneuil-sur-Bonnieure », au nord du rondpoint entre la RD 951 et la RD 942. Un bassin pouvant également constituer un habitat de reproduction (Cf Carte Habitats d'espèces des amphibiens planche 1) pour les amphibiens se situant un peu plus au nord-ouest de ce secteur à proximité de la RD951 ainsi qu'un autre à l'extrémité ouest du fuseau seront susceptibles d'être également impactés. Deux cours d'eau temporaires seront impactés (Cf. Carte Habitats d'espèces des amphibiens planche 4) par les travaux à l'est de l'emprise projet et sont concernés par la présence d'amphibiens (Crapaud épineux, Grenouille agile, Grenouille commune, Salamandre tachetée) Le premier à proximité du lieu-dit « Fontafie » et le second à proximité du lieu-dit « Maison Neuve ».									
FAUNE, FLORE, HABITATS NATURELS, CONTINUITES ECOLOGIQUES, EQUILIBRES BIOLOGIQUES									
Espèces et habitats concernés									
Amphibiens dont sonneur à ventre jaune, mammifères semi-aquatiques, milieux aquatiques									
DESCRIPTIF COMPLET									
Cette mesure vise à réaliser une pêche de sauvegarde des amphibiens présents au sein des emprises projets et à supprimer les habitats de reproduction (comblement des ornières, cours d'eau temporaires et des mares). Elle présente également les éléments méthodologiques pour réaliser le sauvetage des mammifères semi-aquatiques.									
CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE/LIMITES/POINT DE VIGILANCE									
Cette mesure sera réalisée postérieurement à la MR07 « création d'une mare de substitution »									
Principe général :									
<ul style="list-style-type: none"> Création de deux nouveaux points d'eau au plus tôt afin d'accueillir les individus qui seront déplacés (Mesure de compensation MC 04). Ainsi, les sites de substitution seront donc créés avant le démarrage des travaux. Ensuite, il s'agira de faire un déplacement manuel des amphibiens depuis les zones qui seront impactées vers les mares nouvellement créées (capture au troubleau en période de reproduction dans la mare occupée ou mise en place d'un système de piégeage autour des points d'eau concernés : barrières étanches avec système de récupération des amphibiens) au cours de la période de reproduction (mars-mai). 									

- Dans un troisième temps, il s'agira de supprimer l'intérêt des habitats de reproduction sur l'emprise du projet au cours des mois suivant les opérations de capture.
- Enfin, un suivi de l'efficacité des déplacements dès la première année et un suivi sur le long terme seront mis en place.

Caractéristiques de l'opération :

Afin de limiter le risque de destruction des amphibiens, il s'agira de procéder à la capture des individus ainsi que des pontes et des larves lors de la période de reproduction (période d'activité optimale et de concentration des individus). Les individus adultes, pontes et larves seront dénombrés. La fréquence de l'opération sera soutenue pour déplacer un maximum d'individus et d'œufs (voir « Périodes adaptées »).

Deux modalités de capture pourront être utilisées.

Modalité 1 : Ramassage des individus observés

Ces captures se dérouleront majoritairement de nuit, période où les individus sont les plus actifs. La capture des individus adultes se fera à l'aide d'un troubleau ou à la main dans les zones peu profondes tandis que les pontes seront ramassées à l'aide d'un sceau.

Modalité 2 : Utilisation si nécessaire de barrières pièges

Afin d'optimiser les opérations de captures et de déplacement, et dans le but de s'assurer qu'aucun individu ne revienne dans le point d'eau avant qu'il ne soit comblé, un dispositif étanche autour des points d'eau sera mis en place après la mise en œuvre de la modalité 1.

Des seaux enterrés seront installés le long du dispositif étanche et permettront de récupérer les individus qui ne l'auraient pas été lors de la première capture.

Toutefois, il faut avoir à l'esprit que c'est un système lourd à mettre en œuvre et qui nécessite un passage quotidien lors de sa mise en place afin de relever les seaux et de déplacer les individus capturés.



Déplacement des individus :

Dès la capture, les individus adultes et les pontes seront transférés dans les habitats spécifiquement créés dans lesquelles ils seront relâchés (Mesure MR07). Le transport se fera à l'aide de seaux fermés par un couvercle.

Périodes adaptées :

L'automne est la période optimale pour le creusement des mares nouvellement créées. Elles devront être creusées le plus tôt possible avant les opérations de déplacement afin d'être pleinement fonctionnelles (cf mesure MR07).

La période optimale pour les opérations de déplacement se situe au cours de la période de reproduction (entre mars et fin juin) précédant le démarrage des travaux. Les mois de mai-juin permettent de couvrir idéalement la période d'activité du Sonneur à ventre jaune.

Plusieurs passages sont nécessaires de manière à déplacer un maximum d'individus et d'œufs (un passage par semaine sur l'ensemble de la période de reproduction puis deux passages par semaine au plus fort de la saison de reproduction, un passage quotidien dans le cas de la mise en place d'une barrière étanche).

La période automnale n'est pas optimale mais peut également être la cible d'opération de capture et de déplacement. En effet, durant cette période, les amphibiens sont encore en activité notamment pour les migrations vers les sites d'hivernage. Durant cette période automnale, la fréquence d'intervention doit être importante afin de déplacer un maximum d'individus (3 passages nocturnes par semaine durant la période automnale).

Les prospections se feront au troubleau au sein des points d'eau mais également dans un rayon de 300 mètres autour de ceux-ci afin de capturer les individus en déplacement.

Opération complémentaire de griffage et dessouchage de la couche supérieure du sol :

Cependant, à l'automne, nombre d'individus ont déjà quitté les points d'eau pour s'enfouir et ne pourront de ce fait pas être détectés par la méthode classique. Afin d'éviter une mortalité de ces individus lors des travaux, une opération complémentaire est indispensable.

Il s'agira donc de réaliser une opération de griffage/scalpage des berges des mares et des tronçons de cours d'eau compris dans l'emprise afin de récupérer les animaux présents dans l'humus ou sous les souches.

Cette technique permet d'assurer l'ouverture des terriers ou de la couche superficielle des sols et ainsi de capturer manuellement des individus supplémentaires. Le sol est griffé en émiettant sa surface à l'aide d'une pelle mécanique munie d'un godet à dents. En cheminant en marche arrière dans la zone et en déposant devant elle les matériaux griffés, elle permet à l'expert de capturer à la fois les individus au moment où le godet entre dans le sol mais également ceux étant restés dans la couche de sol récupérée. Ainsi, les individus capturés sont alors transférés vers les sites d'accueil.

Comblement des mares et points d'eau au sein de l'emprise foncière :

Dans les 24h après le déplacement complet des derniers individus, le remblaiement des habitats de reproduction pourra être réalisés. En cas de travaux plus tardifs, afin d'éviter la recolonisation par les amphibiens, il faudra mettre en place un système de barrière étanche.

Au vu de la complexité de l'opération, cette mesure sera encadrée par l'ingénieur écologue en charge du suivi écologique du chantier et fera l'objet du remplissage d'un CERFA spécifique.

Un protocole strict d'hygiène sera mis en place afin d'éviter la transmission de pathogènes via le matériel ou les équipements des intervenants.

Sauvetage et prélèvement des mammifères semi-aquatiques :

L'enjeu technique est de faciliter la mise en œuvre de la récupération des individus, en vue d'une application systématique sur les milieux à risque. Le processus est à engager dès les déboisements / défrichements avec un accompagnement maximal jusqu'aux opérations de dessouchage ou de décapage de surface. Le protocole proposé permet ainsi d'assurer la capture et le déplacement du Campagnol amphibie ou de la Musaraigne aquatique.

Cette mesure consiste en la réalisation d'un griffage de la couche supérieure du sol (10-20 cm) lorsque seule de la végétation herbacée est présente, ou d'un défrichage encadré des haies ou des zones arbustives avec cassage des branches puis dessouchage progressif et lent.

Elle devra impérativement être encadrée par un expert « Mammifères semi-aquatiques » afin de guider le conducteur de l'engin sur le mode opératoire et pour assurer la capture des animaux repérés. Elle permet d'assurer l'ouverture des terriers et de capturer manuellement les individus (sauvetage manuel). L'opération est réalisée par une pelle mécanique à chenilles, munie d'un godet à dents afin de griffer le sol en émiettant sa surface, de manière que la plupart des animaux ne se retrouvent pas pris au piège dans le substrat du godet. Le sol est traité à l'avancée afin de permettre à la pelle de pénétrer dans la zone à enjeu sans risque pour la faune, notamment en créant des layons de déplacement, et les matériaux « décapés » sont régaler en périphérie de la zone de cheminement de la pelle, sur une surface déjà traitée. L'expert présent capture ainsi les animaux découverts au moment où le godet griffe le sol et ceux ayant pu être emportés dans la couche de surface.

Les animaux capturés seront relâchés en dehors des emprises du chantier, au plus près du domaine vital initial de l'individu.

Ces opérations assureront également l'effarouchement complet de la Loutre sur la zone concernée.

Le planning devra, dans la mesure du possible, être adapté en conséquence ; l'idéal serait de privilégier des interventions entre juillet et octobre, tout en respectant les autres contraintes calendaires relatives aux milieux et espèces concernés.



Un suivi dès la première année de déplacement et à long terme sera mis en œuvre afin de vérifier et d'évaluer l'efficacité de cette mesure de déplacement des individus. Ce suivi permettra de vérifier l'attractivité des mares nouvellement créées, de s'assurer de leur fréquentation et de l'installation de populations des espèces d'amphibiens déplacées.

Planning :

Ces opérations de capture, déplacement et comblement seront à réaliser avant le terrassement et le démarrage des travaux sur les secteurs à amphibiens.

Le calendrier suivant présente les périodes favorables à la mise en œuvre de cette mesure.

Calendrier civil	Jan	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Capture	Red	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Red
Comblement des mares	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Légende												
Période optimale de capture							Green					
Période favorable							Green					
Période défavorable							Red					

MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLE

La supervision sera réalisée par la maîtrise d'œuvre.

La mise en œuvre de cette mesure sera vérifiée et suivie par le coordinateur environnement.

CARTOGRAPHIE

Volet B2 : Localisation des mares à combler et des points d'eau nouvellement créés sur la carte des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier

MR08									
R2.1h – Clôture et dispositifs de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles									
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux Cette mesure a pour objectif de réduire la présence d'espèces protégées au sein de l'emprise projet pendant la phase travaux					
Cible(s) de la mesure		Sol	Eau	Faune et flore	Équilibres biologiques	Sites et paysages	Facteurs climatiques	Population	Air
		Patrimoine culturel et archéologique		Habitats naturels	Continuités écologiques	Espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisir		Biens matériels	Bruit
Maîtrise d'ouvrage/opération concernée									
DREAL /RN141									
Lien avec d'autres mesures									
ME01 : Détermination et délimitation préalable des aires de chantier MR01 : Adaptation de la période des travaux sur l'année MR06 : Dispositifs d'assainissement provisoire en phase chantier MR07 : Prélèvement ou sauvetage avant destruction des spécimens et comblement des habitats favorables MR15 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier MC04 : Création de mares de substitution et autres milieux favorables									
Structure en charge de la mise en œuvre de la mesure									
Entreprises en charge des travaux et coordinateur environnemental et ingénieur écologue									
Date de la mise en œuvre/Durée prévue									
Doit être mis en place avant le commencement des travaux et être maintenu durant toute leur durée sauf autorisation expresse du coordinateur environnemental. Doit être retiré à la fin des travaux.									
Estimation du coût									
Coût unitaire : environ 1,5 €/mètre linéaire (toile et merlon de terre).									
Linéaire de 17 236 m soit un coût total de 25 854 €.									
LOCALISATION DE LA MESURE									
En limite de l'aire d'étude immédiate et des milieux naturels sensibles : zones de reproduction et d'hivernage des amphibiens, au niveau des milieux aquatiques et humides fréquentés par les mammifères semi-aquatiques (cf carte mesures d'évitement et de réduction en phase chantier)									
FAUNE, FLORE, HABITATS NATURELS, CONTINUITES ECOLOGIQUES, EQUILIBRES BIOLOGIQUES									
Espèces et habitats concernés									
Amphibiens, reptiles, mammifères. Milieux aquatiques, humides, bocagers, boisements									
DESCRIPTIF COMPLET									
Un système de barrières autour des zones sensibles sera mis en place afin d'empêcher les mammifères, les amphibiens et les reptiles de pénétrer dans la zone de travaux. Ces barrières semi-perméables permettront aux animaux encore présents dans la zone travaux de pouvoir ressortir tout en les empêchant d'y pénétrer à nouveau.									
CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE/LIMITES/POINT DE VIGILANCE									
Le principe général du dispositif est d'installer un obstacle mesurant au moins 80 cm au-dessus du sol et qui soit enterré pour éviter que la petite faune ne passe en dessous. Des aménagements réguliers de type rampes doivent être réalisés à l'intérieur de l'emprise afin que les individus situés au sein de la zone travaux puissent la quitter sans pouvoir y revenir.									
L'installation de ce dispositif doit être réalisé après le déboisement et avant les travaux de décapage sur l'ensemble des secteurs identifiés. Il doit être maintenu et son état doit être vérifié tout au long du chantier et il doit être retiré à la fin de celui-ci.									
Cette barrière, constitué d'une bâche lisse, doit être fixée verticalement au pied du grillage agricole sur l'extérieur de la zone chantier, sur une hauteur de 1 m environ (hauteur minimale pour la Loutre d'Europe) et enterrée sur une profondeur de 10 cm. Afin de permettre aux individus situés à l'intérieur du chantier de sortir, une rampe en terre de 40 à 60 cm de large sera érigée et viendra s'appuyer contre la bâche.									

L'espacement entre chaque rampe sera de 300 m environ sur l'ensemble du linéaire sauf pour les secteurs à amphibiens où elles seront espacées de seulement 30 m.

Ces protections seront installées dans la journée ou le lendemain des opérations de Griffage / Sauvetage des espèces.

Un suivi spécifique de leur état devra être assuré pour garantir leur efficacité durant tout le chantier.

Si un accès chantier doit être maintenu, un ou plusieurs portails permettant aux engins de rentrer et sortir de la zone concernée seront installés. Ceux-ci seront ouverts durant le temps de travail des ouvriers et seront fermés tous les soirs. Un dispositif assurant l'imperméabilité des portails devra être installé (bâche avec un système plaquant au sol cette dernière pour éviter aux espèces de passer dessous).

En outre, une attention particulière devra être portée aux fossés d'assainissement qui devraient être franchis par ces protections. Ils constitueront une voie de circulation privilégiée des individus et notamment des mammifères semi-aquatiques, donc des dispositifs particuliers devront être conçus en lien avec l'expert « Mammifères semi-aquatiques ».



Limiter le cloisonnement en phase chantier :

Afin de limiter le cloisonnement des espèces, en particulier des mammifères semi-aquatiques, en phase chantier, la meilleure façon d'assurer la circulation de ces espèces alors qu'elles sont relativement craintives et dépendantes d'une couverture végétale pour cheminer, est de conserver les éléments structurant la berge et le lit. Ainsi, toutes les dérivations provisoires ou définitives assureront les échanges ou l'accès aux milieux favorables à l'espèce.

Pour se faire, il sera important de maintenir le plus longtemps possible le lit et la strate basse des berges naturelles afin de maintenir le corridor avant sa destruction.

Pour le franchissement de ces écoulements par les pistes chantier, il conviendra de prévoir la mise en place d'une buse sèche d'un diamètre de 500 mm calée au plus près de l'écoulement pour permettre un passage « à sec » des individus.

Si une dérivation est créée, elle devra être aménagée d'au moins une risberme en communication avec la buse sèche chantier. Du fait de l'importance de la végétation pour le Campagnol amphibie ou la Musaraigne aquatique par exemple, il sera important de déposer des touffes de végétations issues de la destruction des milieux adjacents sur la risberme de la dérivation ou des andains de branchage continus pour offrir un cheminement « à couvert » des espèces. Ces dispositifs serviront également les déplacements de toute la petite faune.



En ce qui concerne la Loutre d'Europe, L'espèce est moins exigeante en termes de déplacements que la Musaraigne aquatique et le Campagnol amphibie. La meilleure façon d'assurer la circulation de la Loutre à travers le chantier est de maintenir les corridors hydrauliques naturels le plus longtemps possible et lorsque les pistes chantier doivent franchir l'écoulement, il conviendra d'installer une buse sèche si le cours d'eau est inférieur à 2 mètres de large et une buse sèche sur chaque rive au-delà des 2 mètres de large.

Les animaux devront être canalisés vers les passages par les protections chantier.

MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLE

Le suivi sera réalisé par la maîtrise d'œuvre.

La mise en œuvre de cette mesure sera suivie et vérifiée par le coordinateur environnement au vu de sa complexité

CARTOGRAPHIE

Volet B2 - Localisation des barrières semi-perméables sur la carte des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier

MR09											
R2.1f – Dispositifs de lutte contre les espèces exotiques envahissantes											
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux Cette mesure a pour objectifs d'éviter la propagation/dissémination des espèces exotiques envahissantes et de mettre en place des techniques de contrôle ou d'éradication des stations.							
Cible(s) de la mesure				Sol	Eau	Faune et flore	Équilibres biologiques	Sites et paysages	Facteurs climatiques	Population	Air
				Patrimoine culturel et archéologique	Habitats naturels	Continuités écologiques	Espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisir	Biens matériels	Bruit		
Maîtrise d'ouvrage/opération concernée											
DREAL /RN141 RTE/Déplacement ligne électrique Conseil Départemental de la Charente/Aire de covoiturage											
Lien avec d'autres mesures											
MR02 : Tri des terres végétales en faveur de la reprise de la végétation MR13 : Remise en état des emprises travaux après le chantier – aide à la recolonisation du milieu MR15 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier MR18 : Gestion écologique des habitats dans l'emprise chantier											
Structure en charge de la mise en œuvre de la mesure											
Entreprises en charge des travaux et coordinateur environnemental (ingénieur écologue)											
Date de la mise en œuvre/Durée prévue											
En amont de la phase travaux, durant la phase travaux et en phase d'exploitation.											
Estimation du coût											
Coût intégré aux travaux Coût indicatif de l'ensemencement en espèces rustiques et locales : 0,65 €/m ² .											
LOCALISATION DE LA MESURE											
Aire d'étude immédiate											
FAUNE, FLORE, HABITATS NATURELS, EQUILIBRES BIOLOGIQUES											
Espèces et habitats concernés											
Habitats naturels et habitats d'espèces											
DESCRIPTIF COMPLET											
Les espèces végétales à caractère envahissant constituent une menace pour la biodiversité. En effet, en l'absence d'agents naturels de contrôle sur notre territoire (prédateurs, pathogènes...), elles sont très compétitives et peuvent se substituer à la flore indigène.											
En fonction du caractère plus ou moins agressif des espèces envahissantes et des résultats des techniques de contrôle et d'éradication, cette mesure doit permettre :											
<ul style="list-style-type: none"> • D'éviter la dissémination des espèces envahissantes aux espaces alentours ; • De ne pas créer de conditions favorables à l'implantation massives d'espèces envahissantes ; • De limiter la progression des espèces très vigoureuses sur lesquelles les actions d'éradication sont peu probantes ; • D'éradiquer les espèces moins vigoureuses ou pour lesquelles les actions d'éradication sont efficaces. 											
CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE/LIMITES/POINT DE VIGILANCE											
Avant la phase de travaux, les secteurs présentant des plantes à caractère envahissant seront localisés de nouveau pour mettre à jour l'état initial. Les stations seront ensuite balisées par l'écologue participant au suivi de chantier, pour éviter la dissémination et afin d'engager leur contrôle ou éradication.											
Une fois les stations re-localisées, des actions curatives devront être mises en place afin de contrôler ou d'éradiquer les espèces.											
Les espèces relevées dans l'état initial sont présentées ci-dessous. - Buddléia ;											

- Herbe de la Pampa ;
- Jussie ;
- Laurier cerise ;
- Robinier.

S'il s'avérait que lors de localisation en amont des travaux une autre espèce exotiques envahissante (EEE) soit découverte, celle-ci devra être balisée et gérée par l'entreprise en charge des travaux.

La gestion (contrôle ou éradication) devra prendre en compte la phénologie des espèces afin d'intervenir avant la phase de fructification de manière à limiter la dispersion des espèces exotiques envahissantes.

Ainsi, une fois arrachées, dessouchées ou coupées, les EEE pourront être incinérées sur place sous réserve d'autorisation ou envoyées en centre de traitement agréé (ISDND : installations de stockage de déchets non dangereux, ex centre technique d'enfouissement de classe 2 (CET 2).

Le stock de terre contaminé ne pourra pas être réutilisé pour les futurs aménagements paysagers. Ce stock de terre devra soit être enfoui en profondeur (> 3m), soit envoyé en centre de traitement agréé.

Lors du transport des résidus (parties aériennes des plantes, racines, rhizomes, stock de terre) en centre de traitement, les camions devront être bâchés pour éviter la dissémination hors de l'emprise projet.

Le matériel et les engins en contact avec les EEE (plants et substrat) devront être nettoyés par soufflage à haute pression sur un géotextile prévu à cet effet afin de ne pas contaminer d'autres secteurs au sein ou à l'extérieur de l'emprise projet. Une fois la gestion des EEE terminée, le géotextile devra être envoyé en centre de traitement agréé.

Pour tout apport de terre végétale extérieur éventuel, il sera demandé au fournisseur un certificat de qualité attestant l'absence d'EEE dans le stock apporté sur site.

Il est préconisé de re-végétaliser rapidement la zone traitée avec des espèces indigènes si celle-ci a vocation à devenir un espace naturel ou semi-naturel dans le cadre du projet. En effet, les espèces exotiques envahissantes s'implantent facilement sur des zones remaniées et le stock de graines potentiellement présent dans le sol pourrait favoriser la recolonisation des zones traitées. La revégétalisation rapide permettra la mise en concurrence des EEE avec les espèces indigènes et réduira les risques de recolonisation et de gestion ultérieurs.

Afin de supprimer les risques liés aux EEE et recréer des habitats favorables aux espèces faunistiques, les espèces végétales utilisées pour la création de milieux naturels ou paysagers devront être indigènes et adaptées au contexte local (liste des espèces du Conservatoire Botanique National et marque Végétal local) en utilisant au maximum la palette végétale déjà disponible sur site.

Le coordinateur environnemental mettra en œuvre pendant et après le chantier un suivi de la recolonisation éventuelle des zones concernées par les EEE. Tous les secteurs ayant fait l'objet de travaux seront visités, une évaluation de la recolonisation par les EEE sera menée et des protocoles d'éradication seront proposés si nécessaire. Ces protocoles d'éradication seront alors mis en œuvre par des entreprises spécialisées.

MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLE

La mise en œuvre de cette mesure sera vérifiée et suivie par le coordinateur environnement.

CARTOGRAPHIE

Localisation des espèces exotiques envahissantes. Cf carte de la flore patrimoniale et des EEE planches 1 à 4 – Volet B2

MR10											
R2.1t – Réduction des impacts sur les chiroptères et les insectes saproxyliques et les mammifères											
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux Cette mesure a pour objectif de réduire les impacts sur les chiroptères (notamment arboricoles) et de limiter la destruction des insectes saproxyliques dont le Grand capricorne et les mammifères et de présenter des prescriptions générales lors du déboisement.							
Cible(s) de la mesure				Sol	Eau	Faune et flore	Équilibres biologiques	Sites et paysages	Facteurs climatiques	Population	Air
				Patrimoine culturel et archéologique	Habitats naturels	Continuités écologiques	Espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisir		Biens matériels	Bruit	
Maîtrise d'ouvrage/opération concernée											
DREAL /RN141											
Lien avec d'autres mesures											
ME01 : Détermination et délimitation préalable des aires de chantier MR02 : Adaptation de la période des travaux sur l'année MR15 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier											
Structure en charge de la mise en œuvre de la mesure											
Entreprises en charge des travaux, expert chiroptérologue et expert mammifères semi aquatique et coordinateur environnemental											
Date de la mise en œuvre/Durée prévue											
A mettre en œuvre avant le défrichement / déboisement des espaces boisés potentiels pour les chiroptères arboricoles											
Estimation du coût											
Dépendant des surfaces véritablement concernées et du nombre d'arbres.											
A titre indicatif :											
<ul style="list-style-type: none"> • Journée de vérification et de balisage/rebalisage des arbres par un expert écologue : environ 700 €/jour • Bucheronnage adapté : environ 75 à 100 € par arbre 											
LOCALISATION DE LA MESURE											
Zones boisées favorables aux chiroptères arboricoles et au Grand capricorne. Cf cartes Habitats d'espèces des chiroptères arboricoles et du Grand capricorne.											
FAUNE, FLORE, HABITATS NATURELS, CONTINUITES ECOLOGIQUES, EQUILIBRES BIOLOGIQUES											
Espèces et habitats concernés											
Chiroptères arboricoles, Insectes saproxyliques dont le Grand capricorne, petite faune dont mammifères semi-aquatiques et dans une moindre mesure oiseaux arboricoles, espaces boisés et habitats d'espèces											
DESCRIPTIF COMPLET											
Lors de l'abattage de la végétation (déboisements), un certain nombre de précautions devront être prises et plusieurs étapes clés seront respectées pour limiter les risques de mortalités chez les petits Mammifères, Amphibiens ou Reptiles :											
<ul style="list-style-type: none"> • Les abattages seront réalisés soit par tronçonnage manuel, soit mécanisés à l'aide d'une pince qui coupera les végétaux juste au-dessus du sol et déposera ensuite l'arbre, le houppier ou le fagot d'arbustes délicatement au sol. • En cas de mécanisation, la machine déposera les végétaux en andains pour permettre aux petits Mammifères de cheminer dans ou sous l'andain. • Dans le cas des zones à enjeux non boisées mais broussailleuses qui ne pourraient être réalisées ni à la débroussailluse à dos, ni à la tête accumulatrice, le défrichement pourrait être réalisé à la pelle mécanique en brassant / cassant la végétation arbustive avec encadrement de l'expert et en enchaînant simultanément le dessouchage / griffage de sauvetage. • En cas de mécanisation, les engins limiteront leurs déplacements dans la zone sensible et s'interdiront tout passage sur les végétaux abattus. • Tout broyage direct de la végétation sur pied sera proscrit. 											
En ce qui concerne plus spécifiquement les chiroptères arboricoles, le repérage des arbres potentiellement favorables et/ou occupés ainsi que la mise en œuvre d'une méthode d'abattage et d'export adaptée permettra de :											
<ul style="list-style-type: none"> • Réduire les impacts sur les colonies de chiroptères arboricoles ; 											

- Limiter la destruction des insectes saproxyliques peu mobiles dont le Grand capricorne (surtout au stade larvaire) ;
- Permettre la fuite d'individus de chauves-souris se trouvant dans des gîtes arboricoles touchés par le déboisement ;
- Augmenter l'attractivité et la disponibilité en caches des zones adjacentes.

CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE/LIMITES/POINT DE VIGILANCE

En ce qui concerne les chiroptères arboricoles, la mise en œuvre de cette méthode adaptée au sein des zones boisées favorables se déroule en plusieurs étapes.

Repérage et marquage des arbres potentiellement occupés par les chiroptères ou les insectes saproxyliques :

Un repérage et un marquage coloré des arbres potentiellement occupés sera réalisé par un expert écologue préalablement à la coupe. La période de destruction devra être choisie en fonction des sensibilités écologiques de l'espèce (Mesure MR02).

Les arbres évalués comme potentiellement favorables devront être prospectés juste avant l'abattage pour vérifier leur occupation effective.

Abattage des arbres :

La période la moins sensible vis-à-vis des chiroptères pour l'abattage des arbres identifiés comme favorables est la période automnale.

Ces opérations d'abattage se feront sous la supervision et le contrôle du coordinateur environnemental qui devra au préalable vérifier la présence/absence d'individus dans les cavités des arbres (travail sur corde et emploi d'un endoscope).

En cas d'arbres habités, ceux-ci devront faire l'objet d'un abattage spécifique :

- Abaissement de la branche ou du tronc concerné de façon douce à l'aide de cordes, d'engins de levage ou en faisant tomber délicatement la grume sur un tas de branches ;
- Le laisser au sol, entrée face au ciel pendant 48h pour permettre aux individus de s'échapper du gîte ;
- Laisser les grumes au sol, cavités vers le ciel, une ou deux nuits après leur abattage sans bucheronnage pour permettre aux chauves-souris encore à l'intérieur de s'échapper ;
- Exporter les grumes et les déposer dans un milieu favorable aux insectes saproxyliques à proximité de leur site d'origine.

Cette méthode doit donc permettre de limiter la mortalité des individus de chauves-souris arboricoles et permettre aux larves d'insectes saproxyliques de terminer leur cycle de développement et ainsi d'essaimer une fois adultes.



Maintien du bois au sol :

Dans l'optique de favoriser la faune saproxylophage et ses prédateurs (oiseaux, chiroptères, ...), une partie des résidus du déboisement sera conservé au sol et disposer en tas de bois mort dans des secteurs favorables de l'aire d'étude rapprochée. Ces tas, constitués de grosses branches ou de bûches, seront disposés au pied des bosquets dans des endroits favorables à l'accueil de la faune et serviront à attirer les individus de petite faune tels que les reptiles ou les petits mammifères. Ils seront placés à intervalles réguliers (50 m environ) en lisière et/ou au sein des boisements favorables présents dans l'aire d'étude rapprochée.

Au sein de l'emprise chantier, les derniers rémanents seront rapidement évacués afin de ne pas constituer des refuges potentiels pour la petite faune.



Cas spécifique du Muscardin :

Comme pour les autres petits mammifères, l'enlèvement de la végétation arbustive, arborée et de la strate basse devra garantir la survie des individus en jouant sur la période et les techniques et matériels déployés (pas de broyage en place).

Pour les éléments suivants, il convient de préciser la différences entre le nid d'été et le nid d'hiver pour le Muscardin :

- **Nid d'été** : il est construit entre 30cm et 2m de hauteur, souvent dans la strate arbustive, buissonnante (période mai à septembre).
- **Nid d'hiver** : le plus souvent au sol, dans la litière de feuilles, entre des racines, dans une cavité peu profonde ou encore dans un arbre creux (période : octobre à avril).

Les éléments suivants seront à mettre en œuvre.

Abattage potentiel des arbres entre le 1er septembre et le 30 octobre :

- Cette période permet d'exclure la période potentielle de reproduction : La période s'étalant de mai à fin août pour les plus grandes probabilités de mise-bas, cette période de reproduction sera exclue pour les abattages.

Abattage entre le 1er novembre et le 28 février (période potentielle d'hibernation) :

- Pour les boisements, les abattages réalisés entre novembre et fin février risquent de provoquer des écrasements d'individus quelque peu inévitables. C'est pourquoi il est préconisé de réaliser cet abattage en dehors de cette période.
- Pour autant, si cette période ne peut être évitée, il est préconisé de travailler soit par abattage manuel avec débardage en layon les plus espacés possible pour limiter le roulement dans la zone, soit un abattage mécanisé à la tête accumulatrice avec un passage en layon. Dans le cas de cet abattage mécanisé, le débardage devra se faire dans les mêmes layons que l'abatteuse.
- L'abattage en période hivernale des habitats linéaires peut être réalisé dès lors que celui-ci est réalisé par exemple de façon mécanisée avec un cheminement des engins en dehors de la haie pour éviter tout risque d'écrasement des individus en hibernation au sol. Les rémanents peuvent alors être exportés et la strate basse et les souches seront laissées en place sans intervention, encadrées de protection jusqu'à la fin des périodes d'hibernation. Cela permettra aux individus présents au sol de sortir d'hibernation dans un habitat hostile et de s'échapper en suivant le corridor herbacé créé.

Le travail sur la végétation, notamment en lien avec la présence du Muscardin, devra se faire préférentiellement entre le 1^{er} septembre et le 30 octobre.



La mise en œuvre de l'ensemble de cette mesure se déroulera sous la supervision et l'autorité du coordinateur environnemental, de l'expert chiroptérologue et de l'expert mammifères semi-aquatiques.

MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLE

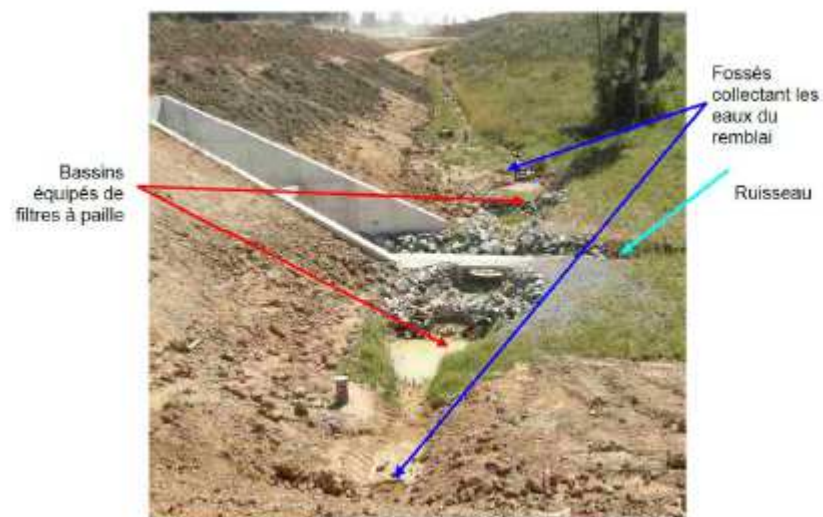
Supervision régulière par la maîtrise d'œuvre. Vérification stricte par le coordinateur environnemental
CARTOGRAPHIE
Localisation des zones devant faire l'objet de la méthode d'abattage adaptée sur la carte des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier – Volet B2

MR11											
R2.1d – Réduction de l'impact lors de la pose des ouvrages hydrauliques											
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux Cette mesure vise à limiter le relargage des MES dans les lits des cours d'eau en aval des travaux et le colmatage des habitats aquatiques.							
Cible(s) de la mesure				Sol	Eau	Faune et flore	Équilibres biologiques	Sites et paysages	Facteurs climatiques	Population	Air
				Patrimoine culturel et archéologique	Habitats naturels	Continuités écologiques	Espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisir		Biens matériels	Bruit	
Maîtrise d'ouvrage/opération concernée											
DREAL /RN141											
Lien avec d'autres mesures											
MR01 : Détermination et délimitation préalable des aires chantier MR05 : Dispositifs préventifs de lutte contre une pollution et dispositifs d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de la plateforme routière MR12 : Réduction de l'impact des franchissements temporaires des cours d'eau MR15 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier											
Structure en charge de la mise en œuvre de la mesure											
Entreprises en charge des travaux, maîtrise d'œuvre et coordinateur environnemental et ingénieur écologue											
Date de la mise en œuvre/Durée prévue											
Lors de l'installation des ouvrages hydrauliques											
Estimation du coût											
Coût intégré aux travaux											
LOCALISATION DE LA MESURE											
Au niveau des franchissements de cours d'eau (Bonneure, OH11 et OH12.											
FAUNE, FLORE, HABITATS NATURELS, EQUILIBRES BIOLOGIQUES											
Espèces et habitats concernés											
Amphibiens, mammifères semi-aquatiques et faune piscicole, habitats naturels humides											
DESCRIPTIF COMPLET											
La réalisation des ouvrages hydrauliques entraîne la mise en suspension de sédiments qui peuvent alors facilement se retrouver dans les milieux aquatiques en aval. Ces apports excédentaires de MES influencent le peuplement de macro invertébrés benthiques soit de manière directe (stress des organismes par réduction de la luminosité, action mécanique ou pollution éventuelle) soit de manière indirecte en influant sur la disponibilité des ressources trophiques, de l'oxygène ou de l'habitat.											
De façon similaire ou bien en cascade, cela peut également influencer sur l'ensemble des compartiments biologiques des milieux aquatiques tels que les amphibiens ou les poissons.											
Une vigilance accrue vis-à-vis de ce problème est donc nécessaire durant l'installation des ouvrages hydrauliques et le maître d'ouvrage se devra d'éviter au maximum le départ des fines dans le milieu aquatique.											
CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE/LIMITES/POINT DE VIGILANCE											
Les travaux devront se faire en dehors des périodes de pluies importantes potentielles afin d'éviter le lessivage des surfaces dénudées lors du chantier.											
En ce qui concerne les mammifères semi-aquatiques, une intervention en période d'assec doit être privilégiée pour la mise en place des ouvrages hydrauliques. L'intérêt de privilégier la période d'assec maximal est d'éviter tout risque de destruction d'individus sur les milieux exploités de façon saisonnière et désertés par manque d'eau lors des assècs (déplacement naturel des individus en dehors de ces zones à cette période). Cela signifie que le planning devra, dans la mesure du possible, être adapté en conséquence ; l'idéal serait de privilégier des interventions entre juillet et octobre, tout en respectant les autres contraintes calendaires relatives aux milieux et espèces concernés.											
Les bassins provisoires seront en tous les cas munis en sortie de filtre à paille.											

Les fossés ne pouvant être raccordés provisoirement aux bassins créés, pour des raisons topographiques, seront eux-mêmes munis à leur extrémité de filtres à sable ou à gravier.

Ces filtres, positionnés en aval des bassins provisoires ou en aval des fossés non raccordés à un bassin, permettront de :

- Ralentir les vitesses d'écoulement et favoriser la décantation dans les bassins ;
- Assurer une filtration des effluents rejetés.



Une surveillance visuelle quotidienne devra être effectuée par le coordinateur environnemental afin de s'assurer de la bonne mise en œuvre de cette mesure et de son efficacité.

En cas de constatation de manquement ou d'inefficacité du système, une autre installation plus satisfaisante devrait être trouvée entre le maître d'ouvrage et le coordinateur environnemental et mise en œuvre le plus rapidement possible.

Ces éléments concernant les cours d'eau sont détaillés plus précisément dans le chapitre 10.3.2 de ce dossier.

MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLE

Le suivi sera réalisé par la maîtrise d'œuvre.
La mise en œuvre de cette mesure sera suivie et vérifiée par le coordinateur environnement

CARTOGRAPHIE

Cartographie de localisation des ouvrages hydrauliques – Volet B2

MR12											
R2.1d – Réduction de l'impact des franchissements temporaires des cours d'eau											
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux							
				Cette mesure vise à limiter l'impact du franchissement des cours d'eau sur les milieux aquatiques et les espèces associées.							
Cible(s) de la mesure				Sol	Eau	Faune et flore	Équilibres biologiques	Sites et paysages	Facteurs climatiques	Population	Air
				Patrimoine culturel et archéologique		Habitats naturels	Continuités écologiques	Espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisir		Biens matériels	Bruit
Maîtrise d'ouvrage/opération concernée											
DREAL /RN141											
Lien avec d'autres mesures											
MR01 : Détermination et délimitation préalable des aires chantier MR05 : Dispositifs préventifs de lutte contre une pollution et dispositifs d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de la plateforme routière MR11 : Réduction de l'impact lors de la pose des ouvrages hydrauliques MR15 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier											
Structure en charge de la mise en œuvre de la mesure											
Entreprises en charge des travaux, maîtrise d'œuvre et coordinateur environnemental et ingénieur écologue											
Date de la mise en œuvre/Durée prévue											
Lors de l'installation des ouvrages hydrauliques											
Estimation du coût											
Coût intégré aux travaux											
LOCALISATION DE LA MESURE											
Au niveau des franchissements de cours d'eau (Bonneure, OH11 et OH12) et des fossés											
FAUNE, FLORE, HABITATS NATURELS, EQUILIBRES BIOLOGIQUES											
Espèces et habitats concernés											
Agrion de Mercure, Amphibiens, mammifères semi-aquatiques et faune piscicole, habitats naturels humides											
DESCRIPTIF COMPLET											
Lors de la réalisation des ouvrages hydrauliques, pour permettre la circulation des engins de chantier, l'installation, si besoin de dispositifs type buse ou ponton au niveau des fossés et des cours d'eau est habituelle. Cette mesure sera à adapter en fonction des écoulements rencontrés. La solution définitive sera évaluée plus précisément dans le marché de travaux. Cependant, si le fossé ou le cours d'eau est en eau, cette mise en place de buse doit être évitée car elle augmente le risque de destruction d'individu mais peut également générer une augmentation des MES dans l'eau pouvant fortement impacter la faune aquatique. Il s'agira donc de mettre en œuvre des précautions et des limitations afin de réduire les impacts sur les milieux aquatiques et les espèces associées.											
CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE/LIMITES/POINT DE VIGILANCE											
Ainsi, si le cours d'eau ou le fossé est à sec au moment des travaux, après accord du coordinateur environnemental, la pose et l'utilisation de buse reste envisageable. A contrario, si le cours d'eau ou le fossé est en eau, un système de by-pass de type pompe sera mis en place pour dériver le cours d'eau et permettre la pose de la buse sur un tronçon à sec. La situation idéale serait que les busages permettant le franchissement du cours d'eau en phase chantier soient les ouvrages hydrauliques définitifs. Ces éléments concernant les cours d'eau sont détaillés plus précisément dans le chapitre 10.3.2 de ce dossier.											
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLE											
Supervision régulière par la maîtrise d'œuvre. Vérification par le coordinateur environnement											
CARTOGRAPHIE											
Cartographie de localisation des ouvrages hydrauliques – Volet B2											

MR13									
R2.1q – Remise en état des emprises travaux après le chantier – aide à la recolonisation du milieu									
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux Cette mesure a pour objectif de favoriser la recolonisation des emprises chantier par une faune et une flore locale.					
Cible(s) de la mesure		Sol	Eau	Faune et flore	Équilibres biologiques	Sites et paysages	Facteurs climatiques	Population	Air
		Patrimoine culturel et archéologique		Habitats naturels	Continuités écologiques	Espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisir		Biens matériels	Bruit
Maîtrise d'ouvrage/opération concernée									
DREAL /RN141 RTE/Déplacement ligne électrique Conseil Départemental de la Charente/Aire de covoiturage									
Lien avec d'autres mesures									
ME01 : Redéfinition des caractéristiques du projet en phase de conception MR03 : Tri des terres végétales en faveur de la reprise de la végétation MR09 : Dispositifs de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (EEE) MR15 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier MR18 : Gestion écologique des habitats dans l'emprise chantier									
Structure en charge de la mise en œuvre de la mesure									
Maître d'œuvre et coordinateur environnemental									
Date de la mise en œuvre/Durée prévue									
A l'issue du terrassement et durant toute la phase de fonctionnement de l'aménagement.									
Estimation du coût									
Coût intégré aux travaux									
LOCALISATION DE LA MESURE									
Emprises temporaires de travaux (bases vies, zones de dépôts, zones d'accès au chantier.									
FAUNE, FLORE, HABITATS NATURELS, CONTINUITES ECOLOGIQUES, EQUILIBRES BIOLOGIQUES									
Espèces et habitats concernés									
Toutes les espèces végétales et animales, habitats naturels et habitats d'espèces									
DESCRIPTIF COMPLET									
<p>Cette mesure concerne les parcelles sous emprises temporaires pour la réalisation des travaux. Celles-ci seront remises en état et une recréation des conditions favorables à une recolonisation par la végétation naturelle sera menée.</p> <p>Cette mesure est le fruit d'un travail itératif entre le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre, afin de définir les emprises strictement nécessaires à la réalisation des travaux, dans le but de réduire l'impact sur la consommation de milieux naturels et donc d'habitats d'espèces.</p> <p>Elle vise à reconstituer ces emprises par une végétation pluristratifiée (herbacée, arbustive et arborée).</p>									
CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE/LIMITES/POINT DE VIGILANCE									
<p>Cette mesure sera réalisée en plusieurs étapes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nettoyage minutieux de la zone (macrodéchets, ...); • Retrait de la couche superficielle du sol si elle est constituée de matériaux ayant servi aux remblaiements ou de matériaux de stabilisation des pistes ; • Décompactage de la zone (passage d'une herse) ; • Suppression des ornières ; • Régalement avec la terre végétale préalablement décapée et stockée (Mesure MR03) avant la remise en état. • Plantations/semis <p>Dans un souci de diversification des formations végétales, la remise en état du site devra :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Viser l'hétérogénéité des types de substrats ; • Varier les types de topographie : talus plus ou moins raides, dépressions, etc. <p>Les emprises temporaires revégétalisables représentent 50,99 ha sur les 80,75 ha d'emprises projet.</p>									

L'ensemble des espèces de la palette végétale utilisé pour les aménagements paysagers et la remise en état des milieux sera composé d'essences indigènes locales certifiées végétal local.

La liste des espèces et essences devra être présentée et validée par le CBNSA.

- Strate herbacée

La revégétalisation des emprises temporaires par la strate herbacée représente une surface de 44,63 ha.

Un semi de graminées et légumineuses locales de faible densité (5-10 kg/ha) sera réalisé afin de favoriser l'implantation naturelle d'espèces locales mais également la végétalisation spontanée à partir des habitats naturels adjacents.

Toutefois, s'il existe un risque de colonisation du milieu par des EEE, le choix des essences devra être validé par le coordinateur environnemental et la densité du semi sera de 10 kg/ha.

Des récoltes de graines en amont de l'aménagement du projet pourront être effectuées avant impact afin d'être stockées puis réutilisées pour les aménagements paysagers., notamment pour la strate herbacée.

- Strate arbustive

La revégétalisation des emprises temporaires par la strate arbustive représente une surface de 4,88 ha. Cette strate sera principalement positionnée au niveau des échangeurs et sur les merlons.

Les essences qui composeront cette strate sont le Noisetier, l'Ajonc d'Europe, la Viorne lantane, le Cornouiller mâle, l'Aubépine, le Sureau noir, le Genêt, le Millepertuis...

- Strate arborée

La revégétalisation des emprises temporaires par la strate arborée représente une surface de 1,47 ha.

Les essences qui composeront cette strate sont l'Erable champêtre, le bouleau, le chêne vert, le Chêne pédonculé, le Chêne pubescent, le Charme, le Châtaignier...

A noter, qu'il est prévu la désimperméabilisation de 0,99 ha de routes existantes qui seront restituées aux milieux naturel.

Un suivi de la revégétalisation et de la remise en état des sites après les travaux sera réalisé.

MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLE

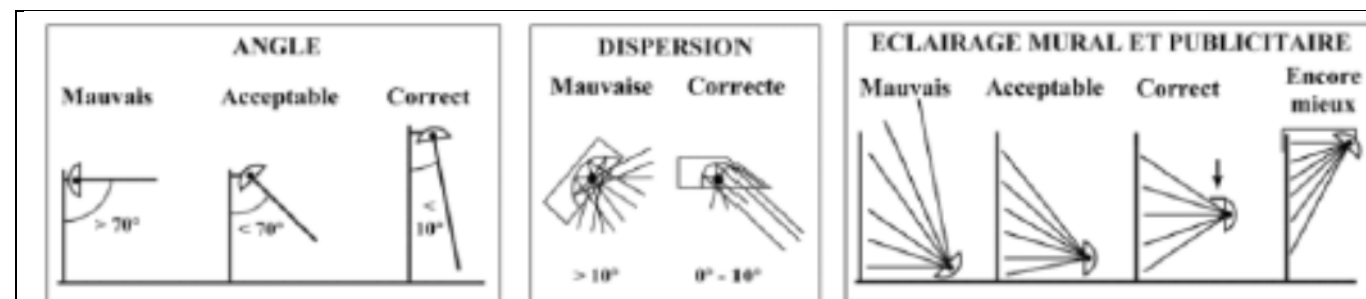
Supervision régulière par la maîtrise d'œuvre.

Vérification par le coordinateur environnement

CARTOGRAPHIE

Volet B2 ; Localisation des aménagements paysagers et des emprises désimperméabilisées

MR14									
R2.1k – Limiter la pollution lumineuse									
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux Cette mesure a pour objectif d'éviter les éclairages de nuit afin de ne pas perturber les cycles biologiques des espèces (attraction ou répulsion selon les cas).					
Cible(s) de la mesure		Sol	Eau	Faune et flore	Équilibres biologiques	Sites et paysages	Facteurs climatiques	Population	Air
		Patrimoine culturel et archéologique		Habitats naturels	Continuités écologiques	Espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisir		Biens matériels	Bruit
Maîtrise d'ouvrage/opération concernée									
DREAL /RN141 RTE/Déplacement ligne électrique Conseil Départemental de la Charente/Aire de covoiturage									
Lien avec d'autres mesures									
MR01 : Adaptation de la période des travaux sur l'année MR15 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier									
Structure en charge de la mise en œuvre de la mesure									
Maitre d'ouvrage et coordinateur environnemental									
Date de la mise en œuvre/Durée prévue									
Durant les travaux et tout au long de la phase d'exploitation de l'aménagement.									
Estimation du coût									
Coût indicatif d'une lampe adaptée (SHP 70W à horloge) : 120 € les 10. Non estimable pour le moment.									
LOCALISATION DE LA MESURE									
Emprise globale de l'aménagement et des zones de chantier									
FAUNE, FLORE, HABITATS NATURELS, CONTINUITES ECOLOGIQUES, EQUILIBRES BIOLOGIQUES									
Espèces et habitats concernés									
Oiseaux, Chiroptères essentiellement mais également le reste de la faune									
DESCRIPTIF COMPLET									
<p>Les lumières et les éclairages du chantier (ampoules souvent à vapeur de mercure émettant beaucoup d'UV) constituent une source de perturbation importante notamment pour les chiroptères. En effet, certaines espèces sont lucifuges et la présence de lumière sur le chantier peut constituer un bouclier lumineux répulsif pour les espèces, qui se reportent alors sur d'autres zones accessibles (dépense énergétique augmentée, report sur des zones de chasse plus éloignées et potentiellement moins riches...).</p> <p>Pour les oiseaux, la pollution lumineuse peut engendrer des modifications comportementales (chant la nuit par exemple), la désertion de certains lieux trop éclairés par les espèces nocturnes, ou perturber la migration ou l'envol des jeunes.</p> <p>Cette mesure vise donc à limiter cette pollution lumineuse en évitant au maximum les éclairages de nuit et en adaptant ceux qui ne peuvent pas totalement être supprimés.</p> <p>Au-delà du bénéfice strictement sur la biodiversité, cette mesure s'inscrit également dans le cadre de la lutte contre le gaspillage énergétique.</p>									
CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE/LIMITES/POINT DE VIGILANCE									
<p><u>En phase travaux :</u></p> <p>De façon générale, le travail nocturne sera évité au maximum afin de limiter le besoin en éclairage lors de la phase travaux. Seul un éclairage sur des phases exceptionnelles à durée limitée (ouvrages d'art ou ouvrages sous circulation) sera prévue.</p> <p>Durant ces phases très ponctuelles, les dispositions suivantes seront respectées afin de limiter l'impact de la pollution lumineuse sur les espèces :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neutraliser les projecteurs éclairant au-delà des emprises chantier concernées ; • Ajuster la puissance des lampes et la valeur de l'éclairement au plus juste par rapport aux besoins ; • Utiliser des lampes peu polluantes : lampes au sodium basses pressions monochromatiques et proscrire strictement les lampes à vapeur de sodium haute pression ou les lampes à vapeur de mercure ; • Eclairer uniquement du haut vers le bas. 									



En phase de fonctionnement :

L'aménagement routier ne sera pas éclairé ni le long du linéaire ni au niveau des giratoires. Ainsi, aucune pollution lumineuse ne viendra perturber le cycle biologique des espèces de ce point de vue-là.

Seule l'emprise de l'aire de repos fera l'objet d'un éclairage. Ainsi, sur cette zone les éclairages seront adaptés et répondront également aux prescriptions et aux caractéristiques données pour la phase chantier.

MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLE

Supervision régulière par la maîtrise d'œuvre.
Vérification par le coordinateur environnement

MR15									
R2.1t – Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier									
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux Suivre le chantier pour s'assurer que les entreprises en charge des travaux limitent au maximum leurs effets sur les milieux naturels et que les mesures proposées soient respectées et mises en œuvre.					
Cible(s) de la mesure				Sol	Eau	Faune et flore	Équilibres biologiques	Sites et paysages	Facteurs climatiques
				Patrimoine culturel et archéologique	Habitats naturels	Continuités écologiques	Espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisir	Population	Biens matériels
Maîtrise d'ouvrage/opération concernée DREAL /RN141 RTE/Déplacement ligne électrique Conseil Départemental de la Charente/Aire de covoiturage									
Lien avec d'autres mesures Toutes les mesures d'évitement et de réduction									
Structure en charge de la mise en œuvre de la mesure Entreprises en charge des travaux et coordinateur environnemental et ingénieur écologue									
Date de la mise en œuvre/Durée prévue En amont de la phase travaux, durant la phase travaux									
Estimation du coût Coût intégré aux travaux									
LOCALISATION DE LA MESURE									
Emprise projet									
FAUNE, FLORE, HABITATS NATURELS, EQUILIBRES BIOLOGIQUES									
Espèces et habitats concernés									
Habitats naturels et habitats d'espèces, toutes les espèces de faune et de flore									
DESCRIPTIF COMPLET									
L'ingénieur écologue en charge de l'assistance environnementale et du suivi écologique de chantier interviendra en appui au coordinateur environnemental en amont et pendant le chantier. Afin de minimiser les incidences du projet sur les milieux naturels, un plan de suivi de chantier sera mis en place. Il s'agit d'une mesure particulièrement importante car de là découle la bonne fonctionnalité des mesures préconisées lors de la conception et mises en place lors des travaux. Un ouvrage mal réalisé peut engendrer la même incidence que s'il n'y avait pas eu d'aménagement. Ce plan de suivi de chantier devra donc intégrer le contrôle sur le terrain de la mise en place des mesures d'atténuation. Le plan de suivi de chantier devra s'organiser en plusieurs points : <ul style="list-style-type: none"> Mise en place d'un suivi de la réalisation des documents d'exécution avec assistance d'experts faunistiques. Calage sur le terrain et balisage des emprises chantier. Piquetage (dont marquage des souches et arbres à conserver, des milieux à préserver). Formation du personnel technique. Suivi de la phase chantier. Suivi de la remise en état (vérification de la bonne conduite des plantations, de la suppression des pistes chantier, etc.). Phase d'exploitation. 									
CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE/LIMITES/POINT DE VIGILANCE									
Phase amont du chantier – Phase préparatoire (2 semaines) <ul style="list-style-type: none"> Localisation des éléments à enjeux à partir de l'état initial et positionnement du balisage et des barrières pour limiter les emprises travaux au strict nécessaire avec les entreprises en charge des travaux ; Rédaction du cahier des prescriptions écologiques, à destination des entreprises en charge des travaux ; Localisation et balisage des espèces exotiques envahissantes ; Sensibilisation des entreprises aux enjeux écologiques ; Détermination des modalités de mise en œuvre du chantier (accès, emprises, bases vie). 									

Phase chantier (2 passages par mois entre mars et septembre et 1 fois par mois entre octobre et février).

- Appui à l'ingénieur environnement du chantier pour la sensibilisation continue des entreprises au respect des milieux naturels ;
- Suivi des prescriptions écologiques ;
- Assistance pour l'éradication des espèces végétales envahissantes ;
- En fonction des difficultés rencontrées sur le terrain, proposition de nouvelles prescriptions ou révision de certaines prescriptions ;
- Vérification régulière sur le terrain du bon état des installations mises en place pour la protection des milieux naturels (balisage notamment, barrières anti-retours...) ;

Dans le cadre du suivi écologique du chantier, des comptes rendus de suivi écologique seront réalisés par l'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique.

Accompagnement par un spécialiste chiroptères lors du déboisement :

Cet accompagnement par un spécialiste des chiroptères sera très important lors de la phase déboisement. En effet, cette thématique est très spécifique et cruciale et, il convient de préciser que l'assistance par un expert proposée ne correspond pas aux habituels suivis environnementaux pratiqués par des structures souvent trop généralistes. Il s'agit bien de faire appel à un spécialiste de ce cortège et des aménagements routiers dédiés pour adapter les solutions aux contraintes du milieu et d'écologie fine de ces mêmes espèces.

Cet accompagnement du déboisement contiendra notamment :

- Inspection préalable des arbres favorables ;
- Vérification de l'occupation des cavités potentielles ;
- Accompagnement et directives lors de la mise en œuvre des méthodes d'abattage doux ;
- Conseils et réorientations en cas de problèmes.

Accompagnement par un spécialiste mammifères semi-aquatiques :

Cet accompagnement est crucial pour assurer la bonne mise en place des mesures proposées. Compte tenu des enjeux relatifs aux Mammifères semi-aquatiques, il convient de préciser que l'assistance par un expert proposée ne correspond pas aux habituels suivis environnementaux pratiqués par des structures souvent trop généralistes. Il s'agit bien de faire appel à un spécialiste de ce cortège et des aménagements routiers dédiés pour adapter les solutions aux contraintes du milieu et d'écologie fine de ces mêmes espèces.

Cet accompagnement ciblera diverses étapes cruciales pour la réussite des mesures proposées et leur bonne adéquation au projet :

- Définition des modalités de déboisement dans les zones à enjeux Mammifères semi-aquatiques ;
- Définition des modalités de déboisement dans les zones à enjeux Muscardin ;
- Recherche des nids préalablement aux interventions de chantier ;
- Évaluation et définition des besoins d'opérations de sauvetage en fonction des milieux interceptés et de leur intérêt au moment de leur destruction ;
- Positionnement des protections chantier en fonction des enjeux très ciblés ;
- Mise en œuvre des opérations de déplacement d'individus ;
- Conception et installation des aménagements « Muscardin » ;
- Validation des réalisations et surtout des raccordements aux éléments du paysage.
- Adaptation aux mammifères semi-aquatiques des aménagements de transparence et validation des plans de principe ;
- Validation des réalisations et surtout des raccordements à la berge ;
- Définition et mise en œuvre des suivis d'efficacité des mesures en phase chantier et en phase exploitation.

Sans ce suivi longitudinal du projet par une structure référente sur les Mammifères semi-aquatiques, les mesures risquent de perdre en fonctionnalité.

Phase exploitation

Suivi écologique et suivi des mesures

MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLE

La mise en œuvre de cette mesure sera vérifiée par le coordinateur environnement et l'ingénieur écologue

MR16										
R2.1t – Assurer la transparence écologique des ouvrages de l'aménagement										
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux						
				Cette mesure a pour objectif de rétablir les fonctionnalités écologiques et de sécuriser les voies de déplacements des espèces entre les milieux par l'installation de dispositifs particuliers sur les ouvrages de franchissement						
Cible(s) de la mesure		Sol	Eau	Faune et flore	Équilibres biologiques	Sites et paysages	Facteurs climatiques	Population	Air	
		Patrimoine culturel et archéologique	Habitats naturels	Continuités écologiques	Espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisir	Biens matériels	Bruit			
Maîtrise d'ouvrage/opération concernée										
DREAL /RN141										
Lien avec d'autres mesures										
MR15 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier										
MR17 : Mise en place de passages inférieurs pour la petite faune										
Structure en charge de la mise en œuvre de la mesure										
Maitre d'ouvrage, maitre d'œuvre et coordinateur environnemental										
Date de la mise en œuvre/Durée prévue										
Installation durant les travaux et entretien tout au long de la phase exploitation de l'aménagement										
Estimation du coût										
Intégré aux couts du projet										
LOCALISATION DE LA MESURE										
Ensemble du linéaire et particulièrement au niveau des ouvrages OH11 et OH12 ainsi que du viaduc sur la Bonnieure										
FAUNE, FLORE, HABITATS NATURELS, CONTINUITES ECOLOGIQUES, EQUILIBRES BIOLOGIQUES										
Espèces et habitats concernés										
Mammifères, Amphibiens et reptiles										
DESCRIPTIF COMPLET										
La faune, tout taxon confondu, a besoin de transiter entre différents habitats pour accomplir son cycle biologique (reproduction, hivernage, alimentation, ...). Durant les périodes printanière et estivale, ces déplacements sont plus nombreux et plus intenses et le risque de mortalité par collision routière augmente donc fortement.										
Le principe général de cette mesure est donc d'assurer la transparence écologique des ouvrages de franchissement afin de permettre la circulation des mammifères semi-aquatiques et de la faune en général.										
CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE/LIMITES/POINT DE VIGILANCE										

Sur cette section de la RN141, plusieurs dispositifs complémentaires permettront d'assurer la transparence écologique à savoir les passages petites faune (PPF – MR17) et les ouvrages hydrauliques (OH).

Excepté IOH0, 12 OH prévus dans le cadre de ce projet permettront à la faune de pouvoir transiter et auront donc une double fonction. Mise à part l'écoulement permanent de la Bonnieure, les écoulements qui transiteront pas ces OH sont temporaires.

Le dimensionnement des OH a tenu compte des conditions d'écoulement hydrauliques, des recommandations du CEREMA (Cerema. Les passages à faune. Préserver et restaurer les continuités écologiques, avec les infrastructures linéaires de transport. Bron : Cerema, 2021) et des contraintes techniques du projet (hauteur du remblais disponible).

Ainsi, il a été choisi d'utiliser des cadres fermés plutôt que des buses, avec la mise en place de banquettes de 40 cm (sauf pour OH0, 11 et 12) de largeur de 40 cm de chaque côté de l'ouvrage, calées sur le débit de retour 10 ans.



⑩ Cadre à cunette avec entonnement préfabriqué. Source : Bonna sabla.



⑪ Exemple d'abris créés dans la banquette faune d'un ouvrage. Source : Michel Bramard OFB.

Par ailleurs, au niveau des OH 3, 7, 10, 11, 12, compte tenu de la proximité de milieux boisés et/ou aquatiques, de la proximité de corridors écologiques locaux, il est prévu d'intégrer aux banquettes des abris (encoches dans les banquettes pour faciliter le déplacement des micros mammifères, notamment le Campagnol amphibie et la Musaraigne aquatique).



⑫ Aménagement au sein de la banquette faune d'un cheminement pour les micromammifères. Source : P. Fournier GREGE.

Les banquettes seront raccordées au terrain naturel afin de ne pas créer de marche et d'être fonctionnelles.

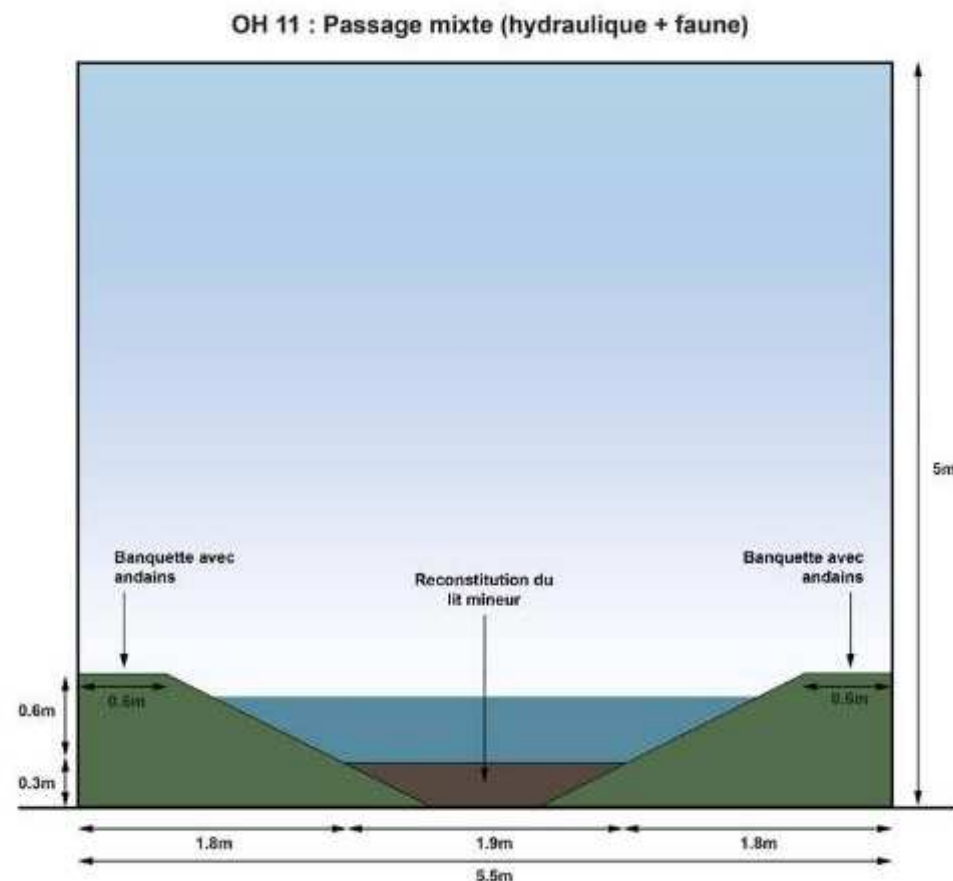
En complément, afin d'améliorer l'attractivité des ouvrages et de remplir leur fonction de passage à faune, la végétalisation des abords et la mise en place d'andains sera mise en œuvre pour guider les espèces.

Les dimensions des OH sont présentées dans le tableau suivant.

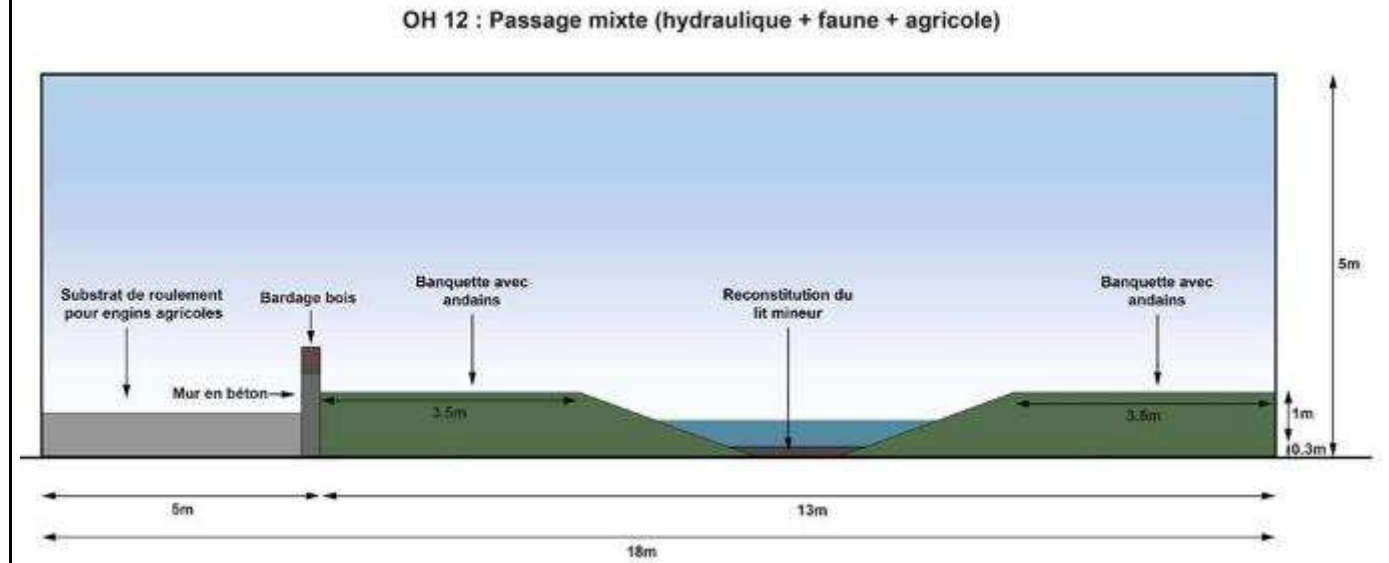
Ouvrage	Ouverture : L X H (mm)
OHO	2000 x 2200
OH1	1900 x 2000
OH2	3500 x 2000
OH3	2800 x 2000
OH4	2800 x 2000
OH5	2800 x 1200
OH6	2100 x 2000
OH7	1600 x 2000
OH8	2100 x 2000
OH9	1900 x 1000
OH10	4400 x 1000

2 OH avec des dimensions plus importantes sont également prévus :

- OH11 : au niveau du ru de l'étang de Neuil (hauteur de 5,5 m et largeur de 5,5 m, avec banquettes)



- OH12 : au niveau du ru de la Maison Neuve (hauteur de 5 m et largeur de 18 m, avec banquettes)



L'OH 12 est un ouvrage devant permettre à la fois un passage faune, agricole et hydraulique. Il se situe au niveau d'un corridor d'intérêt local sans déplacements de grands cervidés (cerf) assimilé à un corridor diffus (Schéma régional de cohérence écologique – Poitou-Charentes).

« Extrait du Schéma régionale de cohérence écologique – Poitou-Charentes

Volet B2 – Atlas cartographique (à l'échelle 1/100 000ème)

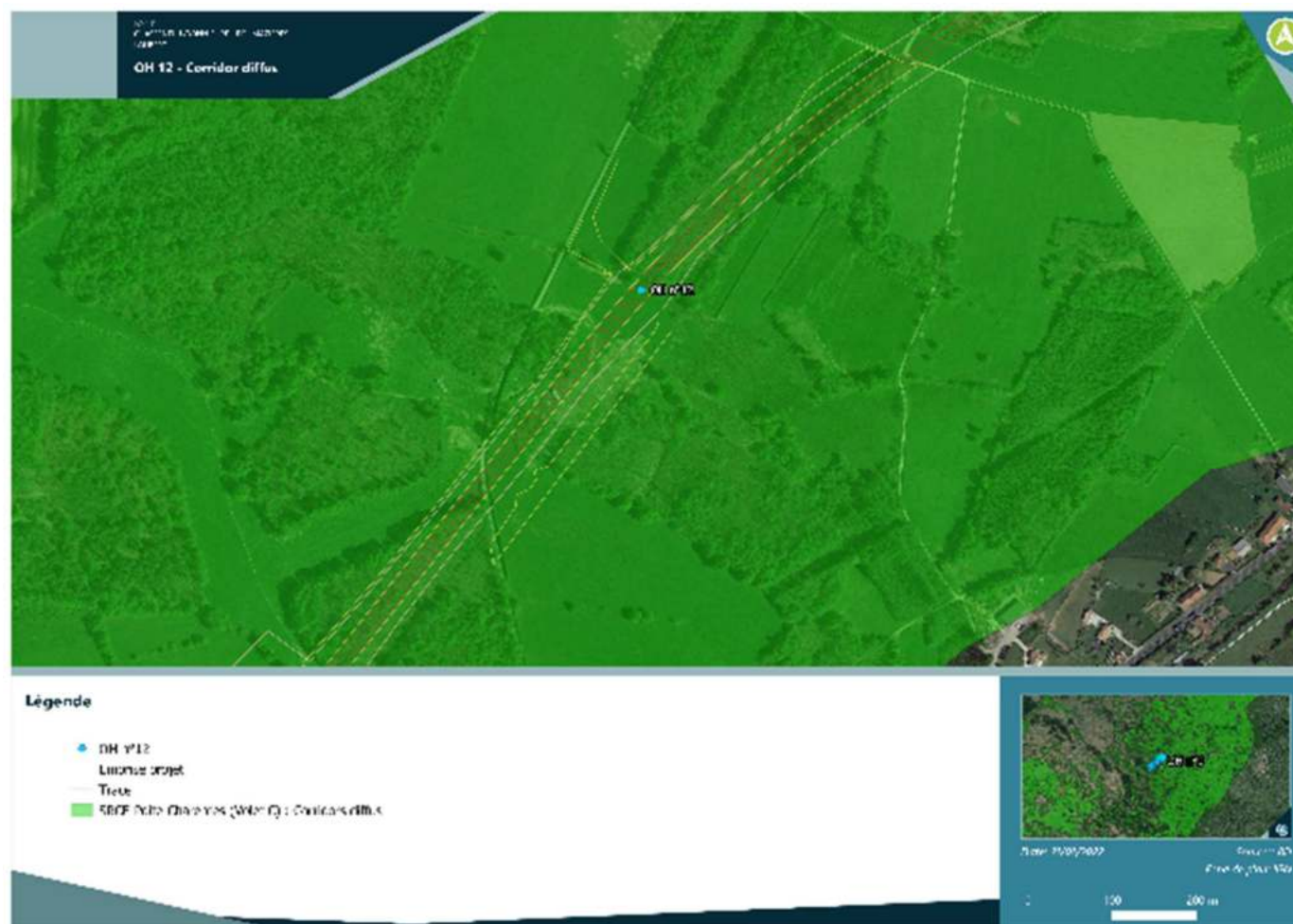
Zones de corridors diffus :

Les corridors diffus correspondant à des occupations des sols globalement favorables aux déplacements et à la survie des espèces des bocages, forêts et landes, et également des milieux humides. Les outils de modélisation utilisés à l'échelle régionale n'ont pas permis de définir des axes privilégiés de déplacement des espèces animales ou végétales au sein de ces espaces.

Il s'agit par exemple de boisements, de bocages dégradés (ou de bocages bien conservés mais de petite surface, de mares, de ripisylves, ... suffisamment intéressants en tant que continuité écologique pour présenter un intérêt pour les espèces, et en connexion les unes avec les autres, sans toutefois que leurs caractéristiques puissent permettre de prétendre au « statut » de réservoir de biodiversité.

Il n'y a pas d'objectifs de préservation ou de remise en bon état spécifiques à ces corridors.

Ces espaces de corridors diffus assurant une continuité écologique entre réservoirs de biodiversité proches, les collectivités ou les porteurs de projet doivent – dans l'éventualité de projets susceptibles d'impacter ces espaces – rechercher et préciser la continuité entre es réservoirs adjacents. »



Selon le guide CEREMA et les critères énoncés ci-dessus, il correspond à un ouvrage mixte agricole/forestier & hydraulique devant respecter les conditions suivantes :

Largeur de 25 m (+/-5m) dont la largeur des deux pieds secs doit, dans tous les cas, être >3m. Le passage agricole doit être < 5m.

Le passage agricole ne fait partie des pieds secs réservés à la faune.

Toutefois, un ajustement de la largeur du passage sera conditionné en fonction des critères suivants :

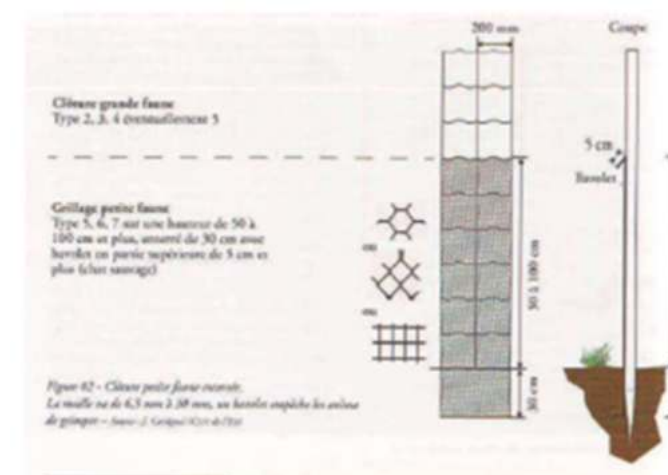
- Coût disproportionné par rapport aux enjeux,
- Une faible perturbation issue des autres usages (usage agricole uniquement).

De ce fait, une largeur de 18 m pour l'OH12 est préconisée (5m de chemin agricole, 2x3,5 m de pieds secs en haut de berge pour la faune, et environ 5 m pour le lit mineur du cours d'eau).

Mise en place du système de contention :

L'aménagement de ces ouvrages sera complété par la mise en place d'un système de contention (grillage) étendu sur l'ensemble du linéaire de l'aménagement routier. Il sera composé de deux grillages (grillage grande faune+ grillage petite faune) dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Hauteur hors sol : 700 mm (entérée sur 300 mm) soit 1000 mm ;
- Type grillage petite faune soudé (500 mm hors sol, maille de 15 mm) avec bavolet 100 mm qui sera directement fixé sur le grillage agricole.



Dans les projets d'infrastructure, l'habitude était le plus souvent d'installer les clôtures en limite d'emprises acquises, entraînant des surfaces parfois importantes inaccessibles pour la faune.

De manière à permettre une restitution maximale de milieu à la faune, les clôtures seront positionnées au plus près des chaussées, dans les talus ou en pied de remblais. Cette installation permettra de créer un corridor exploitable par la faune le long de l'infrastructure et les limites de propriétés de l'exploitant pourraient se faire par une clôture herbagère si nécessaire.

Il est à signaler que cette implantation permettra de régler le problème du franchissement par les clôtures des fossés collecteurs des eaux pluviales des remblais, les rendant alors inefficaces pour les espèces suivant ces corridors. Ces milieux plus humides seront alors accessibles aux espèces inféodées à l'eau.

Mise en place de dispositifs anticollision :

Pour supprimer tout risque de collision, l'infrastructure devra impérativement être « étanche à la Loutre sur l'ensemble de son linéaire. Pour répondre à cet impératif, la clôture devra respecter les préconisations qui suivent. Elle assurera de fait l'étanchéité pour l'ensemble de la petite faune mammalienne.

Compte tenu du fait que le projet se trouve dans l'aire d'application du plan d'Actions Vison d'Europe avec des noyaux de populations à moins de 30 kilomètres, les caractéristiques retenues sont celles requises pour garantir l'étanchéité vis-à-vis du Vison d'Europe. Il s'agira d'une clôture « Petite Faune » d'un mètre de hauteur, enfouie à sa base de 20 à 30 centimètres avec une maille n'excédant pas 25mm x 25mm.

La robustesse du grillage et sa durabilité sont indispensables pour garantir dans la durée l'efficacité de la clôture. Elles seront conditionnées par ses caractéristiques anticorrosion et sa résistance vis-à-vis d'autres agresseurs comme les sangliers ou les blaireaux. La meilleure solution est d'utiliser un modèle similaire à celui employé dans les fermes d'élevages de visons d'Amérique : maille 1" x 1", fil de 2 mm de diamètre conférant une bonne rigidité. L'utilisation d'un grillage Amphibiens est à proscrire car trop fragile.

Pour assurer sa pérennité et comme celle-ci sera adossée à un grillage « Grande Faune », son positionnement devra être si possible inversé avec une installation coté intérieur de l'infrastructure de manière à éviter les vols et exposer en premier la clôture Grande Faune aux agressions des sangliers, blaireaux et renards.

Une attention toute particulière devra être donnée à la mise en place de ce grillage. Son positionnement devra être réfléchi en fonction de celui des bassins de traitements, des fossés collecteurs des eaux de ruissellement des talus et des ouvrages hydrauliques. De plus, les raccordements du grillage aux ouvrages seront traités avec la plus grande attention de manière à ne laisser aucun interstice possible.

Sur le côté des ouvrages de franchissement (ponts routiers ou hydrauliques, passages à faune...) ainsi qu'au niveau des portails d'accès, le moindre interstice permettra aux animaux de se faufiler en transformant le dispositif en un piège mortel. Il faut donc absolument que les nappes de grillage soient raccordées avec beaucoup de soin à chacune de leurs extrémités, au centimètre près.

Les fossés d'évacuation des eaux pluviales des talus franchissent bien souvent les clôtures en laissant des espaces ouverts qui sont nettement supérieurs aux dimensions requises pour empêcher par exemple un mustélide de passer.

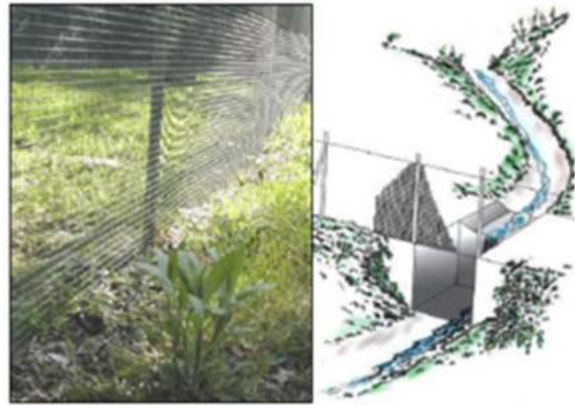
Afin de ne pas rendre la clôture inefficace, il est nécessaire de mettre en place des dispositifs qui empêchent les petits mammifères (Loutre, Vison, Putois, Genette, ...) de passer tout en permettant un bon écoulement des eaux.

La solution optimale est de prévoir le positionnement de la clôture non pas en limite d'emprise, mais plutôt en évitant ces franchissements de fossés ou en limitant leur nombre. Lorsqu'elle est disposée dans le talus, elle n'intercepte aucun fossé et les franchissements éventuels peuvent être conçus en utilisant le dénivelé pour garantir l'étanchéité.

On pourra utiliser un dispositif comparable à celui qui est présenté sur la figure ci-après : les eaux se déversent dans un bac en ciment profond d'1 m environ. La clôture est disposée au-dessus du bac et elle n'empêche donc pas l'écoulement des eaux. Les petits mammifères peuvent accéder au fond du bac mais, comme il leur est impossible de grimper sur les parois, ils ne peuvent pas pénétrer à l'intérieur de l'emprise.

Il existe également des dispositifs en forme de siphon ainsi que des buses à clapets qui présentent les mêmes garanties d'efficacité.

Les dispositifs installés pour la Loutre serviront le Campagnol amphibie. Aucun aménagement complémentaire n'est nécessaire pour limiter les collisions avec cette espèce.



La Musaraigne aquatique est une espèce particulièrement petite et les dimensions des protections pour les petits mustélidés comme la loutre ou le Vison d'Europe ne permettent pas d'empêcher l'espèce d'accéder à la chaussée.

Une grande partie de la solution viendra de l'aménagement des passages adaptés à l'espèce dans les ouvrages hydrauliques. En complément, l'espèce pourra bénéficier des aménagements pour les amphibiens dont les dimensions et hauteurs suffisent à arrêter la Musaraigne aquatique.

Un grillage sera mis en place, d'une hauteur hors sol de 60 cm il sera légèrement enfoui dans le sol pour assurer sa parfaite étanchéité. La maille adéquate est de 5mm x 5mm avec un bavolet de 10 cm.

Cas du viaduc sur la Bonnieure :

Le viaduc existant sur la Bonnieure, qui doit être doublé dans le cadre de ce projet d'aménagement est pleinement transparent, que ce soit pour la grande faune, les chiroptères ou la petite faune. D'une longueur de 150 mètres et d'une largeur de 12 mètres, il a une hauteur en rive droite de 13 mètres environ et ne représente pas un obstacle aux espèces transitant par la vallée de la Bonnieure.

L'ouvrage projeté, un doublement du viaduc existant avec les mêmes caractéristiques aux évolutions réglementaire près, ne sera donc pas de nature à impacter ce corridor effectif pour les espèces, d'autant que l'implantation des nouvelles piles sera réalisé dans l'axe des piles existantes.

Ainsi, une transparence maximale pour l'ensemble de la faune sera assurée sur cette portion de l'aménagement.

Des déflecteurs sonores seront installés sur l'ensemble des deux viaducs afin de limiter l'effarouchement des espèces du fait du bruit de la circulation. Une végétation décroissante en arrivant au niveau du viaduc, guideront les chiroptères pour qu'ils passent en dessous de l'ouvrage.

Toutefois, en phase chantier au niveau de cet ouvrage, une transparence écologique devra être assurée en matérialisant, à l'aide d'un grillage de chantier, un passage de 2m de large minimum au niveau des berges afin que la grande faune puisse circuler librement.

Ainsi, l'ensemble des ouvrages présentés ci-dessus, et leurs aménagements permettent donc d'assurer la transparence écologique du projet et sont complétés par des passages petites faune (Cf : MR17).

MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLE

Supervision régulière par la maîtrise d'œuvre.

Vérification par le coordinateur environnement

CARTOGRAPHIE

Volet B2 : Localisation des aménagements sur la carte des mesures de réduction en phase exploitation

MR17									
R2.1m – Mise en place de passages inférieurs pour la petite faune									
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux					
				Cette mesure a pour objectif de rétablir les fonctionnalités écologiques et de sécuriser les voies de déplacements des espèces entre les milieux par l'installation de passages sous la route.					
Cible(s) de la mesure		Sol	Eau	Faune et flore	Équilibres biologiques	Sites et paysages	Facteurs climatiques	Population	Air
		Patrimoine culturel et archéologique		Habitats naturels	Continuités écologiques	Espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisir		Biens matériels	Bruit
Maîtrise d'ouvrage/opération concernée									
DREAL /RN141									
Lien avec d'autres mesures									
MR15 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier									
MR16 : Assurer la transparence écologique des ouvrages de l'aménagement									
Structure en charge de la mise en œuvre de la mesure									
Maître d'ouvrage, maître d'œuvre et coordinateur environnemental									
Date de la mise en œuvre/Durée prévue									
Installation durant les travaux et entretien tout au long de la phase exploitation de l'aménagement									
Estimation du coût									
26 passages petite faune en complément des 12 OH mixtes : intégrés aux couts du projet.									
LOCALISATION DE LA MESURE									
Annexe C2 : Ensemble du linéaire et particulièrement dans les zones favorables aux amphibiens. Cf cartographie des mesures de réduction en phase exploitation									
FAUNE, FLORE, HABITATS NATURELS, CONTINUITES ECOLOGIQUES, EQUILIBRES BIOLOGIQUES									
Espèces et habitats concernés									
Amphibiens, mammifères et reptiles									
CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE/LIMITES/POINT DE VIGILANCE									
En complément des 12 OH mixtes, 26 passages petite faune (PPF), pour restaurer les continuités écologiques seront mis en place.									
<i>Types d'aménagements :</i>									
Ces installations, conçues initialement conçues pour la petite faune, ont pour objectif de les guider vers les dispositifs de collecte afin de les rassembler puis de les obliger à emprunter le passage sous chaussée qui leur permet de franchir l'aménagement sans danger.									
Ils sont constitués de dalots à double sens dont les dimensions sont présentées dans le tableaux suivant :									

Numéro PPF	Ouverture : L X H (mm)
1	1500 x 1500
2	1000 x 600
3	1500 x 1500
4	1500 x 1500
5	1500 x 1500
6	1500 x 700
7	1500 x 1500
8	1500 x 1500
9	1500 x 1500
10	1000 x 1000
11	1500 x 700
12	1500 x 700
13	1500 x 1200
14	1500 x 1500
15	1500 x 1500
16	1500 x 1500
17	1500 x 1500
18	1500 x 1500
19	1500 x 1500
20	1500 x 1500
21	1500 x 900
22	1500 x 800
23	700 x 1000
24	700 x 1000
25	1500 x 700
26	1500 x 1200

Le choix des dispositifs, leurs dimensions et localisations ont a été définis selon le guide du CEREMA en priorité pour rétablir les corridors écologiques locaux connus et impactés (cf. 5.2.1.2 - Destruction de spécimens d'espèces animales ou

végétales protégées). Néanmoins, leur disposition a aussi été guidée par les contraintes techniques de l'infrastructure, avec une mise en place dans les secteurs en remblais. Les secteurs en déblais induisant une trop grande longueur de section courante à traverser, pour que les PPF soient fonctionnels.

L'interdistance préconisée d'environ 300 m entre PPF ou OH a dans la plupart des cas pu être respectée, exceptée dans les secteurs en déblais qui ne sont pas identifiés comme corridors écologiques locaux.

Une pente douce dans les ouvrages d'environ 1 à 1,2% pour éviter la stagnation de l'eau et donc la ponte d'individus à cet endroit a été retenue.

L'entrée du PPF sera au niveau du terrain naturel pour faciliter leur accès et assurer la fonction de transparence écologique.

Ces passages seront couplés avec le grillage faune fixé sur l'ensemble du linéaire de l'aménagement fixé sur la grande clôture. Cela permettra de guider les individus vers ces passages sécurisés

Entretien :

Ces passages, de conception assez simple, nécessitent néanmoins lors de l'installation, une collaboration avec des spécialistes car ils comportent des éléments de construction et de finition spécifiques. De plus, ils demandent également un entretien régulier pour éviter les dépôts de terre ou le développement trop important de la végétation qui les rendraient inopérants. Ainsi, deux nettoyages annuels (en février avant le début des migrations et en automne) sont nécessaires.

MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLE
Supervision régulière par la maîtrise d'œuvre.
Vérification par le coordinateur environnement
CARTOGRAPHIE
Volet B2 : Localisation des passages inférieurs pour la petite faune sur la carte des mesures de réduction en phase exploitation

MR18											
R2.2o – Gestion écologique des habitats dans l'emprise projet											
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation Cette mesure a pour objectif de gérer les espaces verts publics de manière attractive et non impactante pour la faune et la flore.							
Cible(s) de la mesure				Sol	Eau	Faune et flore	Équilibres biologiques	Sites et paysages	Facteurs climatiques	Population	Air
				Patrimoine culturel et archéologique		Habitats naturels	Continuités écologiques	Espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisir		Biens matériels	Bruit
Maîtrise d'ouvrage/opération concernée											
DREAL /RN141 RTE/Déplacement ligne électrique Conseil Départemental de la Charente/Aire de covoiturage											
Lien avec d'autres mesures											
MR03 : Tri des terres végétales en faveur de la reprise de la végétation MR09 : Dispositifs de lutte contre les espèces exotiques envahissantes MR15 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier											
Structure en charge de la mise en œuvre de la mesure											
Entreprises en charge des travaux, écologue, Mairie											
Date de la mise en œuvre/Durée prévue											
En phase d'exploitation.											
Estimation du coût											
Coût intégré à la gestion des espaces verts											
LOCALISATION DE LA MESURE											
Aire d'étude immédiate											
FAUNE, FLORE, HABITATS NATURELS, EQUILIBRES BIOLOGIQUES											
Espèces et habitats concernés											
Habitats naturels et habitats d'espèces, faune et flore											
DESCRIPTIF COMPLET											
Les dépendances vertes routières sont des zones qui ne sont fréquentées par personne et dont la gestion peut être aisément adaptée aux enjeux écologiques par la mise en place d'une gestion différenciée de ces espaces. La gestion différenciée vise à concilier un entretien environnemental des espaces verts, des moyens humains et du matériel disponible avec un cadre de vie de qualité. Elle permet de répondre à plusieurs enjeux :											
<ul style="list-style-type: none"> • Préserver voire augmenter la biodiversité des sites naturels et/ou entretenus ; • Limiter les pollutions • Gérer les ressources naturelles (revalorisation des déchets verts, réduction des besoins en eau...); • Valoriser l'identité des paysages ; • Améliorer le cadre de vie des habitants. 											
CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE/LIMITES/POINT DE VIGILANCE											
Plusieurs grands principes de gestion seront donc mis en place sur les dépendances routières vertes de l'aménagement. <u>Le fauchage raisonné</u> Dans le cadre de la gestion différenciée ou extensive, il s'agit de gérer les accotements et espaces paysagers recréés d'un point de vue écologique tout en respectant les impératifs de la sécurité routière. Les espaces paysagers sont des milieux de transition entre la chaussée et le milieu environnant. Le long de grands aménagements routiers, les dépendances routières peuvent constituer des refuges pour la faune et la flore qui ont vu leur habitats originel fortement perturbé qui trouve dans ces zones des conditions favorables. D'un autre point de vue, les routes sont considérées comme des barrières dans le sens transversal. Mais dans le sens longitudinal, les voies routières jouent également un rôle de corridor, dans la mesure où les accotements sont rendus favorables aux déplacements des organismes, donc gérés écologiquement.											

La mise en place d'une gestion écologique de ces espaces linéaires apporte une plus-value paysagère. Elle permet à l'utilisateur d'avoir un paysage composé d'éléments végétaux variant en fonction des conditions du climat, du sol, de l'exposition, ..., brisant la monotonie de la route.

Le fauchage tardif n'est pas une absence de fauchage mais une adaptation des interventions d'entretien en fonction de la croissance des plantes. Ces interventions prennent en compte l'accomplissement des cycles biologiques des espèces animales et végétales. Concrètement, le fauchage tardif consiste à laisser pousser la végétation pendant les périodes printanière et estivale afin de favoriser le développement de la faune et de la flore abritées dans ces hautes herbes.

Le broyage de la végétation et l'application d'une hauteur de fauchage basse (inférieure à 8 cm) sur les bords de route aboutit à une banalisation du milieu. Réalisé précocement et répété sur quelques années, il fait disparaître des plantes annuelles ou bisannuelles qui n'ont pas la possibilité de renouveler le stock de graines du sol. D'autre part, cette pratique favorise les plantes vivaces les plus résistantes. Le fauchage de ces plantes vivaces ne limite en rien leur pouvoir de colonisation, au contraire.

Enfin, les coupes rases visant à limiter le nombre d'interventions peuvent avoir l'effet inverse. Le rabotage du sol qui apparaît alors localement induit une érosion des terrains, un ruissellement plus important des eaux de pluie, l'invasion par des espèces non souhaitées. La biodiversité diminue par la destruction des biotopes. En revanche, les graines de chardon, par exemple, y trouvent des conditions favorables à leur germination. Le recours à des herbicides, qui affectent parfois des portions complètes, a des conséquences comparables sur les surfaces dénudées, entraînant pollution des eaux de ruissellement.

Aussi, il sera procédé au fauchage de la végétation herbacée, en dehors des périodes sensibles (reproduction) entre août et début février, pour limiter la destruction d'individus lors de l'opération et fournir des habitats de transit, repos, reproduction, alimentation aux périodes les plus favorables.

L'utilisation d'eau raisonnée et l'absence d'utilisation de produits phytosanitaires.

La gestion différenciée a aussi pour objectif de limiter les apports en eau et en produits phytosanitaires. L'eau est une ressource rare qu'il convient d'économiser et les produits phytosanitaires utilisés en trop fortes quantités induisent des pollutions des sols, de l'eau et sont néfastes pour la faune et la santé humaine.

Les espaces paysagers pourront être amendés avec un paillage ou les résidus de fauche sans utilisation de produits phytosanitaires.

Intervention douce sur les espaces boisés

En ce qui concerne les éléments boisés, en cas d'intervention, il est recommandé d'effectuer une taille douce des arbres et arbustes et d'éviter l'usage de l'épareuse. Cette dernière, en déchiquetant les branches, est responsable du dépérissement des alignements d'arbres et des haies

L'objectif est d'avoir une gestion des espaces verts cohérente à l'échelle de la zone projet.

L'exploitant en charge de la gestion de ces interfaces devra prendre en compte ces contraintes techniques et calendaires

MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLE

Coordinateur environnement, suivi des mesures

MR19											
R2.2i – Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité											
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation Cette mesure a pour objectif d'offrir des gîtes de substitution aux espèces de chiroptères impactées par le projet au droit des ouvrages inférieurs							
Cible(s) de la mesure				Sol	Eau	Faune et flore	Équilibres biologiques	Sites et paysages	Facteurs climatiques	Population	Air
				Patrimoine culturel et archéologique		Habitats naturels	Continuités écologiques	Espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisir		Biens matériels	Bruit
Maîtrise d'ouvrage/opération concernée											
DREAL /RN141											
Lien avec d'autres mesures											
MR17 : Mise en place de passages inférieurs pour la petite faune											
Structure en charge de la mise en œuvre de la mesure											
Entreprises en charge des travaux, écologie											
Date de la mise en œuvre/Durée prévue											
En phase d'exploitation.											
Estimation du coût											
Intégré au projet											
LOCALISATION DE LA MESURE											
Emprise projet											
FAUNE, FLORE, HABITATS NATURELS, EQUILIBRES BIOLOGIQUES											
Espèces et habitats concernés											
Chiroptères											
DESCRIPTIF COMPLET											
Des gîtes artificiels à Chiroptères sont positionnés au niveau des ouvrages de transparences écologiques identifiés en lien avec les habitats d'espèces favorables existants et / ou les zones d'alimentation :											
Des gîtes estivaux ou à destination de l'allaitement et parturition seront mis en place dans des ouvrages hydrauliques coulés en place (Gîtes de façade type Schwegler 1GS et 1FQ). Au moins 2 gîtes par ouvrages sont mis en place au niveau de l'OH 0, l'OH 11, l'OH 12 et le viaduc de la Bonnieure, situés sur des secteurs à activité chiroptérologique.											
											
<i>Gîtes de façade – Schwegler</i>											



A GAUCHE : EXEMPLE DE GÎTES ARTIFICIELS POUR ESPÈCES ANTHROPOPHILES / À DROITE : GÎTE POSÉ SUR OUVRAGE

Des gîtes arboricoles sont mis en place au niveau des abords et aménagements connexes de ces ouvrages afin d'offrir des milieux propices à l'accueil de ces espèces (Schwegler 2F, 1FF et 1FFH), à raison de 3 gîtes/ha de boisements sécurisés pour les boisements de moins de 5 Ha et de 2 gîtes pas Ha pour les boisements de plus de 5 Ha



Gîtes arboricoles – Schwegler

CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE/LIMITES/POINT DE VIGILANCE

La mise en œuvre de gîtes à l'intérieur des ouvrages est possible à condition d'avoir une hauteur libre de 2,8 m minimum pour mettre le dispositif hors d'atteinte des prédateurs.

Les gîtes peuvent être positionnés :

- en sous-face des OH, légèrement décalés par rapport à l'axe de manière à ne pas être directement au-dessus l'eau. Les gîtes seront disposés à minima en entrée et sortie de l'ouvrage et selon la longueur de l'ouvrage, un troisième gîte central pourra être proposé
- dans des arbres aux abords des ouvrages.

Les gîtes artificiels seront installés dans les trois mois qui suivent la fin de l'aménagement de chaque ouvrage ciblé.

MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLE

Suivi de la fonctionnalité et entretien des gîtes artificiel – Mesure de Suivi S01

MR20											
R2.1d – Dispositifs préventifs de lutte contre une pollution et dispositifs d'assainissement de gestion des eaux pluviales et de la plateforme routière											
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase exploitation							
				Cible(s) de la mesure							
				Sol	Eau	Faune et flore	Équilibres biologiques	Sites et paysages	Facteurs climatiques	Population	Air
				Patrimoine culturel et archéologique		Habitats naturels	Continuités écologiques	Espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisir		Biens matériels	Bruit
Lien avec d'autres mesures											
MR04 : Dispositifs de limitations des nuisances envers la faune											
MR05 : Réduire le risque de pollution en phase travaux											
MR06 : Dispositif d'assainissement provisoire en phase chantier											
MR15 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier											
Structure en charge de la mise en œuvre de la mesure											
Maitre d'œuvre, Entreprises en charge des travaux et coordinateur environnemental											
Date de la mise en œuvre/Durée prévue											
Mise en place à l'avancement du chantier, avant ouverture à la circulation et entretien et suivi durant toute la durée d'exploitation de la route											
Estimation du coût											
Coût intégré aux travaux											
LOCALISATION DE LA MESURE											
Aire d'étude immédiate et notamment les zones de stockage des matériaux et des engins. L'ensemble des opérations lié à cette mesure se concentrera uniquement dans l'emprise projet.											
FAUNE, FLORE, HABITATS NATURELS, CONTINUITES ECOLOGIQUES, EQUILIBRES BIOLOGIQUES											
Espèces et habitats concernés											
Toutes les espèces végétales et animales, habitats naturels et habitats d'espèces											
DESCRIPTIF COMPLET											
Cette mesure vise à maintenir la qualité des eaux des milieux aquatiques, d'un point de vue des pollutions (MES, colmatage, chimique), tout au long de la période d'exploitation de la route.											
CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE/LIMITES/POINT DE VIGILANCE											
Les eaux pluviales provenant de la voirie peuvent être sources de pollution car elles peuvent notamment être chargées en hydrocarbures.											
Afin d'être traitées, les eaux pluviales polluées seront dirigées vers un ou plusieurs bassins de rétention étanches. Ceux-ci sont prévus pour traiter en continu les eaux de la plateforme routière ainsi que d'éventuelles pollutions accidentelles. Ils seront équipés de dégrilleur, décanteur, déshuileur, séparateur à hydrocarbures et ils permettront de lutter contre une pollution d'origine accidentelle par un système By-Pass.											
Les dispositions prises pour lutter contre les pollutions accidentelles des eaux superficielles et souterraines en phase exploitation sont précisées aux chapitres 9.3.1 et 9.4.2 de ce dossier..											
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLE											
Le suivi sera réalisé par la maîtrise d'œuvre.											
La mise en œuvre de cette mesure sera vérifiée par le coordinateur environnement.											
CARTOGRAPHIE											
Localisation des bassins de rétention sur la carte des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier – Volet B2											

MC01											
C1.1a – Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles des milieux forestiers											
E	R	C	A / S	C1 : Création / restauration de milieux							
				Action visant à créer un habitat sur un site où il n'existait pas initialement. Interventions faisant appel à des travaux (terrassement, travaux hydrauliques, génie écologique, etc.)							
Cible(s) de la mesure				Sol	Eau	Faune et flore	Équilibres biologiques	Sites et paysages	Facteurs climatiques	Population	Air
				Patrimoine culturel et archéologique	Habitats naturels	Continuités écologiques	Espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisir		Biens matériels	Bruit	
Lien avec d'autres mesures											
Favoriser l'existence de gîtes pour les Chiroptères au sein des boisements de compensation (nichoirs artificiels)											
Aménagements des abris pour la petite faune											
Suivi de l'efficacité des mesures compensatoires sur le long terme											
Structure en charge de la mise en œuvre de la mesure											
Maître d'ouvrage											
Date de la mise en œuvre/Durée prévue											
La mesure sera mise en place dès le début des travaux du projet sur les 40,73 ha déjà identifiés et acquis ou en cours d'acquisition (=foncier sécurisé),											
La mesure compensatoire sera totalement effective dans les 2 ans qui suivent le démarrage des travaux. Un suivi écologique sera réalisé tous les 5 ans.											
Engagement de gestion et de suivi sur 60 ans.											
Estimation du coût											
Acquisition foncière forestière :											
Coût moyen : entre 1 200 € et 1 800 € / ha pour la valeur vénale ;											
Pour les boisements mûrs, une expertise forestière menée par l'expert-forestier Arbonautes a été réalisée afin d'indemniser la valeur marchande des boisements (moyenne de 2 841,35 € / ha pour la valeur marchande des boisements).											
Coût global estimatif : 102 890 € pour 23,70 ha (moyenne de 4 341,35 € / ha)											
Restauration (coûts à définir dans les plans de gestion) :											
Pas d'intervention à prévoir hormis quelques coupes sélectives pour favoriser la présence de bois mort au sol, un suivi écologique et des interventions de sécurité en cas de besoin (tenue d'un cahier d'enregistrement des interventions).											
Gestion (coûts à définir dans les plans de gestion) :											
Pas d'intervention à prévoir hormis quelques coupes sélectives pour favoriser la présence de bois mort au sol, un suivi écologique et des interventions de sécurité en cas de besoin (tenue d'un cahier d'enregistrement des interventions).											
LOCALISATION DE LA MESURE											
Les zones concernées pour la mise en œuvre d'îlots de sénescence sont les suivantes :											
Secteur 2 : Rivaillon											
Secteur 5 : Metry											
Secteur 12 : Rouet											
Secteur 13 : Parzac											
Secteur 14 : Puybernard											
Secteur 15 : Mamoussoux											
Secteur 16 : AFAFE (Fontafie et Montpioux)											
FAUNE, FLORE, HABITATS NATURELS, CONTINUITES ECOLOGIQUES, EQUILIBRES BIOLOGIQUES											
Espèces et habitats concernés											

Mammifères protégés : Genette d'Europe, Muscardin, Ecureuil roux, Hérisson d'Europe

Chiroptères (gîte, chasse et transit) : Barbastelle d'Europe, Murin d'Alcathoe, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée, Sérotine commune

Oiseaux du cortège des milieux boisés : Accenteur mouchet, Chouette hulotte, Hibou moyen duc, Lorient d'Europe, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange nonnette, Pic épeiche, Pic mar, Pic noir, Pic vert, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rossignol philomèle, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon

Insectes : Grand capricorne, Lucane cerf-volant

Communautés biologiques bénéficiant de la mise en œuvre de la mesure : Cortège des oiseaux communs protégées des milieux boisés, Amphibiens, Reptiles

DESCRIPTIF COMPLET

L'objectif est de compenser au plus près des zones détruites ou altérées. Des zones favorables à la compensation ont donc été recherchées dans les environs proches de la RN 141. Environ **104 ha** ont fait l'objet d'une expertise. Parmi eux, une surface totale de 50,49 ha, ont été identifiés comme favorables à la mise en œuvre de la mesure compensatoire :

Synthèse des surfaces disponibles pour les mesures compensatoires

Grand type de milieu	Dette compensatoire	Surface réelle (ha)	Gain écologique qualifié en surface (ha)	Gain total (ha)
Milieux forestiers	25,56 ha	50,49 ha	29,1 ha	+3,54

Synthèse de l'équivalence écologique

	Somme des dettes (ha)	Fontafie	Metry	Montpioux	Parzac	Rivaillon	Rouet	Mamoussoux	Puybernard	Total du gain (ha)	Equivalence écologique (ha)
Cortège											
Cortège milieux forestiers - espèce dimensionnante - Murin de Daubenton/Barbastelle d'Europe	25,56	1,04	0,10	1,30	2,21	13,97	1,68	7,40	1,41	29,10	+3,54

Stratégie et phasage liés à la mesure :

Le phasage afférent à cette mesure est le suivant :

Étape 1 : Recherche de surface de compensation

Étape 2 : Acquisition des terrains

Étapes 3 : Rédaction, validation des plans de gestion et des travaux associés

Étape 4 : Mise en œuvre du plan de gestion

Étape 5 : Mise en place des îlots de sénescence et gestion écologique

Étape 6 : Suivis et évaluation des objectifs de compensation

Les étapes sont présentées ci-après.

Étape 1 : Recherche de surface de compensation

La recherche de compensation a été réalisée par le bureau d'études SEGED en fonction des besoins en milieux compensatoires déterminés par le bureau d'études EGIS. La DREAL NA a missionné le bureau d'études SEGED pour la recherche foncière, les études écologiques, la rédaction des plans de gestion et de restauration par le biais d'un marché d'assistance à Maîtrise d'Ouvrage.

Le bureau d'études a réalisé des pré-diagnostic sur 104 ha de surface d'habitat forestier. Certaines parcelles étaient des propriétés de la SAFER, d'autres sont issues de l'animation foncière menée par SEGED après pré-identification des secteurs favorables à la mise en œuvre de mesures compensatoires environnementales.

Étape 2 : Acquisition de terrains

La maîtrise foncière privilégiée par l'État est l'acquisition. La possibilité de signature d'Obligation Réelle Environnementale est également envisagée, au détriment des baux emphytéotiques (n'assurant pas une sécurité juridique réelle). Le bureau d'études SEGED a pour objectif de démarcher les propriétaires sur les secteurs intéressants avant de valider l'intérêt des parcelles par une expertise environnementale. Si les parcelles sont jugées favorables à la mise en place de mesures compensatoires environnementales, les négociations sont engagées par la SAFER pour stockage au nom de l'État. Dans certains cas, l'État a acquis directement les parcelles auprès des propriétaires privés.

Pour les parcelles appartenant à des collectivités ou des structures publiques, le conventionnement est privilégié.

Étape 3 : Rédaction, validation des plans de gestion et des travaux associés

Après acquisition des parcelles, un diagnostic écologique sur un cycle complet est réalisé par le bureau d'étude SEGED. Celui-ci permet l'établissement d'un plan de gestion, permettant d'envisager les travaux de restauration écologique des parcelles et le gain environnemental associé. À ce stade, les documents devront être validés par les services environnementaux de l'État.

Après validation, les dossiers de consultation des entreprises seront rédigés, puis les travaux seront engagés.

La rédaction de ces plans de gestion, leur présentation en comité de suivi et les travaux associés ont été confiées au bureau d'études SEGED.

Étape 4 : Mise en œuvre du plan de gestion

Pour la mise en œuvre du plan de gestion, les parcelles compensatoires sont confiées à un partenaire de gestion. Ce partenaire doit avoir un intérêt et une capacité à gérer des parcelles de compensation tant sur la durée que sur le plan technique.

Étape 5 : Mise en place des îlots de sénescence et gestion écologique

La mise en place d'îlots de sénescence entraîne une gestion forestière non-interventionniste sur les boisements. Cela permet d'accroître la naturalité du site, et de favoriser les espèces faunistiques et floristiques associées (insectes saproxyliques, oiseaux cavernicoles...).

Les boisements ne seront plus exploités. Il s'agit alors de laisser la dynamique végétale s'exprimer et de laisser les arbres évoluer jusqu'à leur mort sur place. Cette gestion permet la création de micro-habitats utilisés pour la reproduction, le repos ou l'alimentation d'espèces variées, inféodées aux milieux forestiers. Les arbres morts favorisent la présence des insectes saproxyliques (garde-manger pour les coléoptères saproxylophages), qui constituent des proies pour les oiseaux cavernicole (picidés). Les loges et cavités ainsi creusées peuvent ensuite être exploitées par de nombreuses espèces cavernicoles (les mésanges, les grimpeaux, les chouettes), et les Chiroptères.

Seules les bordures de chemin et les lisières seront entretenues pour éviter les risques pour la sécurité humaine. Les coupes, les plantations ou autres interventions sont proscrites même en cas de chablis.

Concernant les Châtaigneraies, une gestion plus écologique sera mise en place. L'objectif est de favoriser la typicité des boisements et des cortèges de la faune et la flore qui y sont associés. Les taillis de Châtaignier seront restaurés en boisement de feuillus mixte.

Les modalités d'intervention suivante seront mises en œuvre afin d'améliorer l'intérêt des boisements monospécifique de Châtaigniers pour la faune :

- Les arbres présentant des cavités et les vieux arbres seront conservés.

- Une diversification du boisement se fera via les essences d'origines génétiques locales, plus résistante à la sécheresse afin d'anticiper les conséquences du réchauffement climatique (Chêne sessile...). La liste des essences devra être présentée et validée par le CBNSA.

La provenance des plants est exigée en origine locale garantie, pour la création d'un milieu fonctionnel (**recours à la marque « Végétal local »** ou en équivalence au référentiel technique).

En fonction de la naturalité du boisement et des indicateurs de suivis associés, des opérations de gestion spécifiques pour accélérer l'intérêt des boisements pour les espèces cavernicoles et la faune seront réalisées :

- (1) Des opérations d'annélation seront envisagées préférentiellement sur les essences exotiques (Robinier faux-acacia, Erable négundo...) afin de faire mourir les arbres. Il s'agit d'écorcer le tronc sur 20 à 30 cm de largeur.
- (2) Des grumes seront laissées au sol (favorables aux mammifères, insectes...)
- (3) La mise en place de quelques bois morts sur les zones favorables aux amphibiens participera au maintien de ces espèces à fort enjeu.
- (4) L'installation de tas de rebus de végétation et de branches mortes, disposés en lisière permettra également de maintenir des postes d'insolation et des refuges pour les reptiles.

Étape 6 : Suivis et évaluation des objectifs de compensation

Des suivis naturalistes sur les groupes d'espèces concernées par la mesure seront réalisés afin d'évaluer l'efficacité des mesures.

L'identification des secteurs retenus pour la mise en place de ces îlots pourra s'effectuer en marquant les arbres sélectionnés par de la peinture ou à la griffe.

CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE/LIMITES/POINT DE VIGILANCE

Point de vigilance :


La conversion de plantations de résineux en boisement mixte ou feuillus, ou la plantation de nouveaux boisements de feuillus ne sont pas préconisées, en raison de la durée inhérente à de telles actions. Les boisements de la compensation n'auraient pas la même fonctionnalité écologique que les boisements impactés, notamment pour des boisements matures.

Les secteurs de compensation proposés par le maître d'ouvrage seront validés dans les trois ans suivant l'arrêté préfectoral de dérogation.

MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLE

Le suivi des mesures compensatoires sera intégré au comité de pilotage de l'opération de mise à 2 x 2 voies de la RN 141. Après sa mise en service, un rapport annuel écrit sera effectué auprès des services environnementaux de la DREAL NA.

Afin de s'assurer de l'efficacité des mesures, il est proposé de réaliser le suivi des espèces visées par les mesures compensatoires (cortèges) tous les ans les 5 premières années suivant la restauration, puis tous les 5 ans (ajustement des mesures de gestion).

MC02									
C1.1a – Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles des milieux ouverts et semi-ouverts									
E	R	C	A / S	C1 : Création / restauration de milieux					
				Action visant à créer un habitat sur un site où il n'existait pas initialement. Interventions faisant appel à des travaux (terrassment, travaux hydrauliques, génie écologique, etc.)					
Cible(s) de la mesure		Sol	Eau	Faune et flore	Équilibres biologiques	Sites et paysages	Facteurs climatiques	Population	Air
		Patrimoine culturel et archéologique		Habitats naturels	Continuités écologiques	Espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisir		Biens matériels	Bruit
Lien avec d'autres mesures									
Suivi de l'efficacité des mesures compensatoires sur le long terme									
Structure en charge de la mise en œuvre de la mesure									
Maître d'ouvrage									
Date de la mise en œuvre/Durée prévue									
68,11 ha sont déjà acquis ou en cours d'acquisition, ce qui garantit de mettre en place la mesure dès le début des travaux.									
Engagement de gestion sur 60 ans.									
Estimation du coût									
Acquisition foncière :									
Coût moyen :									
<ol style="list-style-type: none"> Valeur vénale des prairies et des terres cultivables : entre 2 800 € et 3 900 € / ha (selon si les parcelles ont un accès direct à une voie publique, si accès à l'eau, si présence de bâti) ; Indemnité d'éviction (perte d'exploitation) : 3 321,50 € / ha (concerne 1/4 des acquisitions). 									
Coût global estimatif : environ 270 000 € pour 69 ha (moyenne de 4 180,38 € / ha pour les milieux ouverts et semi-ouverts si aucun bâti acquis).									
Restauration (coûts à définir dans les plans de gestion) :									
Pas d'intervention à prévoir hormis quelques coupes sélectives pour favoriser la présence de bois mort au sol, un suivi écologique et des interventions de sécurité en cas de besoin (tenue d'un cahier d'enregistrement des interventions).									
Gestion (coûts à définir dans les plans de gestion) :									
Pas d'intervention à prévoir hormis quelques coupes sélectives pour favoriser la présence de bois mort au sol, un suivi écologique et des interventions de sécurité en cas de besoin (tenue d'un cahier d'enregistrement des interventions).									
<ul style="list-style-type: none"> Plantation de haie : Coût moyen : 25 €/ml pour de la haie à planter soit pour 1,5 km de haie un coût de 37 500 € ; 15 € du ml pour des haies à complanter soit pour 0,5 km un coût estimé à 7 500 € Entretien des haies : le coût d'entretien sera à adapter en fonction de la morphologie de la haie attendue (non estimable à ce stade). 									
									
Source : Arbre et paysage 32									
<ul style="list-style-type: none"> Coupe au lamier : tous les 3 à 5 ans, voir 5 à 10 ans en fonction des essences (arbres de haut-jet) Entretien à l'épareuse : tous les 2 à 4 ans, uniquement pour des branches < 3 cm de diamètre (strate arbustive) 									

Coût moyen d'entretien mécanique des milieux ouverts :

75 € /ha /an soit 312 000 € sur 60 ans. Il est noté qu'une majorité des surfaces sera entretenue par les activités agricoles (pâturage, broyage tardif).

Coût global estimé de la mesure : 630 000 €

Les interventions de gestion vont dépendre de la nature des parcelles, des objectifs de gestion et des usages conférés (présence d'un exploitant pour de la prairie de fauche, pâturage, gestion écologique sans exploitant). Les suivis écologiques seront à prévoir et à adapter en fonction des groupes d'espèces visés.

LOCALISATION DE LA MESURE

Les zones concernées pour la mise en œuvre de cette mesure sont les suivantes :

Secteur 5 : Metry

Secteur 12 : Rouet

Secteur 13 : Parzac

Secteur 14 : Puybernard

Secteur 15 : Mamoussoux

Secteur 16 : Fontafie

Secteur 16 : Montpioux

FAUNE, FLORE, HABITATS NATURELS, CONTINUITES ECOLOGIQUES, EQUILIBRES BIOLOGIQUES

Espèces et habitats concernés

Mammifères : Muscardin, Hérisson d'Europe, Ecureuil roux

Chiroptères : Barbastelle d'Europe, Sérotine commune, Murin de Daubenton, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Murin de Natterer, Minioptère de Schreibers, Noctule de Leisler, Noctule commune

Oiseaux du cortège des milieux bocagers : Alouette lulu, Bruant zizi, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Serin cini, Tarier pâtre, Verdier d'Europe, Pipit farlouse

Amphibiens : Grenouille commune, Crapaud épineux

Reptiles : Couleuvre d'Esculape, Couleuvre verte et jaune, Lézard à deux raies, Vipère aspic, Orvet fragile, Lézard des murailles

Insectes : Damier de la Succise

Communautés biologiques bénéficiant de la mise en œuvre de la mesure :

Chiroptères (habitat de chasse et de transit)

Cortège des oiseaux communs protégés des milieux bocagers

DESCRIPTIF COMPLET

L'objectif est de compenser au plus près des zones détruites ou altérées. Des zones favorables à la compensation ont donc été recherchées dans les environs proches de la RN 141. Pour les milieux ouverts, environ **131 ha** ont fait l'objet d'une expertise. Parmi eux, 7 sites, d'une surface totale de **68,11 ha** ont été identifiés comme favorables à la mise en œuvre de la mesure compensatoire :

Synthèse des surfaces disponibles pour les mesures compensatoires des milieux ouverts et semi-ouverts :

Grand type de milieu	Pertes écologiques (ha qualifiés)	Surface réelle (ha)	Gain écologique qualifié en surface (ha)	Gain total (ha)
Milieux ouverts et semi-ouverts	77,4 ha	68,11 ha	133,83 ha	+56,43
Milieux anthropiques	36,56 ha	29,23 ha	52,09 ha	+ 24,64

Synthèse de l'équivalence écologique

Cortège	Somme des dettes (ha)	Fontafie	Metry	Montpioux	Parzac	Rivaillon	Rouet	Mamoussoux	Puybernard	Total du gain (ha)	Equivalence écologique (ha)
Cortège des milieux ouverts/semi ouverts - espèce dimensionnante - Alouette Lulu	66,00	1,09	15,17	5,01	51,01		39,87	14,50	7,19	133,83	+56,43
Faune commune - cortège des milieux ouverts/semi ouverts	11,40	1,09	15,17	5,01	51,01		39,87	14,50	7,19		
Cortège des milieux anthropiques - espèce dimensionnante - Busard des roseaux	16,77	0	0	0	40,44	0	0,28	11,37	0	52,06	+24,64
Faune commune des milieux anthropiques	10,68	0	0	0	40,44	0	0,28	11,37	0		

Le phasage afférent à cette mesure est le suivant :

Étape 1 : Recherche de surface de compensation

Étape 2 : Acquisition des terrains

Étapes 3 : Rédaction, validation des plans de gestion et des travaux associés

Étape 4 : Mise en œuvre du plan de gestion

Étape 5 : Restauration et gestion écologique

Étape 6 : Suivis et évaluation des objectifs de compensation

Les étapes sont présentées ci-dessous.

Étape 1 : Recherche de surface de compensation

La recherche de compensation a été réalisée par le bureau d'études SEGED en fonction des besoins en milieux compensatoires déterminés par le bureau d'études EGIS. La DREAL NA a missionné le bureau d'études SEGED pour la recherche foncière, les études écologiques, la rédaction des plans de gestion et de restauration par le biais d'un marché d'assistance à Maîtrise d'Ouvrage.

Le bureau d'études a réalisé des pré-diagnostics sur 131 ha de surface. Certaines parcelles étaient propriétés de la SAFER et/ou de l'État. D'autres sont issus de l'animation foncière menée par SEGED après pré-identification des secteurs favorables à la mise en œuvre de mesures compensatoires environnementales. Ces pré-diagnostics ont ensuite été envoyés à la DREAL NA.

Étape 2 : Acquisition de terrains

La maîtrise foncière privilégiée par l'État est l'acquisition. La possibilité de signature d'Obligation Réelle Environnementale (ORE) est également envisagée, au détriment des baux emphytéotiques (n'assurant pas une sécurité juridique réelle). Le bureau d'études SEGED a démarché les propriétaires sur les secteurs intéressants avant de valider l'intérêt des parcelles par une expertise environnementale. Si les parcelles étaient jugées favorables à la mise en place de mesures compensatoires environnementales, les négociations sont engagées par la SAFER pour stockage au nom de l'État. Dans certains cas, l'État acquiert directement les parcelles auprès des propriétaires privés (opportunités).

Pour les parcelles appartenant à des collectivités ou des structures publiques, le conventionnement est privilégié. Enfin certaines parcelles sont issues d'opportunités de la SAFER et/ou de la DREAL NA, en fonction de différentes contraintes foncières ou modification d'activités (départ d'un exploitant agricole, etc.). Les pré-diagnostics afférents ont systématiquement été réalisés et envoyés à la DREAL NA.

Étape 3 : Rédaction, validation des plans de gestion et des travaux associés

Après acquisition des parcelles un diagnostic écologique sur un cycle complet est réalisé par le bureau d'étude SEGED. Celui-ci permet l'établissement d'un plan de gestion, permettant d'envisager les travaux de restauration écologique des parcelles et le gain environnemental associé. À ce stade, les documents devront être validés par les services environnementaux de l'État.

Après validation, les dossiers de consultation des entreprises en fonction de la typologie des travaux à réaliser seront rédigés, puis les travaux seront engagés.

La rédaction de ces plans de gestion, leur présentation en comité de suivi et les travaux associés ont été confiées au bureau d'études SEGED.

Étape 4 : Mise en œuvre du plan de gestion

Pour la mise en œuvre du plan de gestion, les parcelles compensatoires sont confiées à un partenaire de gestion. Ce partenaire doit avoir un intérêt et une capacité à gérer des parcelles de compensation tant sur la durée que sur le plan technique.

Étape 5 : Restauration et gestion écologique

Les opérations de gestion ont pour objectif la restauration et le maintien de milieux ouverts et semi-ouverts dégradés, dans un bon état de conservation et sur du long terme. L'enfrichement excessif des parcelles sera évité, des fourrés pourront néanmoins être maintenus.

Les mesures de gestion conservatoire des milieux consisteront à restaurer les secteurs dégradés (enfrichement, milieux dégradés, jeunes plantations d'espèces exogènes, etc.) par :

Pour les parcelles enfrichées : il s'agira d'éliminer les ronciers, fourrés et ligneux se développant sur les prairies naturelles. Il n'est pas dit que maintenir certains ronciers en faveur de différentes espèces ne puissent être envisagés en fonction de la complexité du site et des objectifs à atteindre pour les espèces visées. Les déchets découverts sur certaines parcelles seront triés et exportés vers des filières agréées.

Pour les parcelles anciennement cultivées : elles seront restaurées en prairie naturelle par ensemencement de graminées locales. L'utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite.

La gestion des prairies se fera soit par fauche mécanique soit par pâturage extensif. La fauche tardive sera privilégiée. La mise en place de bande refuge pour la faune en bordure de parcelles sera envisagée, certaines prairies seront gérées uniquement à vocation écologique (pas d'activité agricole).

La gestion des haies : Une diversité d'essence sera privilégiée pour assurer l'étalement dans le temps de la floraison et de la fructification, afin de pouvoir répondre aux besoins du plus grand nombre d'espèces animales. Les haies multi strates seront favorisées par l'entretien car elles permettent l'accueil d'un plus grand nombre d'espèces.

Étape 6 : Suivis et évaluation des objectifs de compensation

Les suivis naturalistes sur les groupes d'espèces concernées par la mesure seront réalisés afin d'évaluer l'efficacité des mesures. Un contrôle régulier de l'absence d'espèces végétales envahissantes sera réalisé.

Suivis des haies : cartographie des linéaires de haies ; afin d'évaluer la qualité fonctionnelle des haies, un suivi de l'état de conservation des haies sera réalisé. Il s'agira de décrire en fonction de la typologie des haies et des mesures de gestion, les capacités d'accueil pour la faune du maillage de haies sur le site de compensation. Les résultats de ce suivi seront croisés avec les suivis faune (avifaune...).

Typologie des haies de référence ONCFS utilisée : haie disparue, lisière enherbée avec clôture (barbelé ou électrique), haie relictuelle, alignement arboré, haie arbustive taillée en sommet et façades, haie arborée taillée en sommet et façades, haie arbustive haute, haie multi strate, haie récente (= jeune plantation).

CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE/LIMITES/POINT DE VIGILANCE

La restauration et le renforcement des linéaires de haies autour des parcelles sera réalisée à partir d'essences arbustives locales adaptées. Les plantations seront réalisées sur deux rangées, placées en quinconce et en alternant les essences, afin d'obtenir des haies épaisses et diversifiées (type multi strates ou ondulée). Des plantations arborées seront faites en mélange avec des espèces arbustives de manière à produire des haies hétérogènes avec des étages différents.

Période de garantie de 3 ans lors de la plantation

4 tailles de formation seront proposées pour l'entretien :

- **L'émondage (ou taille en têtard)** consiste à étêter des arbres encore jeune (diamètre environ 5 cm) et à favoriser l'apparition d'anfractuosités au niveau de la « tête ».
- **La taille des arbres de haut-jet** pour obtenir des troncs hauts et droits (futurs arbres remarquables).
- **Le recépage** va favoriser le rejet du pied et fournir une haie dense.
- Une **taille latérale** au lamier lorsque la haie commence à se développer permet de l'étoffer, en dynamisant la repousse.

Résultats attendus : Développer le réseau de haies fonctionnelles améliorer la continuité écologique, succès de colonisation des haies par la faune et notamment les espèces cibles.

MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLE

Le suivi des mesures compensatoires sera intégré au comité de pilotage de l'opération de mise à 2 x 2 voies de la RN 141. Après sa mise en service, un rapport annuel écrit sera effectué auprès des services environnementaux de la DREAL NA.

Afin de s'assurer de l'efficacité des mesures, il est proposé de réaliser le suivi des espèces visées par les mesures compensatoires (cortèges) tous les ans les 5 premières années suivant la restauration, puis tous les 5 ans (ajustement des mesures de gestion).

MC03											
C1.1a – Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles des milieux humides											
E	R	C	A / S	C1 : Création / restauration de milieux							
				Action visant à créer un habitat sur un site où il n'existait pas initialement. Interventions faisant appel à des travaux (terrassement, travaux hydrauliques, génie écologique, etc.)							
Cible(s) de la mesure				Sol	Eau	Faune et flore	Équilibres biologiques	Sites et paysages	Facteurs climatiques	Population	Air
				Patrimoine culturel et archéologique		Habitats naturels	Continuités écologiques	Espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisir		Biens matériels	Bruit
Lien avec d'autres mesures											
Création de mares favorables à la reproduction des Amphibiens											
Suivi de l'efficacité des mesures compensatoires sur le long terme											
Structure en charge de la mise en œuvre de la mesure											
Maitre d'œuvre et coordinateur environnemental											
Date de la mise en œuvre/Durée prévue											
5,90 ha de la surface est déjà acquise ou en cours d'acquisition, ce qui garantit de mettre en place la mesure dès le début des travaux.											
La mesure sera mise en place dès le début des travaux sur les 6 sites déjà trouvés et acquis. Les mares pourront être créées au cours de l'hiver 2023/2024 sur les parcelles déjà acquises.											
restauration des milieux humides : Engagement de gestion sur 60 ans											
La mesure compensatoire sera totalement effective dans les 2 ans qui suivent le démarrage des travaux. Un suivi écologique sera réalisé tous les 5 ans durant la durée de 60 ans.											
Estimation du coût											
Acquisition foncière :											
Coût moyen :											
3. <u>Valeur vénale des prairies et des terres cultivables</u> : entre 2 800 € et 3 900 € / ha selon si les parcelles ont un accès direct à une voie publique, si accès à l'eau, si présence de bâti) ;											
4. <u>Indemnité d'éviction (perte d'exploitation)</u> : 3 321,50 € / ha (concerne 1/4 des acquisitions).											
Restauration (coûts à définir dans les plans de gestion) :											
Pas d'intervention à prévoir hormis quelques coupes sélectives pour favoriser la présence de bois mort au sol, un suivi écologique et des interventions de sécurité en cas de besoin (tenue d'un cahier d'enregistrement des interventions).											
Gestion (coûts à définir dans les plans de gestion) :											
Coût global estimatif : 1 400,00 € pour 0,21 ha (moyenne de 6 61,50 € / ha pour les habitats humides notamment quand ils sont drainés).											
LOCALISATION DE LA MESURE											
Les zones concernées par la restauration d'habitats humides, la création de mares et d'ornières et la restauration de cours d'eau sont les suivantes :											
Secteur 3 : Rivaillon											
Secteur 5 : Metry											

Secteur 12 : Rouet

Secteur 13 : Parzac

Secteur 15 : Mamoussoux

Secteur 16 : AFAFE (Fontafie et Montpioux)

L'objectif est de compenser au plus près des zones détruites ou altérées. Des zones favorables à la compensation ont donc été recherchées dans les environs proches de la RN 141. Environ **25,4 ha** ont fait l'objet d'une expertise.

FAUNE, FLORE, HABITATS NATURELS, CONTINUITES ECOLOGIQUES, EQUILIBRES BIOLOGIQUES

Espèces et habitats concernés

Mammifères : Campagnol amphibie, Loutre d'Europe, Musaraigne aquatique ;

Chiroptères : Noctule de Leisler, Noctule commune, Sérotine commune, Minioptère de Schreibers, Murin de Daubenton, Murin à oreilles échanquées, Murin de Natterer, Barbastelle d'Europe, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Oreillard gris, Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe ;

Oiseaux : Martin-pêcheur d'Europe, Héron cendré, Bergeronnette grise /Migration et hivernage : Busard des roseaux, Balbuzard pêcheur, Grande Aigrette, Petit Gravelot, Grand Cormoran ;

Amphibiens : Rainette verte, Crapaud Calamite, Triton marbré, Grenouille agile, Crapaud épineux, Salamandre tachetée, Triton palmé, Grenouille verte, Grenouilles vertes, Crapaud épineux, Sonneur à ventre jaune

Reptiles : Couleuvre helvétique, Couleuvre vipérine

Insectes : Damier de la Succise, Cuivré des marais

Communautés biologiques bénéficiant de la mise en œuvre de la mesure :

Chiroptères (habitat de chasse et de transit)

Insectes inféodés aux milieux humides et aquatiques : Odonates.

DESCRIPTIF COMPLET

L'objectif de cette mesure est de compenser la perte d'habitats en milieux humides liée aux travaux de la mise à 2 x 2 voies de la RN 141 entre Chasseneuil-sur-Bonnieure et Roumazières-Loubert par l'acquisition de parcelles de milieux humides dégradées qui seront gérées pour retrouver un bon état écologique.

3 sites feront l'objet de restauration de milieux humides, et sont identifiés comme favorables à la mise en œuvre de la mesure compensatoire :

Secteur 2 : « Rivaillon » (*priorité Sonneur à ventre jaune*) : création de deux mares et d'ornières.

Secteur 5 Métry : création de 3 mares (mares avant travaux) et de dépressions humides 2,26 ha

Secteur 12 : « Rouet » : création de deux mares et d'ornières (zone de reproduction favorable au Sonneur à ventre jaune), restauration du cours d'eau et de l'étang (actuellement sur cours d'eau)

Secteur 13 : « Parzac » : restauration de 165 ml de cours d'eau (reméandrage et des zones humides associées (1,3 ha)

Secteur 15 : « Mamoussoux » : boisement humide et cours d'eau

Secteur 16 : « AFAFE » : prairie humide sur Montpioux, landes humides sur Fontafie

En supplément des surfaces identifiées pour les espèces, 3,30 ha seront réservés aux compensations liées à la loi sur l'eau. Les secteurs concernés sont :

Secteur 13 : « Parzac » : restauration de 165 ml de cours d'eau par reméandrage et 1,06 ha de prairies humides associées (le Puy Est)

Secteur 16 : « AFAFE » : 1,15 ha restauration de la ZH8 (Fontafie) ; 1,34 ha de zone humide sur Montpioux (effacement étang et digue, renaturation du cours d'eau)

Synthèse des surfaces disponibles pour les mesures compensatoires

Grand type de milieu	Dettes compensatoire	Surface réelle (ha)	Gain écologique qualifié en surface (ha)	Gain total (ha)
Milieux aquatiques et humides	5,51 ha	11,23 ha	7,94 ha	+2,43
Milieux aquatiques et humides dossier Loi sur l'eau (DLE)	3,30 ha			-0,87

Synthèse de l'équivalence écologique

Cortège	Somme des dettes (ha)	Fontafie	Metry	Montpioux	Parzac	Rivaillon	Rouet	Mamoussoux	Puybernard	Total du gain (ha)	Equivalence écologique (ha)
Cortège des milieux aquatiques/humides - espèce dimensionnante - Campagnol amphibie	4,01	1,25	1,65	2,60	0,58	1,19	0,58	0,1	0	7,94	+2,43
Faune commune - cortège des milieux aquatiques/humides	1,50	1,25	1,65	2,60	0,58	1,19	0,58	0,1	0		

Le phasage afférent à cette mesure est le suivant :

Étape 1 : Recherche de surface de compensation

Étape 2 : Acquisition des terrains

Étape 3 : Rédaction, validation des plans de gestion et des travaux associés

Étape 4 : Mise en œuvre du plan de gestion

Étape 5 : Restauration et gestion écologique

Étape 6 : Suivis et évaluation des objectifs de compensation

Les étapes sont présentées ci-dessous.

Étape 1 : Recherche de surface de compensation

La recherche de compensation a été réalisée par le bureau d'études SEGED en fonction des besoins en milieux compensatoires déterminés par le bureau d'études EGIS. La DREAL NA a missionné le bureau d'études SEGED pour la recherche foncière, les études écologiques, la rédaction des plans de gestion et de restauration par le biais d'un marché d'assistance à Maîtrise d'Ouvrage.

Le bureau d'études a réalisé des pré-diagnostics sur 25,04 ha de surface. Certaines parcelles étaient propriétés de la SAFER et/ou de l'État. D'autres sont issus de l'animation foncière menée par SEGED après pré-identification des secteurs favorables à la mise en œuvre de mesures compensatoires environnementales. Ces pré-diagnostics ont ensuite été envoyés à la DREAL NA.

Étape 2 : Acquisition de terrains

La maîtrise foncière privilégiée par l'État est l'acquisition. La possibilité de signature d'ORE fut également envisagée, au détriment des baux emphytéotiques (n'assurant pas une sécurité juridique réelle).

Le bureau d'études SEGED a pour objectif de démarcher les propriétaires sur les secteurs intéressants avant de valider l'intérêt des parcelles par une expertise environnementale. Si les parcelles étaient jugées favorables à la mise en place de mesures compensatoires environnementales, les négociations étaient engagées par la SAFER pour le compte de l'État. Dans certains cas, l'État acquiert directement les parcelles auprès des propriétaires privés.

Pour les parcelles appartenant à des collectivités ou des structures publiques, le conventionnement peut être privilégié.

Étape 3 : Rédaction, validation des plans de gestion et des travaux associés

Après acquisition des parcelles, un diagnostic écologique sur un cycle complet est réalisé par le bureau d'étude SEGED. Celui-ci permet l'établissement d'un plan de gestion, permettant d'envisager les travaux de restauration écologique des parcelles et le gain environnemental associé. À ce stade, les documents devront être validés par les services environnementaux de l'État.

Après validation, les dossiers de consultation des entreprises en fonction de la typologie des travaux à réaliser seront rédigés, puis les travaux seront engagés.

La rédaction de ces plans de gestion, leur présentation en comité de suivi et les travaux associés ont été confiées au bureau d'études SEGED.

Étape 4 : Mise en œuvre du plan de gestion

Pour la mise en œuvre du plan de gestion, les parcelles compensatoires sont confiées à un partenaire de gestion. Ce partenaire doit avoir un intérêt et une capacité à gérer des parcelles de compensation tant sur la durée que sur le plan technique.

Étape 5 : Restauration et gestion écologique

Les opérations de restauration et de gestion sont les suivantes :

1. Restauration de sol de zone humide par la suppression de drains et de fossés en contexte de zone humide

Cet effacement du drainage souterrain peut être réalisé par des points d'obturation sur des zones stratégiques du réseau de drainage afin d'engendrer rapidement un comblement naturel de ce dernier. C'est une technique mobilisable uniquement en la présence d'un plan de récolement. Des sorties de drain peuvent également être réalisées pour provoquer une obturation du réseau. En ce qui concerne les fossés et les tranchées, il faut les combler avec des matériaux présentant une faible imperméabilité.

2. Effacement d'étangs

Cette action a pour objectifs de restaurer la morphologie du cours d'eau ainsi que les fonctions de la zone humide associée. Les plans d'eau ne sont pas considérés comme des zones humides par le code de l'environnement. La restauration a pour objectif de favoriser les habitats naturels caractéristiques de zones humides : création de mares déconnectées du cours d'eau (dépressions), maintien de fourrés hygrophiles à Saules, restauration de la ripisylve

d'Aulne glutineux, augmentation de la présence des cariçaias à Laïche paniculée et végétation de mégaphorbiaie rivulaire. Outre l'intérêt paysager, elle doit permettre de rétablir la continuité écologique et le retour d'espèces aquatiques et de zones humides qui ne s'exprime plus au sein des plans d'eau

Le coût d'effacement d'un plan d'eau varie en fonction de ses caractéristiques : taille de la digue, nature des ouvrages, quantité des matériaux à évacuer, surface du plan d'eau à remettre en état... Les travaux se dérouleront en plusieurs étapes :

- Vidange progressive de l'étang : la vidange dépend notamment des conditions météorologiques et de la sensibilité du milieu récepteur. Elle doit être réalisée sous surveillance et de préférence en période hivernale, sauf dispositions administratives contraires. La présence d'un bassin de décantation fonctionnel sera vérifiée avant le début de l'opération afin d'assurer la rétention des vases et de limiter les impacts sur la qualité de l'eau. Ce bassin devra être maintenu et contrôlé pendant plusieurs mois jusqu'à ce que le fond de l'étang soit stabilisé par la végétation.
- Récupération des poissons : si le statut de l'étang le permet, les poissons seront récupérés, puis revendus à un pisciculteur ou cédés à des associations de pêche pour réempoisonner d'autres étangs. Les espèces envahissantes seront systématiquement détruites. Un bilan des captures sera réalisé à l'issue de la vidange de l'étang.
- Pêche de sauvegarde et déplacement des espèces protégées : les individus devront être déplacés et relâchés en dehors des zones de travaux (Amphibiens, Reptiles...)
- Mise en assec de l'étang : une période d'assec peut être nécessaire notamment lors de la présence importante de vase, afin de pouvoir la régaler ou permettre si nécessaire un export. Pour laisser transiter la totalité du débit du cours d'eau vers l'aval, l'ouverture complète des ouvrages de vidange est nécessaire. Si l'étang est équipé d'une dérivation, le ruisseau pourra transiter via ce chenal durant la durée des travaux de restauration. Lorsque le cours d'eau peut retrouver son lit, cette dérivation devra être comblée avec des matériaux issus de ces travaux (vase ou terre issue de la digue).
- Arasement de la digue et des différents ouvrages : l'utilisation d'une pelle sur chenille sera préconisée. Les travaux seront réalisés exclusivement depuis la digue ou les berges. Les ouvrages seront supprimés (pontons, déversoir, pêcherie...) et les déchets (béton, ferrailles...) seront évacués pour être recyclés.

D'une manière générale, dans le projet de restauration de la zone humide, de petites dépressions favorables aux Amphibiens seront aménagées sur ces parcelles.

3. Creusement de mares de compensation

Pour les amphibiens, des mares spécifiques d'une superficie d'environ 2 118 m² au total seront créées. Elles devront s'intégrer au terrain naturel avec une profondeur maximale qui ne dépassera pas les 1,5 mètres. La profondeur moyenne sera d'environ 50 cm.

Cela implique des pentes douces inférieures à 25 %. Les mares devront présenter trois paliers (ceinture externe – pentes douces – profondeur de 40 cm ; ceinture interne – pentes douces – profondeur de 80 cm ; centre de la mare – pente douce – profondeur de 150 cm).

Ces mares devront être creusées en anticipation des travaux, durant l'automne, voire l'hiver afin de permettre aux amphibiens de trouver un milieu propice à la ponte en fin d'hiver.

4. Gestion des zones humides

L'élimination des ronciers, fourrés et ligneux présents sur les prairies humides sera privilégiée. Il est prévu :

- Une gestion raisonnée des prairies humides par fauche tardive ou pâturage extensif ;

La restauration et le renforcement des ripisylves ;

- La restauration et la conservation de fourrés humides et mégaphorbiaie en bordure de cours d'eau ;
- L'abattage des peupliers ;
- La restauration de certaines berges.

Étape 6 : Suivis et évaluation des objectifs de compensation

- Des suivis naturalistes sur les groupes d'espèces concernées par la mesure seront réalisés afin d'évaluer l'efficacité des mesures.

CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE/LIMITES/POINT DE VIGILANCE

Validation des secteurs de compensation proposés par le maître d'ouvrage dans les trois ans suivant l'arrêté préfectoral de dérogation.

MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLE

Le suivi des mesures compensatoires sera intégré au comité de pilotage de l'opération de mise à 2 x 2 voies de la RN 141. Après sa mise en service, un rapport annuel écrit sera effectué auprès des services environnementaux de la DREAL NA.

Afin de s'assurer de l'efficacité des mesures, il est proposé de réaliser le suivi des espèces visées par les mesures compensatoires (cortèges) tous les ans les 5 premières années suivant la restauration, puis tous les 5 ans (ajustement des mesures de gestion).

MC04											
C1.1a – Création de mares de substitution et autres milieux favorables											
E	R	C	A	C1.1a : Création / Renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes Cette mesure a pour objectif de créer de nouveaux habitats de reproduction (nouvelles mares amphibies, un plan d'eau et plusieurs ornières pour le Sonneur à ventre jaune) pour les amphibiens dont le Sonneur à ventre jaune et de les utiliser également comme zones d'accueil des individus déplacés de l'emprise chantier durant les travaux							
Cible(s) de la mesure				Sol	Eau	Faune et flore	Équilibres biologiques	Sites et paysages	Facteurs climatiques	Population	Air
				Patrimoine culturel et archéologique	Habitats naturels	Continuités écologiques	Espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisir		Biens matériels	Bruit	
Lien avec d'autres mesures ME01 : Détermination et délimitation préalable des aires de chantier MR01 : Adaptation de la période des travaux sur l'année MR07 : Prélèvement ou sauvetage avant destruction des spécimens et comblement des habitats favorables MR08 : Clôture et dispositifs de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles MR15 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier											
Structure en charge de la mise en œuvre de la mesure Entreprises en charge des travaux et coordinateur environnemental et ingénieur écologue											
Date de la mise en œuvre/Durée prévue En amont des travaux et du terrassement et durant le chantier Les surfaces identifiées pour la création de mares sont acquises ou en cours d'acquisition, ce qui garantit de mettre en place la mesure dès le début des travaux. Même durée que MC03 restauration des milieux humides : Engagement de gestion sur 60 ans. Un suivi écologique sera réalisé tous les 5 ans durant la durée de 60 ans.											
Estimation du coût <u>Estimation coût moyen :</u> Mare 30 €/m ² Ornière : 10 €/m ² Pour les amphibiens : mares de 2118 m ² au total soit : 63 540 € Pour le Sonneur à ventre jaune : 1 mare de 20 m ² et 4 ornières de 5 m ² chacune : 800 € en tout. Soit un coût global estimatif de 64 340 €											
LOCALISATION DE LA MESURE Les mares seront localisées sur les secteurs de compensation en continuité ou à proximité des habitats favorables existants pour les amphibiens dont le Sonneur à ventre jaune Secteur 5 : Metry Secteur 12 : Rouet Secteur 15 : Mamoussoux											
FAUNE, FLORE, HABITATS NATURELS, CONTINUITES ECOLOGIQUES, EQUILIBRES BIOLOGIQUES											
Espèces et habitats concernés Amphibiens dont sonneur à ventre jaune, reptiles, milieux aquatiques											
DESCRIPTIF COMPLET Cette mesure a pour objectif de créer de nouveaux habitats de reproduction (nouvelles mares (2118 m ² en tout) et plusieurs ornières) pour les amphibiens dont le Sonneur à ventre jaune et de les utiliser également comme zones d'accueil des individus déplacés de l'emprise chantier durant les travaux											
CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE/LIMITES/POINT DE VIGILANCE											

Cette mesure sera réalisée préalablement à la MR06.

Création d'un plan d'eau à destination du Sonneur à ventre jaune :

Dans le but de réaliser la création d'un plan d'eau favorables au Sonneur à ventre jaune (et 4 ornières), les préconisations techniques suivantes devront être suivies.

Le plan d'eau permanent devra répondre aux caractéristiques suivantes :

- Différentes profondeurs relativement faibles afin de favoriser l'échauffement de l'eau favorable au développement larvaire des amphibiens : plusieurs points d'eau de 20 cm environ et quelques trous plus profonds d'un mètre environ ;
- Superficie de 20 m² ;
- A au moins 300 mètres de distance de l'emprise foncière pour éviter les tentatives de retour des individus ;
- Dans des zones de topographies assez basses pour qu'il puisse s'inonder naturellement.

4 ornières temporaires d'une profondeur de 20 cm seront creusées autour du plan d'eau permanent (à moins de 50 mètres).

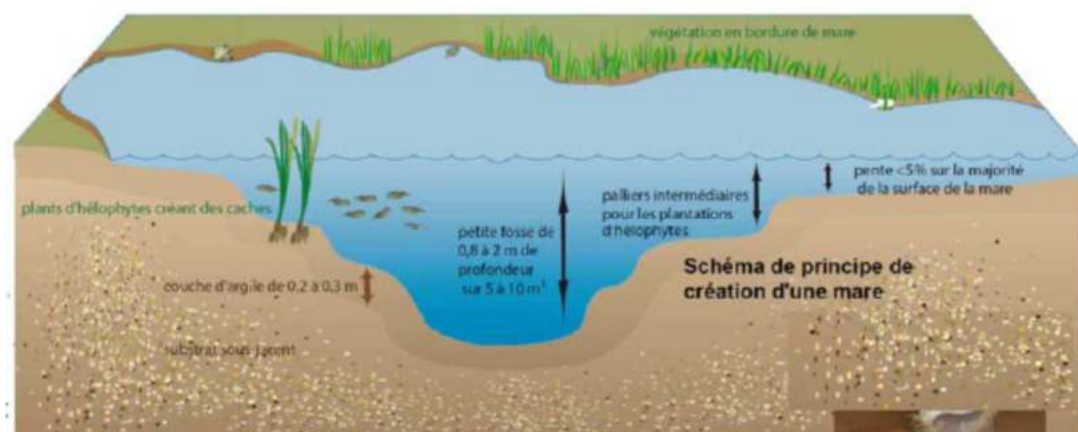
Du fait d'une compétition possible avec les autres espèces d'amphibiens (prédation des œufs et des larves), ces éléments seront spécifiquement créés à l'attention du Sonneur à ventre jaune.

Pour l'accueil des autres amphibiens, des mares spécifiques seront également créées d'une surface totale de 2118 m².

Création de mares pour les autres amphibiens :

Afin d'assurer le meilleur accueil possible aux autres amphibiens, les caractéristiques de ces mares devront être les suivantes :

- La forme de la mare doit s'intégrer au terrain naturel ;
- La profondeur maximale ne dépassera pas 1,5 mètres et la profondeur moyenne sera d'environ 50 cm. Cela implique des pentes douces inférieure à 25%, seul un petit linéaire présentera des berges abruptes ;
- Pour favoriser la colonisation de la mare par des végétaux halophytes et hydrophytes afin d'accroître la diversité faunistique, les mares doivent présenter au moins trois paliers (ceinture externe – pentes douces- profondeur de 40 cm ; ceinture interne – pentes douces – profondeur de 80 cm ; centre de la mare – pente douce – profondeur de 150 cm).



Périodes adaptées :

Les points d'eau créés pour accueillir les individus déplacés devront être creusés le plus tôt possible avant la capture et le déplacement afin de garantir des conditions d'accueil et des fonctionnalités les plus adéquates possibles.

Afin de permettre aux amphibiens de trouver un milieu propice à la ponte dès la fin de l'hiver et de limiter en parallèle

l'impact possible sur d'autres espèces, l'automne ou l'hiver précédant les travaux est la période idoine pour le creusement des points d'eau.

Durant la phase d'exploitation de l'aménagement, ces mares pourront bénéficier d'un entretien seulement si la végétation à tendance à devenir envahissante, accélérant le comblement de la mare. Le but sera alors de conserver un caractère pionnier à la mare favorable au Sonneur à ventre jaune.

Les caractéristiques générales de l'entretien seront alors les suivantes :

- Maintien de l'ouverture aux abords de la mare par débroussaillage (en automne) ;
- Curage doux de la vase pour éviter un atterrissement et afin de maintenir la capacité de la mare (en automne, tous les six ou sept ans) ;
- Vérification régulière de l'apport en eau et entretien adéquat.

Suivi :

Un suivi dès la première année de déplacement et à long terme sera mis en œuvre afin de vérifier et d'évaluer l'efficacité de cette mesure de déplacement des individus. Ce suivi permettra de vérifier l'attractivité des mares nouvellement créées, de s'assurer de leur fréquentation et de l'installation de populations des espèces d'amphibiens déplacées.

Autres milieux favorables :

- Pour les reptiles :

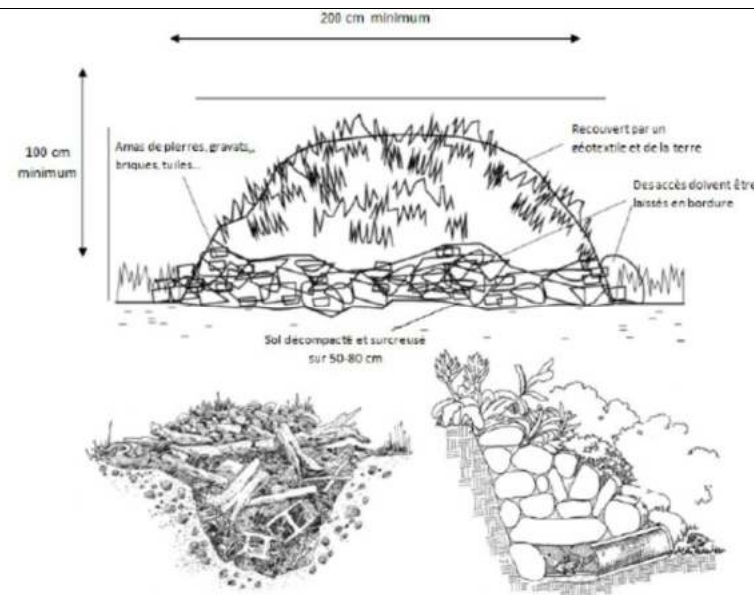
D'autres milieux favorables pourront également être recréés à destination des autres groupes taxonomiques, tels que les reptiles.

Par exemple, des pierriers ou tas de bois pourront être installés dans les zones favorables à proximité immédiate de l'emprise chantier. En effet, Pour créer des refuges, diversifier l'habitat et augmenter la disponibilité en proies, des pierriers ou simplement des tas de bois et de rémanents non compactés peuvent être créés ou maintenus dans des secteurs ensoleillés. Ces tas doivent être composés de blocs ou de branchages de différents diamètres. Il est nécessaire de veiller à ce que cet aménagement soit éloigné et non accessible au public.

Pour les pierriers, cela consiste à creuser un trou sur environ 80 cm de profondeur et de le remplir avec différents blocs de tailles différentes non jointés et dépassants du trou.



Enfin, sur le même principe, des hibernaculums pourront être mis en place. Il s'agit d'abris artificiels utilisés durant l'hivernage ou comme abri régulier. C'est un lieu à l'abri du gel pour passer l'hiver et une placette de thermorégulation. Il est créé à partir de matériaux de réemploi (graviers, branchages, ...) et son principe est de constituer un empilement de matériaux inertes et grossiers afin que les interstices et les cavités servent de gîtes pour la faune. L'ensemble est alors recouvert de végétaux et/ou de géotextiles et de terre pour éviter le détrempage du cœur du dispositif, les accès étant assurés par des ouvertures non colmatées.



– Pose de gîtes artificiels pour les chiroptères :

Afin de répondre à la perte d'habitats pour les chiroptères anthropophiles au niveau du dalot existant sous la RD 951 au nord-ouest du carrefour giratoire RN 141/RD 951, il est prévu d'implanter au niveau de l'ouvrage neuf 4 gîtes artificiels.

Ainsi, au niveau de ce, deux types d'habitats seront favorables aux chiroptères :

- Les disjointements des ouvrages de franchissement et autres fissures permettant le gîte des chiroptères ;
- Les 4 gîtes artificiels implantés sur les ouvrages.



A GAUCHE : EXEMPLE DE GITES ARTIFICIELS POUR ESPECES ANTHROPOPHILES / A DROITE : GITE POSE SUR OUVRAGE

MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLE

La supervision sera réalisée par la maîtrise d'œuvre.

La mise en œuvre de cette mesure sera vérifiée et suivie par le coordinateur environnement.

Suivis des mares dans le cadre des plans de gestion : le suivi des Amphibiens a pour objectif d'évaluer l'efficacité des mesures de restauration et de création des mares et de gîtes. Leur attrait doit perdurer pour des espèces pionnières telles que le Sonneur à ventre jaune. L'évaluation de la fonctionnalité et du cortège d'espèces présents se fera par pièce d'eau ou par zone de reproduction (mare permanente et ornières associées)

Secteurs ciblés : mares restaurées, mares créées, ornières, vasques au niveau des cours d'eau, prairies inondées, gîtes à Amphibiens

CARTOGRAPHIE

Volet B2 - Localisation des mares à combler, des points d'eau nouvellement créés et des autres habitats favorables créés sur la carte des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier

MC05

C1.1a – Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles des milieux anthropiques

E	R	C	A / S	C1 : Création / restauration de milieux							
				Action visant à créer un habitat sur un site où il n'existait pas initialement. Interventions faisant appel à des travaux (terrassment, travaux hydrauliques, génie écologique, etc.)							
Cible(s) de la mesure				Sol	Eau	Faune et flore	Équilibres biologiques	Sites et paysages	Facteurs climatiques	Population	Air
				Patrimoine culturel et archéologique		Habitats naturels	Continuités écologiques	Espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisir		Biens matériels	Bruit

Lien avec d'autres mesures

Suivi de l'efficacité des mesures compensatoires sur le long terme

Structure en charge de la mise en œuvre de la mesure

Maître d'ouvrage

Date de la mise en œuvre/Durée prévue

29,97 ha soit 150 % de la surface est déjà acquise ou en cours d'acquisition, ce qui garantit de mettre en place la mesure dès le début des travaux.

Engagement de gestion sur 60 ans.

Estimation du coût

Acquisition foncière : coût moyen

1. Valeur vénale des prairies et des terres cultivables : entre 2 800 € et 3 900 € / ha (selon si les parcelles ont un accès direct à une voie publique, si accès à l'eau, si présence de bâti) ;
 2. Indemnité d'éviction (perte d'exploitation) : 3 321,50 € / ha (concerne 1/4 des acquisitions).
- Coût global estimatif : environ 88 200 € pour 21 ha (moyenne de 4 200 € / ha si aucun bâti acquis).

Restauration (coûts à définir dans les plans de gestion) :

- **Plantation de haie** : Coût moyen : 25 €/ml pour de la haie à implanter soit pour 1,5 km de haie un coût de 37 500 € ; 15 € du ml pour des haies à complanter soit pour 0,5 km un coût estimé à 7 500 €

Gestion (coûts à définir dans les plans de gestion) :

- **Entretien des haies** : le coût d'entretien sera à adapter en fonction de la morphologie de la haie attendue (non estimable à ce stade).



Source : *Arbre et paysage 32*

- **Coupe au lamier** : tous les 3 à 5 ans, voir 5 à 10 ans en fonction des essences (arbres de haut-jet)
- **Entretien à l'épareuse** : tous les 2 à 4 ans, uniquement pour des branches < 3 cm de diamètre (strate arbustive)

Coût moyen d'entretien mécanique des milieux anthropiques :

75 €/ha /an soit 92 000 € sur 60 ans. Il est noté qu'une majorité des surfaces sera entretenue par les activités agricoles (cultures, fauche).

Coût global estimé de la mesure : 230 000 €

Les interventions de gestion vont dépendre de la nature des parcelles, des objectifs de gestion et des usages conférés (présence d'un exploitant pour de la prairie de fauche, pâturage, gestion écologique sans exploitant). Les suivis écologiques seront à prévoir et à adapter en fonction des groupes d'espèces visés.

LOCALISATION DE LA MESURE

Les zones concernées pour la mise en œuvre de cette mesure sont les suivantes :

Secteur 12 : Rouet

Secteur 13 : Parzac

Secteur 15 : Mamoussoux

FAUNE, FLORE, HABITATS NATURELS, CONTINUITES ECOLOGIQUES, EQUILIBRES BIOLOGIQUES

Espèces et habitats concernés

Mammifères : Muscardin, Hérisson d'Europe, Ecureuil roux

Chiroptères : Barbastelle d'Europe, Sérotine commune, Murin de Daubenton, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Murin de Natterer, Miniopâtre de Schreibers, Noctule de Leisler, Noctule commune

Oiseaux du cortège des milieux agricoles : Busards, Choucas des tours, Effraie des clochers, Hirondelle rustique, Martinet noir, Moineau domestique, Rougequeue noir

Oiseaux du cortège des milieux bocagers : Bruant zizi, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Serin cini, Tarier pâtre, Verdier d'Europe, Pipit farlouse

Oiseaux du cortège des milieux bâtis : Choucas des tours, Effraie des clochers, Hirondelle rustique, Martinet noir, Moineau domestique, Rougequeue noir

Amphibiens : Grenouille commune, Crapaud épineux

Reptiles : Couleuvre d'Esculape, Couleuvre verte et jaune, Lézard à deux raies, Vipère aspic, Orvet fragile, Lézard des murailles

Insectes : Damier de la Succise

Communautés biologiques bénéficiant de la mise en œuvre de la mesure :

Chiroptères (habitat de chasse et de transit)

Cortège des oiseaux communs protégés des milieux ouverts et semi-ouverts

Cortège des oiseaux communs protégés des milieux anthropiques

DESCRIPTIF COMPLET

L'objectif est de compenser au plus près des zones détruites ou altérées. Des zones favorables à la compensation ont donc été recherchées dans les environs proches de la RN 141. Pour les milieux ouverts, environ **131 ha** ont fait l'objet d'une expertise. Parmi eux, 3 sites, d'une surface totale de **29,22 ha** ont été identifiés comme favorables à la mise en œuvre de la mesure compensatoire :

Synthèse des surfaces disponibles pour les mesures compensatoires des milieux ouverts et semi-ouverts :

Grand type de milieu	Pertes écologiques (ha qualifiés)	Surface réelle (ha)	Gain écologique qualifié en surface (ha)	Gain total (ha)
----------------------	-----------------------------------	---------------------	--	-----------------

Milieux ouverts et semi-ouverts	77,4 ha	68,11 ha	133,83 ha	+56,43
Milieux anthropiques	36,56 ha	29,23 ha	52,09 ha	+ 24,64

Synthèse de l'équivalence écologique

Cortège	Somme des dettes (ha)	Fontafie	Metry	Montpioux	Parzac	Rivaillon	Rouet	Mamoussoux	Puybernard	Total du gain (ha)	Equivalence écologique (ha)
Cortège des milieux anthropiques - espèce dimensionnante - Busard des roseaux	16,77	0	0	0	40,44	0	0,28	11,37	0	52,06	+24,64
Faune commune des milieux anthropiques	10,68	0	0	0	40,44	0	0,28	11,37	0		

Le phasage afférent à cette mesure est le suivant :

Étape 1 : Recherche de surface de compensation

Étape 2 : Acquisition des terrains

Étapes 3 : Rédaction, validation des plans de gestion et des travaux associés

Étape 4 : Mise en œuvre du plan de gestion

Étape 5 : Restauration et gestion écologique

Étape 6 : Suivis et évaluation des objectifs de compensation

Les étapes sont présentées ci-dessous.

Étape 1 : Recherche de surface de compensation

La recherche de compensation a été réalisée par le bureau d'études SEGED en fonction des besoins en milieux compensatoires déterminés par le bureau d'études EGIS. La DREAL NA a missionné le bureau d'études SEGED pour la recherche foncière, les études écologiques, la rédaction des plans de gestion et de restauration par le biais d'un marché d'assistance à Maîtrise d'Ouvrage.

Le bureau d'études a réalisé des pré-diagnostic sur 131 ha de surface de milieux ouverts et semi-ouverts. Certaines parcelles étaient propriétés de la SAFER et/ou de l'État. D'autres sont issus de l'animation foncière menée par SEGED après pré-identification des secteurs favorables à la mise en œuvre de mesures compensatoires environnementales. Ces pré-diagnostic ont ensuite été envoyés à la DREAL NA.

Étape 2 : Acquisition de terrains

La maîtrise foncière privilégiée par l'État est l'acquisition. La possibilité de signature d'Obligation Réelle Environnementale (ORE) est également envisagée, au détriment des baux emphytéotiques (n'assurant pas une sécurité juridique réelle). Le bureau d'études SEGED a démarché les propriétaires sur les secteurs intéressants avant de valider l'intérêt des parcelles par une expertise environnementale. Si les parcelles étaient jugées favorables à la mise en place de mesures compensatoires environnementales, les négociations sont engagées par la SAFER pour stockage au nom de l'État. Dans certains cas, l'État acquiert directement les parcelles auprès des propriétaires privés (opportunités).

Pour les parcelles appartenant à des collectivités ou des structures publiques, le conventionnement est privilégié. Enfin certaines parcelles sont issues d'opportunités de la SAFER et/ou de la DREAL NA, en fonction de différentes contraintes foncières ou modification d'activités (départ d'un exploitant agricole, etc.). Les pré-diagnostic afférents ont systématiquement été réalisés et envoyés à la DREAL NA.

Étape 3 : Rédaction, validation des plans de gestion et des travaux associés

Après acquisition des parcelles un diagnostic écologique sur un cycle complet est réalisé par le bureau d'étude SEGED. Celui-ci permet l'établissement d'un plan de gestion, permettant d'envisager les travaux de restauration écologique des parcelles et le gain environnemental associé. À ce stade, les documents devront être validés par les services environnementaux de l'État.

Après validation, les dossiers de consultation des entreprises en fonction de la typologie des travaux à réaliser seront rédigés, puis les travaux seront engagés.

La rédaction de ces plans de gestion, leur présentation en comité de suivi et les travaux associés ont été confiées au bureau d'études SEGED.

Étape 4 : Mise en œuvre du plan de gestion

Pour la mise en œuvre du plan de gestion, les parcelles compensatoires sont confiées à un partenaire de gestion. Ce partenaire doit avoir un intérêt et une capacité à gérer des parcelles de compensation tant sur la durée que sur le plan technique.

Étape 5 : Restauration et gestion écologique

Les opérations de gestion ont pour objectif la restauration et le maintien de milieux ouverts et semi-ouverts dégradés, dans un bon état de conservation et sur du long terme. L'enfrichement excessif des parcelles sera évité, des fourrés pourront néanmoins être maintenus.

Les mesures de gestion conservatoire des milieux consisteront à restaurer les secteurs dégradés (enfrichement, milieux dégradés, jeunes plantations d'espèces exogènes, etc.) par :

Pour les secteurs bâtis : des aménagements favorables à la nidification des oiseaux ou au gîte des Chiroptères pourront être mises en œuvre au sein des bâtiments agricoles présents sur les sites (secteur de Rouet).

Pour les parcelles enfrichées : il s'agira d'éliminer les ronciers, fourrés et ligneux se développant sur les prairies naturelles. Il n'est pas dit que maintenir certains ronciers en faveur de différentes espèces ne puissent être envisagés en fonction de la complexité du site et des objectifs à atteindre pour les espèces visées. Les déchets découverts sur certaines parcelles seront triés et exportés vers des filières agréées.

Pour les parcelles cultivées : l'activité culturale sera maintenue en adaptant les pratiques favorables (bandes enherbées, régénération spontanée de haies...). La conversion en agriculture biologique sera encouragée.

La gestion des prairies se fera par fauche mécanique, en adaptant le calendrier de fauche aux espèces ciblées (Busards). La fauche tardive sera privilégiée. La mise en place de bande refuge pour la faune en bordure de parcelles sera envisagée, certaines prairies seront gérées uniquement à vocation écologique (pas d'activité agricole).

La gestion des haies : la restauration et le renforcement des linéaires de haies autour des parcelles à partir d'essences arbustives et arborées locales adaptées sera mis en œuvre. Les arbres et arbustes seront plantés sur au moins deux rangs et disposés en quinconce pour obtenir une haie dense. Une diversité d'essence sera privilégiée pour assurer l'étalement dans le temps de la floraison et de la fructification, afin de pouvoir répondre aux besoins du plus grand nombre d'espèces animales. Les haies multi strates seront favorisées par l'entretien car elles permettent l'accueil d'un plus grand nombre d'espèces.

Étape 6 : Suivis et évaluation des objectifs de compensation

Les suivis naturalistes sur les groupes d'espèces concernées par la mesure seront réalisés afin d'évaluer l'efficacité des mesures. Un contrôle régulier de l'absence d'espèces végétales envahissantes sera réalisé.

CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE/LIMITES/POINT DE VIGILANCE

Même conditions que la mesure liée à la restauration des milieux ouverts et semi-ouverts (MC02)

MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLE

Le suivi des mesures compensatoires sera intégré au comité de pilotage de l'opération de mise à 2 x 2 voies de la RN 141. Après sa mise en service, un rapport annuel écrit sera effectué auprès des services environnementaux de la DREAL NA.

Afin de s'assurer de l'efficacité des mesures, il est proposé de réaliser le suivi des espèces visées par les mesures compensatoires (cortèges) tous les ans les 5 premières années suivant la restauration, puis tous les 5 ans (ajustement des mesures de gestion).

MA01											
A9.a Mesure d'accompagnement											
E	R	C	A / S	A9 : Autre							
Cible(s) de la mesure				Soil	Eau	Faune et flore	Équilibres biologiques	Sites et paysages	Facteurs climatiques	Population	Air
				Patrimoine culturel et archéologique		Habitats naturels	Continuités écologiques	Espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisir		Biens matériels	Bruit
Lien avec d'autres mesures											
MR15 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier											
Structure en charge de la mise en œuvre de la mesure											
Maitre d'œuvre et coordinateur environnemental											
Date de la mise en œuvre/Durée prévue											
Mise en œuvre dès la constitution des DCE de marché travaux ; et avant le démarrage des phases de travaux programmées.											
Estimation du coût											
Coût intégré dans la coordination environnementale des travaux											
LOCALISATION DE LA MESURE											
Emprise globale du projet											
FAUNE, FLORE, HABITATS NATURELS, CONTINUITES ECOLOGIQUES, EQUILIBRES BIOLOGIQUES											
Espèces et habitats concernés											
Toutes les espèces végétales et animales, habitats naturels et habitats d'espèces											
DESCRIPTIF COMPLET											
Ces mesures visent, tout au long de la vie du projet, à s'assurer du respect de l'environnement. Pour ce faire, il est possible d'intervenir lors de plusieurs phases, notamment lors de la consultation des entreprises et lors de la réalisation des travaux.											
CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE/LIMITES/POINT DE VIGILANCE											
<p>Le Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) devra entre autres :</p> <ul style="list-style-type: none"> Intégrer des préconisations environnementales pour garantir leur prise en compte dans le PRE (Plan de Respect de l'Environnement) et le SOPRE (Schéma Organisationnel Pour le Respect de l'Environnement) ; Inclure des pénalités fortes en cas de non-respect des préconisations ;imposer aux entreprises candidates de présenter un Plan de Respect Environnement (PRE) détaillant les éléments suivants : <ul style="list-style-type: none"> les mesures de prévention : propreté du matériel, révision fréquente du matériel ; les mesures de prévention et d'intervention en cas d'accident : procédures adaptées aux enjeux et substances utilisées ; les procédures de mise en œuvre des travaux selon le respect des milieux naturels environnants. <p>Le cahier des charges environnement devra être intégré au cahier des charges techniques de chaque entreprise prestataire. Chaque procédure du PRE fera l'objet en phase chantier d'une validation par le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et le coordinateur environnement.</p> <p>Le cahier des charges des entreprises prestataires inclura spécifiquement un chapitre relatif aux mesures d'urgence et aux codes de bonne conduite en cas d'incident amenant une pollution accidentelle des milieux environnants, et notamment des milieux aquatiques. En fonction de la nature de la pollution, les étapes de la procédure à la charge de l'entreprise prestataire sont variables. Ces éléments seront détaillés au sein du cahier des charges.</p> <p>En outre, le DCE comprendra un plan d'identification des zones écologiquement sensibles. Il s'agit de mettre à disposition des entreprises une information simple et claire pour éviter tout impact sur les zones sensibles. Il vise à éviter la mise en place sur ces zones de cheminement ou de zones techniques par les entreprises, qui pourraient ruiner les mesures d'atténuation engagées.</p> <p>La cartographie des parcelles à enjeux écologiques ainsi que des éléments naturels (fossés, haies...) à préserver et à mettre en défens seront diffusés auprès de chacune des entreprises qui interviendront sur le chantier, et ce, dès l'amont des travaux. Une visite préalable sur site avec le chef de chantier, le coordinateur environnemental, la MOE et MOA sera organisée. Les équipes de chantier seront informées de ces préconisations et le plan leur sera laissé à disposition pour consultation.</p>											

Un contrôle régulier durant les travaux de l'intégrité des sites devant être préservés sera effectué.

MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLE

Supervision par la maîtrise d'œuvre.

Vérification par le coordinateur environnement

SO1											
S1 Suivi de l'efficacité des mesures de réduction											
E	R	C	A / S	A9 : Autre							
				Cette mesure a pour objectif de vérifier l'efficacité des mesures mises en œuvre pour limiter les impacts et capitaliser l'expérience, mais aussi apporter des corrections si nécessaire.							
Cible(s) de la mesure				Sol	Eau	Faune et flore	Équilibres biologiques	Sites et paysages	Facteurs climatiques	Population	Air
				Patrimoine culturel et archéologique	Habitats naturels	Continuités écologiques	Espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisir	Biens matériels	Bruit		
Lien avec d'autres mesures											
MR03 : Tri des terres végétales MR09 : Dispositifs de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (EEE) MR13 : Remise en état des emprises travaux après le chantier - aide à la recolonisation du milieu MR15 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier MR16 : Assurer la transparence écologique des ouvrages de l'aménagement MR17 : Mise en place de passages inférieurs pour la petite faune MR18 : Gestion écologique des habitats dans l'emprise projet											
Structure en charge de la mise en œuvre de la mesure											
Maitre d'œuvre, coordinateur environnemental, BE et associations naturalistes											
Date de la mise en œuvre/Durée prévue											
Pendant les travaux et en phase d'exploitation. Rapport annuel de bilan des suivis pour permettre la capitalisation d'expérience..											
Estimation du coût											
Le coût global de l'ensemble des suivis proposés est de 108 500 €											
LOCALISATION DE LA MESURE											
Sur les secteurs où des mesures d'évitement et de réductions ont été mises en place											
FAUNE, FLORE, HABITATS NATURELS, CONTINUITES ECOLOGIQUES, EQUILIBRES BIOLOGIQUES											
Espèces et habitats concernés											
Toutes les espèces végétales et animales, habitats naturels et habitats d'espèces faisant l'objet de mesures de réduction											
DESCRIPTIF COMPLET											
Afin d'évaluer l'efficacité des mesures de réduction mises en œuvre, de capitaliser les expériences et d'apporter des corrections si nécessaire, plusieurs suivi seront mis en œuvre se répartissant en trois catégories principales : <ul style="list-style-type: none"> Suivis de la recolonisation végétale ; Suivis des mesures liées aux chiroptères ; Suivis des mesures liées à la faune terrestre et semi-aquatique. 											
CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE/LIMITES/POINT DE VIGILANCE											
Partie 1 : Suivis de la recolonisation végétale											
Dans le cadre du suivi de la recolonisation de la végétation, les 3 suivis suivants seront réalisés : <ul style="list-style-type: none"> Suivi de l'évolution de la végétation suite aux travaux et à la remise en état (MR03, MR13) Il s'agit de réaliser des relevés phytosociologiques de végétation sur l'emprise travaux et à proximité (relevés témoins) afin d'évaluer la vitesse et la qualité de la cicatrisation des milieux naturels. Réalisé par un expert botaniste/phytosociologue, il sera suivi de cinq années de relevés à partir de la fin des travaux en fonction des sections et phases de travaux. <ul style="list-style-type: none"> Suivi des espèces exotiques envahissantes (MR09, MR13) Un suivi de la recolonisation éventuelle de l'emprise travaux par des espèces exotiques envahissantes sera réalisé par un expert botaniste/phytosociologue. Celui-ci visitera tous les secteurs ayant fait l'objet de travaux, évaluera la recolonisation par les espèces exotiques et proposera un protocole d'éradication adapté le cas échéant. Il sera couplé avec le suivi de la recolonisation des emprises chantier par les espèces exotiques envahissantes pendant 5 ans après travaux. <ul style="list-style-type: none"> Suivi des espaces verts et interstitiels (MR18) 											

Un suivi de la recolonisation éventuelle de l'emprise travaux, des talus, des réaménagements routiers, des bandes enherbées par la faune et la flore sera effectué : 1 passage par an par un botaniste et un fauniste pendant 5 ans.

- Estimation des nombres de jours nécessaires aux 3 suivis :
 - 5 j de terrain par année de suivi sur 5 ans = 25 j
 - + 2 j de saisie des données par année de suivi = 10 j
 - + 2 j de compte-rendu par année de suivi = 10 j
 - Total : 45 j
 - Estimation du coût global de ces trois suivis : Environ 26 500 € sur 5 ans.

Partie 2 : Suivi des mesures liées aux chiroptères

Il s'agit du suivi de l'efficacité des aménagements de franchissement des chiroptères (aménagement des ouvrages et végétation dégressives) sur le viaduc de la Bonnière et sur l'OH12 (MR16).

Ce suivi consiste à évaluer le risque de collision au niveau du corridor de la Bonnière interférant avec l'infrastructure et également au niveau de l'OH12 (passage petite et grande faune) grâce à la trajectographie par l'acoustique. Cette technique permet d'enregistrer le parcours des chauves-souris. Pour ce faire 2 microphones sont disposés sous l'ouvrage et 2 microphones à la verticale sur l'ouvrage. Les cris des chauves-souris qui sont captés simultanément par les quatre microphones sont analysés sur ordinateur, et les décalages de temps enregistrés sur chaque microphone sont mesurés par un logiciel.

La position des microphones étant connue, il est ainsi possible de calculer via un algorithme de localisation acoustique la position des individus dans l'espace et ainsi de reconstituer les trajectoires de vol des espèces.

Il est ensuite possible de corréliser ces trajectoires de vol à la physiologie de l'infrastructure et des ouvrages afin d'étudier le comportement de vol des espèces à leur approche. Cela permet de vérifier que les mesures proposées sont efficaces pour réduire le risque de collision et de proposer à la maîtrise d'ouvrage des aménagements complémentaires si nécessaire.

Suivi sur 15 ans (5 années de suivi) à partir de la mise en service :

- Réactualisation de l'état initial :
 - Pose d'un dispositif de trajectographie au niveau du viaduc de la Bonnière et de l'OH12 pour définir les risques de collision = 7,5 j terrain + 2 j analyse + 2 j CR, soit 11,5 jours.
- Suivi annuel (n+1, n+3, n+5, n+10, n+15):
 - Pose d'un dispositif de trajectographie au niveau des deux mêmes ouvrages pour comparer les risques de collision avec l'état initial 3 passages par an (printemps été automne) = 7,5 j terrain + 2 j analyse + 2 j CR, soit 11,5 jours.
 - Total : 57,5 j
- Total général : 69 j
- Estimation du coût global de ce suivi : environ 40 000 € sur 15 ans

Partie 3 : Suivis des mesures liées à la faune terrestre et aux mammifères semi-aquatiques

Dans le cadre du suivi des mesures liées à la faune terrestre et aux mammifères semi-aquatiques, les 2 suivis suivants seront réalisés :

- Suivi de la migration et des déplacements des amphibiens (MR16, MR17)
- Il comportera un suivi de la route pour détection d'éventuels sites de collisions. Les ouvrages hydrauliques équipés (OH11 et OH12 par exemple) et les dalots seront également inspectés pour évaluer leur efficacité. Tout cela consistera donc en une campagne de suivi (prospection à vue) par un expert herpétologue par an pendant 5 ans après travaux, soit 5 passages.
- 7 j de terrain par année de suivi = 35 j
 - + 1.5 j de saisie des données par année de suivi = 7,5 j
 - + 1.5 j compte-rendu par année de suivi = 7,5 j
 - Total : 50 j
 - Suivi de la fréquentation des corridors (ouvrages hydrauliques, viaduc de la Bonnière, passages petite faune) par la faune terrestre (MR16 et MR17)

Suivi de 2 ouvrages hydrauliques adaptés, du viaduc de la Bonnière et des principaux passages petite faune par un expert fauniste. Une campagne de piégeage photo par an pendant 5 ans après travaux, soit 5 passages.

- 4 j de terrain (pose/enlèvement pièges photographiques) par année de suivi = 20 j
- + 0,5 j de saisie des données par année de suivi = 2,5 j
- + 0,5 j de compte-rendu par année de suivi = 2,5 j
- Total : 25 j

- Estimation des nombres de jours nécessaires aux 2 suivis :

- Total : 80 j
- Estimation du coût global de ces trois suivis : Environ 42 000 € sur 5 ans.

S02										
S02 Suivi écologique des sites de compensation										
E	R	C	A / S	Suivi					Cette mesure a pour objectif de mettre ne place des suivis standardisés, parfois spécifiques, sur les sites de compensation afin d'évaluer ces mesures. Elle permet de vérifier l'adéquation avec les objectifs écologiques de départ permettant d'atteindre l'équivalence écologique.	
				Sol	Eau	Faune et flore	Équilibres biologiques	Sites et paysages	Facteurs climatiques	Population
Cible(s) de la mesure				Patrimoine culturel et archéologique	Habitats naturels	Continuités écologiques	Espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisir	Biens matériels	Bruit	
Lien avec d'autres mesures										
Mesure MC01 : Mise en œuvre d'îlots de sénescence										
Mesure MC02 : Mise en œuvre d'une gestion favorable à la conservation et à la remise en état de milieux ouverts et semi-ouverts										
Mesure MC03 : Mise en œuvre d'une gestion favorable à la conservation et à la remise en état de milieux humides										
Mesure MC04 : Création de mares de substitution et autres milieux favorables										
Structure en charge de la mise en œuvre de la mesure										
Maitre d'œuvre et coordinateur environnemental										
Date de la mise en œuvre/Durée prévue										
Mise en œuvre à l'année N+1 de la réalisation des mesures de compensation.										
Estimation du coût										
28 000 € pour une année de suivi (en moyenne 35 jours par an à 800€ /jour)										
Estimation pour les 16 années de suivis annoncées : environ 448 000 € (montant minimal ne prenant pas compte de l'évolution du tarif/jour d'un écologue)										
LOCALISATION DE LA MESURE										
Tous les sites de compensations sont concernés par un ou plusieurs suivis.										
FAUNE, FLORE, HABITATS NATURELS, CONTINUITES ECOLOGIQUES, EQUILIBRES BIOLOGIQUES										
Espèces et habitats concernés										
Toutes les espèces végétales et animales, habitats naturels et habitats d'espèces										
Milieux naturels concernés										
Zones humides, cours d'eau, mares, milieux boisés, fourrés, haies, arbres à cavités...										
DESCRIPTIF COMPLET										

Le suivi des mesures de compensation se réalisera par la mise en œuvre de protocoles standardisés et adaptées en fonction des espèces et habitats d'espèces cibles.

Ces protocoles devront être validés et devront apporter une évaluation précise des mesures de compensation réalisées.

CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE/LIMITES/POINT DE VIGILANCE

Les protocoles standards ont été choisis pour la réalisation des suivis des sites de compensation. Pour certains d'entre eux, ils se retrouvent inclus dans une démarche nationale et contribuent donc également à l'amélioration des connaissances à l'échelle du territoire.

Les suivis seront répétés tous les ans les 5 premières années suivant la mise en œuvre de la compensation ou de la restauration le cas échéant ; puis tous les 5 ans de manière à réévaluer les objectifs de gestion et s'assurer de l'efficacité de la mesure pour les espèces ciblées. Cela correspond à 16 sessions d'inventaires. Sur une année-type, cela représente en moyenne 5 passages faune + 3 passages flore / zones humides.

Le tableau ci-dessous synthétise les différents suivis et protocoles à décliner sur les sites de compensation :

Cibles du suivi	Protocole(s)	Fréquence	Pression de prospection	Site(s) de compensation visé(s)
Habitats naturels	Relevés phytosociologiques (Braun-Blanquet)	N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+30, N+35, N+40, N+45, N+50, N+55, N+60 Tous les 10 ans pour les milieux forestiers	2 passages par an	Tous les sites
Flore	Relevés phytosociologiques (Braun-Blanquet)	N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+30, N+35, N+40, N+45, N+50, N+55, N+60	3 passages par an	Tous les sites
Zones humides	<ul style="list-style-type: none"> Suivis piézométriques Relevés phytosociologiques (Braun-Blanquet) 	N+1, N+2, N+5, N+10, N+15, N+20, N+30, N+35, N+40, N+45, N+50, N+55, N+60	3 passages par an	Secteur « Rivailon » 2 Secteur « Metry » 5 Secteur « Rouet » 12

					Secteur « Parzac » 13 : Secteur « AFAFE : Fontafie et Montpioux » 16 :
Cours d'eau	<ul style="list-style-type: none"> Protocole Carhyce (caractérisation hydromorphologique) Mesures des paramètres physico-chimiques (lesquelles (cf. relevés dans état initial ??)) 	N+1, N+2, N+5, N+10, N+15, N+20, N+30, N+35, N+40, N+45, N+50, N+55, N+60	1 passage par an		Secteur « Rouet » 12 : Secteur « Parzac » 13 : Secteur « AFAFE : Fontafie et Montpioux » 16 :
Amphibiens	<ul style="list-style-type: none"> Protocole POPAmphibien Protocole POPAmphibien spécifique au Sonneur à ventre jaune (adaptation) 	N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+30, N+35, N+40, N+45, N+50, N+55, N+60	3 passages par an jusqu'à 6 pour le Sonneur à ventre jaune au cours de la période de reproduction		Secteur « Rivailon » 2 : Secteur « Rouet » 12 : Secteur « Puybernard » 14 : Secteur « Parzac » 13 : Secteur « AFAFE : Fontafie et Montpioux » 16 :
Reptiles	<ul style="list-style-type: none"> Protocoles POPReptiles (pose de plaques) 	N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+30, N+35, N+40, N+45, N+50, N+55, N+60	3 passages par an		Tous les sites
Oiseaux	<ul style="list-style-type: none"> Indice Ponctuels d'Abondance (IPA) 	N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+30, N+35, N+40, N+45, N+50, N+55, N+60	4 passages par an : <ul style="list-style-type: none"> 1 passage pré-nuptiaux 1 passage nicheurs 1 passage post-nuptiaux 1 passage hivernants 		Tous les sites

Mammifères terrestres	<ul style="list-style-type: none"> Indice Kilométrique d'Abondance (IKA) : observations directes et indirectes (traces et indices de présence) Suivi mortalité au droit des passages à faune Suivi photographique des passages à faune 	N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+30, N+35, N+40, N+45, N+50, N+55, N+60	4 passages par an	Tous les sites
Muscardin	<ul style="list-style-type: none"> Pose de nichoirs Pose de pièges à indices (empreintes) + observations fortuites 	N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+30, N+35, N+40, N+45, N+50, N+55, N+60	4 passages par an	Tous les sites
Mammifères semi-aquatiques	<ul style="list-style-type: none"> Loutre : méthode UICN adaptée + observations fortuites Musaraigne aquatique : Indice Kilométrique d'Abondance (pose de pièges à crottes et empreintes) + observations fortuites 	N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+30, N+35, N+40, N+45, N+50, N+55, N+60	4 passages par an	Secteur 2 « Rivaillon » Secteur 12 « Rouet » Secteur 14 : « Puybernard » Secteur 13 : « Parzac » Secteur 16 : « AFAFE : Fontafie et Montpioux »
Chiroptères	<ul style="list-style-type: none"> Point d'écoute passif et actif Recherche de gîte 	N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+30, N+35, N+40, N+45, N+50, N+55, N+60	2 passages par an pour les points d'écoute passif et actif 2 passages par an pour les gîtes (reproduction et hibernation)	Tous les sites
Insectes	<ul style="list-style-type: none"> Rhopalocères : Indice Linéaire d'Abondance (protocole Réserve Naturelle de France) Odonates : Indice Linéaire d'Abondance Coléoptères saproxylophages : recherche des arbres gîtes potentiels et 	N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+30, N+35, N+40, N+45, N+50, N+55, N+60	Rhopalocères : 4 passages par an Odonates : 4 passages par an	Tous les sites

	avérés, analyse de terreau issu des cavités	Coléoptères saproxylophages : 2 passages par an
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES		
Un bilan annuel sera rédigé et envoyé au maître d'ouvrage ainsi qu'aux structures en charge du respect de l'application des mesures de compensation et reprendra l'ensemble des indications présentées dans le tableau suivant :		
Cibles du suivi	Indicateurs	
Habitats naturels	<ul style="list-style-type: none"> Artificialisation (% d'imperméabilisation) Habitats remarquables (nombres d'habitats et surfaces par habitat) Richesse spécifiques des espèces déterminantes Cartographie des habitats par site de compensation 	
Flore	<ul style="list-style-type: none"> Surface de la station Abondance de l'espèce cible (% de recouvrement) Richesse spécifique EEE (Nombre d'espèces) Richesse spécifique des espèces patrimoniales (nombre d'espèces) 	
Zones humides	<ul style="list-style-type: none"> Surface en zone humide (% de zones humides) Niveau d'engorgement (niveau piézométrique) Etat de conservation des habitats humides (nombre d'habitats humides, % de recouvrement des espèces hygrophiles) 	
Cours d'eau	<ul style="list-style-type: none"> Niveau d'altération (qualité physique du cours d'eau) Pollution (qualité physico-chimique de l'eau) Fragmentation (nombre d'obstacles à l'écoulement) Niveau d'eau Végétalisation des berges (% de berges végétalisées, % par type de strates végétales) 	
Amphibiens	<ul style="list-style-type: none"> Richesse spécifique (nombre d'espèces) Richesse spécifique des espèces patrimoniales (nombre d'espèces) Richesse spécifique EEE (nombre d'espèces) Reproduction (description des indices : chant, amplexus, ponts, larves...) Etat des populations des espèces patrimoniales (effectifs) Mortalité (nombre d'animaux morts et diversité) Fréquentation des aménagements (nombre d'habitats, micro-habitats aménagés occupés) 	
Reptiles	<ul style="list-style-type: none"> Richesse spécifique (nombre d'espèces) Richesse spécifique des espèces patrimoniales (nombre d'espèces) Richesse spécifique EEE (nombre d'espèces) Reproduction (description des indices : accouplement, femelle gravide/gestante, ponte, juvéniles) Etat des populations des espèces patrimoniales (effectifs) Mortalité (nombre d'animaux morts et diversité) Fréquentation des aménagements (nombre d'habitats, micro-habitats aménagés occupés) 	
Oiseaux	<ul style="list-style-type: none"> Richesse spécifique (nombre d'espèces) Richesse spécifique des espèces patrimoniales (nombre d'espèces) Richesse spécifique EEE (nombre d'espèces) Reproduction (description des indices : code atlas oiseaux nicheurs) Etat des populations des espèces patrimoniales (effectifs) Mortalité (nombre d'animaux morts et diversité) Fréquentation des aménagements (nombre d'habitats, micro-habitats aménagés occupés) 	
Mammifères terrestres	<ul style="list-style-type: none"> Richesse spécifique (nombre d'espèces) Richesse spécifique des espèces patrimoniales (nombre d'espèces) Richesse spécifique des espèces EEE (nombre d'espèces) Reproduction (description des indices : accouplement, femelle gestante, juvéniles) Etat des populations des espèces patrimoniales (effectifs) Mortalité (nombre d'animaux morts et diversité) Fréquentation des aménagements (nombre d'habitats, micro-habitats aménagés occupés) 	
Muscardin	<ul style="list-style-type: none"> Etat des populations (effectifs) Reproduction (description des indices : accouplement, femelle gestante, nids, juvéniles) 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Fréquentation des aménagements (nombre d'habitats, micro-habitats, nichoirs aménagés occupés)
Mammifères semi-aquatiques	<ul style="list-style-type: none"> • Richesse spécifique (nombre d'espèces) • Richesse spécifique des EEE (nombre d'espèces) • Etat des populations des espèces patrimoniales (pièges photographiques) • Fréquentation des habitats (nombre de secteurs positif par rapport au nombre de secteurs prospectés) • Mortalité (nombre d'animaux morts et diversité)
Chiroptères	<ul style="list-style-type: none"> • Richesse spécifique (nombre d'espèces) • Richesse spécifique des espèces patrimoniales • Potentialité d'accueil (nombre de gîtes) • Nombre de gîtes avérés • Etat des populations (effectifs) • Mortalité (nombre d'animaux morts et diversité)
Insectes	<ul style="list-style-type: none"> • Richesse spécifique par groupe (nombre d'espèces) • Richesse spécifique des espèces patrimoniales par groupe (nombre d'espèces) • Reproduction (description des indices : accouplement/Cœur copulateur, ponte, chenille/larve, chrysalide/exuvie) • Etat des populations (effectifs) • Cas des coléoptères saproxylophages : <ul style="list-style-type: none"> - Potentialité d'accueil (nombre de gîtes) - Nombre de gîtes avérés - Richesse spécifique (nombre d'espèces) - Richesse spécifique des espèces patrimoniales (nombre d'espèces) - Reproduction (description des indices : accouplement, ponte, larve, émergence)
CARTOGRAPHIE	
La cartographie des sites de compensation est présentée dans le chapitre 9.6.2.2 relatif à la compensation.	

15.12 - Annexe 12 : Fiche d'intervention sur les bassins de traitement

