

Projet de liaison RD 921 / RD 1089 à Malemort-sur-Corrèze (19)



DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE

DEMANDE DE DÉROGATION AU TITRE DE L'ARTICLE L. 411-2 DU CODE DE
L'ENVIRONNEMENT

INDICE D

DÉCEMBRE 2019

Coordonnées des intervenants :

CREXECO

20 rue sous le Courtier 63460 Beauregard-Vendon

Tél : 04 15 47 00 02

E-mail : contact@crexeco.fr

Site internet : www.crexeco.fr

SIRET : 809 571 409 00014

Cart&Cie

8 Chemin d'Arval 63200 Le Cheix

Tél : 07 61 55 84 07

E-mail : coraline.moreau@cartecie.fr

Site internet : www.cartecie.fr

SIRET : 809 547 656 00011

Historique du document

Version présentée : Indice D

Indice	Date	Modifications	Etabli	Vérifié	Approuvé
A	28/11/2018	Prédiagnostic écologique (inventaires partiels)	H. Lelièvre	S. Dubos	F. Totaro
B	06/07/2019	Version initiale du DDE avec prise en compte des observations de la DREAL Nouvelle-Aquitaine	H. Lelièvre	S. Dubos	F. Totaro
C	20/08/2019	Prise en compte des observations de la DREAL Nouvelle-Aquitaine	H. Lelièvre	S. Dubos	F. Totaro
D	12/12/2019	Prise en compte des observations du CNPN	H. Lelièvre	S. Dubos	F. Totaro

Sommaire

LISTE NON EXHAUSTIVE DES PRINCIPAUX SIGLES ET ABRÉVIATIONS.....	8
1. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE	9
2. CONTEXTE DE L'ÉTUDE.....	10
2.1. NATURE DU PROJET	10
2.2. RAISONS IMPÉRATIVES D'INTÉRÊT PUBLIC MAJEUR	11
2.3. ABSENCE DE SOLUTION ALTERNATIVE	12
2.4. DESCRIPTION DU SITE.....	15
2.5. DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE	15
3. ZONAGE ÉCOLOGIQUE LOCAL	18
3.1. CONTEXTE ÉCOLOGIQUE	18
3.2. SITES NATURA 2000	18
3.3. ZNIEFF	19
3.4. AUTRES ZONAGES	20
4. DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES	23
4.1. CONSULTATION DE LA BASE DE DONNÉES CHLORIS.....	23
4.2. FAUNE LIMOUSIN	23
4.3. PORTAIL CARTOGRAPHIQUE DE L'ONCFS	29
5. CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES	30
6. MÉTHODES D'ÉTUDE	31
6.1. EXPERTISES DE TERRAIN	31
6.1.1. <i>Dates de prospections.....</i>	31
6.1.2. <i>Habitats/Flore</i>	32
6.1.2.1. Liste d'espèces.....	32
6.1.2.2. Espèces végétales à enjeu	32
6.1.2.3. Espèces exotiques envahissantes.....	33
6.1.2.4. Cartographie des habitats.....	33
6.1.3. <i>Zones humides.....</i>	34
6.1.4. <i>Faune.....</i>	37
6.1.4.1. Avifaune	37
6.1.4.2. Chiroptères.....	38
6.1.4.3. Mammifères non volants.....	39
6.1.4.4. Reptiles.....	40
6.1.4.5. Amphibiens.....	40
6.1.4.6. Insectes	40
6.2. MÉTHODE DE BIOÉVALUATION	41
6.2.1. <i>Textes législatifs et de référence</i>	41
6.2.2. <i>Évaluation des enjeux.....</i>	41
6.2.3. <i>Évaluation des effets et des sensibilités.....</i>	44
6.2.4. <i>Évaluation des impacts et propositions de mesures.....</i>	44
6.3. CARTOGRAPHIE / SIG	45
6.4. LICENCE	45
7. EXPERTISES DE TERRAIN	46
7.1. HABITATS/FLORE	46
7.1.1. <i>Espèces végétales recensées</i>	46
7.1.2. <i>Espèces végétales à enjeu.....</i>	47
7.1.3. <i>Espèces exotiques envahissantes</i>	50

7.1.4.	<i>Habitats naturels</i>	59
7.1.4.1.	Milieux ouverts	60
7.1.4.2.	Milieux arbustifs	64
7.1.4.3.	Milieux boisés	65
7.1.4.4.	Autres habitats	67
7.1.5.	<i>Synthèse des enjeux habitats-flore</i>	71
7.2.	ZONES HUMIDES.....	71
7.2.1.	<i>Approche topographique et hydrographique</i>	71
7.2.2.	<i>Approche « habitats » et « végétation »</i>	72
7.2.3.	<i>Approche pédologique</i>	75
7.2.4.	<i>Conclusion sur les zones humides</i>	75
7.3.	FAUNE.....	77
7.3.1.	<i>Avifaune</i>	77
7.3.1.1.	Richesse spécifique globale	77
7.3.1.2.	Espèces patrimoniales.....	79
7.3.1.3.	Points d'écoute	84
7.3.1.4.	Oiseaux nocturnes	85
7.3.1.5.	En période d'hivernage	85
7.3.1.6.	Synthèse des enjeux avifaunistiques	86
7.3.2.	<i>Chiroptères</i>	88
7.3.2.1.	Potentiel des sujets arborés et bâtis pour le gîte des chiroptères.....	88
7.3.2.2.	Cortège d'espèces.....	88
7.3.2.3.	Espèces patrimoniales.....	89
7.3.2.1.	Analyse d'activité.....	91
7.3.2.2.	Synthèse des enjeux chiroptérologiques	95
7.3.3.	<i>Mammifères non volants</i>	95
7.3.4.	<i>Reptiles</i>	100
7.3.5.	<i>Amphibiens</i>	102
7.3.6.	<i>Insectes</i>	107
8.	SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES	109
9.	APERÇU DE L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	112
10.	PRÉSENTATION DU PROJET RETENU	112
11.	ÉVALUATION DES SENSIBILITÉS	117
11.1.	HABITATS NATURELS ET FLORE PATRIMONIALE.....	117
11.2.	AVIFAUNE.....	118
11.3.	CHIROPTÈRES	120
11.4.	AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES	121
12.	IMPACTS DU PROJET	121
12.1.	IMPACTS DU PROJET EN PHASE CHANTIER	122
12.1.1.	<i>Destruction/dégradation des habitats naturels et d'espèces</i>	122
12.1.2.	<i>Destruction d'individus</i>	130
12.1.3.	<i>Perturbations/dérangements de la faune</i>	133
12.1.4.	<i>Pollutions</i>	135
12.1.5.	<i>Conclusion sur les impacts du chantier de liaison RD1089/RD921</i>	135
12.2.	IMPACTS PRÉVISIBLES DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION	136
12.2.1.	<i>Risques de mortalité</i>	136
12.2.2.	<i>Perturbations/dérangements de la faune</i>	138
12.2.3.	<i>Pollutions</i>	139
12.2.4.	<i>Coupure de corridors de déplacements, fragmentation du paysage et risque associé de mortalité</i>	140
12.2.5.	<i>Aménagements connexes et évolution de l'occupation des terres</i>	141
12.2.6.	<i>Conclusion sur les impacts du projet de la liaison RD1089/RD921 en exploitation</i>	143

12.3.	IMPACTS CUMULÉS.....	143
12.4.	SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS PRÉVISIBLES DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL	143
13.	MESURES PROPOSÉES	150
13.1.	MESURES D'ÉVITEMENT	150
13.2.	MESURES DE RÉDUCTION	156
13.2.1.	<i>En phase chantier.....</i>	<i>156</i>
13.2.2.	<i>En phase d'exploitation.....</i>	<i>166</i>
13.3.	SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS.....	172
13.4.	MESURES DE COMPENSATION	178
13.5.	MESURE D'ACCOMPAGNEMENT	193
13.6.	MESURES DE SUIVI	194
14.	GARANTIES DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES	196
14.1.	CONVENTIONS	196
14.2.	GARANTIE FINANCIÈRE	197
14.3.	FORMULAIRES CERFA	197
15.	CONCLUSION	197
16.	RÉFÉRENCES	199
17.	ANNEXES	202
Annexe 1.	<i>Méthode de bioévaluation.....</i>	<i>202</i>
Annexe 2.	<i>Liste de toutes les espèces végétales recensées sur le site.....</i>	<i>206</i>
Annexe 3.	<i>Caractéristiques et photographies des sondages pédologiques.....</i>	<i>211</i>
Annexe 4.	<i>Protocoles d'inventaires de la faune.....</i>	<i>215</i>
Annexe 5.	<i>Détail des observations réalisées pour la faune terrestre.....</i>	<i>216</i>
Annexe 6.	<i>Liste de toutes les espèces de chiroptères recensées sur le site</i>	<i>220</i>

TABLE DES CARTES

Carte 1.	<i>Plans des variantes étudiées dans le dossier de DUP (Source : Arcadis 2006).....</i>	<i>13</i>
Carte 2.	<i>Localisation du projet.....</i>	<i>15</i>
Carte 3.	<i>Tracé envisagé (en bleu clair) et aire d'inventaires écologiques (en bleu sombre).....</i>	<i>17</i>
Carte 4.	<i>Carte géologique autour de l'aire d'inventaires.....</i>	<i>18</i>
Carte 5.	<i>Zonage écologique autour du projet.....</i>	<i>22</i>
Carte 6.	<i>Localisation des lieux-dits de Faune Limousin aux alentours du projet.....</i>	<i>29</i>
Carte 7.	<i>Continuités écologiques d'importance régionale identifiées autour du projet (Source SRCE Limousin).....</i>	<i>30</i>
Carte 8.	<i>Continuités écologiques sur une aire d'étude rapprochée autour du projet</i>	<i>31</i>
Carte 9.	<i>Espèces végétales exotiques envahissantes préoccupantes dans l'aire d'inventaires.....</i>	<i>51</i>
Carte 10.	<i>Habitats naturels et espèces végétales à enjeu au sein de l'aire d'inventaires</i>	<i>70</i>
Carte 11.	<i>Zones humides modélisées au niveau du site (source GéoSAS, Agrocampus Ouest)</i>	<i>72</i>
Carte 12.	<i>Zones humides identifiées d'après les habitats et relevés floristiques</i>	<i>74</i>
Carte 13.	<i>Délimitation des zones humides d'après les critères réglementaires et localisation des sondages pédologiques.....</i>	<i>76</i>
Carte 14.	<i>Carte de répartition de l'avifaune patrimoniale nicheuse.....</i>	<i>83</i>
Carte 15.	<i>Fonctionnalité des habitats pour les oiseaux.....</i>	<i>87</i>
Carte 16.	<i>Localisation de l'activité des chiroptères sur l'ensemble du site.....</i>	<i>93</i>
Carte 17.	<i>Utilisation du site par les chiroptères.....</i>	<i>94</i>
Carte 18.	<i>Fonctionnalité des habitats pour les mammifères non volants (hors chiroptères)</i>	<i>99</i>
Carte 19.	<i>Fonctionnalité des habitats pour les amphibiens et reptiles</i>	<i>106</i>
Carte 20.	<i>Localisation des espèces patrimoniales contactées pour la faune.....</i>	<i>108</i>
Carte 21.	<i>Localisation des enjeux fonctionnels.....</i>	<i>111</i>
Carte 22.	<i>Plans de la variante retenue (Source : ARCADIS, 2006) et du projet finalisé</i>	<i>112</i>
Carte 23.	<i>Habitats naturels et emprise du projet</i>	<i>125</i>
Carte 24.	<i>Contexte forestier global du projet (Source : Institut national de l'information géographique et forestière)</i>	<i>126</i>
Carte 25.	<i>Extrait des orientations d'aménagement du PLU de Malemort</i>	<i>142</i>

Carte 26. Localisation des ouvrages de franchissement et rétablissements de continuités écologiques.....	169
Carte 27. Localisation des habitats compensatoires pour les amphibiens.....	183
Carte 28. Habitats naturels dans les parcelles compensatoires.....	188
Carte 29. Parcelles du Conseil Départemental de la Corrèze envisagées pour la compensation des impacts résiduels du projet de liaison RD1089/RD921.....	189

TABLE DES FIGURES

Figure 1. Horizons histique, rédoxique et réductique.....	35
Figure 2. Morphologie des sols de zones humides.....	36
Figure 3. Exemple de délimitation d'une zone humide (source : www.zones-humides.org).....	37
Figure 4. Ornières dans une coupe forestière.....	75
Figure 5. Détail d'une carotte pédologique effectuée dans la mégaphorbiaie au sud (S9).....	75
Figure 6. Arbres favorables aux chiroptères dans l'aire d'inventaire.....	88
Figure 7. Indice d'activité ventilé par espèces (corrigée à l'aide des coefficients correcteurs de M. Barataud) détectée par écoute active (SoundChaser) durant les 3 nuits d'inventaire.....	91
Figure 8. Indice d'activité ventilé par espèces (corrigée à l'aide des coefficients correcteurs de M. Barataud) enregistrée avec le détecteur passif (SM4) durant les 3 nuits d'inventaire.....	92
Figure 9. Nombre moyen de contacts de chiroptères par heure recensés par point d'écoute actif et par point fixe.....	92
Figure 10. Exemples de photographies effectuées (de gauche à droite et de bas en haut : Blaireau européen, Renard roux, Sanglier, Fouine, Chevreuil, Lièvre brun).....	98
Figure 11. Milieux aquatiques au sein de l'aire d'inventaires.....	102
Figure 12. Exemple de mise en défens de zone sensible en phase chantier (Source : Crexeco).....	150
Figure 13. Calendrier envisagé en fonction des principaux enjeux pour les travaux de la liaison RD1089/RD921.....	159
Figure 14. Localisation et exemple de réalisation pour les clôtures de protection petite faune.....	162
Figure 15. Exemples de réalisation pour les clôtures de délimitation des emprises de chantier (barbelé agricole simple et avec clôture petite faune).....	164
Figure 16. Plans des ouvrages de franchissement permettant le rétablissement des continuités écologiques.....	168
Figure 17. Traitement des structures boisées et écran de protection favorisant l'utilisation des ouvrages inférieurs par la faune (Source : CEREMA, Groupe mammalogique breton).....	170
Figure 18. Exemple de clôture petite faune.....	171
Figure 19. Exemple d'ornière compensatoire à réaliser.....	180
Figure 20. Principe des mares compensatoires à réaliser.....	181
Figure 21. Schéma de principe et exemple de réalisation d'hibernaculum (Sources : Larry Eifert, Crexeco).....	182
Figure 22. Exemple de replantation de ripisylve (Source : Syndicat mixte du bassin de l'Antenne).....	184
Figure 23. Schéma de conception des lisières forestières favorables à la biodiversité (Source : Forêt Wallone, ASBL).....	184
Figure 24. Diversité biologique en fonction du type de lisière forestière (Source : Branquart et al., 2001).....	184
Figure 25. Secteurs concernés par la replantation de ripisylves et la restauration des lisières.....	185
Figure 26. Exemples de remise en état à vocation écologique au niveau du rétablissement de la voie verte et le long de la Couze.....	185
Figure 27. Zones de surcreusement valorisées en zone humide à vocation écologique au droit des ouvrages de franchissement de la Loyre et la Corrèze.....	186
Figure 28. Cavité entre la corniche et le tablier du pont favorable aux chiroptères (Sources : P. Pénicaud, L. Arthur).....	194
Figure 29. Catégories des listes rouges UICN.....	203
Figure 30. Grille de synthèse des critères de l'UICN pour évaluer l'appartenance à l'une des catégories du groupe « menacé » de la Liste rouge (source : uicn.fr).....	204

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1. Synthèse des textes de protection réglementaire pour la faune et la flore.....	9
Tableau 2. Synthèse des espèces protégées faisant l'objet de la demande de dérogation.....	10
Tableau 3. Caractérisation des aires d'étude utilisées.....	16
Tableau 4. Synthèse des enjeux et sensibilités du zonage écologique autour du projet.....	20
Tableau 5. Espèces végétales à statut connues dans la bibliographie.....	23
Tableau 6. Liste des oiseaux recensés sur la commune de Malemort-sur-Corrèze dans la base de données participative Faune Limousin.....	25
Tableau 7. Liste des espèces liées aux lieux-dits à proximité de l'emprise du projet dans la base de données participative Faune Limousin (consultée en mai 2019).....	28
Tableau 8. Dates et conditions des inventaires réalisés.....	31
Tableau 9. Critères d'évaluation du niveau d'enjeu des espèces exotiques envahissantes.....	33

Tableau 10. Sources de données utilisées pour la pré-cartographie des habitats	33
Tableau 11. Codes Atlas des oiseaux nicheurs.....	38
Tableau 12. Période de déploiement des pièges photographiques	39
Tableau 13. Date de parution des listes rouges par groupe taxonomique.....	41
Tableau 14. Définition des classes de rareté régionale pour la flore	41
Tableau 15. Critères d'évaluation des enjeux sur les habitats naturels	43
Tableau 16. Critères d'évaluation des enjeux floristiques	43
Tableau 17. Critères d'évaluation des enjeux faunistiques des habitats d'espèces	43
Tableau 18. Critères d'évaluation des enjeux faunistiques des espèces.....	43
Tableau 19. Calcul de la sensibilité en fonction des enjeux et des effets du projet.....	44
Tableau 20. Statistiques des statuts de rareté régionale des taxons recensés.....	46
Tableau 21. Statistiques des statuts de menace régionale des taxons indigènes recensés.....	46
Tableau 22. Répartition des espèces en groupes écologiques.....	46
Tableau 23. Résumé des statuts des espèces végétales à enjeu.....	47
Tableau 24. Espèces végétales invasives observées sur le site	50
Tableau 25. Synthèse des habitats présents sur le site étudié.....	59
Tableau 26. Espèces d'oiseaux recensées, statut de reproduction, patrimonialité, protection.	77
Tableau 27. Nombre d'espèces d'oiseaux recensées par IPA et par date (indice de richesse).....	84
Tableau 28. Liste des espèces d'oiseaux recensées par IPA.....	84
Tableau 29. Espèces d'oiseaux recensées en décembre 2018. Somme totale par espèce.....	86
Tableau 30. Liste des espèces contactées sur l'ensemble des suivis nocturnes.	88
Tableau 31. Espèces protégées et/ou patrimoniales de mammifères non volants recensées.	95
Tableau 32. Résultats du piégeage photographique.	98
Tableau 33. Espèces protégées et/ou patrimoniales de reptiles recensées.....	100
Tableau 34. Espèces d'amphibiens recensées dans l'aire d'inventaires.	102
Tableau 35. Espèces protégées ou patrimoniales d'insectes recensées.	107
Tableau 36. Synthèse des enjeux écologiques.....	109
Tableau 37. Calcul de la sensibilité écologique au projet en phase chantier pour la flore patrimoniale.....	117
Tableau 38. Calcul de la sensibilité écologique au projet en phase chantier pour les habitats naturels.....	118
Tableau 39. Niveau de sensibilité écologique de l'avifaune	118
Tableau 40. Niveau de sensibilité écologique des chiroptères.....	120
Tableau 41. Calcul de la sensibilité écologique au projet pour la faune terrestre	121
Tableau 42. Principaux facteurs influençant le risque de collision des chiroptères (Source : Cerema)	137
Tableau 43. Synthèse des impacts bruts du projet sur les espèces protégées.	145
Tableau 44. Synthèse des mesures d'évitement et de réduction visant à atténuer les principaux impacts bruts du projet sur les espèces protégées	174
Tableau 45. Synthèse des suivis des mesures prévus pendant l'exploitation de la liaison RD1089/RD921.....	195
Tableau 46. Bilan écologique du projet sur les espèces protégées après mise en œuvre des mesures ERC.	195
Tableau 47. Bilan financier des mesures d'insertion environnementale du projet de liaison RD1089/RD921	196

LISTE NON EXHAUSTIVE DES PRINCIPAUX SIGLES ET ABRÉVIATIONS

AAPPMA – Association Agrée pour la Pêche Protection des Milieux Aquatiques	LR – Liste Rouge
AI – Aire d'Inventaires	LRN – Liste Rouge Nationale
APPB – Arrêté Préfectoral de Protection du Biotope	LRR – Liste Rouge Régionale
BRGM – Bureau de Recherches Géologiques et Minières	MAE – Mesures Agro-Environnementales
CBN – Conservatoire Botanique National	MNHN – Muséum National d'Histoire Naturelle
CBNBP – Conservatoire botanique National du Bassin Parisien	ONCFS – Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
CBNMC – Conservatoire botanique National du Massif Central	ONEMA – Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques
CCTP – Cahier des Clauses Techniques Particulières	ONF – Office National des Forêts
CEN – Conservatoire des Espaces Naturels	ORB – Observatoire Régional de la Biodiversité
CG – Conseil Général	PNA – Plan National d'Actions
CORINE – COoRdination of INformation on the Environment (Coordination de l'information sur l'environnement)	PN – Parc National
DCE – Dossier de Consultation des Entreprises	PN – Protection Nationale
DDT – Direction Départementale des Territoires	PNA – Plan National d'Actions
DHFF – Directive Habitats-Faune-Flore	PNR – Parc Naturel Régional
DO – Directive Oiseaux	pSIC – proposition de Site d'Importance Communautaire
DOCOB – DOcument d'OBjectif (Natura 2000)	RD – Route Départementale
DREAL – Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	RNN – Réserve Naturelle Nationale
DUP – Déclaration d'Utilité Publique	RNR – Réserve Naturelle Régionale
ENS – Espace Naturel Sensible	SAGE – Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
EUNIS – EUropean Nature Information System (Système d'information européen sur la nature)	SHOC – Suivi Hivernal des Oiseaux Communs
EVEE – Espèces Végétales Exotiques Envahissantes	SIC – Site d'Importance Communautaire
GIP – Groupement d'Intérêt Public	SIG – Système d'Information Géographique
GPS – Global Positioning System (Système de positionnement par satellite)	SRCE – Schéma Régional de Cohérence Écologique
IC – Intérêt Communautaire	TAXREF – REFérentiel TAXonomique
ICPE – Installation Classée pour la Protection de l'Environnement	UE – Union Européenne
IGN – Institut Géographique National	UICN – Union Internationale pour la Conservation de la Nature
INPN – Inventaire National du Patrimoine Naturel	ZAC – Zone d'Aménagement Concerté
IPA – Indice Ponctuel d'Abondance	ZAD – Zone d'Aménagement Différé
LPO – Ligue pour la Protection des Oiseaux	ZH – Zone Humide
	ZICO – Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
	ZNIEFF – Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique
	ZPS – Zone de Protection Spéciale
	ZSC – Zone Spéciale de Conservation

1. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Afin d'éviter la disparition d'espèces animales et végétales, un certain nombre d'interdictions sont édictées par l'article L. 411-1 du Code de l'environnement qui dresse les listes des espèces protégées pour lesquelles la destruction d'individus et/ou de leurs habitats est interdite.

Les espèces concernées par ces interdictions sont fixées par des listes nationales, prises par arrêtés conjoints du ministre chargé de la Protection de la Nature et du ministre chargé de l'Agriculture, ou, lorsqu'il s'agit d'espèces marines, du ministre chargé des pêches maritimes (article R. 411-1 du Code de l'environnement), et éventuellement par des listes régionales.

Tableau 1. Synthèse des textes de protection réglementaire pour la faune et la flore

Groupe	Niveau national	Niveau régional
Flore	Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié par les arrêtés du 31 août 1995, du 14 décembre 2006 et du 23 mai 2013) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire	Arrêté du 1 septembre 1989 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Limousin complétant la liste nationale
Mollusques	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	Aucune
Insectes	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	Aucune
Reptiles-Amphibiens	Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire	Aucune
Poissons	Arrêté du 08 décembre 1988 fixant la liste des poissons protégés sur l'ensemble du territoire Décret du 25 mars 2008 relatif aux frayères et aux zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole	Aucune
Oiseaux	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	Aucune
Mammifères dont chauves-souris	Arrêté du 23 avril 2007 (modifié par l'arrêté du 15 septembre 2012) fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	Aucune

En complément de cet article, et dans le cas où le projet ne peut empêcher la destruction, l'article L. 411-2 du Code de l'environnement permet, dans les conditions déterminées par les articles R. 411-6 et suivants :

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

Les trois conditions indispensables à l'octroi d'une dérogation sont les suivantes :

- la demande s'inscrit dans un projet fondé sur une raison impérative d'intérêt public majeur ;
- il n'existe pas d'autre solution satisfaisante ;
- la dérogation ne nuit pas au maintien de l'état de conservation favorable de l'espèce dans son aire de répartition naturelle.

La dérogation est accordée par arrêté préfectoral ou ministériel, précisant les modalités d'exécution des opérations autorisées. La décision est prise après avis du Conseil National pour la Protection de la Nature (CNPN) ou du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN).

Le présent document, établi dans le cadre de l'Arrêté du 19 février 2007 modifié par l'arrêté du 12 janvier 2016 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations, constitue le dossier de demande de dérogation aux interdictions portant sur les espèces protégées dans le cadre du projet de liaison RD 921 / RD 1089 à Malemort-sur-Corrèze (19). En effet, les conclusions de l'analyse des impacts du projet ont abouti à **l'existence d'impacts résiduels pour 11 espèces protégées** (Tableau 2).

Tableau 2. Synthèse des espèces protégées faisant l'objet de la demande de dérogation

Espèce	Statut réglementaire	Contraintes réglementaires	Intégration aux CERFA de demande de dérogation
Amphibiens			
<i>Bombina variegata</i> <i>Rana dalmatina</i>	Protection nationale Article 2 (individus et habitats)	Destruction possible de quelques individus Destruction d'habitats d'espèce	13 616*01 (Déplacement et destruction d'individus)
<i>Salamandra salamandra</i>	Protection nationale Article 3 (individus)		13 614*01 (Destruction d'habitats)
Oiseaux			
Cortège des milieux forestiers : <i>Dendrocopos minor</i> <i>Dendrocopos medius</i>	Protection nationale Article 3 (individus et habitats)	Destruction possible de quelques individus Destruction d'habitats d'espèce	13 616*01 (Destruction d'individus) 13 614*01 (Destruction d'habitats)
Mammifères			
<i>Barbastella barbastellus</i> <i>Rhinolophus</i> <i>ferrumequinum</i> <i>Myotis daubentonii</i> <i>Rhinolophus hipposideros</i> <i>Pipistrellus pipistrellus</i> <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Protection nationale Article 2 (individus et habitats)	Destruction possible de quelques individus Destruction d'habitats d'espèce	13 616*01 (Déplacement et destruction d'individus) 13 614*01 (Destruction d'habitats)

2. CONTEXTE DE L'ÉTUDE

Cette étude écologique concerne la reprise d'expertises naturalistes dans le cadre des études préalables au projet de liaison routière entre les RD 921 et 1089, sur la commune de Malemort-sur-Corrèze. Le projet envisagé couvre un linéaire d'environ 2 km.

Le dossier de DUP datant de 2005 n'aborde que succinctement le volet milieux naturels. Les prestations à réaliser consistent donc à recueillir des données faune - flore précises et actualisées pour l'établissement de l'état initial.

La procédure d'instruction du présent dossier espèces protégées est assurée par la DREAL Nouvelle Aquitaine et le CNPN.

2.1. NATURE DU PROJET

Le projet consiste en la réalisation d'une liaison routière sur un linéaire de l'ordre de 1,9 kilomètres entre la RD1089 au carrefour du contournement Nord de Brive et la RD921 à l'est de Malemort.

Le projet consiste à créer une voie nouvelle entièrement en tracé neuf pour permettre d'offrir sur l'ensemble de l'itinéraire des conditions de circulations confortables et sécurisées, notamment pour les poids lourds qui seront amenés à emprunter cet itinéraire en remplacement d'infrastructures insuffisamment dimensionnées et traversant des zones urbaines denses en l'état actuel pour desservir le sud-est du département depuis la RD1089, axe structurant du territoire.

L'objectif est donc de permettre d'éviter les traversées de zones bâties afin de sécuriser l'itinéraire tant pour les usagers que pour les riverains en fluidifiant le trafic et en reportant le transit sur un axe sans accès riverain et confortable.

Cette opération a déjà fait l'objet :

- d'une procédure de déclaration d'utilité publique, ayant conduit à l'arrêté préfectoral du 19 avril 2007, prorogé pour 5 ans le 16 avril 2012.
- d'une acquisition des terrains, en partie à l'amiable, et à défaut par voie d'expropriation (ordonnance d'expropriation du 28 mars 2017 et jugement du 8 décembre 2017).

Le projet présenté fait suite à plusieurs études menées depuis les années 2000 et ayant notamment conduit au choix du tracé retenu et présenté dans le présent dossier.

Les études d'avant-projet de 2004 ont notamment servi à l'établissement de ce dossier d'enquête préalable à la Déclaration d'Utilité Publique et ont servi à l'inscription d'un emplacement réservé dans le PLU de la commune de Malemort-sur-Corrèze.

2.2. RAISONS IMPÉRATIVES D'INTÉRÊT PUBLIC MAJEUR

Ce barreau de liaison a pour objectif une meilleure distribution du trafic entre la route départementale n°1089, le contournement Nord de Brive et les autres routes départementales et de participer au désenclavement de cette partie de territoire à l'Est de l'agglomération de Brive, notamment vis-à-vis de l'axe Nord/Sud constitué par l'autoroute A20.

Actuellement, les principales infrastructures routières sont la RD1089 qui assure les liaisons est/ouest, l'autoroute A20 qui assure les liaisons nord/sud et un réseau de routes secondaires (RD921, RD38 et RD162). Cet aménagement induit la construction d'ouvrages d'art pour la traversée des cours d'eau et des infrastructures de transport existantes. Si le trafic est fluide sur les liaisons nord/sud, la RD1089 connaît un trafic important (10 à 15000 véhicules jour dont 9 à 11 % de poids lourds), avec des encombrements réguliers. Cette situation amène les usagers à rechercher d'autres itinéraires qui densifient le réseau urbain et posent des problèmes de bruits, de pollution et de sécurité pour les usagers et les riverains.

L'objet de la déviation de Malemort est de détourner le trafic de transit entre le canton du Midi Corrèzien ou les zones d'activités au Sud de Malemort, et les infrastructures structurantes que sont la RD2089, la RD141E4 ou le réseau autoroutier via le contournement nord de Brive.

Les études de trafic réalisées dans le cadre des études préalables ont montré que le barreau routier à créer soulagerait les voies actuellement empruntées en supportant de l'ordre de 2 250 véhicules par jour à la mise en service, puis 2 920 à l'horizon 2041, dont notamment le trafic de poids lourds en transit représentant près de 130 puis de 150 poids lourds par jour en moyenne.

Le projet est en outre plus satisfaisant au regard des caractéristiques géométriques et de son adéquation avec la nature et l'importance du trafic prévu que les routes actuellement empruntées. Les carrefours d'échanges avec la RD1089 et la RD921 seront sécurisés par la configuration des carrefours à sens giratoire.

La sécurité globale du réseau routier sera améliorée du fait des meilleures caractéristiques de la voie nouvelle et de l'absence d'accès riverains et carrefours sources de conflits entre les usagers en transit et la desserte locale.

Il aura donc globalement des effets bénéfiques en matière de confort et de sécurité des usagers :

- Pour les relations à grandes distances entre le canton du Midi Corrèzien et les infrastructures structurantes (RD1089 et A20/A89 via le contournement nord de Brive), avec en outre une réduction du linéaire et du temps de parcours,
- Pour la desserte des zones économiques La Rivière, Tour de Loyre ou Palisse, au sud de la commune de

Malemort, avec un délestage du trafic poids lourds en traverse de l'agglomération de Malemort,

- Pour les usagers de la route de façon globale, puisqu'il sera globalement possible de rouler à 80km/h sur la section aménagée dans des conditions de sécurité conformes avec une amélioration du confort et de la visibilité pour les usagers contre moins de 50 km/h sur l'itinéraire actuel du fait des courbes, des intersections avec d'autres voiries et la circulation des riverains. La création d'un nouvel ouvrage sur la Corrèze viendra également délester l'ouvrage actuellement utilisé et saturé aux heures de pointes.
- Pour les riverains des voies actuelles soulagées, la baisse de trafic sera favorable en termes de cadre de vie et d'accessibilité aux activités commerciales, particulièrement nombreuses le long de la RD2089 notamment.

La réalisation du carrefour giratoire entre le barreau à créer et la RD921 actuelle sera enfin l'occasion de sécuriser un secteur de la RD921 actuellement inconfortable et pouvant être accidentogène. En effet, il prendra place dans une section en courbe où le profil en long induit une perte de visibilité ponctuelle.

Au regard des bénéfices attendus en termes d'amélioration des conditions de sécurité et de cadre de vie liées à la déviation du trafic routier, les impacts écologiques du projet sont considérés comme acceptables, sous réserve de la mise en œuvre des mesures ERC définies dans le présent dossier.

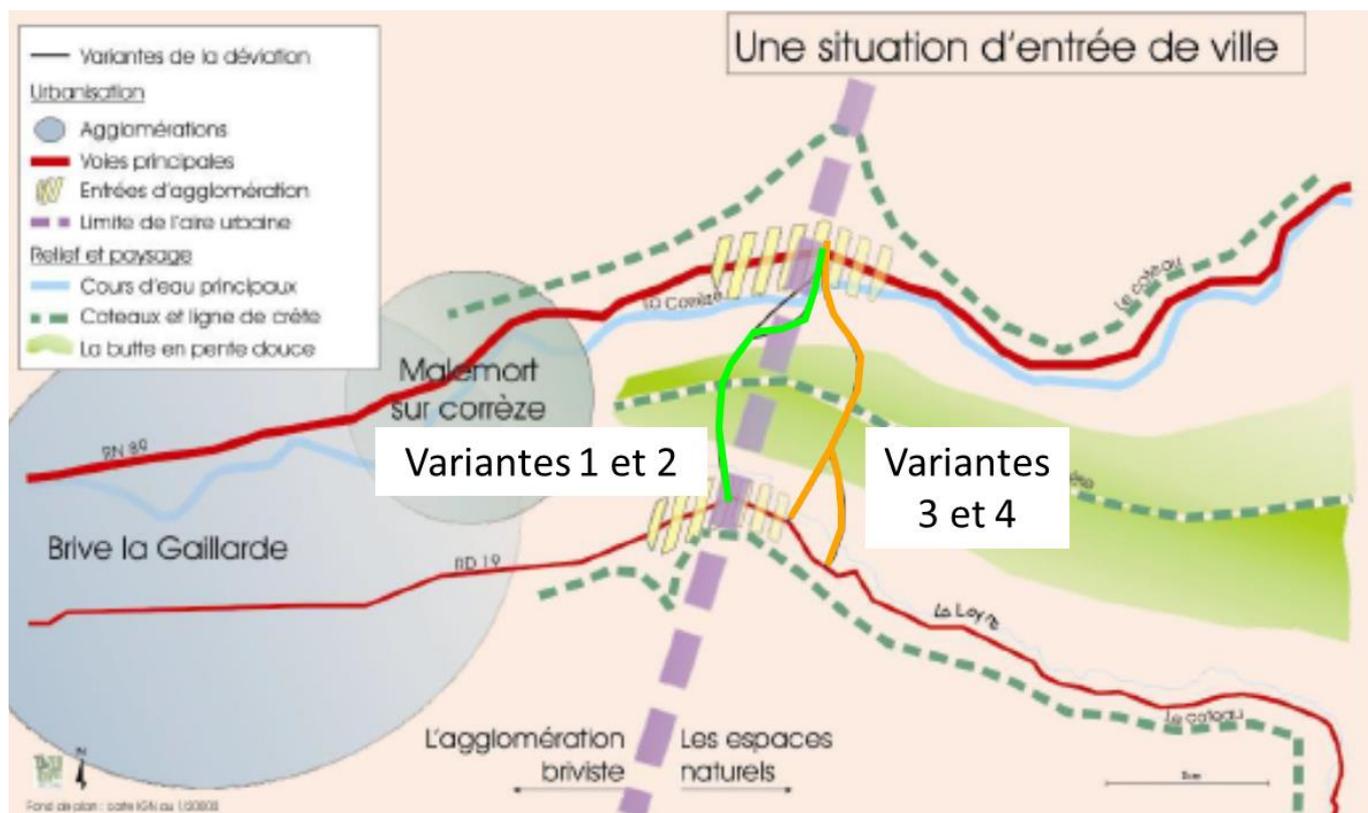
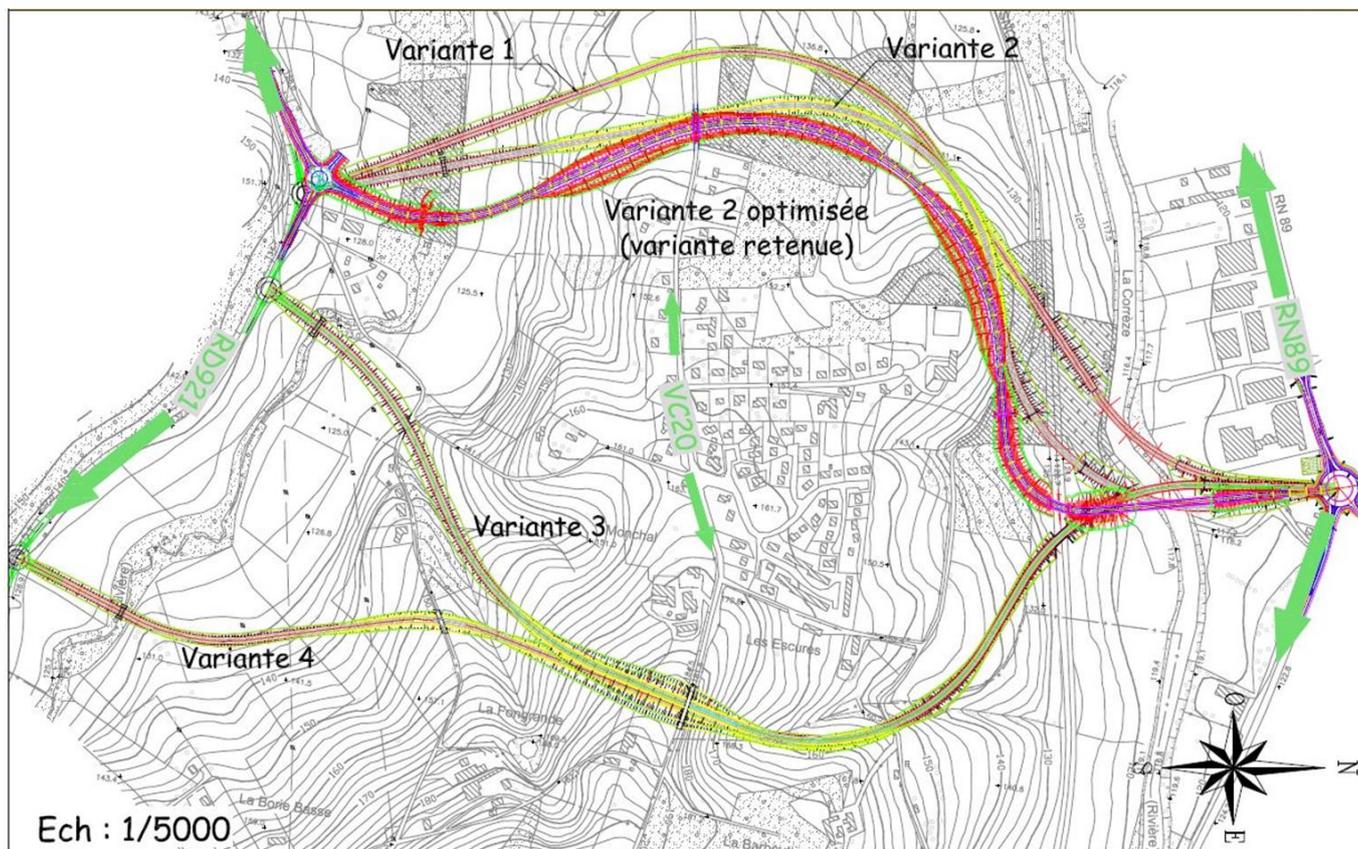
2.3. ABSENCE DE SOLUTION ALTERNATIVE

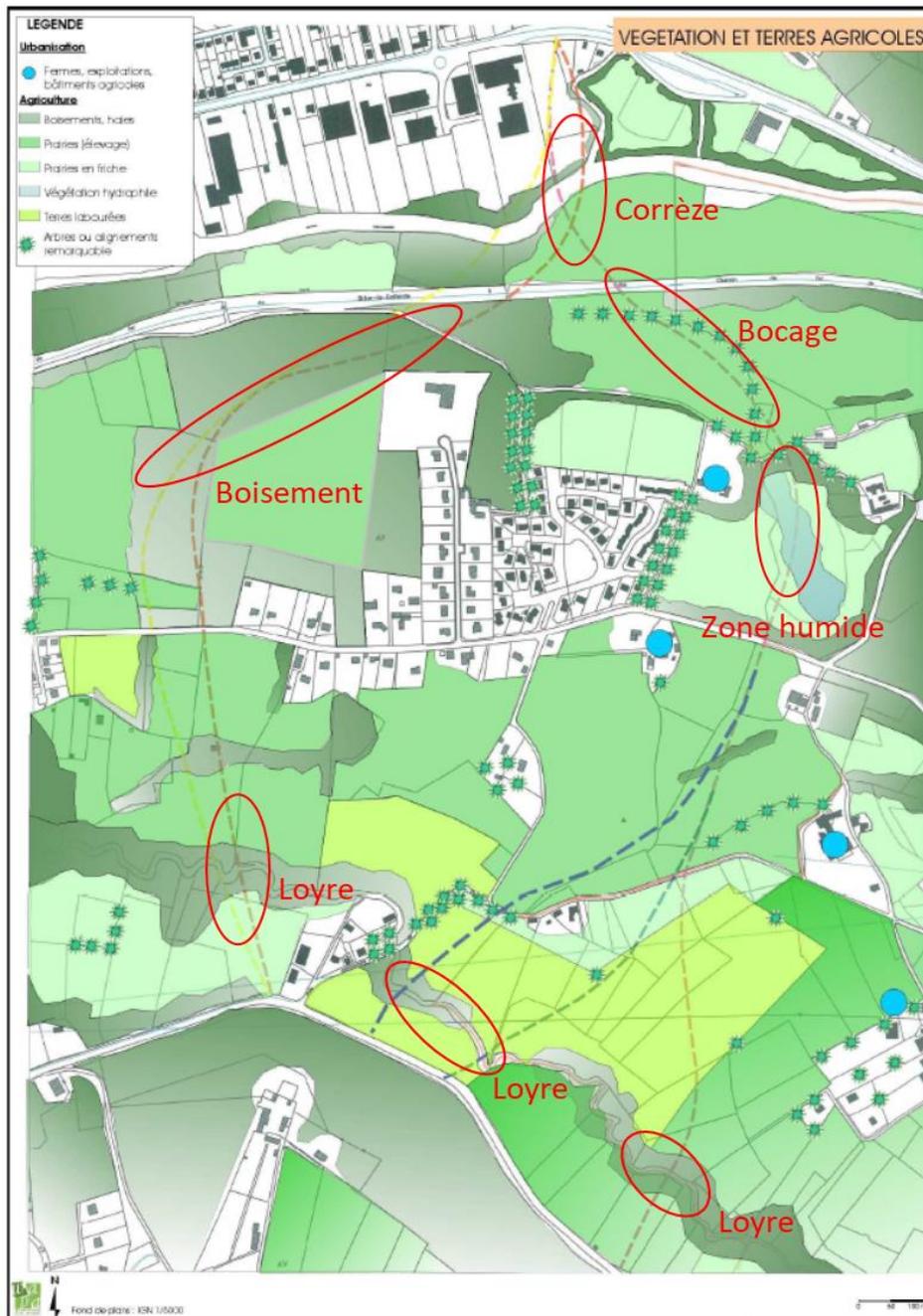
L'objectif du projet étant de relier le sud-est de l'agglomération de Brive au contournement nord en évitant la zone urbaine, le seul secteur pouvant accueillir le projet se situe à l'est de Malemort. Dans le cadre du dossier de déclaration d'utilité publique du projet de liaison RD1089/RD921 à Malemort de 2006, il a été défini 5 variantes se distinguant principalement par le point de raccordement côté sud, le raccordement côté nord étant commun à toutes les solutions et se situant au niveau du carrefour giratoire d'extrémité du contournement nord de Brive. Les variantes sont numérotées de 1 à 4, la variante 1 faisant l'objet d'une solution 1bis.

L'analyse comparative globale issue du dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique n'est pas reprise intégralement. Seuls les aspects concernant le milieu naturel sont développés. Aucun inventaire n'ayant été effectué dans le cadre de l'étude DUP, les éléments restent assez généraux et parfois lacunaires, ce qui rend difficile la comparaison objective des variantes. En effet, il n'est pas possible de savoir si les enjeux observés sur le projet retenu sont également présents sur les autres fuseaux en l'absence d'inventaire comparable. A noter que la cartographie issue du dossier de DUP pourra être pour partie différente des cartes actualisées dans la présente étude.

Globalement, les 5 variantes étudiées se situent dans un contexte écologique semblable avec une alternance de milieux agricoles et boisés et la traversée de 2 vallées (Corrèze et Loyre). Elles diffèrent néanmoins par leur longueur : les variantes 3 et 4 sont plus longues de 100 à 400 m par rapport aux variantes 1 et 2, ce qui génère plus de destruction d'habitat naturel (de l'ordre de 5000 à 20000 m²). Les variantes 3 et 4 nécessitent des terrassements très importants avec un déblai de très grande hauteur au droit du franchissement de la VC20 : environ 20 m, donc une emprise plus large, à moins d'envisager des confortements coûteux. Les zones en remblais sont en revanche de hauteur plus réduite : environ 8 m, de part et d'autre de l'ouvrage de franchissement de la Corrèze. Ces variantes franchissent trois talwegs et nécessitent la purge des alluvions de fond de talweg (ou mise en œuvre d'une couche drainante). La variante 2 franchit la Corrèze et la voie SNCF de façon plus perpendiculaire à la variante 1 même si elles sont toutes les 2 en biais.

Carte 1. Plans des variantes étudiées dans le dossier de DUP (Source : Arcadis 2006)





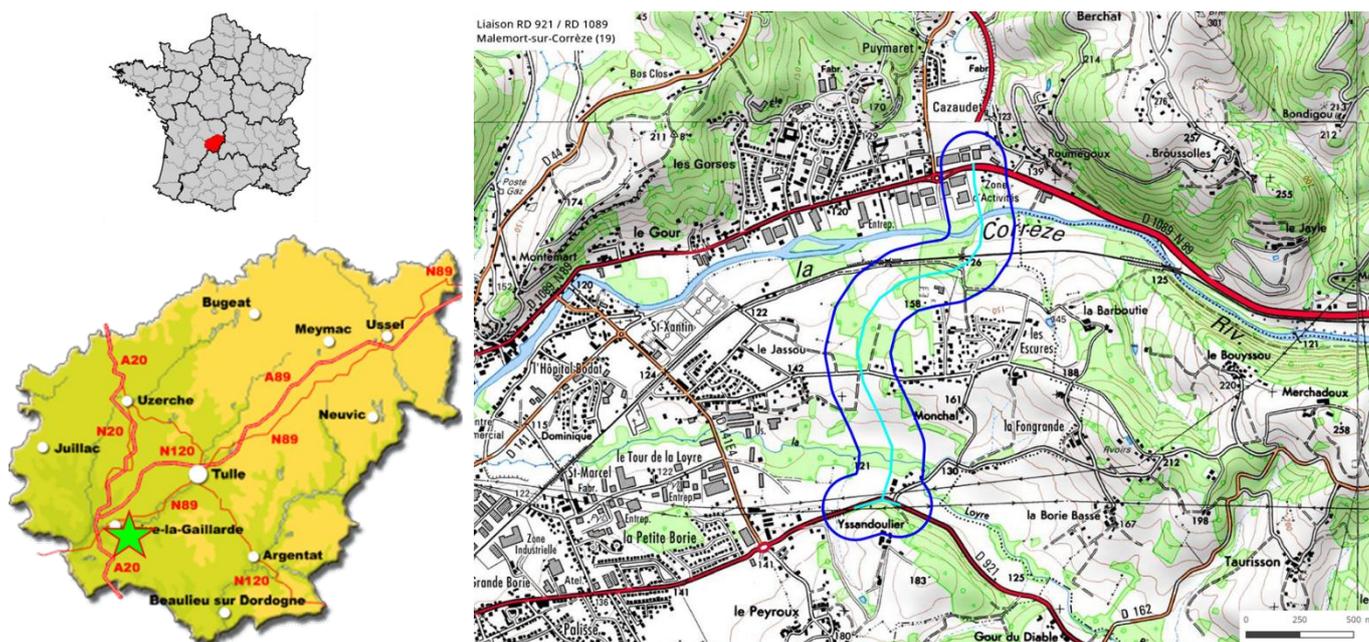
	Variante 1 et 1bis (1885 m)	Variante 2 (1912 m)	Variante 3 (2067 m)	Variante 4 (2207 m)
Impacts positifs	Franchissement d'un seul talweg			
Impacts négatifs	Franchissement en biais de la Corrèze sur 170 m	Franchissement en biais de la Corrèze sur 140 m Pile dans le confluent de la Corrèze et de la Couze Remblais dans le lit de la Couze	Longueur supérieure (entre 200 et 400 m supplémentaires) Franchissement en biais de la Corrèze sur 140 m Franchissement de trois talwegs en biais.	Franchissement de la zone inondable de la Corrèze
	Franchissement de la zone inondable de la Corrèze Traversent les bois classés le long de la Corrèze Traversent la ripisylve de la Loyre mais dans un secteur dégradé en contexte périurbain		Franchissement de la zone inondable de la Corrèze Traverse les bois classés le long de la Corrèze Traversent la ripisylve de la Loyre dans un secteur naturel : impact supérieur sur les espèces (Loutre, Cincle plongeur...) Topographie contraignante : important déblai-remblai et emprises nécessaires supérieures	

Sur la base de ces informations et analyses préliminaires, une concertation des différents acteurs a permis de retenir la variante 2 qui semblait constituer la meilleure solution technique, économique et environnementale. C'est sur cette solution avec des ajustements techniques que se base le présent dossier. Les inventaires détaillés réalisés ensuite dans le cadre de ce dossier indiquent des enjeux écologiques notables mais compatibles avec la réalisation du projet.

2.4. DESCRIPTION DU SITE

Le projet est situé en Corrèze, à l'est de Brive-la-Gaillarde, sur la commune de Malemort-sur-Corrèze (Carte 2). Le secteur est inclus dans la région naturelle du Bassin de Brive, d'altitude plus faible que le reste du Limousin (entre 90 et 350 m) et au climat à influence méridionale.

Carte 2. Localisation du projet.



Le périmètre d'étude (zone tampon de 150 m) représente 70,7 ha pour un linéaire de projet d'environ 2,1 km (Carte 3).

2.5. DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE

4 aires d'étude ont été définies pour le recensement des espaces naturels inventoriés autour du secteur d'implantation envisagé pour le projet (Tableau 3 et Carte 3).

Tableau 3. Caractérisation des aires d'étude utilisées.

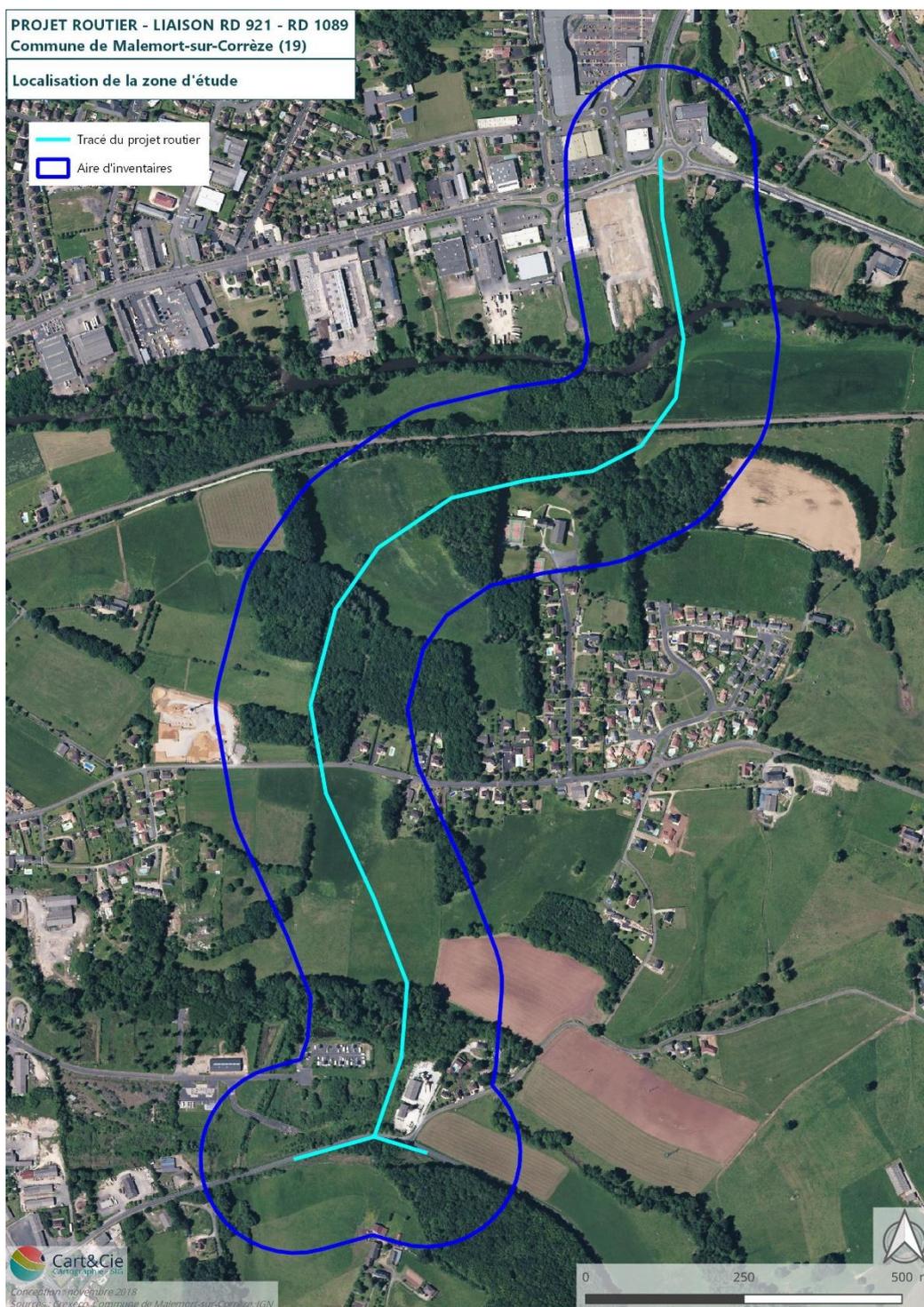
Aire d'étude écologique	Rayon (km)	Inventaires réalisés				
		Zonage écologique	Avifaune	Chiroptères	Faune terrestre	Habitats / flore
Aire d'étude immédiate (= aire d'inventaires)	Zone tampon de 150 m de part et d'autre du tracé	Oui	Nicheurs, stationnements hivernaux ou migratoires	Contacts d'individus en vol, cartographie des territoires de chasse, analyse des potentialités des habitats	Contacts sur le terrain, traces recensées	Cartographie des habitats naturels, recensement des espèces patrimoniales
Aire d'étude rapprochée	1	Oui	Déplacements locaux, fonctionnement écologique de la zone	Données bibliographiques de recensement des gîtes de reproduction, de transit et d'hivernage	Fonctionnalité écologique de la zone, mouvements locaux de la faune	Fonctionnement écologique global de la zone (notamment boisements)
Aire d'étude intermédiaire	5	Oui	Mouvements migratoires à grande échelle, données bibliographiques		Données bibliographiques	/
Aire d'étude éloignée	10	Oui				

Les différentes sources de données disponibles ont été consultées et synthétisées.

- **Espaces naturels** : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Nouvelle-Aquitaine, Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), Conservatoire des Espaces Naturels (CEN) Limousin ;
- **Continuités écologiques** : Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) Limousin, Corine Land Cover, BD Topo® de l'IGN (notamment pour le réseau hydrographique), BD Ortho® ;
- **Flore** : base de données Chloris du Conservatoire Botanique National du Massif central (CBNMC) ;
- **Faune** : base de données Faune Limousin, Portail cartographique de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS), Atlas régionaux, base de données du Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin (GMHL).

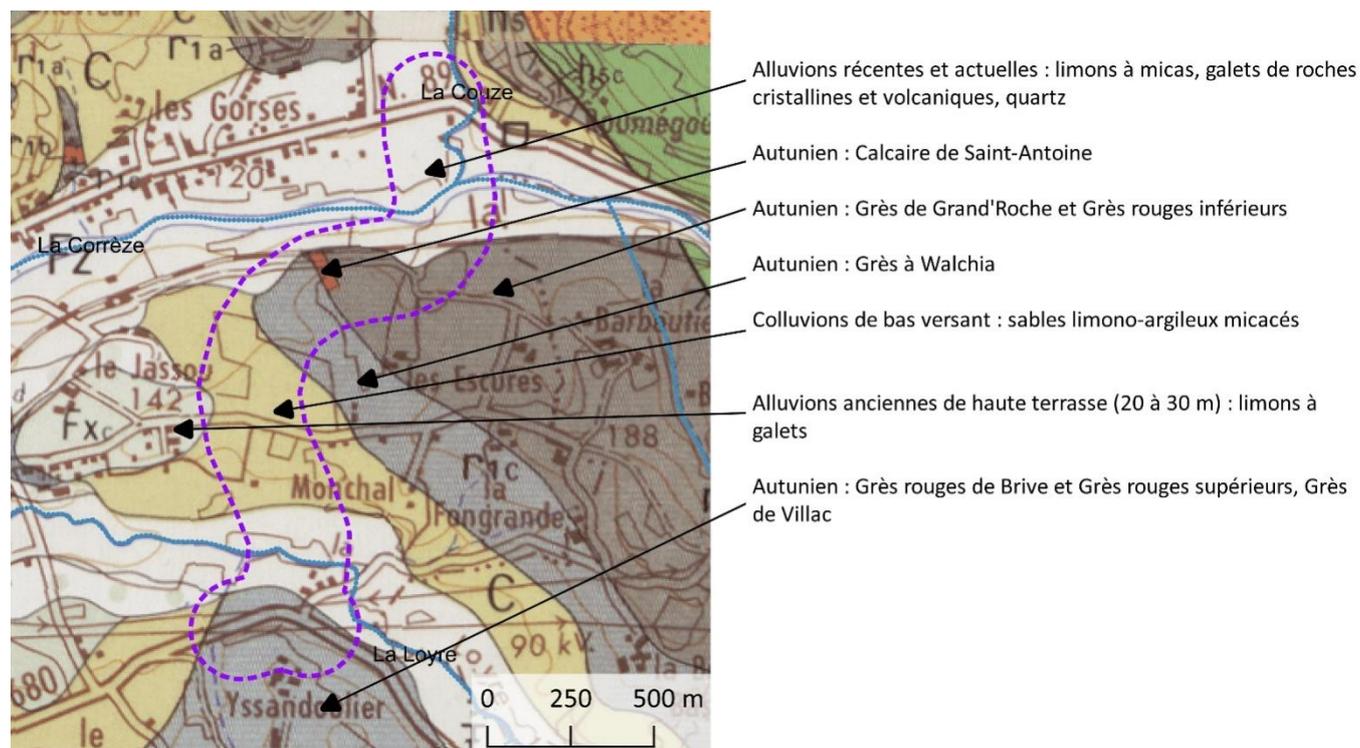
L'analyse bibliographique a été utilisée pour orienter la définition des aires d'études en fonction des enjeux pressentis. Les impacts potentiels du projet (son aire d'influence) ont également été pris en compte. Ainsi, au regard de l'emprise étroite sur l'ensemble du tracé, un tampon de 150 m de part et d'autre permet d'appréhender l'ensemble des impacts en termes de destruction ou dégradation d'habitat mais également de dérangement potentiel de la faune. Concernant les cours d'eau, dans la mesure où aucune intervention dans le lit mineur n'est envisagée, le tampon de 150 m autour du projet en amont comme en aval du cours d'eau traversé n'a pas été prospecté est jugé suffisant.

Carte 3. Tracé envisagé (en bleu clair) et aire d'inventaires écologiques (en bleu sombre)



La géologie sur le site (Carte 4) est dominée par des formations de grès acides et des couches plus récentes d'alluvions et colluvions sableux à limoneux. Une enclave calcaire de très faible surface est présente au milieu de l'aire d'inventaires.

Carte 4. Carte géologique autour de l'aire d'inventaires



3. ZONAGE ÉCOLOGIQUE LOCAL

3.1. CONTEXTE ÉCOLOGIQUE

Parmi les espaces naturels répertoriés au niveau national, on distingue :

- Les **périmètres de protection** : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales (RNR), Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB),
- Les **zones de gestion** : sites du réseau Natura 2000 (Site d'Importance Communautaire (SIC) et Zone Spéciale de Conservation (ZSC) pour les habitats et la faune, et Zones de Protection Spéciale pour les oiseaux (ZPS)), sites des Conservatoires des Espaces Naturels, Espaces Naturels Sensibles,
- Les **zones d'inventaire** : Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), Parcs Naturels Régionaux (PNR).

3.2. SITES NATURA 2000

La définition de ces sites relève de deux directives européennes :

- La **Directive Oiseaux** (79/409/CEE) du 2 avril 1979 (mise à jour le 30 novembre 2009) a été adoptée par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages jugés d'intérêt communautaire. Un intérêt tout particulier est accordé aux espèces migratrices et aux espèces considérées comme les plus menacées.
- La **Directive Habitats-Faune-Flore** (92/43/CEE) du 21 mai 1992 a été adoptée par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des espaces naturels et des espèces de faune et de flore à valeur patrimoniale que comportent ses États membres, dans le respect des exigences économiques, sociales et culturelles.

Ce réseau de sites comprend ainsi l'ensemble des sites désignés en application des Directives Oiseaux et Habitats-Faune-Flore, c'est-à-dire respectivement, les Zones de Protection Spéciale (ZPS), qui s'appuient notamment sur certains inventaires scientifiques comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), et

d'autre part les propositions de Site d'Intérêt communautaire (pSIC) qui deviennent des Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

1 seul site Natura 2000 a été recensé dans un rayon de 10 km du projet (Carte 5). **Une notice d'incidence spécifique a été effectuée et est jointe au dossier.**

ZSC FR7401111 « Vallée de la Vézère d'Uzerche à la limite départementale »

Distance au projet. Environ 9,5 km au sud-ouest.

Description. Ce site corrézien de plus de 900 ha comprend 54 km de linéaire de rivière. La partie amont, située sur les plateaux du Limousin entourant la Montagne limousine, repose en grande partie sur des formations cristallines et métamorphiques. Au fond de gorges profondes, aux versants très abrupts et forestiers, et sous climat océanique altéré, coule une Vézère torrentueuse coupée de trois barrages hydroélectriques. Ce site est encore très sauvage. C'est un axe important pour le retour du saumon après franchissement du barrage du Saillant. L'essentiel de la surface du site est constitué de forêts feuillues (80 %) et de milieux d'eau douce (10 %).

La Loutre, plusieurs espèces de poissons, de chiroptères et d'insectes d'intérêt communautaire utilisent le site.

Lien écologique potentiel avec le projet. Modéré. Malgré la distance, ce site est lié au secteur du projet par le réseau hydrographique puisque la Corrèze est un affluent de la Vézère.

3.3. ZNIEFF

Cet outil de connaissance du patrimoine écologique ne possède pas de valeur réglementaire. Cependant, il appartient à tout aménageur et gestionnaire de veiller à ce que leurs documents d'aménagement assurent la pérennité de ces zones comme le stipulent l'article 1 de la loi du 10 juillet 1976, l'article 35 de la loi du 7 janvier 1983 sur les règles d'aménagement et l'article 1 de la loi du 18 juillet 1985 relative à la définition et à la mise en œuvre de principes d'aménagement.

Ce dispositif distingue deux types de sites :

- Les **ZNIEFF de type I** sont des sites de superficie en général limitée, caractérisés et délimités par leur intérêt biologique remarquable (présence d'espèces ou d'habitats de valeur écologique locale, régionale ou nationale). Elles recèlent au moins un type d'habitat de grande valeur écologique ou des espèces protégées, rares, en raréfaction ou en limite d'aire de répartition.
- Les **ZNIEFF de type II** désignent de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques remarquables. Ces zones plus vastes peuvent inclure plusieurs zones de type I ponctuelles et des milieux intermédiaires de valeur moindre, mais qui possèdent un rôle fonctionnel et une cohérence écologique et paysagère.

Dans un rayon de 10 km autour du projet, 14 **ZNIEFF** sont recensées. Parmi elles, on retrouve 4 **ZNIEFF** de type II et 10 **ZNIEFF** de type I (Carte 5). Seuls les sites à proximité du projet et susceptibles d'être impactés sont décrits ci-après. Les autres ne sont pas décrits en détail mais sont repris dans le Tableau 4.

ZNIEFF de Type II n°740006194 « Vallée de la Loire »¹

Distance au projet. Environ 1,8 km au sud-est.

Description. La vallée de la Loire est une vallée profondément entaillée dans le grès. Le petit ruisseau appelé la Loire draine l'ensemble de la vallée, qui est entièrement boisée. Dans la partie nord, la vallée est occupée par un champ de tir militaire. Occupée en grande partie par des bois sur substrat gréseux, cette vallée abrite quelques

¹ L'IGN retranscrit le nom de cette rivière sous l'appellation « Loyre » mais de nombreux documents orthographient « Loire ».

espèces des milieux neutrophiles comme l'Aspérule odorante, le Troène, l'Alisier torminal ou encore la Garance voyageuse. Dans le fond de la vallée à proximité du ruisseau, se trouvent des boisements plus hygrophiles où se développe l'Androsème. Certaines espèces de lichens apportent des éléments d'informations sur la bonne qualité de l'air comme *Lobaria pulmonaria*. Sur le plan faunistique, on peut signaler la présence de quelques espèces remarquables tant chez les vertébrés (Lamproie de Planer), que chez les invertébrés (*Carabus hispanus*, espèce endémique du sud du Massif Central).

ZNIEFF de Type I n°740006134 « Vallée de Planchetorte »

Distance au projet. Environ 4,9 km au sud-ouest.

Description. La vallée de Planchetorte est située au sud de Brive. Il s'agit d'une vallée relativement large, particulièrement intéressante pour ses versants de grès parfois abrupts qui abritent une végétation originale. Les parois rocheuses sont creusées d'innombrables cavités, le plus souvent ombragées et humides. Ce milieu est particulièrement favorable à une flore constituée de fougères atteignant ici des dimensions spectaculaires, dont *Anogramma leptophylla*, espèce atlanto-méditerranéenne protégée et exceptionnelle en Limousin, ou *Adiantum capillus-veneris*, elle aussi protégée au niveau régional. Sur les parties les plus élevées et donc les plus sèches subsiste quelques zones de lande sèche où l'on peut voir la Bruyère à balais (*Erica scoparia*), ainsi qu'une espèce protégée en Limousin, *Hypericum linariifolium*. Deux espèces d'orthoptères méritent d'être signalées : *Pezotettix giornae* et *Aiolopus thalassinus*, qui affectionnent les sols frais et humides. On les rencontre dans les prairies inondables comme le long celles qui bordent le ruisseau de Planchetorte.

3.4. AUTRES ZONAGES

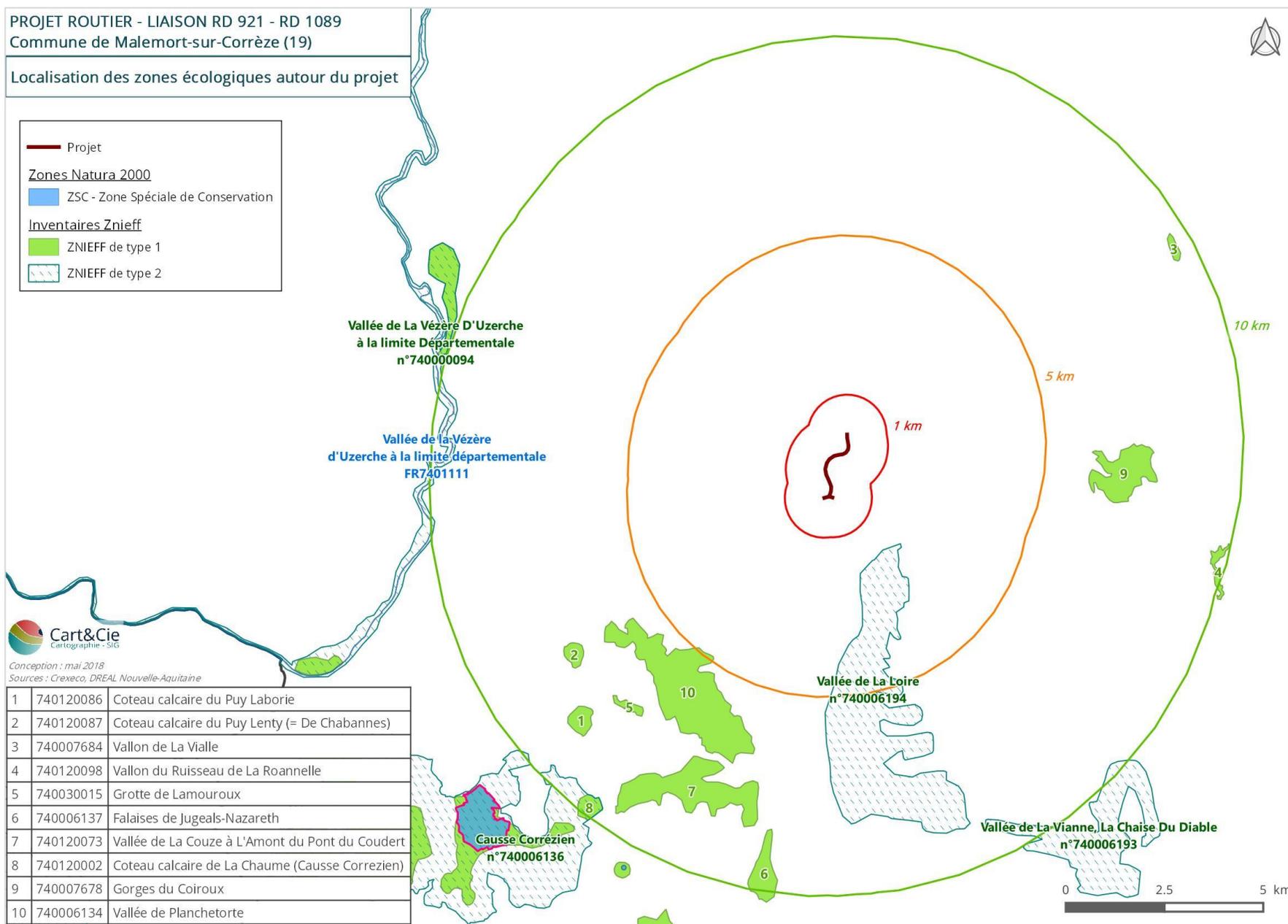
Aucun autre type de zonage n'est présent dans un périmètre de 10 km autour du projet.

Tableau 4. Synthèse des enjeux et sensibilités du zonage écologique autour du projet

Code	Nom	Distance au projet (km)	Principaux enjeux	Sensibilité au projet
Sites Natura 2000				
ZSC				
FR7401111	Vallée de la Vézère d'Uzerche à la limite départementale	9,5	7 habitats et 16 espèces IC (chiroptères, Loutre, Sonneur à ventre jaune, poissons, insectes)	Modérée
ZNIEFF				
Type I				
740006134	Vallée de Planchetorte	4,9	3 habitats et 25 espèces déterminants (insectes, lichen, plantes)	Nulle
740007678	Gorges du Coiroux	6,1	3 habitats et 19 espèces déterminants (oiseaux, plantes)	Nulle
740030015	Grotte de Lamouroux	7	5 espèces déterminantes (coléoptère, plantes)	Nulle
740120073	Vallée de la Couze à l'Amont du Pont du Coudert	7,1	3 habitats et 33 espèces déterminants (amphibiens, Petit Rhinolophe, oiseaux, plantes)	Nulle
740120087	Coteau calcaire du Puy Lentz (= de Chabannes)	7,2	4 habitats et 11 espèces déterminants (insectes, plantes)	Nulle
740120086	Coteau calcaire du Puy Laborie	7,9	7 habitats et 24 espèces déterminants (Sonneur à ventre jaune, insectes, plantes)	Nulle
740006137	Falaises de Jugeals-Nazareth	8,4	2 habitats et 9 espèces déterminants (Sonneur à ventre jaune, oiseaux, plantes)	Nulle
740007684	Vallon de la Vialle	9,4	2 habitats et 2 espèces déterminants (plantes)	Nulle
740120002	Coteau calcaire de la Chaume (Causse Corrèzien)	9,4	3 habitats et 25 espèces déterminants (insectes, oiseaux, plantes)	Nulle
740120098	Vallon du Ruisseau de la Roannelle	9,5	3 habitats et 1 espèce déterminants (plante)	Nulle
740120002	Coteau calcaire de la Chaume (Causse Corrèzien)	9,4	3 habitats et 25 espèces déterminants (insectes, oiseaux, plantes)	Nulle
740120098	Vallon du Ruisseau de la Roannelle	9,5	3 habitats et 1 espèce déterminants (plante)	Nulle
Type II				
740006194	Vallée de la Loire	1,8	5 habitats et 14 espèces déterminants (Sonneur à ventre	Faible

Code	Nom	Distance au projet (km)	Principaux enjeux	Sensibilité au projet
			jaune, Carabe, oiseaux, Lamproie de Planer, lichen, plantes)	
740006193	Vallée de la Vianne, la Chaise du Diable	9	4 habitats et 15 espèces déterminants (Sonneur à ventre jaune, Carabe, oiseaux, lichen, plantes)	Nulle
740000094	Vallée de la Vézère d'Uzerche à la limite départementale	9,4	16 habitats et 76 espèces déterminants (amphibiens, insectes, chiroptères, autres mammifères, oiseaux, reptiles, poissons, plantes)	Nulle
740006136	Causse Corrèzien	9,4	10 habitats et 164 espèces déterminants (amphibiens, insectes, chiroptères, autres mammifères, oiseaux, reptiles, poissons, plantes)	Nulle

Carte 5. Zonage écologique autour du projet



4. DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

4.1. CONSULTATION DE LA BASE DE DONNÉES CHLORIS

Sur la commune de Malemort-sur-Corrèze, 490 taxons végétaux ont été recensés par le CBNMC. Parmi eux, 10 sont protégées ou menacées en Limousin (Tableau 5).

Tableau 5. Espèces végétales à statut connues dans la bibliographie

Espèce	Statuts		Habitat(s)	Dernière observation	Période de floraison	Présence sur le site
	Protection	LRR				
<i>Astragalus glycyphyllos</i> L.		EN	Ourlets calcicoles	2012	5-8	Peu probable
<i>Dianthus hyssopifolius</i> L.	PR		Pelouses alpines calcicoles	1914	6-9	Peu probable
<i>Euphorbia platyphyllos</i> L.		VU	Cultures calcaires	2012	6-9	Peu probable
<i>Laphangium luteoalbum</i> (L.) Tzvelev		VU	Tonsures hygrophiles	1999	7-9	Possible
<i>Lathyrus hirsutus</i> L.		EN	Cultures calcaires	2012	5-7	Peu probable
<i>Ophrys apifera</i> Huds.	PR		Pelouses calcicoles	2012	5-7	Peu probable
<i>Ophrys fusca</i> Link	PR		Pelouses calcicoles méditerranéennes	1992	3-6	Peu probable
<i>Serapias lingua</i> L.	PR		Pelouses acidiphiles méditerranéennes	2012	4-7	Possible
<i>Silene baccifera</i> (L.) Roth	PR		Mégaphorbiaies de plaine	2012	7-9	Possible
<i>Spiranthes spiralis</i> (L.) Chevall.	PR		Pelouses calcicoles	2012	8-10	Peu probable

Le texte en gris correspond à des espèces non revues depuis plus de 30 ans.

Les périodes de floraison et les habitats type sont extraits de la base de données baseflor (Julve, 1998a).

Quelques autres espèces sont déterminantes ZNIEFF mais sans statut de protection ou de menace en Limousin (*Anacamptis laxiflora*, *Melampyrum cristatum*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Rorippa pyrenaica*, *Scilla bifolia* et *Verbascum virgatum*), d'autres sont « quasi-menacées » sur la liste rouge régionale (*Cephalanthera rubra*, *Cyperus fuscus*, *Galium parisiense*, *Lactuca saligna*, *Melampyrum cristatum*, *Platanthera bifolia*) et d'autres encore sont très rares (*Allium oleraceum*, *Lactuca saligna*, *Melampyrum cristatum*) à extrêmement rares (*Cladanthus mixtus*, *Hieracium levicaule* et *Rosa rubiginosa*).

Un grand nombre d'espèces exotiques envahissantes ont été recensées sur cette commune. Parmi elles, une cinquantaine a un risque invasif élevé (*Acer negundo*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Artemisia verlotiorum*, *Bidens frondosa*, *Buddleja davidii*, *Cortaderia seloana*, *Cyperus eragrostis*, *Erigeron annuus*, *E. canadensis*, *Erigeron sumatrensis*, *Helianthus tuberosus*, *Impatiens balfouri*, *Panicum capillare*, *P. dichotomiflorum*, *Parthenocissus inserta*, *Paspalum distichum*, *Phytolacca americana*, *Prunus laurocerasus*, *Quercus rubra*, *Reynoutria japonica*, *R. × bohemica*, *Robinia pseudoacacia*, *Solidago canadensis*, *Spiraea × billardii*, *Symphoricarpos albus*, *Symphotrichum lanceolatum*, *S. × salignum*).

4.2. FAUNE LIMOUSIN

La base de données participative de la LPO Limousin mentionne **182 espèces sur la commune de Malemort-sur-Corrèze**, dont 98 oiseaux (avec 39 espèces patrimoniales ; Tableau 6), 13 mammifères, 1 reptile, 7 amphibiens et 63 insectes (consultation en mai 2019).

Les espèces protégées ou patrimoniales sont surlignées en gras et la date indique la dernière année d'observation.

Mammifères

Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*) 2018

Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) 2019

Taupe d'Europe (*Talpa europaea*) 2017

Renard roux (*Vulpes vulpes*) 2019

Fouine (*Martes foina*) 2015

Blaireau européen (*Meles meles*) 2016

Sanglier (*Sus scrofa*) 2018

Chevreuril européen (*Capreolus capreolus*) 2015

Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*) 2019

Campagnol terrestre (*Arvicola scherman*) 2017

Rat surmulot (*Rattus norvegicus*) 2017

Souris grise (*Mus musculus domesticus*) 1993

Ragondin (*Myocastor coypus*) 2017

Reptiles

Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) 2019

Amphibiens

Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) 2019
Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) 2017
Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) 2017
Crapaud commun ou épineux (*Bufo bufo / spinosus*) 2017
Grenouille agile (*Rana dalmatina*) 2017
Grenouille verte indéterminée (*Pelophylax sp.*) 2017

Odonates

Caloptéryx vierge (*Calopteryx virgo meridionalis*) 2016
Brunette hivernale (*Sympecma fusca*) 2014
Nymphe au corps de feu (*Pyrrhosoma nymphula*) 2018
Cériagrion délicat (*Ceriagrion tenellum*) 2018
Anax empereur (*Anax imperator*) 2017
Onychogomphe à pinces (*Onychogomphus forcipatus*) 2017
Orthétrum bleuissant (*Orthetrum coerulescens*) 2018

Lépidoptères

Point-de-Hongrie (*Erynnis tages*) 2016
Hespérie de la houque (*Thymelicus sylvestris*) 2016
Hespérie du dactyle (*Thymelicus lineola*) 2016
Flambé (*Iphiclides podalirius*) 2017
Machaon (*Papilio machaon*) 2017
Piéride de la moutarde (*Leptidea sinapis*) 2016
Piéride du chou (*Pieris brassicae*) 2017
Piéride du navet (*Pieris napi*) 2017
Aurore (*Anthocharis cardamines*) 2019
Souci (*Colias croceus*) 2017
Citron (*Gonepteryx rhamni*) 2019
Cuivré commun (*Lycaena phlaeas*) 2019
Brun des pélagoniums (*Cacyreus marshalli*) 2018
Azuré du trèfle (*Cupido argiades*) 2016
Azuré commun (*Polyommatus icarus*) 2017
Collier de corail (*Aricia agestis*) 2016
Tircis (*Pararge aegeria*) 2016
Mégère (Satyre) (*Lasiommata megera*) 2017
Procris (Fadet commun) (*Coenonympha pamphilus*) 2019
Amaryllis (*Pyronia tithonus*) 2016
Myrtil (*Maniola jurtina*) 2016

Demi-deuil (*Melanargia galathea*) 2016
Petite Violette (*Boloria dia*) 2017
Grande Tortue (*Nymphalis polychloros*) 2017
Vulcain (*Vanessa atalanta*) 2019
Belle Dame (*Vanessa cardui*) 2018
Paon du jour (*Inachis io*) 2016

Orthoptères

Criquet de Barbarie (*Calliptamus barbarus*) 2016
Criquet duettiste (*Chorthippus brunneus brunneus*) 2016
Criquet mélodieux (*Chorthippus biguttulus*) 2016
Criquet des ajoncs (*Chorthippus binotatus*) 2014
Criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus*) 2016
Criquet noir-ébène (*Omocestus rufipes*) 2017
Aïolope automnale (*Aiolopus strepens*) 2017
Aïolope émeraude (*Aiolopus thalassinus*) 2014
Œdipode turquoise (*Oedipoda caerulescens caerulescens*) 2014
Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*) 2014
Criquet pansu (*Pezotettix giornae*) 2017
Grillon champêtre (*Gryllus campestris*) 2017
Grillon bordelais (*Eumodicogryllus bordigalensis*) 2017
Grillon d'Italie (*Oecanthus pellucens pellucens*) 2017
Grillon des bois (*Nemobius sylvestris*) 2017
Grillon des marais (*Pteronemobius heydenii*) 2016
Leptophye ponctuée (*Leptophyes punctatissima*) 2014
Phanéroptère commun (*Phaneroptera falcata*) 2014
Phanéroptère méridional (*Phaneroptera nana*) 2014
Conocéphale bigarré (*Conocephalus fuscus*) 2014
Conocéphale gracieux (*Ruspolia nitidula*) 2017
Pholidoptère cendrée (*Pholidoptera griseoaptera*) 2016
Decticelle chagrinée (*Platycleis albopunctata*) 2016
Decticelle carroyée (*Tessellana tessellata*) 2014
Decticelle bariolée (*Roeseliana roeselii*) 2016
Grande Sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*) 2017

Autres insectes

Frelon européen (*Vespa crabro*) 2018
Frelon asiatique (*Vespa velutina*) 2019
Mante religieuse (*Mantis religiosa*) 2018

Tableau 6. Liste des oiseaux recensés sur la commune de Malemort-sur-Corrèze dans la base de données participative Faune Limousin

Nom scientifique	Nom Français	Reproduction	DO	LR UE 27	LRN Nicheur	LRR nicheur	ZNIEFF	PN	Berne	Bonn
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Possible						Art. 3	II	
<i>Accipiter gentilis</i>	Autour des palombes					VU	x	Art. 3	II	II
<i>Pandion haliaetus</i>	Balbuzard pêcheur		I		VU			Art. 3	II	II
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	Probable						Art. 3	II	
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise							Art. 3	II	
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore		I					Art. 3	II	II
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine				VU			Art. 3		
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer							Art. 3		
<i>Emberiza cirius</i>	Bruant zizi	Possible						Art. 3	II	
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable							Art. 3	II	II
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	Certain	II/1							II
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Probable			VU	VU		Art. 3	II	
<i>Actitis hypoleucos</i>	Chevalier guignette			NT	NT			Art. 3	II	II
<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna							Art. 3	II	
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours		II/2					Art. 3	exclus	
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	Probable						Art. 3	II	
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche		I					Art. 3	II	
<i>Ciconia nigra</i>	Cigogne noire		I		EN	CR		Art. 3	II	II
<i>Cinclus cinclus</i>	Cincla plongeur	Certain				VU		Art. 3	II	
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	Certain	II/2						exclus	
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	Possible						Art. 3		
<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers	Certain				NT		Art. 3	II	
<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe							Art. 3	II	II
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	Probable	II/2						exclus	
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide		II/1							
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Possible			NT			Art. 3	II	II
<i>Falco columbarius</i>	Faucon émerillon		I					Art. 3	II	II
<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau					VU		Art. 3	II	II
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin		I			VU	x	Art. 3	II	II
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Possible						Art. 3	II	
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	Possible			NT			Art. 3	II	
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	Probable						Art. 3	II	
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule-d'eau		II/2			NT				
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	Probable	II/2						exclus	
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris				NT			Art. 3	II	II
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir				VU			Art. 3	II	II
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran							Art. 3		
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Certain						Art. 3	II	
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	Probable	II/2							
<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis		II/2	VU						
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	Possible	II/2							
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux							Art. 3	II	
<i>Grus grus</i>	Grue cendrée		I		CR			Art. 3	II	II
<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe					CR		Art. 3	II	II

Nom scientifique	Nom Français	Reproduction	DO	LR UE 27	LRN Nicheur	LRR nicheur	ZNIEFF	PN	Berne	Bonn
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré							Art. 3		
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	Certain			NT	VU		Art. 3	II	
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Hirondelle de rochers					EN		Art. 3	II	
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique				NT			Art. 3	II	
<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	Possible						Art. 3	II	
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	Possible						Art. 3	II	
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse				VU			Art. 3	II	
<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	Possible						Art. 3	II	
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	Certain			NT			Art. 3		
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe		I	VU	VU	NT		Art. 3	II	
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	Certain	II/2							
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	Probable						Art. 3		
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	Certain						Art. 3	II	
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Certain						Art. 3	II	
<i>Lophophanes cristatus</i>	Mésange huppée	Certain						Art. 3	II	
<i>Periparus ater</i>	Mésange noire							Art. 3	II	
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette							Art. 3	II	
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Possible	I					Art. 3	II	II
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal		I	NT	VU	EN		Art. 3	II	II
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	Certain						Art. 3	exclus	
<i>Passer montanus</i>	Moineau friquet	Certain			EN	CR	x	Art. 3		
<i>Otus scops</i>	Petit-duc scops						x	Art. 3	II	
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche							Art. 3	II	
<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette				VU			Art. 3	II	
<i>Dendrocopos medius</i>	Pic mar		I					Art. 3	II	
<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	Possible	I					Art. 3	II	
<i>Picus viridis</i>	Pic vert							Art. 3	II	
<i>Pica pica</i>	Pic bavarde	Probable	II/2						exclus	
<i>Lanius collurio</i>	Pic-grièche écorcheur		I		NT			Art. 3	II	
<i>Columba livia f. domestica</i>	Pigeon biset domestique	Possible								
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	Possible	II/1						exclus	
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Probable						Art. 3		
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du Nord			VU				Art. 3		
<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres							Art. 3	II	
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse			VU	VU	EN	x	Art. 3	II	
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Pouillot de Bonelli	Possible						Art. 3	II	
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis				NT	VU		Art. 3	II	
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Pouillot siffleur	Possible			NT			Art. 3	II	
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Possible						Art. 3	II	
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	Possible						Art. 3	II	
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	Possible		NT	NT	VU		Art. 3	II	
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	Possible						Art. 3	II	
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Certain						Art. 3	II	
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	Certain						Art. 3	II	
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	Certain						Art. 3	II	
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	Probable			VU	EN		Art. 3	II	

Nom scientifique	Nom Français	Reproduction	DO	LR UE 27	LRN Nicheur	LRR nicheur	ZNIEFF	PN	Berne	Bonn
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	Probable						Art. 3	II	
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre				NT			Art. 3	II	
<i>Carduelis spinus</i>	Tarin des aulnes						x	Art. 3	II	
<i>Jynx torquilla</i>	Torcol fourmilier					EN	x	Art. 3	II	
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	Possible	II/2							
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Possible						Art. 3	II	
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé		II/2	VU	NT	EN	x			II
<i>Gyps fulvus</i>	Vautour fauve		I					Art. 3	II	II
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	Probable			VU			Art. 3	II	

Reproduction : statut de reproduction à l'échelle de la commune.

DO : Directive Oiseaux 79/409/CEE.

LR UE27 : Liste Rouge des 27 pays de l'Union Européenne.

LRN : Liste Rouge Nationale des oiseaux nicheurs de France.

LRR : Liste Rouge Régionale des oiseaux nicheurs

ZNIEFF : espèces déterminantes pour la création de Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique.

PN : Protection Nationale. Article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009.

Berne : Convention de Berne, Annexe II.

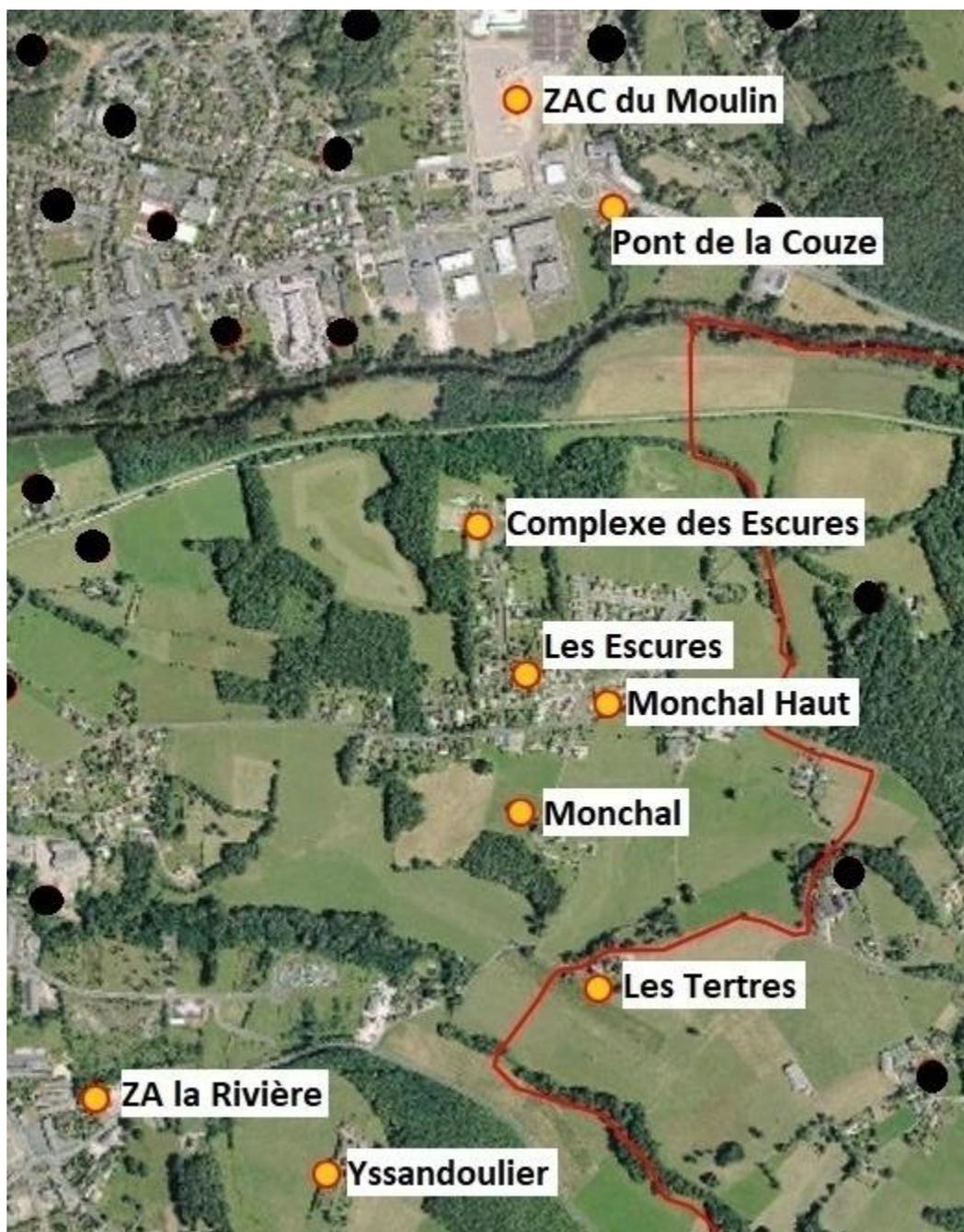
Bonn : Convention de Bonn, Annexe II.

9 lieux-dits sont situés au sein de l'aire d'inventaires ou à proximité immédiate (Carte 6). Parmi les espèces liées à ces lieux-dits (Tableau 7), 13 sont patrimoniales (en gras dans le tableau).

Tableau 7. Liste des espèces liées aux lieux-dits à proximité de l'emprise du projet dans la base de données participative Faune Limousin (consultée en mai 2019)

Groupes	Espèces	Observations (lieu-dit et date de dernière observation)
Mammifères	Blaireau européen (<i>Meles meles</i>)	ZA la Rivière 2015
Oiseaux	Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)	ZAC du Moulin 2016, Pont de la Couze 2017 (nidification probable)
	Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)	ZAC du Moulin 2018
	Bruant proyer (<i>Emberiza calandra</i>)	Monchal 1994
	Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	Monchal 1994
	Corneille noire (<i>Corvus corone</i>)	Monchal Haut 2018, Yssandoulier 2017
	Coucou gris (<i>Cuculus canorus</i>)	Monchal 1994
	Étourneau sansonnet (<i>Sturnus vulgaris</i>)	Monchal Haut 2018
	Faisan de Colchide (<i>Phasianus colchicus</i>)	ZAC du Moulin 2016
	Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>)	ZAC du Moulin 2016
	Geai des chênes (<i>Garrulus glandarius</i>)	Monchal 1994
	Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachydactyla</i>)	Yssandoulier 2017
	Grive musicienne (<i>Turdus philomelos</i>)	ZAC du Moulin 2016
	Grosbec casse-noyaux (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>)	Yssandoulier 2017
	Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)	Complexe des Escures 2017
	Hibou moyen-duc (<i>Asio otus</i>)	Les Tertres (Dampniat) 2018
	Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>)	Monchal 1993
	Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	Monchal 1994
	Huppe fasciée (<i>Upupa epops</i>)	Monchal 2004
	Hypolaïs polyglotte (<i>Hippolais polyglotta</i>)	Monchal 1994
	Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)	Monchal 1994
	Martinet noir (<i>Apus apus</i>)	Complexe des Escures 2017, Monchal 2019
	Merle noir (<i>Turdus merula</i>)	Monchal Haut 2018, ZAC du Moulin 2016 (nidification probable), Monchal 2011
	Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caudatus</i>)	Monchal Haut 2018, Yssandoulier 2017, Monchal 2012
	Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>)	Monchal Haut 2018, Yssandoulier 2017
	Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	Yssandoulier 2017
	Mésange huppée (<i>Lophophanes cristatus</i>)	Yssandoulier 2017
	Mésange noire (<i>Periparus ater</i>)	Yssandoulier 2017
	Mésange nonnette (<i>Poecile palustris</i>)	Yssandoulier 2017
	Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	Monchal 1994
	Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>)	Monchal Haut 2018, Yssandoulier 2017
	Moineau friquet (<i>Passer montanus</i>)	Monchal 1994
	Pic épeiche (<i>Dendrocopos major</i>)	Yssandoulier 2017
	Pic mar (<i>Dendrocopos medius</i>)	Yssandoulier 2017
	Pic vert (<i>Picus viridis</i>)	Yssandoulier 2017
	Pie bavarde (<i>Pica pica</i>)	Monchal 1994
	Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)	Monchal 2012
	Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)	Monchal Haut 2018, ZAC du Moulin 2016 (nidification probable), Monchal 2011
	Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>)	Monchal 1994
	Rossignol philomèle (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	Monchal 1994
	Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>)	Monchal Haut 2018, ZAC du Moulin 2016 (nidification probable)
	Rougequeue à front blanc (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	Monchal
	Rougequeue noir (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	ZAC du Moulin 2016, Monchal 2011
	Serin cini (<i>Serinus serinus</i>)	Monchal 2011
	Sittelle torchepot (<i>Sitta europaea</i>)	Yssandoulier 2017, ZAC du Moulin 2016
	Tarier pâtre (<i>Saxicola rubicola</i>)	Monchal 2008
	Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)	Monchal Haut 2018, Yssandoulier 2017
	Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	ZAC du Moulin 2016
Vanneau huppé (<i>Vanellus vanellus</i>)	Yssandoulier 2013	
Verdier d'Europe (<i>Carduelis chloris</i>)	Monchal Haut 2018, Yssandoulier 2017	
Reptiles	Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)	ZAC du Moulin 2018
Insectes - Odonates	Caloptéryx vierge (<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>)	Pont de la Couze 2013
	Cériagrion délicat (<i>Ceriagrion tenellum</i>)	ZAC du Moulin 2018
	Orthétrum bleuisant (<i>Orthetrum coerulescens</i>)	ZAC du Moulin 2018
Insectes - Orthoptères	Conocéphale bigarré (<i>Conocephalus fuscus</i>)	Pont de la Couze 2014
	Conocéphale gracieux (<i>Ruspolia nitidula</i>)	Pont de la Couze 2017
	Criquet mélodieux (<i>Chorthippus biguttulus</i>)	Pont de la Couze 2014
	Criquet pansu (<i>Pezotettix giornae</i>)	Pont de la Couze 2014
	Grillon champêtre (<i>Gryllus campestris</i>)	Pont de la Couze 2017
	Phanéroptère méridional (<i>Phaneroptera nana</i>)	Pont de la Couze 2014
Pholidoptère cendrée (<i>Pholidoptera griseoptera</i>)	Pont de la Couze 2014	

Carte 6. Localisation des lieux-dits de Faune Limousin aux alentours du projet



4.3. PORTAIL CARTOGRAPHIQUE DE L'ONCFS

Les différentes bases de données de l'ONCFS donnent les informations suivantes : présence avérée de la Martre, du Blaireau, de la Belette et du Putois sur la maille concernée et de la Fouine dans les mailles adjacentes (Répartition de petits carnivores via les carnets de bords 2001-2012), présence de la Genette dans la maille (Répartition de la Genette (*Genetta genetta*) - période 1991-2009), présence incertaine de la Loutre du fait d'une absence de prospection (Répartition de la Loutre (*Lutra lutra*) sur le réseau hydrographique au niveau bassin de la Loire).

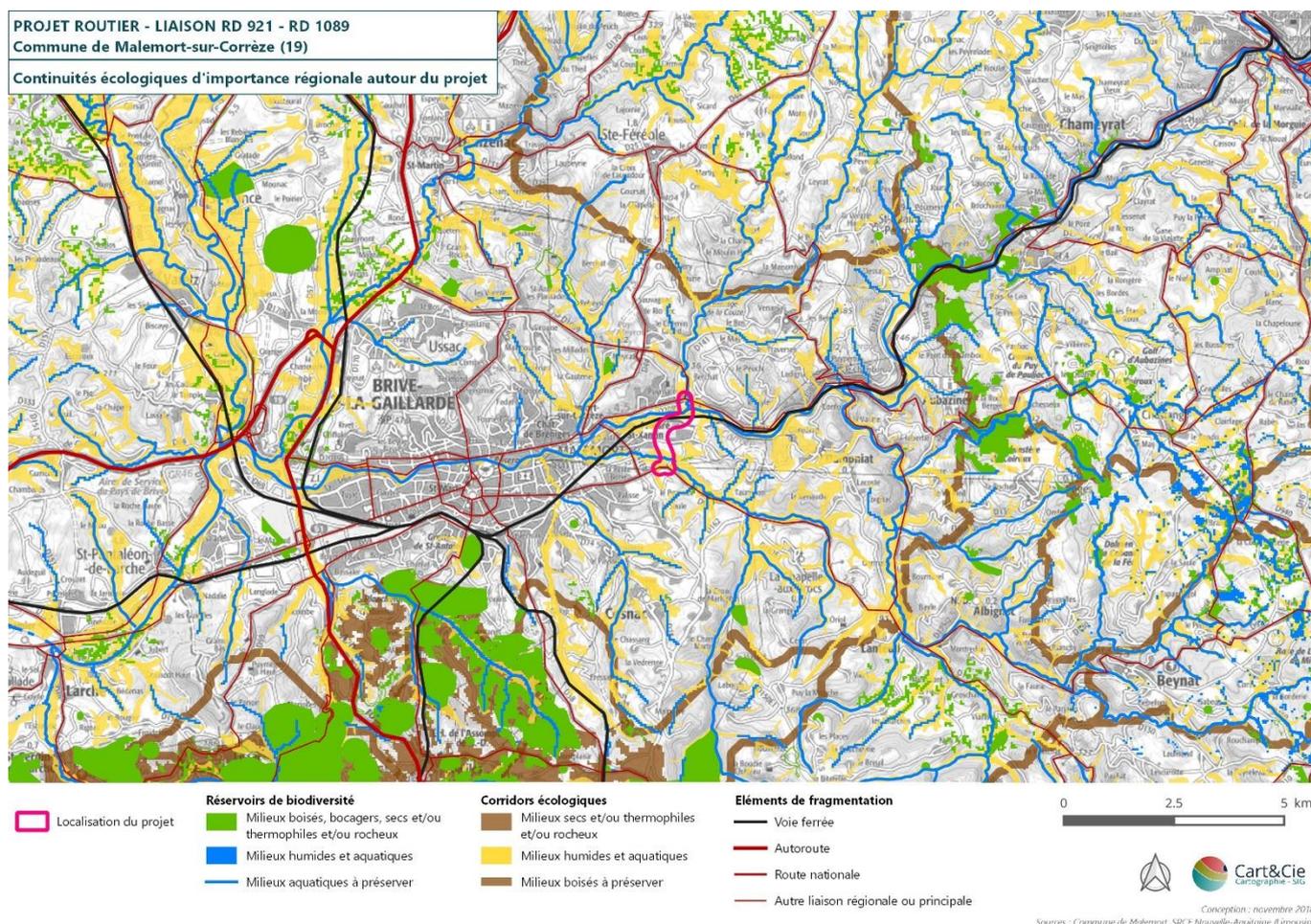
5. CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) du Limousin a été adopté le 2 décembre 2015 par arrêté préfectoral (Carte 7).

Du fait de la traversée de plusieurs cours d'eau dans l'emprise du projet (la Loyre et surtout la Corrèze), le secteur est concerné par une trame bleue importante : réservoirs et corridors aquatiques (représentés par ces cours d'eau) et de la sous-trame « zones humides » (dont les corridors occupent une surface importante dans le secteur du projet). Aucun obstacle à l'écoulement n'est recensé à proximité.

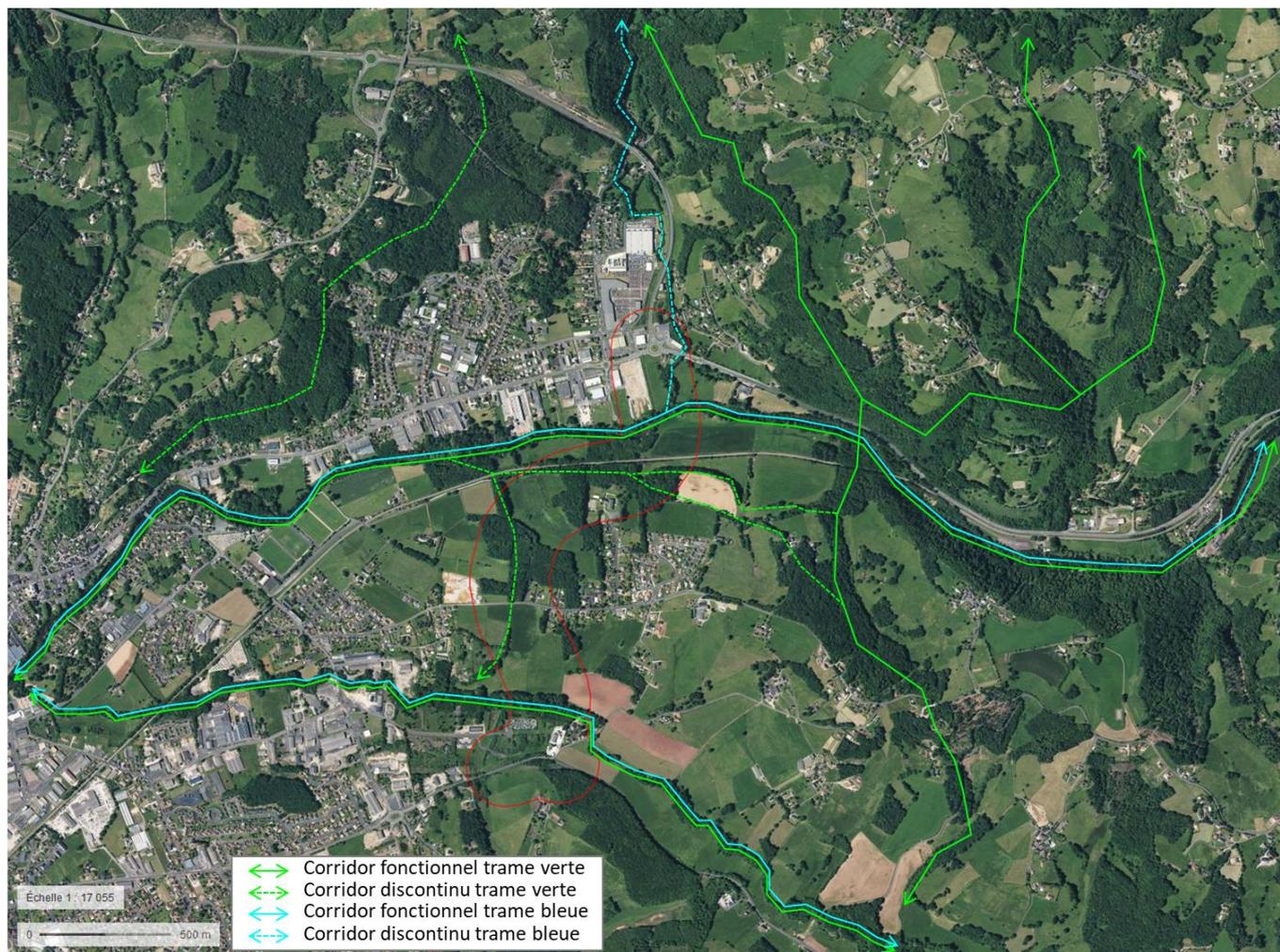
La trame verte d'importance régionale est très peu développée aux alentours immédiats du projet. Les corridors et réservoirs de biodiversité pour les sous-trames forestières, bocagères et de milieux rocheux ou thermophiles sont majoritairement représentés au sud-ouest, dans le causse Corrèzien et la vallée de la Couze. Les obstacles à la continuité écologique pour la trame verte sont nombreux, avec une forte proportion de milieux urbanisés et un réseau routier développé, avec notamment les grands axes de la RD2089 au nord du projet et la RD921 au sud, ainsi qu'une voie de chemin de fer qui longe la Corrèze.

Carte 7. Continuités écologiques d'importance régionale identifiées autour du projet (Source SRCE Limousin)



Au niveau local, au sein d'une aire d'étude rapprochée autour du projet, on peut distinguer certains corridors plus ou moins continus pour les trames verte et bleue (Carte 8). Pour la trame bleue les rivières de la Corrèze et la Loyre sont bien fonctionnelles et le ruisseau de la Couze, plus aménagé, est probablement moins fonctionnel au niveau de la continuité écologique. Pour la trame verte, les 2 vallées de la Corrèze et la Loyre, avec une ripisylve quasi-continue représentent des corridors fonctionnels, y compris en zone urbaine ou péri-urbaine. Plusieurs autres boisements sont connectés les uns avec les autres, et forment un réseau a priori fonctionnel à l'est de l'agglomération de Brive, bien que mité en différents endroits par l'urbanisation et les infrastructures linéaires (routes et voie ferrée).

Carte 8. Continuités écologiques sur une aire d'étude rapprochée autour du projet



6. MÉTHODES D'ÉTUDE

6.1. EXPERTISES DE TERRAIN

6.1.1. Dates de prospections

Les dates et principales caractéristiques des relevés de terrain sont données ci-dessous (Tableau 8).

Tableau 8. Dates et conditions des inventaires réalisés

Date	Heure début	Heure fin	Nuage min	Nuage max	Vent min	Vent max	T° min	T° max	Observateur	Groupe(s) étudié(s) / Saisons pour l'avifaune
17/05/2018	06:45	10:40	100	50	0	5	11	19	Laurent DEMONGIN	Avifaune diurne / Reproduction
25/05/2018	09:40	16:35	10	90	0	0	20	25	Hervé LELIEVRE	Mammifères non volants, amphibiens, reptiles, insectes
28/05/2018	08:00	14:30	100	100	0	5	15	17	Yoan MARTIN	Habitats/flore
12/06/2018	06:45	10:15	40	80	0	7	15	18	Nicolas HILLIER	Avifaune diurne / Reproduction
10/07/2018	16:30	19:00	30	30	10	10	32	33	Mathilde GELY	Chiroptères / Recherche de gîte
10/07/2018	21:30	00:30	0	10	5	5	20	25	Mathilde GELY	Chiroptères / Écoute active
11/07/2018	13:45	17:30	0	0	0	5	28	30	Hervé LELIEVRE	Mammifères non volants, amphibiens, reptiles, insectes
25/07/2018	06:45	11:30	0	0	0	0	15	24	Yoan MARTIN	Habitats/flore
02/10/2018	19:30	22:00	100	100	0	0	17	18	Mathilde GELY	Chiroptères / Écoute active
12/12/2018	8:20	12:00	10	100	0	0	-1	5	Laurent DEMONGIN	Avifaune diurne / Hivernage
20/03/2019	14:20	16:00	0	0	5	5	19	19	Laurent DEMONGIN	Avifaune diurne / Reproduction
21/03/2019	6:50	11:30	0	0	0	5	0	18	Laurent DEMONGIN	Avifaune diurne / Reproduction
18/04/2019	6:45	15:00	0	50	0	30	6	25	Yoan MARTIN	Habitats/flore/zones humides
08/04/2019	17:30	19:30	90	90	0	5	17	17	Hervé LELIEVRE	Mammifères non volants, amphibiens, reptiles, insectes
21:20	23:40	70	70	0	0	7	10			
09/04/2019	10:40	15:00	20	60	0	5	15	20	Mathilde GELY	Chiroptères / Écoute active
13/05/2019	20:30	23:00	0	0	15	45	15	17		

Les heures de début et de fin correspondent aux heures effectives d'inventaire et n'incluent pas les temps de déplacement.

6.1.2. Habitats/Flore

La **flore** est la liste des taxons végétaux présents sur un territoire donné (pays, région, site d'étude, parcelle...) ou dans un milieu donné. En général, on retient le rang taxonomique au niveau espèce. On distingue :

- les espèces patrimoniales (menacées ou rares) ;
- les espèces à enjeu, incluant celles à statut de protection (qui peuvent dans certains cas ne pas être patrimoniales) et les taxons patrimoniaux ;
- les espèces à statut, inscrites sur une liste de référence et regroupant les taxons à enjeu, les espèces déterminantes ZNIEFF ou les messicoles encore communes. Les espèces exotiques envahissantes sont incluses mais traitées à part.

La **végétation** est un ensemble structuré d'espèces rassemblées en **communautés végétales**. Ces dernières et leurs relations avec le milieu sont étudiées par la **phytosociologie**.

Un **habitat naturel** est une entité écologique homogène combinant la flore, la végétation et le milieu environnant, biotique (faune, micro-organismes...) et abiotique (compartiment stationnel : sol, géologie, hydrologie...). Les nomenclatures utilisées (EUNIS, CORINE biotope et Natura 2000) décrivent des habitats. Par extension, un habitat peut aussi désigner le milieu de vie d'une espèce (animale ou végétale).

6.1.2.1. Liste d'espèces

Lors du parcours du site, tous les taxons végétaux vasculaires rencontrés sont listés par grand type de formation végétale et par strate (arborée, arbustive, herbacée et muscinale). Plusieurs passages sont réalisés dans l'aire d'étude afin de couvrir toutes les saisons de végétation et de recenser le maximum d'espèces.

L'ensemble des observations est saisi dans une base de données Access afin de simplifier les exportations et les croisements avec les statuts. Le rendu comprend un tableau avec le nom des espèces et leur statut.

La détermination des taxons est réalisée à l'aide de différentes flores (nationales et locales) et, si nécessaire pour certains groupes, d'articles scientifiques de référence. Lorsque la détermination n'est pas possible sur le terrain ou demande confirmation, des échantillons sont prélevés pour une analyse en laboratoire à la loupe binoculaire. Si possible, le niveau espèce, voire sous-espèce et variété, est retenu. La nomenclature suit le référentiel TAXREF v11, standard actuel pour l'ensemble des espèces françaises. Lorsqu'un doute subsiste ou que l'ensemble des critères nécessaires à la détermination ne sont pas présents, les mentions *cf.* (détermination douteuse) et *sp.* (seul le genre a pu être déterminé) sont utilisées. Les groupes d'espèces dont la classification est complexe et mal définie sont codées par l'abréviation *gr.* La certitude de la détermination est codée par un champ spécifique dans la base de données.

L'inventaire floristique se veut le plus exhaustif possible mais, dans le temps imparti à l'étude, il n'est pas possible de prétendre noter l'ensemble des espèces. Certaines espèces sont très discrètes ou fugaces, d'autres ne fleurissent ou se développent que certaines années...

Concernant les bryophytes, un inventaire exhaustif n'est en général pas possible : la recherche de toutes les espèces doit être minutieuse et devient très vite chronophage. Pour ce groupe, seules les espèces protégées et patrimoniales sont recherchées lorsque l'habitat est favorable ou lorsqu'elles sont mentionnées dans la bibliographie.

6.1.2.2. Espèces végétales à enjeu

Les taxons à statut de protection (international, européen, national ou régional) ou menacés (listes rouges) sont recherchés en priorité. La bibliographie préalable (listes communales des Conservatoires botaniques nationaux,

données associatives, informations des fiches ZNIEFF et Natura 2000) permet de dresser une liste de taxons potentiels par croisement avec leurs exigences écologiques et les milieux supposés présents.

Les périodes de prospection sur le terrain sont adaptés à la phénologie des taxons retenus. Lorsqu'un habitat favorable est identifié, il est systématiquement parcouru afin de rechercher le taxon concerné. Lorsque les données bibliographiques fournissent des localisations précises, les stations historiques sont visitées pour confirmer ou infirmer la présence actuelle de la population.

Chaque station est localisée précisément au GPS et caractérisée : effectifs, surface, état de conservation, habitat et cortège floristique, menaces potentielles... La localisation et le descriptif de chaque station sont intégrés dans la base de données. Pour chaque espèce, une fiche descriptive regroupe toutes les observations sur le site. Un tableau synthétise les enjeux sur le site et une carte localise les différentes stations.

6.1.2.3. Espèces exotiques envahissantes

Les espèces invasives sont recherchées, pointées au GPS, caractérisées et cartographiées de la même manière que les espèces patrimoniales. Une fiche par espèce préoccupante décrit les impacts sur l'environnement et les moyens de lutte.

Le niveau d'enjeu est défini suivant les critères présentés dans le Tableau 9 ; il est indépendant des enjeux patrimoniaux et représente le croisement entre le risque invasif et l'impact sur les milieux concernés.

Tableau 9. Critères d'évaluation du niveau d'enjeu des espèces exotiques envahissantes

		Impact sur l'environnement			
		Très fort (ou impact sur la santé)	Fort	Moyen	Faible (impact seulement dans les milieux fortement anthropisés)
Échelle de Weber (risque invasif) ²	Élevée (28 à 39)	Majeur	Fort	Modéré	Faible
	Intermédiaire (21 à 27)	Fort	Modéré	Faible	Très faible
	Faible (3 à 20)	Modéré	Faible	Très faible	Très faible

6.1.2.4. Cartographie des habitats

Dans un premier temps, les habitats sont pré-délimités sous SIG. L'analyse de différentes sources de données (Tableau 10) permet de découper la zone d'étude en polygones, chacun correspondant *a priori* à un habitat.

Tableau 10. Sources de données utilisées pour la pré-cartographie des habitats

Donnée	Source	Utilisation
Carte IGN	IGN (Géoportail)	Vision générale du site et identification de milieux particuliers (sources, falaises...)
Modèle numérique de terrain		Identification des milieux liés aux variations du relief (vallons, dépressions, ruptures de pente...)
Photographies aériennes		Différenciation de la plupart des milieux
Carte forestière		Séparation des habitats forestiers selon les essences
Registre parcellaire graphique		Séparation des types de cultures (céréales, prairies temporaires/permanentes...)
Réseau hydrographique		Identification des milieux rivulaires et potentiellement humides
Zones humides potentielles	Agrocampus Ouest (GéoSAS)	Modélisation de la présence des zones humides à partir du réseau hydrographique, de la topographie et de la géologie

Une fois cette pré-délimitation effectuée, un premier classement des habitats est réalisé, avec une détermination la plus précise possible du code d'habitat, à partir des mêmes données utilisées précédemment. L'outil Street View permet parfois une bonne visualisation des habitats lorsqu'ils sont à proximité d'une route. Lorsque le site

² L'échelle de Weber (WEBER et GUTT 2004) permet d'évaluer le risque invasif des espèces végétales exogènes. Il s'agit de répondre à une série de 12 questions donnant un nombre de points variables selon les réponses. La somme des notes (de 3 à 39) permet de ranger l'espèce dans une des trois catégories de risque invasif : faible (il est peu probable que l'espèce devienne une menace), intermédiaire (l'espèce requière des observations complémentaires) ou élevé (il est très probable que l'espèce devienne une menace si elle se naturalise).

est dans ou à proximité d'une ZNIEFF, la liste des habitats recensés permet d'adapter la détermination des habitats sur le site.

La phase de terrain, commune avec les prospections ciblées sur les espèces patrimoniales, permet :

- De préciser ou de modifier les délimitations réalisées au préalable, notamment si l'on découvre des habitats d'intérêt de faible surface ou invisibles sur les photographies aériennes (mares forestières par exemple) ou lorsqu'il apparaît que deux polygones correspondent à un même habitat. Les habitats ponctuels ou linéaires et les nouvelles délimitations de polygones sont relevés au GPS ou redessinés sur une carte. Lorsqu'un polygone comprend plusieurs habitats en mosaïque, sans qu'il soit possible de le redécouper à l'échelle de cartographie utilisée, les codes sont combinés et la part de chaque habitat mentionnée ;
- De confirmer, modifier ou préciser la détermination des habitats à l'aide de critères visibles uniquement sur le terrain, et en particulier en réalisant des relevés floristiques et en notant les caractéristiques stationnelles.

À partir de toutes ces informations, chaque polygone (dont les limites ont été corrigées ou précisées) se voit attribuer un nom et un code d'habitat selon les référentiels européens ou nationaux : EUNIS, CORINE biotopes, Natura 2000 pour les habitats d'intérêt communautaires. La précision du code dépend de la résolution de la cartographie et de l'intérêt de l'habitat. Lorsque cela est possible, une correspondance phytosociologique (détermination des syntaxons à un niveau le plus précis possible) est réalisée.

Les habitats à enjeu correspondent aux habitats d'intérêt communautaire (Directive « Habitats-faune-flore ») ou présents sur une éventuelle liste rouge des habitats. Ceux-ci sont décrits en détail (répartition sur le site, caractéristiques stationnelles et physionomie, cortège floristique, dynamique naturelle, menaces, valeur écologique...) et accompagnés d'une photographie prise sur le site.

Tous les habitats sont cartographiés et leur surface sur le site et niveau d'enjeu sont synthétisés dans un tableau.

6.1.3. Zones humides

Du point de vue réglementaire, la délimitation de zones humides s'appuie sur deux éléments de l'écosystème (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) :

- La végétation : présence d'une flore hygrophile témoignant de la présence d'eau ;
- La pédologie : traces d'hydromorphie indiquant un sol engorgé au moins une partie de l'année.

Depuis l'arrêt du conseil d'État du 22/02/17, les deux critères sont cumulatifs (Union Professionnelle du Génie Écologique, 2017) : une zone humide est définie à la fois par une végétation **spontanée** hygrophile et par un sol hydromorphe. En l'absence de végétation spontanée (cas des cultures ou de zones non végétalisées, ainsi que les végétations fortement perturbées comme des pâturages intensifs), seul le critère pédologie est pris en compte.

Il convient de distinguer les zones humides des milieux aquatiques (plans d'eau, cours d'eau...), pour lesquels la méthodologie présentée dans ce chapitre n'est pas utilisable.

L'analyse de la composante végétale se déroule de la façon suivante :

1. Détermination de l'habitat selon la typologie CORINE biotopes, à partir d'une observation des espèces dominantes et caractéristiques ainsi que des conditions écologiques locales.
2. Plusieurs cas peuvent alors être rencontrés :
 - En absence de végétation spontanée, seul le critère pédologique est applicable ;
 - Si l'habitat n'est pas inscrit dans la liste de l'arrêté du 24 juin 2008, le secteur est considéré comme non humide ;
 - Si l'habitat est inscrit comme « Zone humide », on vérifie si la pédologie concorde avec l'observation de la végétation ;

- Si l’habitat est inscrit comme « *proparte* » (l’habitat peut être en zone humide dans certains cas seulement ou contient des sous-habitats caractéristiques de zones humides), il faut recourir au critère floristique (puis pédologique).
3. Dans les cas où l’habitat est en *proparte* ou si l’habitat ne peut pas être déterminé avec certitude, il faut effectuer un relevé floristique sur une surface donnée (la superficie des placettes varie de 10 m² pour des milieux herbacés à 100 m² en forêt). Pour chaque strate de végétation (arborescente, arbustive et herbacée), les pourcentages de recouvrement des espèces dominantes sont notés. On compte alors les espèces dominantes dans chaque strate jusqu’à arriver à un recouvrement cumulé de 50 %, et on y ajoute celles qui recouvrent à elles seules plus de 20 % de la placette. Si au moins la moitié du nombre d’espèces retenues sont inscrites dans la liste de l’arrêté, la végétation peut être qualifiée d’hygrophile.

Dans tous les cas de suspicion d’une zone humide (végétation hygrophile, habitat caractéristique, variations de la topographie), il est nécessaire de procéder à des sondages pédologiques afin d’étudier la morphologie du sol. L’engorgement des sols peut se traduire par trois types de traits d’hydromorphie (colorations témoignant de la présence d’eau de manière temporaire ou permanente, Figure 1) :

- Des horizons histiques (très riches en matière organique : « tourbe »), noirs et très fibreux ;
- Des traits rédoxiques (engorgement temporaire), taches rouilles et zones décolorées blanchâtres sur plus de 5 % de la surface ;
- Des horizons réductiques (engorgement permanent), en général colorés en vert-bleuâtre sur 95 à 100 % de leur surface.



Figure 1. Horizons histique, rédoxique et réductique

Plusieurs difficultés doivent être prises en compte :

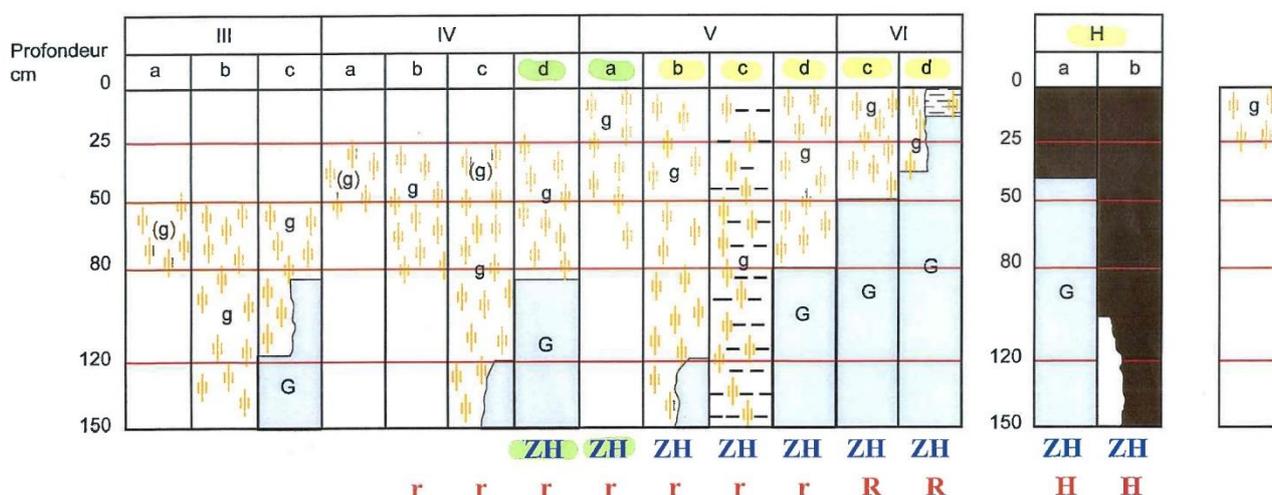
- Les horizons histiques peuvent être confondus avec des horizons riches en matière organique mais non tourbeux ;
- La couleur de la roche-mère peut perturber l’interprétation (schistes gris-verdâtres, taches d’altération de minéraux riches en fer, graviers ferrugineux...) ;
- Dans les horizons riches en matière organique (donc très sombres), les taches d’oxydoréduction peuvent être peu visibles ou masquées ;
- Les traits d’hydromorphie peuvent persister alors que l’engorgement n’existe plus (traits fossiles), par exemple suite à un drainage. Il faut donc prendre en compte le contexte général du sol et de son environnement.

Les sols de zones humides sont définis à partir de la profondeur d’apparition de ces trois types de traits (Figure 2). Les sols de zone humide correspondent :

- Aux **histosols** (classes H) ;
- Aux **réductisols** (classes VI), engorgés en permanence à faible profondeur, caractérisés par des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de profondeur ;

- Aux autres sols avec des traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm et se prolongeant en profondeur (classes V) ou débutant entre 25 et 50 cm et suivis par des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm (classe IVd) ;
- À des cas particuliers où l'engorgement ne se traduit pas par des traits d'hydromorphie visibles (cas des fluvisols ou de certains podzosols, en général sur sol sableux pauvre en fer, très calcaire ou à nappe circulante bien oxygénée) ; une expertise hydrogéomorphologique est alors nécessaire.

Les classes IVd et Va peuvent être exclues par le préfet dans certaines régions. En Limousin, la classe Va n'est pas considérée comme un sol de zone humide, à l'exception de certaines communes listées dans l' (Arrêté préfectoral portant exclusion d'une classe d'hydromorphie de sols des critères pédologiques de définition d'une zone humide pour des communes du Limousin, 2015) (la commune de Malemort n'est pas concernée par ces exceptions et la classe Va n'est donc pas considérée comme zone humide).



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

- | | | |
|-----|---|-------------------------|
| (g) | caractère rédoxique peu marqué | (pseudogley peu marqué) |
| g | caractère rédoxique marqué | (pseudogley marqué) |
| G | horizon réductique | (gley) |
| H | = Histosols | R = Réductisols |
| r | = Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles) | |

D. BAIZE, d'après classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Figure 2. Morphologie des sols de zones humides

L'analyse du paysage, de la végétation, de la topographie et des éléments hydrographiques (fossés, cours d'eau...) sur le terrain permettent d'estimer les limites de la zone humide. Cette analyse peut être préparée en amont en consultant les cartes géologiques, les cartes IGN ou un modèle numérique de terrain, ceci afin d'identifier les grands secteurs à prospecter.

Les sondages sont alors réalisés à la tarière manuelle, sur une profondeur d'au moins 1,2 m si possible, de part et d'autre de la frontière supposée (Figure 3). La période idéale est en début de printemps, les sols secs étant peu propices à l'observation des traits d'hydromorphie. Les carottes sont prises en photographie afin de valider si besoin l'identification.

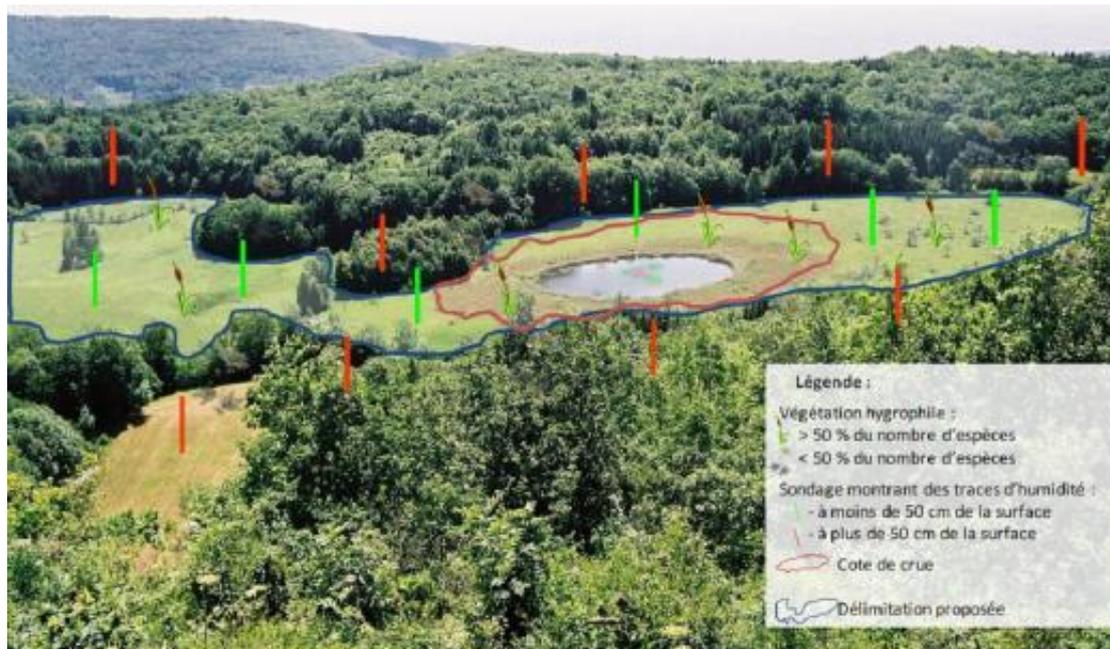


Figure 3. Exemple de délimitation d'une zone humide (source : www.zones-humides.org)

6.1.4. Faune

Les expertises faunistiques ont été réalisées selon différents protocoles pour les divers groupes étudiés. Un trajet a été effectué au sein de l'aire d'inventaires afin de couvrir les différents habitats. Les contacts d'espèces patrimoniales ont été géolocalisés par GPS (Garmin MAP64).

6.1.4.1. Avifaune

Les oiseaux ont été recensés entre mai 2018 et mars 2019 afin d'estimer la présence des espèces en réalisant un itinéraire pédestre traversant l'ensemble du site. Toutes les espèces sont listées, mais un intérêt particulier est apporté aux espèces patrimoniales³ pour déterminer leur utilisation de l'habitat : reproduction, zones de chasse, zones de repos, déplacements. Les espèces sont identifiées à vue (œil nu + jumelles x10 + longue-vue x20-x60 si besoin), ainsi qu'à l'écoute (cris et chants). Les oiseaux nocturnes ont été notés lors des suivis amphibiens et chiroptères.

▪ En période de reproduction

Un passage est constitué par un itinéraire échantillon avec 7 points d'écoute (Annexe 3) de 10 minutes espacés de 300 m minimum (adapté des méthodes de l'Échantillonnage Ponctuel Simple – EPS – et des Indices Ponctuels d'Abondance – IPA – préconisant respectivement 5 et 20 min). La méthode des relevés d'avifaune par points d'écoute est la plus employée, la plus standardisée, la plus simple à mettre en œuvre et la plus répétable. La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) élaborée et décrite par Blondel et al., 1970, permet de connaître l'abondance relative des différentes espèces d'oiseaux nicheuses avec des points d'écoute de 20 minutes répartis de façon homogène sur le site, chaque point étant éloigné du suivant d'au moins 300 mètres afin d'éviter les doubles comptages. L'Échantillonnage Ponctuel Simple (EPS) est basé sur le même principe mais la durée est de 5 minutes. Par rapport au nombre d'espèces détectées en 20 minutes, environ 60 % des espèces sont recensées en 5 minutes et environ 80 % le sont en 10 minutes (Müller, 1985). Un point d'écoute (nommé IPA dans la suite de ce rapport) d'une durée de 10 minutes est donc un bon compromis (bonne détectabilité des espèces, investissement en temps modéré permettant de réaliser un grand nombre de points d'écoute) et est

³ Une espèce est considérée comme patrimoniale si elle possède un ou plusieurs des statuts suivants :

- inscrite à l'annexe 1 de la directive « Oiseaux » ;
- inscrite sur les Listes rouges internationale, nationale et/ou régionale.

employée pour cette étude. Ces IPA sont effectués durant les 4 ou 5 premières heures de la journée, période optimale d'activité des oiseaux chanteurs.

Tous les comportements ou indices de reproduction sont recherchés (territoire de mâle chanteur, parade ou accouplement, nid, nourrissage, jeunes volants...), de manière à préciser autant que possible le statut local des oiseaux (repérage des territoires ou des nids si possible). Pour les petits passereaux, la surface d'échantillonnage couverte par un IPA équivaut à un rayon de 150 m. Les indices de reproduction sont catégorisés d'après les Codes Atlas des oiseaux nicheurs : possible, probable, certain (Tableau 11) ; toutefois le code 1 n'est pris en considération dans cette étude que très ponctuellement pour des espèces chantant peu (type pies-grièches) ; pour les oiseaux chanteurs, ce code est rarement utilisé dans la mesure où il est beaucoup trop vague et apporte surtout de la confusion.

Tableau 11. Codes Atlas des oiseaux nicheurs

Nidification	Code	Description
possible	1	Présence de l'espèce dans son habitat et dans son aire de répartition durant sa période de nidification.
	2	Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus.
probable	3	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.
	4	Comportement territorial (plusieurs chanteurs, querelles avec des voisins, etc.) ou individu observé sur un même territoire à 8 jours d'intervalle.
	5	Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes (y compris transport de nourriture du mâle pour la femelle chez des espèces comme les rapaces)
	6	Visite d'un site de nidification potentiel probable, bien distinct d'un site de repos.
	7	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.
	8	Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte. Observation sur un oiseau en main.
	9	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics).
certaine	10	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc.
	11	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison.
	12	Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances.
	13	Adulte couvant ou gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid, et dont le comportement est révélateur d'un nid occupé (œufs ou jeunes) dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité).
	14	Adulte transportant un sac fécal ou transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification.
	15	Nid contenant des œufs.
	16	Nid contenant des jeunes (vus ou entendus).

▪ **En période d'hivernage**

Les observations hivernales sont collectées avec point GPS selon les principes suivants :

- toutes les espèces nouvelles pour la journée
- toutes les espèces patrimoniales
- tous les rapaces, oiseaux d'eau, limicoles et pics
- toutes les espèces peu communes à l'échelle du site d'étude
- tous les groupes supérieurs à 10, sauf exceptions possibles sur les espèces très communes (Pinson des arbres, Pigeon ramier, Étourneau sansonnet...)

6.1.4.2. Chiroptères

▪ **Potentiel d'accueil des sujets arborés pour le gîte des chauves-souris**

Le potentiel d'accueil pour les chiroptères des arbres a été évalué selon la présence/absence et l'abondance d'éléments structurels favorables (cavités, loges, décollement d'écorce, épaisseur ligneuse, etc.) à l'installation de chiroptères.

De manière complémentaire, les détections acoustiques ont été utilisées pour estimer la fréquentation des gîtes potentiels en réalisant des écoutes aux heures de sortie de gîte.

▪ Étude acoustique

Il s'agit de réaliser un suivi simultané de deux aspects : la diversité d'espèces (notion qualitative d'inventaire) et le niveau de fréquentation ou d'activité de chasse (notion quantitative d'exploitation du milieu).

Le suivi a été réalisé par écoute ultrasonore active à l'aide d'un détecteur d'ultrasons (Système SoundChaser Cyberio et microphone Pettersson M500) par la méthode des points d'écoute (inventaire des contacts en un lieu fixe durant 10 à 20 minutes). L'activité des chiroptères étant maximale pendant les deux premières heures de la nuit (dispersion des colonies) (Antony et Kunz, 1977, Swift, 1980, in Thomas et West, 1989) les points fixes à proximités immédiates de gîtes potentiels sont privilégiés en début de nuit puis les sites plus favorables à l'activité de chasse.

Lors de chaque point d'écoute, sont effectués :

- un inventaire qualitatif : grâce à l'écoute ultrasonore, les espèces de Chiroptères en activité contactées sont listées. L'identification acoustique des Chiroptères, sur le terrain ou par analyse, est effectuée sur la base de l'ensemble des clefs de détermination de la méthode dite « Barataud » (BARATAUD, 2012). Cet inventaire qualitatif permet, de plus, d'actualiser et de parfaire les connaissances chiroptérologiques actuelles du site.
- une analyse quantitative ou semi-quantitative : afin de mesurer l'intensité de la fréquentation estivale du site par les chauves-souris, une analyse quantitative ou semi-quantitative de l'activité chiroptérologique est effectuée. Lors des différents points d'écoute, un indice d'activité est notifié (nombre de contacts par unité de temps). La méthode quantitative de mesure de l'activité chiroptérologique est celle de BARATAUD, 2012. Cette méthode est simple, efficace, non invasive et apporte des résultats probants rapidement.

Pour chaque point d'écoute, ce couple d'informations qualitatives et quantitatives sera renseigné et mis en relation avec les éléments stationnels du peuplement étudié.

Enfin, cette méthode présente l'intérêt d'être standardisée et utilisée dans plusieurs régions permettant ainsi des comparaisons avec d'autres sites.

Lors de chaque passage, un enregistreur automatique a été installé sur les bords de la Corrèze, au niveau du tracé afin de rendre compte de l'utilisation de la rivière au cours de la nuit et de la présence d'éventuel gîte sur ses abords.

6.1.4.3. Mammifères non volants

Ces animaux étant pour la plupart discrets, il est difficile de réaliser un inventaire exhaustif, ou tout au moins proche de l'exhaustivité, sans développer des techniques et moyens très lourds comme différents types de piégeages (micromammifères). Les méthodes d'inventaires utilisées pour cette étude ont donc été la **recherche d'indices de présence** (crottes, traces, terriers, restes de repas...) et l'**observation directe d'individus** (qui ne concerne qu'un nombre limité d'espèces et reste fortuite). Des pièges photographiques (Cuddeback Ambush IR) ont également été posés au printemps 2018 et 2019 (Tableau 6).

Tableau 12. Période de déploiement des pièges photographiques

N°	Date début	Date fin
PP Loyre	25/05/2018	11/07/2018
PP bois Montchal	09/04/2019	14/05/2019
PP Couze	09/04/2019	14/05/2019

6.1.4.4. Reptiles

Les reptiles ont été recherchés à vue sur l'ensemble de l'aire d'étude au niveau des habitats les plus favorables : lisières de bois, bords de chemin et de route, tas de bois, fourrés arbustifs, murets de pierres sèches...). La méthode dite des « plaques refuges » a également été utilisée pour compléter les informations recueillies sur le terrain : cette méthode consiste à déposer à même le sol, dans des habitats favorables, des plaques sombres (bande transporteuse en caoutchouc utilisée dans les carrières ; photo ci-contre) qui, tout en servant d'abris, accumulent la chaleur, les rendant particulièrement attractives pour les reptiles. Ces dispositifs permettent d'améliorer significativement la détection des espèces présentes (notamment serpents et Orvet). Ces plaques ont été disposées en début d'étude, puis relevées lors de chaque passage. 12 plaques ont été disposées au sein de l'aire d'inventaire entre décembre 2018 et mai 2019 (voir carte en annexe). La détectabilité des reptiles étant fortement liée aux conditions météorologiques, les journées de prospection ont été effectuées par temps favorable (température douce mais pas trop chaude et vent faible).



6.1.4.5. Amphibiens

Les recherches ont consisté en un repérage et une inspection diurne du site à la recherche de milieux aquatiques, afin de cerner les habitats de reproduction potentiels. Ces milieux ont ensuite été prospectés de nuit : prospection visuelle avec un projecteur portable, écoute des chants et recherche au troubleau. Des indices de reproduction ont été recherchés (pontes, juvéniles, accouplements...). Certains individus ont été capturés temporairement pour les besoins d'identification et sexage, puis relâchés immédiatement sur le lieu de capture. Ces captures temporaires ont fait l'objet d'une autorisation préfectorale (AP DREAL/2019-23) délivrée par la DREAL Nouvelle Aquitaine.

Le matériel de capture, les bottes et cuissardes ont été préalablement désinfectés selon le protocole en vigueur préconisé par la Société Herpétologique de France (Dejean, Miaud & Schmeller 2010), avec pulvérisation d'une solution de Virkon® à 1 %.

Les passages effectués en début et en milieu de la période de reproduction permettent de détecter les espèces précoces et tardives. Les individus en phase terrestre ont également été recherchés.

6.1.4.6. Insectes

Pour ce groupe, l'inventaire exhaustif n'est pas envisageable en raison du très grand nombre d'espèces qui le composent. Les recherches entomologiques ont été axées sur les odonates, les lépidoptères diurnes et plus ponctuellement sur d'autres groupes (orthoptères, coléoptères d'intérêt communautaire notamment). Les individus ont été essentiellement recherchés et identifiés à vue (détection aux jumelles à focale courte et si nécessaire en main après capture au filet) ainsi qu'à l'écoute (stridulations des orthoptères) dans les habitats naturels du site susceptibles d'être porteurs d'espèces patrimoniales ou de bonnes diversités d'espèces. Pour les coléoptères, les investigations ont consisté essentiellement en la recherche d'indices de présence (cadavres, trous d'émergence...). Les recherches ont été axées sur les espèces à statut de protection et/ou de conservation défavorable, ou encore présentant un indice de rareté avéré aux différentes échelles européenne à locale, ceci sur la base des différents arrêtés, textes officiels et ouvrages spécialisés.

Les dates de passage ont permis de couvrir les différentes périodes clés pour les groupes à enjeu réglementaire (odonates et lépidoptères précoces au printemps, espèces plus tardives en début et fin d'été).

6.2. MÉTHODE DE BIOÉVALUATION

6.2.1. Textes législatifs et de référence

L'évaluation des enjeux et des sensibilités écologiques s'appuie sur de nombreuses références (les détails sont présentés en Annexe 1 et dans les Références) :

- **Conventions internationales** : Directive Habitats-faune-flore, Directive Oiseaux, Convention de Berne, Convention de Bonn, Convention de Washington (CITES).
- **Arrêtés de loi de protection nationale ou régionale.**
- **Listes rouges internationales, nationales et régionales :**

Tableau 13. Date de parution des listes rouges par groupe taxonomique

Groupe taxonomique	European Red List	Liste rouge de France métropolitaine	Liste rouge régionale (Limousin)
Amphibiens	2009	2015	2020 ?
Coléoptères saproxyliques	2010	/	2015
Rhopalocères et zygènes	2010	2014	2000
Mammifères	2007	2017	2020 ?
Chiroptères			
Odonates	2010	2016	2018
Oiseaux nicheurs	2015	2016	2015
Orthoptères	2016	2004	2004
Reptiles	2009	2015	2020 ?
Orchidées	/	2009	/
Flore vasculaire	2011	2018	2013
Bryophytes	/	/	/

- **Classes de rareté régionale de la flore (catalogues des CBN) :**

Tableau 14. Définition des classes de rareté régionale pour la flore

Classe de rareté	Définition	Critère
D ?	Non revu	
E	Exceptionnel	<0.5 % des mailles
RR	Très rare	0.5-1.5 % des mailles
R	Rare	1.5-3.5 % des mailles
AR	Assez rare	3.5-7.5 % des mailles
PC	Peu commun	7.5-15.5 % des mailles
AC	Assez commun	15.5-31.5 % des mailles
C	Commun	31.5-63.5 % des mailles
CC	Très commun	>63.5 % des mailles

- **Ouvrages de référence** : atlas régionaux ou nationaux de la flore ou de la faune, référentiels des habitats européens, nationaux ou locaux...

Afin de ne pas alourdir inutilement la lecture, ces références ne sont pas rappelées constamment dans le corps du texte ni dans les légendes des tableaux.

6.2.2. Évaluation des enjeux

La hiérarchisation des enjeux liés au patrimoine naturel se base sur la synthèse et l'interprétation des éléments issus de l'état initial (données bibliographiques et inventaires). Les grands enjeux relatifs aux habitats et aux espèces, à leur dynamique, à leur fonctionnalité et à leur protection sont ainsi mis en évidence selon les critères suivants :

- Valeur intrinsèque de l'habitat : rareté et vulnérabilité à l'échelle régionale, habitats d'intérêt communautaire (Directive Habitat-Faune-Flore) ;
- Présence avérée ou potentielle d'espèces floristique ou faunistiques remarquables (protégées, rares ou menacées), abondance et état de conservation dans l'habitat, exigences écologiques ;

- Richesse floristique et faunistique globale de l'habitat (milieux à grande diversité) ;
- Rôles fonctionnels : zones humides, diversité et organisation des habitats, structure du paysage, zones de connexion biologique (réservoirs de biodiversité, corridors, secteurs privilégiés pour le passage de la faune, réseaux humides...) ;
- État de conservation et qualité écologique de l'habitat (pour les milieux forestiers : type d'essences, structure, hétérogénéité spatiale des peuplements...).

Les enjeux sont classés selon différents types :

- les **enjeux patrimoniaux** : liés à la valeur écologique des milieux, à l'état de conservation de la population locale des espèces (statut des listes rouges nationales, rareté régionale, listes locales...) et à la vulnérabilité biologique intrinsèque des espèces ou des habitats.
- les **enjeux fonctionnels** : liés à la fonctionnalité des milieux (corridors, zone de chasse), au statut biologique des espèces sur la zone d'implantation (nidification, alimentation, repos, transit, halte migratoire, absence de lien fonctionnel avec la zone...) et à l'abondance et la répartition⁴ des espèces sur la zone d'implantation.
- les **enjeux réglementaires** : liés au statut réglementaire des espèces ou des habitats naturels (textes de protection nationale, régionale ou départementale) et aux procédures Natura 2000 (annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore ou annexe I de la Directive Oiseaux).

L'estimation du niveau d'enjeu global détaillée dans les tableaux suivants pour les espèces et leurs habitats se base sur la synthèse de ces 3 types d'enjeux. Cependant, certaines difficultés se posent pour l'évaluation de l'enjeu global. En effet, on observe d'importantes différences entre la flore et les habitats naturels par rapport à la faune et aux habitats d'espèces dans le fonctionnement écologique, ainsi que dans le niveau de connaissance et l'appréciation des statuts de protection et de conservation. Par exemple, la proportion d'espèces protégées est bien moindre chez les plantes et les invertébrés que chez les vertébrés. Par ailleurs, le niveau de connaissance permettant d'évaluer des tendances de population est bien plus élevé chez les oiseaux par rapport à d'autres vertébrés comme les chiroptères ou les reptiles, et plus encore par rapport aux invertébrés, ce qui permet de classer comme « vulnérables » des espèces encore communes mais avec un fort déclin constaté (Chardonneret élégant, Bruant jaune...) alors qu'aucune tendance quantifiable n'est disponible pour d'autres groupes moins étudiés.

Pour tenir compte de ces différences, nous avons donc séparé la flore de la faune, et l'avifaune des autres groupes faunistiques, afin de pondérer la valeur des différents critères (protection, listes rouges) selon les groupes.

Il faut enfin préciser que, de façon marginale, certains enjeux peuvent être modulés « à dire d'expert » dans certains contextes (absence de liste rouge validée, site remarquable pour une espèce...). La taille et l'état de conservation des populations et des habitats, la responsabilité locale dans leur conservation, l'originalité des habitats, leurs potentialités d'accueil pour les espèces ou leur complémentarité fonctionnelle peuvent amener à relever ou rabaisser d'une classe le niveau d'enjeu.

⁴ L'abondance et la répartition sont deux paramètres qu'il n'est pas possible de quantifier dans ce type de tableau général. Par exemple, le Moineau friquet et la Pie-grièche grise sont tous les 2 classés EN sur la Liste Rouge Nationale mais la population nationale du premier est estimée à 70 000 – 140 000 couples, alors qu'elle n'est que de 2 000 couples pour la seconde. Par conséquent, un couple de chaque espèce ne présente pas la même importance. Ces deux paramètres sont donc évalués à dire d'expert.

Tableau 15. Critères d'évaluation des enjeux sur les habitats naturels

Intérêt / valeur patrimoniale	Niveau d'enjeu
Habitats naturels d'intérêt communautaire prioritaires en bon état de conservation Habitats naturels fortement menacés (Liste rouge : EN ou CR ou dire d'expert)	4 - Majeur
Habitats naturels d'intérêt communautaire en bon état de conservation Habitats naturels d'intérêt communautaire prioritaires partiellement dégradés ou artificialisés Habitats naturels menacés (Liste rouge : VU ou dire d'expert)	3 - Fort
Habitats naturels d'intérêt communautaire partiellement dégradés ou artificialisés Zones humides en bon état de conservation	2,5 - Modéré à fort
Habitats naturels en bon état de conservation, non classés d'intérêt communautaire Zones humides dégradées mais conservant un rôle fonctionnel	2 - Modéré
Habitats dégradés ou de faible intérêt écologique mais conservant des potentialités d'accueil notables d'espèces végétales	1,5 - Faible
Habitats à faible intérêt écologique (artificialisés, à faibles potentialités d'accueil d'espèces végétales)	1 - Très faible
Habitats à potentialités d'accueil nulles d'espèces végétales	0 - Nul

Tableau 16. Critères d'évaluation des enjeux floristiques

Intérêt / valeur patrimoniale	Niveau d'enjeu
Stations de plantes fortement menacées (Liste rouge ¹ : EN ou CR) Stations de plantes protégées ² et menacées, rares ou avec un Plan National d'Actions (hors messicoles)	4 - Majeur
Stations de plantes protégées ² communes ³ Stations de plantes non protégées menacées (Liste rouge ¹ : VU) Stations de plantes sur le Plan National d'Actions messicoles « en situation précaire »	3 - Fort
Stations de plantes peu communes ³ mais non menacées (Liste rouge ¹ : LC ou NT) et non protégées Stations de plantes sur le Plan National d'Actions messicoles « à surveiller »	2 - Modéré

¹ Listes rouges régionales ou nationale² Protection départementale, régionale ou nationale, inscrites sur la Convention de Berne ou aux annexes II ou IV de la Directive « Habitats-faune-flore »³ Statut de rareté défini à partir de listes régionales ou à dire d'expert**Tableau 17. Critères d'évaluation des enjeux faunistiques des habitats d'espèces**

Intérêt / valeur patrimoniale	Niveau d'enjeu
Toute faune : Habitats de reproduction d'espèces sur Liste rouge CR et EN Chiroptères : Habitats d'hibernation d'espèces sur Liste rouge CR et EN	4 - Majeur
Avifaune : Habitats de reproduction d'espèces sur Directive Oiseaux et Liste rouge VU Chiroptères et autre faune : Habitats de reproduction d'espèces sur Directive Habitats II et IV ou Liste rouge VU Chiroptères : Habitats d'hibernation d'espèces sur Directive Habitats II ou Liste rouge VU	3 - Fort
Avifaune : Habitats de reproduction d'espèces sur Directive Oiseaux ou Liste rouge VU Chiroptères et autre faune : Habitats de reproduction d'espèces sur Directive Habitats IV et Liste rouge NT Chiroptères : Habitats d'hibernation d'espèces sur Directive Habitats IV	2,5 - Modéré à fort
Avifaune : Habitats de reproduction d'espèces sur Liste rouge NT Chiroptères et autre faune : Habitats de reproduction d'espèces sur Directive Habitats IV ou Liste rouge NT Toute faune : Habitats de chasse/repos d'espèces sur Directives Habitats/Oiseaux ou Liste rouge	2 - Modéré
Habitats dégradés ou de faible intérêt écologique mais conservant des potentialités d'accueil notables d'espèces animales Habitats accueillant des espèces animales protégées hors Directives Habitats/Oiseaux et Liste rouge	1,5 - Faible
Habitats à faible intérêt écologique (artificialisation, faibles potentialités d'accueil d'espèces animales)	1 - Très faible
Habitats à potentialités d'accueil nulles d'espèces animales	0 - Nul

Tableau 18. Critères d'évaluation des enjeux faunistiques des espèces

Intérêt / valeur patrimoniale	Niveau d'enjeu
Toute faune : Espèces sur Liste rouge CR et EN	4 - Majeur
Avifaune : Espèces sur Directive Oiseaux et Liste rouge VU Chiroptères et autre faune : Espèces sur Directive Habitats II et IV ou Liste rouge VU	3 - Fort
Avifaune : Espèces sur Directive Oiseaux ou Liste rouge VU Chiroptères et autre faune : Espèces sur Directive Habitats IV et Liste rouge NT	2,5 - Modéré à fort
Avifaune : Espèces sur Liste rouge NT Chiroptères et autre faune : Espèces sur Directive Habitats IV ou Liste rouge NT	2 - Modéré
Espèces communes non menacées	1,5 - Faible

6.2.3. Évaluation des effets et des sensibilités

Les **effets** du projet s'appliquent quel que soit l'enjeu. Il peut s'agir d'effets :

- **Directs** (destruction d'individus ou de leur habitat, perturbation du régime hydrologique, pollutions...) ou **indirects** (effets en chaîne, par exemple l'augmentation de la fréquentation d'un site du fait de la création de voies d'accès pour les travaux) ;
- **Temporaires** (en phase travaux, par exemple le dérangement) ou **permanents** (définitifs, comme la destruction d'individus ou de leur habitat). Certains impacts peuvent durer le temps de l'exploitation mais s'arrêter lors du démantèlement du projet (par exemple l'effet barrière des parcs éoliens sur la faune volante) ;
- **Cumulatifs** : l'impact du projet peut ne pas être significatif mais la somme des impacts de différents projets peut devenir beaucoup plus important.

Les effets, tels que définis ici, prennent en compte :

- L'importance des stations, populations ou habitats touchés (proportion impactée par rapport à la présence dans le secteur) ;
- Les possibilités de recolonisation (par exemple, les milieux complexes comme des boisements matures seront plus impactés que des végétations rudérales, qui peuvent se reconstituer très rapidement ; les espèces mobiles sont également moins impactées par destruction) ;
- La nature de l'impact : dérangement temporaire, altération temporaire/permanente d'un habitat d'espèce, destruction d'un habitat naturel, destruction d'individus...

Le niveau d'effet est alors maximal lorsque l'état de conservation de l'espèce ou de l'habitat au niveau local est remis en cause. Lorsque l'effet ne cause pas de modifications significatives, il est minimisé. Dans certains cas particuliers, un effet du projet peut être positif (par exemple en créant des milieux ouverts favorables à des espèces rares).

Les effets ne dépendent cependant pas de l'enjeu écologique lié à l'espèce ou à l'habitat (protection, menaces ou rareté à large échelle). Le croisement du niveau d'enjeu défini dans l'état initial et des effets du projet permet de définir une **sensibilité**, calculée selon la formule **Sensibilité = Enjeu écologique local × Effet du projet** (Tableau 19). Les habitats naturels ou d'espèces ainsi hiérarchisés sont localisés sous forme cartographique.

Tableau 19. Calcul de la sensibilité en fonction des enjeux et des effets du projet

		Niveau d'enjeu						
		Nul (0)	Très faible (1)	Faible (1,5)	Modéré (2)	Modéré à fort (2,5)	Fort (3)	Majeur (4)
Niveau d'effet	Nul (0)	0	0	0	0	0	0	0
	Faible (1)	0	1	1,5	2	2,5	3	4
	Modéré (2)	0	2	3	4	5	6	8
	Fort (3)	0	3	4,5	6	7,5	9	12
	Très fort (4)	0	4	6	8	10	12	16

Sensibilité				
0 : Nulle	1–2 : Faible	2,5–5 : Modérée	5,5–9 : Forte	> 9 : Majeure

6.2.4. Évaluation des impacts et propositions de mesures

Pour chacun des effets envisagés, une appréciation de leur importance est nécessaire. Les méthodologies utilisées reposent sur le croisement des effets positifs ou négatifs liés au projet avec la sensibilité du milieu. Le niveau d'impact est estimé en évaluant notamment :

- le risque encouru (perte d'habitats, nuisances) ;
- la réalité de l'impact (au regard des expériences acquises sur des projets similaires et de taille comparable, dans des environnements de qualité semblable) ;
- l'importance de l'impact (quantification, extension spatiale) ;

- les conséquences de cet impact sur les milieux affectés (espèces protégées), le caractère réversible ou non du changement, sa nature (positif, neutre ou négatif) ;
- la durée de l'impact (changement permanent ou temporaire des caractéristiques du site).

Dans un premier temps, les **impacts bruts** sont définis pour chaque espèce ou habitat. La définition des mesures d'évitement et de réduction conduit à des **impacts résiduels**. Si ces impacts résiduels ne sont pas négligeables, ils devront être compensés. Pour que le projet soit valable, les impacts finaux doivent être au moins négligeables, voire positifs (« absence de perte nette de biodiversité »).

La doctrine ERC (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat, 2012) préconise de mettre en place en priorité des mesures d'évitement et de réduction des impacts et de ne définir des mesures compensatoires qu'en dernier recours, lorsqu'il n'est pas possible d'obtenir des impacts résiduels négligeables. Ces mesures compensatoires doivent être « au moins équivalentes », « faisables » (techniquement et financièrement) et « efficaces », avec des objectifs de résultats et un suivi de leur efficacité.

Des mesures de suivi (obligatoires dans le cas de mesures compensatoires) et d'accompagnement peuvent également être proposées.

6.3. CARTOGRAPHIE / SIG

Le volet cartographie / SIG (Système d'Information Géographique) consiste à réaliser les cartes de terrain pour les écologues, les cartes d'illustration. Les données acquises sur le terrain avec un GPS ou localisées sur une carte papier sont retranscrites sous SIG, sous forme :

- de points pour la localisation des espèces, de points remarquables,
- de lignes pour les figurés linéaires tels que les cours d'eau ou les haies,
- de polygones pour les habitats ou les stations étendues d'espèces.

Chaque objet créé sous SIG est renseigné afin de générer une base de données qui compile toutes les données acquises.

Les analyses et cartes sont réalisées grâce au logiciel QGis. Toutes les données sont référencées en Lambert 93, système de coordonnées français de référence.

6.4. LICENCE

Toutes les photographies illustrant ce rapport ont été réalisées par le personnel de Crexeco ou sont sous licence Creative Commons.

7. EXPERTISES DE TERRAIN

7.1. HABITATS/FLORE

7.1.1. Espèces végétales recensées

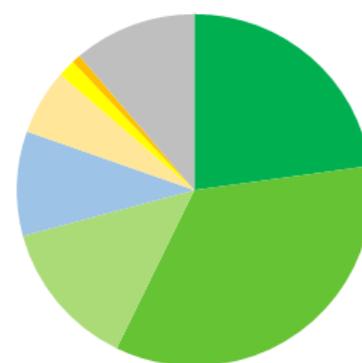
281 taxons ont été recensés lors des prospections de terrain. Le Tableau 20 présente quelques statistiques des statuts de rareté. On remarque que 7 % des espèces est peu fréquent au niveau régional, avec 4 espèces rares (*Crataegus laevigata*, *Lythrum hyssopifolia*, *Ranunculus cf. fluitans* et *Setaria verticillata*) et 2 très rares (*Crepis pulchra* et *Lactuca saligna*), ce qui indique un intérêt régional modéré du site pour la flore.

Tableau 20. Statistiques des statuts de rareté régionale des taxons recensés

Classes de rareté régionale	Nombre d'espèces	Pourcentage
Espèces indigènes		
CC (très communes)	57	20.3%
C (communes)	86	30.6%
AC (assez communes)	34	12.1%
PC (peu communes)	24	8.5%
AR (assez rares)	15	5.3%
R (rares)	4	1.4%
RR (très rares)	2	0.7%
E (exceptionnelles)	0	0.0%
D? (disparues ?)	0	0.0%
- (rareté indéterminée)	28	10.0%
Total	250	89.0%
Espèces non spontanées		
Naturalisées ou subspontanées	21	7.5%
Cultivées	9	3.2%
Indigénat douteux ou indéterminé	1	0.4%
	281	100.0%

Peu
fréquentes :
7 %

Rareté régionale (taxons indigènes)



Le Tableau 21 synthétise les catégories de menace des taxons sur la liste rouge régionale. 1 espèce est « en danger » en région Limousin (*Lythrum hyssopifolia*) et 3 sont « quasi-menacées » (*Lactuca saligna*, *Lythrum hyssopifolia* et *Serapias lingua*).

Tableau 21. Statistiques des statuts de menace régionale des taxons indigènes recensés

Liste rouge régionale	Nombre d'espèces	Pourcentage
CR	0	0.0%
EN	1	0.4%
VU	0	0.0%
NT	3	1.1%
LC	216	76.9%
DD	2	0.7%
NA	0	0.0%
Non renseigné	59	21.0%
	281	100.0%

Menacées :
0.4 %

Liste rouge régionale (taxons indigènes)



Le Tableau 22 présente la répartition des espèces en groupes écologiques (Julve, 1998). On remarque qu'une forte part (près d'un quart) des espèces sont rudérales. Les espèces forestières et de milieux humides sont également bien représentées.

Tableau 22. Répartition des espèces en groupes écologiques

Étiquettes de lignes	Nombre	Pourcentage
Végétations rudérales	72	25.6%
Milieux humides	38	13.5%
Boisements	37	13.2%
Ourllets et clairières	28	10.0%
Prairies	24	8.5%
Landes et fourrés	18	6.4%
Pelouses	16	5.7%
Bryophytes	9	3.2%

Étiquettes de lignes	Nombre	Pourcentage
Végétations aquatiques et amphibies	9	3.2%
Épiphytes et lianes	3	1.1%
Végétations rupestres	1	0.4%
<i>Non renseigné</i>	26	9.3%
	281	

7.1.2. Espèces végétales à enjeu

Dans la zone d'études, 4 espèces végétales recensées possèdent un statut patrimonial ou de protection (Tableau 23), dont 1, le Sérapias langue, est protégée en région Limousin, et 1 est « en danger » sur la liste rouge régionale. Les stations de ces espèces sont localisées sur la Carte 10 et des fiches descriptives présentées par la suite.

Tableau 23. Résumé des statuts des espèces végétales à enjeu

Espèce	Protection	Listes rouges	ZNIEFF	Autres statuts	Rareté régionale	Localisation et effectifs sur le site	Niveau d'enjeu
<i>Serapias lingua</i> L. Sérapias langue	PR	LRR-NT LRM-NT	✓		AR	200-300 pieds recensés sur 2 stations dans les deux grandes prairies, plutôt en bordure (lisière)	Fort
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L. Salicaire à feuilles d'hyssope		LRR-EN			R	3 individus observés le long d'un chemin (récemment créé par l'exploitation forestière) dans la grande prairie un peu au sud de l'aire d'inventaires	Fort
<i>Crepis pulchra</i> L. Crépide élégante		LRR-NT			RR	1 pied observé au sud de l'aire d'inventaires, en bord de route	Modéré
<i>Lactuca saligna</i> L. Laitue à feuilles de Saule		LRR-NT			RR	Quelques pieds dans la zone perturbée au sud du bâtiment en construction, au bord de la Corrèze	Modéré

Statut de protection : Berne (Annexe I de la Convention de Berne), DHFF (Annexes II et IV de la Directive « Habitats-faune-flore »), PN (protection nationale : PN I – annexe I, espèces strictement protégées ; PN II – annexe II, ramassage ou récolte soumis à autorisation ministérielle), PR (protection régionale)

Statut patrimonial : LRM (liste rouge mondiale), LRUE (liste rouge européenne), LRN (liste rouge nationale), LRR (liste rouge régionale)

Catégories de menace des listes rouges : VU (« vulnérable »), EN (« en danger »), CR (« en danger critique »)

Autres catégories des listes rouges : NT (« quasi-menacée »), LC (« préoccupation mineure ») ; RE (« éteinte au niveau régional »), EW (« éteinte à l'état sauvage »), EX (« éteinte au niveau mondial »)

Autres statuts : DHFF V (Annexe V de la Directive « Habitats-faune-flore »), Régl. (réglementation de la cueillette), PNA (plan national d'action ; pour les messicoles : PNAm2, niveau 2 = à surveiller, PNAm1, niveau 1 = situation précaire) , ZNIEFF (espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF)

Rareté régionale : Les classes de rareté sont définies dans le paragraphe 6.2.1.

3 autres espèces peuvent également être mentionnées : *Genista tinctoria* et *Oenanthe pimpinelloides* sont déterminantes ZNIEFF en Limousin dans les prairies naturelles et *Lysimachia nummularia*, protégée en Creuse et en Haute-Vienne, est considérée comme localement abondante en Corrèze dans le bassin de Brive.

***Serapias lingua* L.**
Sérapias à languette



Répartition sur le site

200-300 pieds recensés sur 2 stations dans les deux grandes prairies, plutôt en bordure (lisière).

Orchidée fine et élancée (15-35 cm de haut) à 2-8 fleurs non dépassées par leurs bractées. Labelle généralement rouge foncé, en forme de langue, à une seule callosité pourpre à la base ; autres tépales réunis en casque. Feuilles lancéolées. Floraison en mai-juin.

Protection	Régionale
Liste rouge nationale	LC
Liste rouge régionale	NT (pr. B2b (i,ii,iii,iv))
Rareté régionale	AR
Déterminante ZNIEFF en Limousin	✓
Autres statuts	LRUE : LC
Enjeu	Fort

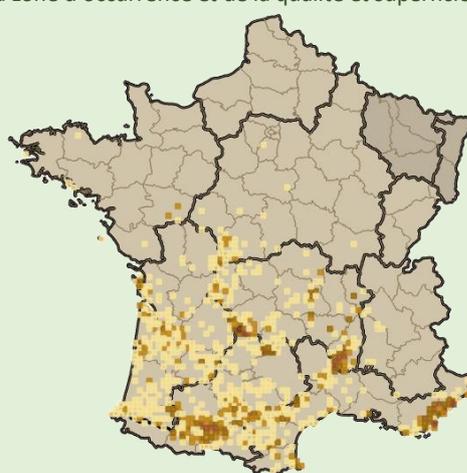
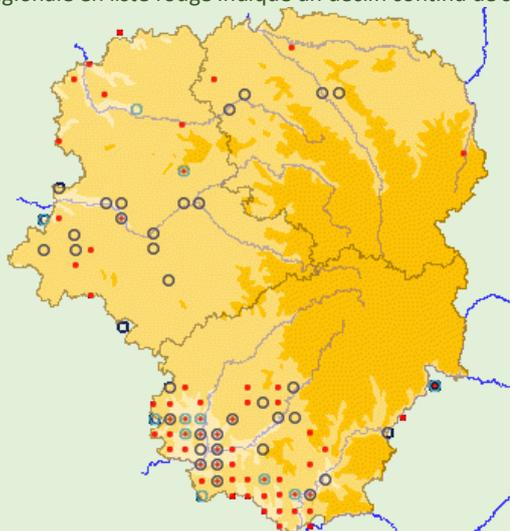
Écologie

Prairies humides, pelouses maigres, bois clairs.

Surtout en région méditerranéenne, présente dans une moitié sud-ouest jusqu'au Massif Central et la Creuse.

En Limousin, dispersé notamment dans le sud-ouest de la Corrèze, en régression en plaine (le critère de catégorisation régionale en liste rouge indique un déclin continu de sa zone d'occurrence et de la qualité et superficie de son habitat).

Répartition



Sources : © FCBN 2016. Système d'information national flore, faune, végétation et habitats, données du réseau des CPN en cours d'intégration et de qualification. © IGN 2013. BD CARTO - © SANDRE 2013. SIE - © Muséum national d'histoire naturelle 2013. Espaces protégés. TAXREF v7.0 - © GEOSIGNAL 2013. Carte routière

État de conservation, menaces

Les populations ont des effectifs raisonnables et, en l'absence de modification des pratiques de gestion (fauche), elles ne sont pas menacées, d'autant plus qu'elles sont assez éloignées des voies de circulation.

***Lythrum hyssopifolia* L.**

Salicaire à feuilles d'hyssope

**Répartition sur le site**

3 individus observés le long d'un chemin (récemment créé par l'exploitation forestière) dans la grande prairie un peu au sud de l'aire d'inventaires.

Plante annuelle de 5-40 cm à tige couchée à la base puis ascendante, glabre, à feuilles lancéolées, entières, sessiles et alternes. Les fleurs, solitaires ou par 2 à l'aisselle de presque toutes les feuilles supérieures, sont <6 mm de diamètre et de couleur lilas, avec 5-6 pétales caducs et un calice à dents externes linéaires et aiguës (les internes sont très courtes). Floraison de mai à septembre.

La différenciation avec *L. thymifolia*, *L. thesioides* et *L. tribracteatum* est très délicate, mais ces 3 taxons ne sont pas connus en Corrèze ni dans les départements limitrophes (tous trois sont très rares et menacés en France).

Protection	/
Liste rouge nationale	LC
Liste rouge régionale	EN (B2ab(i,ii,iii,iv))
Rareté régionale	R
Déterminante ZNIEFF en Limousin	/
Autres statuts	LRUE : LC LRM : LC
Enjeu	Fort

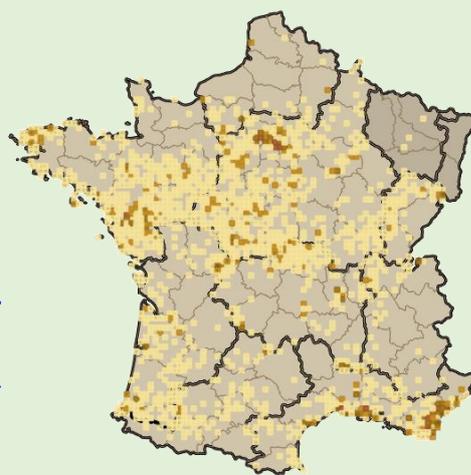
Écologie

Champs humides moissonnés, fossés, pelouses à thérophytes hygrophiles ; de préférence sur des terrains temporairement inondés sur sol siliceux.

Répartition

En France, bien présente dans le Bassin parisien, le sud-ouest et le pourtour méditerranéen mais beaucoup plus rare dans le Nord, l'Est et le Massif Central (« en danger » en Alsace et Rhône-Alpes où elle est protégée et « quasi-menacée » en Auvergne) et en régression un peu partout.

Seulement une dizaine de localités connues dans l'Atlas de la flore du Limousin de 2001 (3 en Corrèze), dont le bassin de Brive. En 2018, la base de données des CBN (SIFlore) mentionne sa présence récente (mentions postérieures à l'an 2000) dans 13 communes de Corrèze, essentiellement autour de Brive-la-Gaillarde et quelques autres communes attenantes à Malemort-sur-Corrèze. L'espèce est en effet très discrète et de floraison tardive, d'où une probable sous-estimation de sa fréquence. Le critère B2ab de la liste rouge régionale indique une zone d'occupation restreinte (<500 km²) avec moins de 5 localités connues et un déclin continu de la zone d'occupation, de la superficie et qualité de l'habitat et du nombre de sous-populations.



Sources : © FCN 2016. Système d'information national fore, forage, végétation et habitats, données du réseau des CBN en cours d'intégration et de qualification. © IGN 2013. BD CARTO - © SANDRE 2013. SIE - © Muséum national d'histoire naturelle 2013. Espaces protégés. TAXREF v10 - © GEOSIGNAL 2013. Carte routière.

État de conservation, menaces

La station observée se trouve dans un habitat secondaire (ornières), qui n'offrira probablement plus les conditions écologiques optimales pour cette espèce pionnière. Elle risque fortement de disparaître à court terme sur le site.

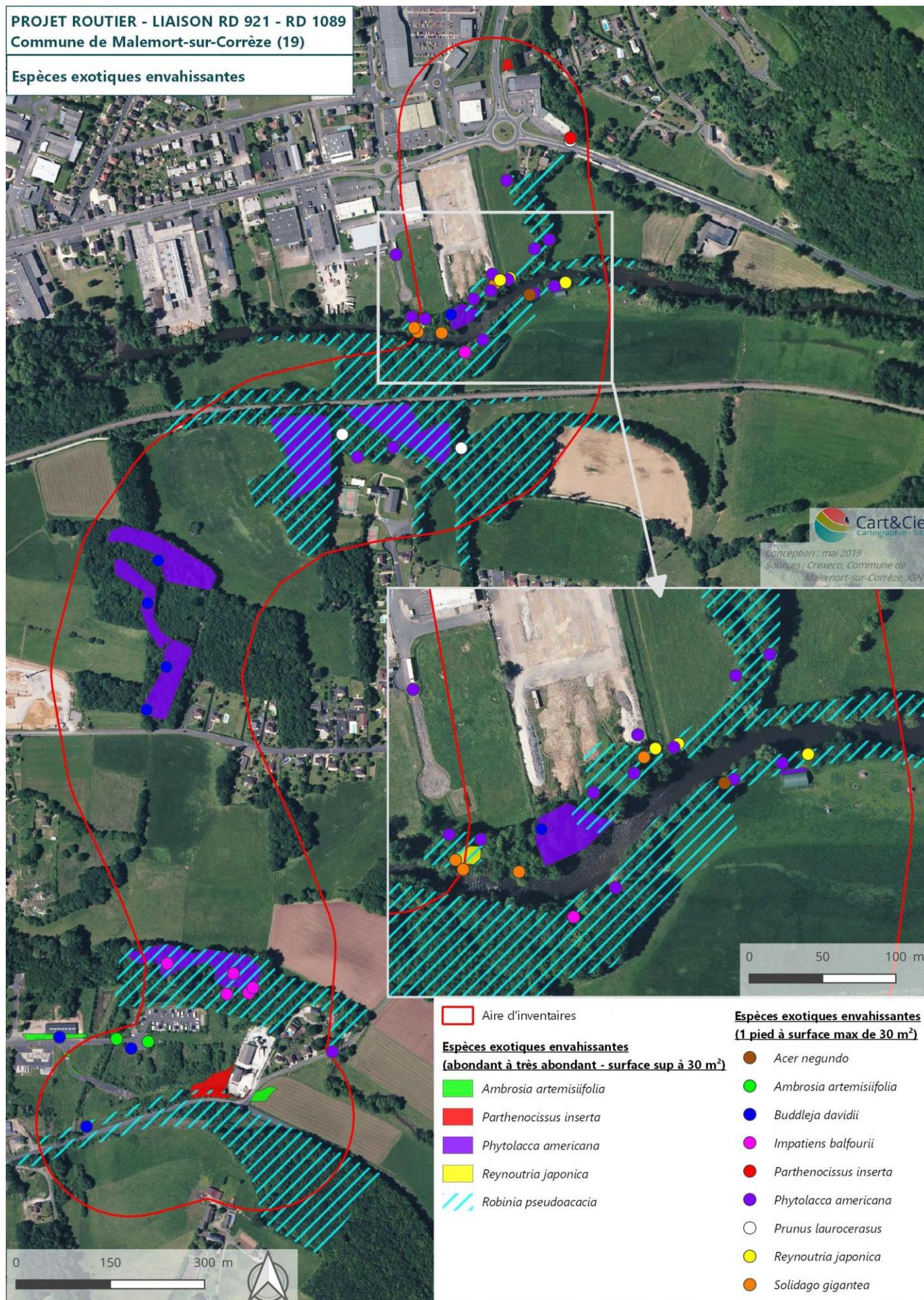
7.1.3. Espèces exotiques envahissantes

De nombreuses plantes invasives ont été observées lors des prospections de terrain (Tableau 24). Les plus problématiques sont localisées sur la Carte 9 (en dehors de celles présentes dans presque toute l'aire d'inventaires, comme le Robinier). Des fiches descriptives présentent l'écologie des espèces, leurs impacts et les moyens de lutte. Les niveaux d'enjeux sont dissociés des enjeux patrimoniaux, ils correspondent ici au croisement du degré d'invasibilité de l'espèce et de son impact sur l'environnement.

Tableau 24. Espèces végétales invasives observées sur le site

Espèce	Statut	Présence sur le site	Niveau d'enjeu
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. Ambroisie annuelle	Liste des EVEC de l'INPN Liste noire suisse Limousin : invasibilité élevée Décret n° 2017-645 du 26 avril 2017 relatif à la lutte contre l'ambroisie à feuilles d'armoise, l'ambroisie trifide et l'ambroisie à épis lisses	Nombreux pieds au sud de l'aire d'inventaires, en bord de route et de culture	Majeur
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt. Renouée du Japon	Liste des EVEC de l'INPN Liste noire suisse Limousin : invasibilité élevée	Environ 4 grosses touffes le long de la Corrèze	Majeur
<i>Solidago gigantea</i> Aiton Solidage géant	Liste des EVEC de l'INPN Liste noire suisse Limousin : invasibilité élevée	2 stations (environ 5 et 30 m ²) le long de la rive droite de la Corrèze	Fort
<i>Buddleja davidii</i> Franchet Arbre à papillons	Liste des EVEC de l'INPN Liste noire suisse Limousin : invasibilité élevée Espèce préoccupante pour l'UE	1 arbuste au nord à proximité de la rive droite de la Corrèze, une petite dizaine à l'extrémité sud-ouest de l'aire d'inventaires et quelques individus dans la coupe forestière centrale	Fort
<i>Robinia pseudoacacia</i> L. Robinier faux-acacia	Liste des EVEC de l'INPN Liste noire suisse Limousin : invasibilité élevée	Abondant dans tous les boisements (parfois dominant), en bord de route et dans les coupes forestières	Modéré
<i>Acer negundo</i> L. Érable negundo	Liste des EVEC de l'INPN Liste noire suisse Limousin : invasibilité élevée	1 arbre dans le boisement rivulaire au bord de la Corrèze	Modéré
<i>Phytolacca americana</i> L. Raisin d'Amérique	Liste de surveillance suisse Limousin : invasibilité élevée	TRÈS abondant dans toutes les coupes forestières (de l'ordre d'une dizaine de milliers de pieds, parfois sur plusieurs centaines de m ² monospécifiques), quelques grosses stations et pieds isolés dans les boisements rivulaires (Corrèze et Loyre)	Modéré
<i>Erigeron canadensis</i> L. Vergerette du Canada	Limousin : invasibilité élevée	Dispersé et parfois abondant dans toute l'aire d'inventaires dans les zones perturbées (coupes forestières, friches, zones exondées de la Loyre, prairies...)	Modéré
<i>Parthenocissus inserta</i> (A.Kern.) Fritsch Vigne-vierge commune	Liste de surveillance suisse Limousin : invasibilité élevée	Quelques touffes au nord de l'aire d'inventaires (notamment au bord de la Couze) mais surtout à l'extrémité sud, avec plusieurs centaines de m ² denses au sol et de l'ordre de 150 m linéaires sur des clôtures grillagées	Modéré
<i>Impatiens balfourii</i> Hook.f. Impatience de Balfour	Liste de surveillance suisse Limousin : invasibilité intermédiaire	2 pieds le long de la Corrèze et plusieurs dizaines de touffes le long de la Loyre (dans le lit exondé et dans les coupes forestières à proximité)	Modéré
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf. Vergerette annuelle	Liste de surveillance suisse Limousin : invasibilité élevée	Dispersé dans les milieux perturbés (bord de route, friches, zones de prairies un peu rudérales...)	Faible
<i>Prunus laurocerasus</i> L. Laurier-cerise	Liste noire suisse Limousin : invasibilité élevée	1 arbuste en bord de route près de la Couze et 1 pied herbacé dans un boisement au centre de l'aire d'inventaires	Faible
<i>Juncus tenuis</i> Willd. Jonc grêle	Limousin : invasibilité intermédiaire	Dispersé le long des chemins et en bord de route (secteurs piétinés) et localement dans des endroits perturbés (coupes forestières et zones exondées de la Loyre)	Très faible
<i>Datura stramonium</i> L. Stramoine, Datura officinale	Limousin : invasibilité intermédiaire	Quelques pieds dans la culture de maïs, en bord de chemin (perturbé par l'exploitation forestière) et dans certaines coupes forestières	Très faible
<i>Quercus rubra</i> L. Chêne rouge d'Amérique	Limousin : invasibilité élevée	Arbres plantés en bord de route et sur une petite partie du boisement central	Très faible

Carte 9. Espèces végétales exotiques envahissantes préoccupantes dans l'aire d'inventaires



Ambrosia artemisiifolia L.

Ambroisie

**Répartition sur le site**

Nombreux pieds au sud de l'aire d'inventaires, en bord de route et de culture.

Plante annuelle ; fleurs en capitules jaunes-verdâtre de 4-5 mm de diamètre, de juillet à octobre ; feuilles vertes, un peu poilues, profondément dentées ; tige souvent rougeâtre, à grande capacité de régénération (supporte très bien les perturbations répétées ou la fauche).

Réglementaire	Arrêtés préfectoraux d'obligation de destruction
Liste des EVEE de l'INPN	✓
Liste Noire suisse	Liste noire
Invasibilité régionale	Élevée
Impact environnemental	Fort
Autres impacts	Santé : fort
Enjeu	Majeur

Écologie et répartition	Plante pionnière : friches et cultures (surtout de tournesol), milieux perturbés, berges de rivières, surtout sur sols sablonneux en situation ensoleillée. En progression dans toute l'Europe tempérée. En France, notamment dans la vallée du Rhône et en Bourgogne.
Impacts	Pollen très fortement allergisant (floraison de juin à octobre), huiles volatiles irritantes pour la peau => problème important de santé publique. Concurrence de la flore spontanée.
Reproduction	Par graines (en moyenne 2 500 par plant), libérées à partir de mi-août, pouvant rester en dormance dans le sol plusieurs années et principalement dispersées par les activités humaines (semences agricoles contaminées, déplacement de matériaux, voies de communication...). Ne nécessite pas forcément de fécondation.
Moyens de lutte	Prévention : hygiène lors des travaux, qualité des habitats, sensibilisation du grand public... Arrachage manuel (ou sarclage aux stades jeunes) avant le début de la floraison, sur plusieurs années et en continu. Fauches répétées aussi proche que possible du sol (pour les grandes populations, moins efficace). Une seconde fauche doit être réalisée vers fin août pour éliminer les rejets. Le pâturage peut être efficace dans certaines conditions. Utilisation de la concurrence végétale (semis dense d'espèces indigènes recouvrantes). ⚠ Porter des équipements de protection Les plants sont relativement faciles à éliminer mais le stock de graines dans le sol est plus délicat à gérer. Il faut donc impérativement détruire les plantes avant production de graines. www.ambrosie.info

Reynoutria gr. japonica

Renouée du Japon (groupe d'espèces)

**Répartition sur le site**

Environ 4 grosses touffes le long de la Corrèze.

Plante herbacée vivace rhizomateuse pouvant dépasser 4 m de haut ; tiges vertes cassantes flétrissant chaque hiver ; feuilles triangulaires de 15 à 45 cm de long. Floraison d'août à octobre.

Les différentes espèces de Renouées asiatiques sont complexes à différencier. Le groupe comprend *Reynoutria japonica* (Renouée du Japon), *R. sachalinensis* (Renouée de Sakhaline) et *R. x bohemica* (Renouée de Bohême, hybride entre les deux précédentes espèces).

Réglementaire	
Liste des EVEE de l'INPN	✓
Liste Noire suisse	Liste noire
Invasibilité régionale	Élevée
Impact environnemental	Très fort
Autres impacts	
Enjeu	Majeur

Écologie et répartition	Notamment sur les berges perturbées (peupleraies intensives, coupes de ripisylve, activités agricoles, terrains de dépôt) et le long des voies de communication. Présente dans la France entière et largement répandue en Europe.
Impacts	Compétition très forte de la végétation spontanée (effet allélopathique), surtout dans les milieux rivulaires : blocage de la régénération des ripisylves et colonisation des milieux alluvionnaire. Forme des peuplements monospécifiques pouvant recouvrir de très vastes surfaces. Elle facilite l'érosion des berges en éliminant une végétation stabilisatrice.
Reproduction	Uniquement par clonage en Europe : fourrés denses monospécifiques difficilement pénétrables. Le moindre fragment de tige ou de rhizome peut redonner un individu.
Moyens de lutte	Fauche répétée (tous les 15 jours de mai à octobre) Plantation d'espèces ligneuses à croissance rapide (saules, aulnes) Couverture du sol par un géotextile Pâturage (expérimental pour l'instant) Lutte mécanique par terrassement : excavation puis traitement de la terre sur 3-4 m (méthode la plus efficace)

Solidago gigantea* Ait.*Solidage géant****Répartition sur le site**2 stations (environ 5 et 30 m²) le long de la rive droite de la Corrèze.

Plante vivace rhizomateuse de 50 à 100 cm de haut ; fleurs jaunes en petits capitules en panicule pyramidale. Floraison en juillet-août.

Réglementaire	
Liste des EVEC de l'INPN	✓
Liste Noire suisse	Liste noire
Invasibilité régionale	Élevée
Impact environnemental	Fort
Autres impacts	
Enjeu	Fort

Écologie et répartition	Milieus rudéraux (bords de routes, friches, cultures abandonnées), zones humides (berges, lisières, mégaphorbiaies, prairies humides...), pelouses calcicoles. Toute la France, surtout les ¾ nord-est ; largement répandue dans toute l'Europe.
Impacts	Compétition de la végétation spontanée (effet allélopathique) surtout dans les zones humides et les pelouses calcicoles.
Reproduction	Graines (jusqu'à 19 000/an et par individu, disséminées par le vent, à fort taux de germination pendant deux ans). Rhizomes : formation de massifs denses et étendus.
Moyens de lutte	Fauche deux fois par an ou plus (de fin mai à mi-août) Couverture du sol par un géotextile (zones peu étendues) Décapage du sol sur au moins 30 cm de profondeur

Buddleja davidii* Franchet*Arbre à papillons****Répartition sur le site**

1 arbuste au nord à proximité de la rive droite de la Corrèze, une petite dizaine à l'extrémité sud-ouest de l'aire d'inventaires et quelques individus dans la coupe forestière centrale.

Arbuste pouvant atteindre 5 m de haut, à feuilles lancéolées opposées sur des rameaux quadrangulaires ; petites fleurs violettes à lilas en inflorescences denses et pointues jusqu'à 35 cm de long.

Réglementaire	
Liste des EVEC de l'INPN	✓
Liste Noire suisse	Liste noire
Invasibilité régionale	Élevée
Impact environnemental	Très fort
Autres impacts	
Enjeu	Fort

Écologie et répartition	Friches, milieux perturbés ouverts (voies de chemins de fer, bords de routes, falaises et murs, chantiers, gravières abandonnées...), sur terrains secs mais aussi sur les berges des cours d'eau bien drainés. Dans toute la France et presque toute l'Europe.
Impacts	Compétition de la végétation spontanée : blocage de la régénération naturelle, élimination des espèces endémiques des lits de torrents...
Reproduction	Graines (jusqu'à 3 millions par individu, surtout disséminées par le vent). Bouturage (reproduction végétative par fragments de tiges ou racines). Largement plantée pour l'ornement et l'aménagement (infrastructures routières, jardins publics...).
Moyens de lutte	Arrachage manuel des jeunes plants. Coupe mécanique, dessouchage/tronçonnage (peuplements de petite taille) en éliminant les débris pour éviter le bouturage (incinération). Traitements herbicides (non recommandés). Introduction de prédateurs (coléoptère).

***Robinia pseudoacacia* L.**

Robinier faux-acacia

**Répartition sur le site**

Abondant dans tous les boisements (parfois dominant), en bord de route et dans les coupes forestières.

Arbre à rameaux épineux pouvant atteindre 30 m de haut, à écorce profondément crevassée ; feuilles imparipennées à 3-10 paires de folioles entières obovales ; fleurs blanches très odorantes en longues grappes pendantes de 10-20 cm, floraison en mai-juillet.

Réglementaire	
Liste des EVEC de l'INPN	✓
Liste Noire suisse	Liste noire
Invasibilité régionale	Élevée
Impact environnemental	Fort
Autres impacts	
Enjeu	Modéré

Écologie et répartition	Pionnier : colonisation de milieux pauvres ou récemment perturbés, notamment dans les zones urbaines, les réseaux de transport, les zones alluviales, les pelouses, les lisières forestières et les clairières. Présent dans toute la France, dans l'ouest de l'Europe et dans les zones tempérées des autres continents.
Impacts	Compétition de la végétation spontanée, notamment dans les pelouses. Enrichissement important du sol en azote au profit d'espèces nitrophiles banales.
Reproduction	Production de nombreuses graines. Extension rapide par rejet de souche et drageonnement (bosquets relativement denses). Souvent planté (croissance rapide : biomasse et bois de qualité).
Moyens de lutte	Arrachage manuel des jeunes plants ou fauche, pendant la période de végétation (avril à septembre). Écorçage de la base du tronc (au début de l'automne), sur plusieurs cm de profondeur et au moins 20 cm de hauteur. Un cerclage partiel (laisser une petite partie de l'écorce pour éviter que l'arbre drageonne, à renouveler plusieurs années de suite) donne de meilleurs résultats. Coupe puis dessouchage (attention aux rejets de souche). L'abattage seul n'est pas recommandé.

***Acer negundo* L.**

Érable negundo

**Répartition sur le site**

1 arbre dans le boisement rivulaire au bord de la Corrèze.

Arbre atteignant 20 m de haut, à écorce grise et rugueuse. Feuilles pennées à 3-7 folioles ovales irrégulièrement dentées. Fleurs en grappes pendantes d'étamines, apparaissant avant les feuilles.

Réglementaire	
Liste des EVEC de l'INPN	✓
Liste Noire suisse	
Invasibilité régionale	Élevée
Impact environnemental	Fort
Autres impacts	
Enjeu	Modéré

Écologie et répartition	Le long des fleuves et des rivières, dans les forêts alluviales jusqu'à 1000 m d'altitude, et dans les habitats perturbés (voies de chemin de fer, gravières, à proximité des bâtiments...) Dans toute la France et dans la plupart des pays européens.
Impacts	Compétition de la végétation spontanée (remplacement des forêts pionnières à Saule blanc par des forêts à bois dur).
Reproduction	Graines (sames) dispersées par le vent sur environ 50 m et parfois par l'eau. Espèce largement commercialisée et plantée (bords de routes, parcs et jardins). Reproduction végétative possible.
Moyens de lutte	Coupes répétées, fauches (pour les jeunes plants, les adultes rejettent de souche). Traitements herbicides (produits homologués pour une utilisation en milieu humide).

***Phytolacca americana* L.**

Raisin d'Amérique

**Répartition sur le site**

Très abondant dans toutes les coupes forestières (de l'ordre d'une dizaine de milliers de pieds, parfois sur plusieurs centaines de m² monospécifiques), quelques grosses stations et pieds isolés dans les boisements rivulaires (Corrèze et Loyre).

Plante herbacée vivace vigoureuse pouvant atteindre 3 m de haut, à tiges souvent rougeâtres et feuilles alternes, ovales, de 10-25 cm de long. Les fleurs, blanchâtres, sont disposées en longues grappes dressées puis pendantes, et donnent des fruits charnus noir pourpré.

Réglementaire	
Liste des EVEE de l'INPN	
Liste Noire suisse	Liste de surveillance
Invasibilité régionale	Élevée
Impact environnemental	Fort
Autres impacts	
Enjeu	Modéré

Écologie et répartition	Milieus perturbés : bords de routes, clairières et coupes forestières, ripisylves... Présent dans toute la France et dans une bonne partie de l'Europe.
Impacts	Compétition de la végétation spontanée (croissance très rapide et effet allélopathique). Diminution de la capacité alimentaire de l'écosystème (espèce non consommée). Transmission de certains virus affectant d'autres espèces. Intoxication du sol (effet sur la faune du sol). Plante toxique pour le bétail et l'homme.
Reproduction	Par graines (en moyenne 150 et jusqu'à 750 fruits par individu), viables pendant au moins 40 ans dans le sol et dispersées principalement par les oiseaux. Parfois cultivée dans les jardins.
Moyens de lutte	Arrachage manuel (jeunes individus) ou mécanique (broyage avant la fructification).

***Erigeron canadensis* L.**

Vergerette du Canada

**Répartition sur le site**

Dispersé et parfois abondant dans toute l'aire d'inventaires dans les zones perturbées (coupes forestières, friches, zones exondées de la Loyre, prairies...).

Plante annuelle poilue atteignant 2 m, à feuilles poilues étroitement lancéolées. Fleurs en petits capitules blanchâtres en large corymbe feuillé et très allongé. Floraison en août-septembre.

Réglementaire	
Liste des EVEE de l'INPN	
Liste Noire suisse	
Invasibilité régionale	Élevée
Impact environnemental	Moyen
Autres impacts	
Enjeu	Modéré

Écologie et répartition	Zones rudérales : friches, jachères, talus et remblais, berges des cours d'eau... Commune dans toute la France.
Impacts	Compétition de la végétation spontanée dans les zones perturbées en stade de recolonisation.
Reproduction	Très nombreuses graines dispersées par le vent.
Moyens de lutte	Fauche et arrachage combinés (avant la floraison) et répétés pendant plusieurs années.

***Parthenocissus inserta* (A.Kern.) Fritsch**
Vigne-vierge commune



Répartition sur le site

Quelques touffes au nord de l'aire d'inventaires (notamment au bord de la Couze) mais surtout à l'extrémité sud, avec plusieurs centaines de m² denses au sol et de l'ordre de 150 m linéaires sur des clôtures grillagées.

Liane à vrilles s'accrochant aux supports. Feuilles palmatiséquées, vert brillant, rougissant en automne. Baies bleutées.

Réglementaire	
Liste des EVEC de l'INPN	
Liste Noire suisse	Liste de surveillance
Invasibilité régionale	Élevée
Impact environnemental	Fort
Autres impacts	
Enjeu	Modéré

Écologie et répartition	Ripisylves, fossés, bois frais, murs, sites embroussaillés. Dans toute la France.
Impacts	Forme des peuplements denses qui peuvent étouffer la végétation sous-jacente. Impact fort en ripisylve.
Reproduction	Graines dispersées par les oiseaux. Bouturage de fragments. Largement utilisée en horticulture.
Moyens de lutte	Non documentés.

***Impatiens balfouri* Hook.f.**
Impatiens de Balfour



Répartition sur le site

2 pieds le long de la Corrèze et plusieurs dizaines de touffes le long de la Loyre (dans le lit exondé et dans les coupes forestières à proximité).

Plante annuelle à feuilles ovales-lancéolées alternes, dentées, 2-15 cm de long à fleurs zygomorphes de 2-5 cm, à long éperon arqué. Les tiges sont creuses, glabres et charnues, souvent teintées de rouge, à nœuds renflés. Floraison de juillet à septembre.

Proche d'*I. glandulifera* mais n'atteint qu'1 m de haut, ses feuilles sont alternes à pétioles glabres (vs glanduleux) et ses fleurs sont bicolores (roses et blanches).

Réglementaire	
Liste des EVEC de l'INPN	
Liste Noire suisse	Liste de surveillance
Invasibilité régionale	Intermédiaire
Impact environnemental	Fort
Autres impacts	
Enjeu	Modéré

Écologie et répartition	Ripisylve, berges de cours d'eau, fossés, talus humides, milieux anthropisés... surtout en milieux ombragés. Dispersée dans toute la France, plus abondante dans le Massif Central, où elle peut être plus fréquente qu' <i>I. glandulifera</i> .
Impacts	De même que la Balsamine de l'Himalaya, elle peut former des peuplements denses parfois monospécifiques dans les forêts riveraines, qui étouffent la végétation indigène. Son impact est cependant peu documenté.
Reproduction	Par graines uniquement, pouvant être projetées à plusieurs mètres. La plante étant autofertile, elle ne nécessite pas de fécondation. Cette espèce est cultivée en ornement.
Moyens de lutte	Non documentés mais <i>a priori</i> semblables à ceux pour <i>I. glandulifera</i> : Arrachage manuel (populations de taille réduite) en exportant tous les fragments puis incinération et vérification mensuelle pour supprimer les nouveaux individus ; suivi du site sur environ 3 ans. Fauches (donne de moins bons résultats, surtout utilisable pour de grandes populations). Traitement chimique.

***Erigeron annuus* (L.) Desf.**
 Vergerette annuelle

Répartition sur le site

Dispersé dans les milieux perturbés (bord de route, friches, zones de prairies un peu rudérales...).

Plante herbacée bisannuelle rameuse, atteignant 1,5 m, à feuilles alternes vert clair, velues, lancéolées. Capitules en corymbe lâche à fleurs ligulées blanches ou lilas et fleurs tubuleuses jaunes. Floraison de juin à octobre.

Réglementaire	
Liste des EVEC de l'INPN	✓
Liste Noire suisse	Liste de surveillance
Invasibilité régionale	Élevée
Impact environnemental	Moyen
Autres impacts	
Enjeu	Faible

Écologie et répartition	Milieus rudéraux (friches, décharges, cultures, bord des voies de communication et des cours d'eau. Présent dans toute la France, surtout dans les trois quarts nord-est.
Impacts	Compétition des végétations spontanées (effet allélopathiques : production d'inhibiteurs de germination et de croissance). Colonisation de prairies et pâturages maigres. Introgression des <i>Erigeron</i> indigènes.
Reproduction	Graines (10 000 à 50 000 par individu) dispersées par le vent ou par les activités humaines (agriculture, véhicules, terre...).
Moyens de lutte	Fauche combinée à l'arrachage, répété de manière régulière (toutes les 3-4 semaines de mai à octobre, avant la floraison) pendant plusieurs années.

***Prunus laurocerasus* L.**
 Laurier-cerise

Répartition sur le site

1 arbuste en bord de route près de la Couze et 1 pied herbacé dans un boisement au centre de l'aire d'inventaires.

Arbuste de 3-6 m à feuilles persistantes vert brillant, oblongues-lancéolées, grandes (10-15 cm de long), coriaces, à bord révoleté. Fleurs blanches en longues grappes dressées et denses. Fruit : drupe assez grosse, noire, ovoïde. Floraison en avril-mai.

Réglementaire	
Liste des EVEC de l'INPN	
Liste Noire suisse	Liste noire
Invasibilité régionale	Élevée
Impact environnemental	Moyen
Autres impacts	
Enjeu	Faible

Écologie et répartition	Milieus forestiers, haies, lisières... Espèce sciaphile. À l'état naturalisé, dispersé dans toute la France, plus commun sur la façade atlantique. Plus rare dans le quadrant nord-est (températures hivernales trop faibles pour permettre la fructification) mais le changement climatique lui est favorable.
Impacts	Compétition des végétations de sous-bois et blocage de la régénération (croissance rapide, effet allélopathique et réduction de la lumière arrivant au sol). Transmission d'agents pathogènes. Plante toxique dans son intégralité.
Reproduction	Graines propagées par les oiseaux. Drageonnement racinaire, rejets de souche, bouturage. Largement planté en haies et en ornement.
Moyens de lutte	Arrachage manuel des jeunes plants. Lutte combinée mécanique et chimique.

Juncus tenuis Willd.

Jonc grêle

**Répartition sur le site**

Dispersé le long des chemins et en bord de route (secteurs piétinés) et localement dans des endroits perturbés (coupes forestières et zones exondées de la Loyre).

Jonc de 15-50 cm de haut à tiges filiformes grêles, serrées, souvent un peu arquées, à 2-3 feuilles à la base, souples et larges d'environ 1 mm, dressées. Fleurs en panicule terminale lâche dépassée par 2-3 bractées.

Réglementaire	
Liste des EVEE de l'INPN	
Liste Noire suisse	
Invasibilité régionale	Intermédiaire
Impact environnemental	Faible
Autres impacts	
Enjeu	Très faible

Écologie et répartition	Berges des cours d'eau, fossés, gazons amphibies, bords de routes, chemins, cultures, friches... Commun dans toute la France sauf en région méditerranéenne.
Impacts	A priori faibles, non documentés.
Reproduction	Par graines.
Moyens de lutte	Non documentés.

Datura stramonium L.

Stramoine, Datura officinale

**Répartition sur le site**

Quelques pieds dans la culture de maïs, en bord de chemin (perturbé par l'exploitation forestière) et dans certaines coupes forestières.

Plante atteignant 1 m de haut à tige rameuse glabre et grandes feuilles grossièrement dentées, glabres et acuminées. Fleurs blanches en entonnoir allongé de 6-9 cm de long, à calice tubuleux. Capsule ovoïde, verte, couverte d'aiguillons robustes, à nombreuses graines noires à grisâtres.

Réglementaire	
Liste des EVEE de l'INPN	
Liste Noire suisse	
Invasibilité régionale	Intermédiaire
Impact environnemental	Faible
Autres impacts	
Enjeu	Très faible

Écologie et répartition	Chemins, décombres, champs, rarement sur les berges de rivière. Dans toute la France.
Impacts	Très faible impact sur l'environnement (rarement implanté). Perte de rendement des cultures et contamination des récoltes (graines toxiques et narcotiques).
Reproduction	Par graines.
Moyens de lutte	Arrachage manuel des plants isolés, labour des cultures (au stade plantule).

Quercus rubra L.

Chêne rouge d'Amérique

**Répartition sur le site**

Arbres plantés en bord de route et sur une petite partie du boisement central.

Arbre atteignant 30 m à feuilles alternes à lobes très marqués à pointes fines, rouge vif à l'automne. Glands globuleux assez gros et brun violacés.

Réglementaire	
Liste des EVEE de l'INPN	
Liste Noire suisse	
Invasibilité régionale	Élevée
Impact environnemental	Faible
Autres impacts	
Enjeu	Très faible

Écologie et répartition	Tous types de forêts sans calcaire actif. Planté et naturalisé dans toute la France.
Impacts	Non documentés en France.
Reproduction	Par graines. Largement planté en sylviculture.
Moyens de lutte	Non documentés.

7.1.4. Habitats naturels

Le Tableau 25 synthétise les grands types d'habitats recensés sur la zone d'études ainsi que les correspondances typologiques avec les principaux référentiels. Les différents habitats sont détaillés par la suite.

On peut noter la dominance de 3 habitats :

- Les prairies de fauche atlantiques ;
- Les chênaies-charmaies à Fragon ;
- Les coupes forestières.

Les autres milieux occupent une surface beaucoup plus restreinte dans l'aire d'inventaires. Deux habitats sont d'intérêt communautaire, donc à enjeu réglementaire : les prairies de fauche atlantiques susmentionnées et les mégaphorbiaies (qui sont dans un état dégradé sur le site).

Tableau 25. Synthèse des habitats présents sur le site étudié

Nom de l'habitat	EUNIS	CORINE biotopes	Natura 2000	Enjeu flore-habitats	Zone humide	Surface AI (ha)
MILIEUX OUVERTS						
Typhaies	C2.231	53.13	/	Modéré	ZH	0,1
Pâturages	E2.1	38.1	/	Faible	<i>proparte</i>	1,5
Prairies de fauche peu diversifiées	E2.2	38.2	/	Modéré	<i>proparte</i>	2,1
Prairies de fauche atlantiques	E2.21	38.21	6510	Fort	<i>proparte</i>	23,1
Prairies semées	E2.61	81.1	/	Très faible	<i>proparte</i>	1,1
Fossés humides	E3.417	37.217	/	Modéré	ZH	0,1
Zones rudérales	E5.1	87.2	/	Faible	<i>proparte</i>	0,5
Mégaphorbiaies	E5.421	37.1	6430-1	Modéré à fort	ZH	2,5
Coupes forestières	G5.8	31.87	/	Très faible	<i>proparte</i>	5,3
Monocultures	I1.1	82.11	/	Très faible	<i>proparte</i>	1,0
MILIEUX ARBUSTIFS						
Fourrés et ronciers	F3.1111	31.8111	/	Faible	<i>proparte</i>	0,4
Fourrés de saules	F9.211	44.921	/	Modéré	ZH	0,6
Haies d'essences indigènes	FA	84.2	/	Faible	<i>proparte</i>	0,2
Perchis de chênaie-charmaie	G5.61	31.8D	/	Faible	<i>proparte</i>	0,6
MILIEUX BOISÉS						
Boisements rivulaires	G1.21	44.3	/	Modéré	ZH	1,3
Chênaies-charmaies à Fragon	G1.A12	41.22	/	Modéré ou Faible	<i>proparte</i>	11,0
Plantations de Robinier	G1.C3	83.324	/	Faible	<i>proparte</i>	3,0
Alignements d'arbres	G5.1	84.1	/	Faible	<i>proparte</i>	2,4
AUTRES HABITATS						
Rivières	C2.3	24.1	/	Faible	NA	0,8
Pelouses des parcs	E2.64	85.12	/	Très faible		1,0
Haies d'essences exogènes	FA.1	84.2	/	Nul	<i>proparte</i>	0,02
Bâtiments	J1.2	86.2	/	Très faible		2,9
Zones industrielles et commerciales	J1.4	86.3	/	Très faible		5,0
Aires de camping-cars	J1.7	86.2	/	Nul		0,5
Routes abandonnées	J4.1	86.2	/	Très faible		0,2
Réseaux routiers	J4.2	86.2	/	Nul		2,4
Voies ferrées	J4.3	86.43	/	Très faible		0,4
Terrains de sport non végétalisés	J4.6	/	/	Nul		0,3
Bassins de stockage d'eau	J5.33	89.24	/	Faible		0,1

7.1.4.1. Milieux ouverts

Typhaies		Répartition et représentativité sur le site			
		2 petits secteurs dans la zone commerciale au nord de l'aire d'inventaires.			
		EUNIS	C3.231 – Typhaies à <i>Typha latifolia</i>		
		CORINE biotopes	53.13 – Typhaies		
		Natura 2000	/		
		Phytosociologie	<i>Typhetum angustifoliae</i>		
Caractéristiques	Bassin de stockage d'eau et sortie de buse colonisés par <i>Typha latifolia</i> , se développant sur des sols humides à inondés en permanence.	Habitat déterminant ZNIEFF	non	Enjeu écologique	Modéré
	Valeur écologique et biologique	Habitat d'espèces hygrophiles. La situation dans une zone commerciale n'est pas favorable à la connectivité de ce milieu avec d'autres zones humides.	Habitat Zone Humide		

Pâturages		Répartition et représentativité sur le site			
		4 parcelles de petites surface dispersées dans l'aire d'inventaires.			
		EUNIS	E2.1 – Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage		
		CORINE biotopes	38.1 – Pâtures mésophiles		
		Natura 2000	/		
		Phytosociologie	<i>Cynosurion</i>		
Caractéristiques	Prairies intensivement pâturées par des bovins, en général à tendance humide (présence de Joncs et de <i>Cirsium palustre</i>) et eutrophisées (abondance de <i>Rumex</i>).	Habitat déterminant ZNIEFF	non	Enjeu écologique	Faible
		Valeur écologique et biologique	Prairies beaucoup moins riches en espèces que les prairies de fauche ou à régime mixte fauche-pâturage.		
Cortège floristique	Espèces dominantes, caractéristiques, patrimoniales* observées dans l'habitat				
	<i>Cirsium palustre</i>	<i>Juncus acutiflorus</i>	<i>Ononis spinosa</i>	<i>Schedonorus pratensis</i>	
	<i>Holcus lanatus</i>	<i>Juncus effusus</i>	<i>Ranunculus repens</i>		
	<i>Hypochaeris radicata</i>	<i>Mentha suaveolens</i>	<i>Rubus gr. fruticosus</i>		

Prairies de fauche peu diversifiées		Répartition et représentativité sur le site			
		Quelques petits secteurs dispersés dans l'aire d'inventaires.			
		EUNIS	E2.2 – Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes		
		CORINE biotopes	38.2 – Prairies de fauche de basse altitude		
		Natura 2000	/		
		Phytosociologie	<i>Arrhenatherion</i>		
Caractéristiques	Prairies fauchées perturbées (abondance d'espèces rudérales ou exotiques envahissantes) ou à gestion assez intensive (fauche régulière), en général de surface relativement faible.	Habitat déterminant ZNIEFF	non	Enjeu écologique	Modéré
		Valeur écologique et biologique	La diversité floristique est beaucoup plus faible que pour l'habitat suivant mais ces prairies ont des potentialités pour abriter de nombreuses espèces végétales et leurs cortèges floristiques, qui diffèrent des prairies en bon état de conservation, contribuent à la diversité floristique globale sur le site.		
Dynamique, menaces, sensibilités	En l'absence de gestion, cet habitat tendrait à s'enfricher. Des perturbations plus importantes pourraient le transformer en friche mais, à l'inverse, une gestion par fauche tardive pourrait le faire tendre vers des prairies de plus grand intérêt écologique.				
État de conservation et typicité	Habitat en général bien typifié comme prairie de fauche (<i>Arrhenatherum elatius</i> souvent abondant) mais plus ou moins dégradé, notamment par l'abondance d'espèces exotiques envahissantes.				
Cortège floristique	Espèces dominantes, caractéristiques, patrimoniales* observées dans l'habitat				
	<i>Achillea millefolium</i>	<i>Galium aparine</i>	<i>Medicago lupulina</i>	<i>Stellaria graminea</i>	
	<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Heracleum sphondylium</i>	<i>Potentilla reptans</i>	<i>Trifolium pratense</i>	
	<i>Cirsium arvense</i>	<i>Holcus lanatus</i>	<i>Ranunculus repens</i>	<i>Trifolium repens</i>	
	<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Rumex crispus</i>	<i>Urtica dioica</i>	
	<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Medicago arabica</i>	<i>Senecio vulgaris</i>		

Prairies de fauche atlantiques



Répartition et représentativité sur le site

Grande majorité des parcelles en prairie, les plus typiques sont situées sur la partie centrale de l'aire d'inventaires.

EUNIS	E2.21 – Prairies de fauche atlantiques		
CORINE biotopes	38.21 – Prairies de fauche atlantiques		
Natura 2000	6510-3 – Prairies fauchées mésophiles à méso-xérophiles thermo-atlantiques		
Phytosociologie	<i>Oenanthe pimpinelloidis</i> - <i>Linum biennis</i>		
Habitat déterminant ZNIEFF	oui		Enjeu écologique
Habitat Zone Humide	proparte		
			Fort

Caractéristiques	Prairies dominées par des graminées et fortement colorées (grande diversité d'hémicryptophytes) se développant sur des sols acides à neutres en climat thermo-atlantique à subatlantique. La gestion se fait surtout par fauche, avec parfois un pâturage extensif tardif en regain. La biomasse est élevée et se sépare en deux strates nettes avec les espèces élevées dominant une strate herbacée plus basse. Les espèces dominantes sont le Brome mou et la Fétuque des prés pour les graminées, l'Oenanthe faux-bouillage et le Lin bisannuel pour les Dicotylédones.		
Valeur écologique et biologique	Diversité floristique élevée, avec des espèces patrimoniales (<i>Serapias lingua</i>) ou peu communes et une forte attraction pour les insectes pollinisateurs. Habitat surtout connu du nord-ouest de la France mais descendant jusqu'au Limousin.		
Dynamique, menaces, sensibilités	La dynamique naturelle en cas d'arrêt de la gestion passerait par un stade de fourrés pour devenir de la chênaie-charmaie. Cet habitat peut provenir d'une fertilisation de pelouses oligotrophes acidiphiles (habitat type du <i>Serapias lingua</i>). Une intensification du pâturage ferait diminuer la richesse floristique et la valeur patrimoniale, de même qu'une fertilisation trop forte qui le ferait évoluer vers une prairie de fauche eutrophe.		
État de conservation et typicité	Prairies en bon état de conservation, à cortèges floristiques typiques. À l'échelle européenne, l'état de conservation de l'habitat 6510 a été évalué comme « Défavorable mauvais », sur les critères de <i>Surface, Structure et fonction</i> et <i>Perspectives futures</i> (MNHN, 2013).		
Cortège floristique	Espèces dominantes, caractéristiques, patrimoniales* observées dans l'habitat		
	<i>Achillea millefolium</i> <i>Agrimonia eupatoria</i> <i>Agrostis cf. canina</i> <i>Ajuga reptans</i> <i>Anthoxanthum odoratum</i> <i>Arrhenatherum elatius</i> <i>Betonica officinalis</i> <i>Brachypodium sylvaticum</i> <i>Briza media</i> <i>Bromus hordeaceus</i> <i>Cardamine pratensis</i> <i>Carex flacca</i> <i>Carex panicea</i> <i>Centaurea jacea</i> <i>Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia</i> <i>Cynosurus cristatus</i>	<i>Dactylis glomerata</i> <i>Galium palustre</i> <i>Genista tinctoria</i> <i>Geranium dissectum</i> <i>Glechoma hederacea</i> <i>Heracleum sphondylium</i> <i>Holcus lanatus</i> <i>Hypochaeris radicata</i> <i>Juncus acutiflorus</i> <i>Juncus conglomeratus</i> <i>Knautia arvensis</i> <i>Lathyrus pratensis</i> <i>Leucanthemum vulgare</i> <i>Linum usitatissimum</i> <i>Lolium perenne</i> <i>Lotus corniculatus</i>	<i>Lotus pedunculatus</i> <i>Luzula campestris</i> <i>Lychnis flos-cuculi</i> <i>Malva moschata</i> <i>Medicago arabica</i> <i>Melampyrum pratense</i> <i>Mentha arvensis</i> <i>Mentha suaveolens</i> <i>Myosotis laxa subsp. cespitosa</i> <i>Oenanthe pimpinelloides</i> <i>Parthenocissus inserta</i> <i>Plantago lanceolata</i> <i>Poa sp.</i> <i>Potentilla reptans</i> <i>Ranunculus acris subsp. acris</i> <i>Ranunculus acris subsp. friesianus</i>

Prairies semées



Répartition et représentativité sur le site

1 parcelle au sud-est de l'aire d'inventaires.

EUNIS	E2.61 – Prairies améliorées sèches ou humides		
CORINE biotopes	81.1 – Prairies sèches améliorées		
Natura 2000	/		
Phytosociologie	/		
Habitat déterminant ZNIEFF	non		Enjeu écologique
Habitat Zone Humide	proparte		
			Très faible

Caractéristiques	Prairies issues d'un semis sur des parcelles agricoles, dominées par quelques graminées (<i>Lolium perenne</i>) et fabacées.
Valeur écologique et biologique	Richesse floristique très faible. Présence d'Ambrosie, espèce végétale exotique envahissante préoccupante.
Dynamique, menaces, sensibilités	Cet habitat n'est pas voué à être conservé plus de quelques années, et il est probable qu'il repasse en monoculture. Dans le cas où la prairie serait conservée et gérée, elle pourrait évoluer, avec la colonisation d'autres espèces indigènes, vers une prairie « naturelle » de plus grand intérêt écologique, en particulier si elle est gérée par fauche.

En l'absence de gestion, elle serait vouée à s'enfricher et à évoluer, à terme, vers un boisement.

Fossés humides

Répartition et représentativité sur le site

Fossé à végétation hygrophile traversant la prairie centrale perpendiculairement au fuseau de la route.

EUNIS	E3.417 – Prairies à Jonc épars		
CORINE biotopes	37.217 – Prairies à Jonc diffus		
Natura 2000	/		
Phytosociologie	<i>Salicion cinereae</i>		
Habitat déterminant ZNIEFF	non		Enjeu écologique
Habitat Zone Humide	ZH		Modéré

Caractéristiques Petit ruisseau à aspect de fossé traversant une prairie de fauche, dominé par des espèces hygrophiles (*Juncus inflexus*, *Galium palustre*, *Lysimachia vulgaris*, *L. nummularia*...).

Zones rudérales

Répartition et représentativité sur le site

2 secteurs différents : autour du bassin de stockage d'eau dans la zone commerciale au nord et le long de la Corrèze en rive gauche, ainsi que plusieurs petites zones (non cartographiées) en bordure de certains habitats.



EUNIS	E5.1 – Végétations herbacées anthropiques		
CORINE biotopes	87.2 – Zones rudérales		
Natura 2000	/		
Phytosociologie	/		
Habitat déterminant ZNIEFF	non		Enjeu écologique
Habitat Zone Humide	proparte		Faible

Caractéristiques Milieux perturbés où le sol a été mis à nu et colonisés par des espèces rudérales et exotiques envahissantes. Les coupes forestières, à cortèges floristiques plus riches en espèces forestières, sont traitées à part.

Valeur écologique et biologique Richesse spécifique moyenne d'espèces banales. *Lactuca saligna*, très rare et « quasi-menacée » en Limousin, y est présente.

Cortège floristique Espèces **dominantes**, caractéristiques, patrimoniales* observées dans l'habitat

<i>Buddleja davidii</i>	<i>Erigeron canadensis</i>	<i>Persicaria sp.</i>	<i>Stachys sylvatica</i>
<i>Cardamine impatiens</i>	<i>Galeopsis tetrahit</i>	<i>Phytolacca americana</i>	<i>Tripleurospermum inodorum</i>
<i>Carex remota</i>	<i>Lactuca saligna*</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Chenopodium album</i>	<i>Lotus pedunculatus</i>	<i>Rubus gr. fruticosus</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Lysimachia arvensis</i>	<i>Sambucus nigra</i>	
<i>Daucus carota</i>	<i>Mentha suaveolens</i>	<i>Scrophularia nodosa</i>	
<i>Erigeron annuus</i>	<i>Oxalis fontana</i>	<i>Silene latifolia subsp. alba</i>	

Mégaphorbiaies

Répartition et représentativité sur le site

Secteur humide au sud-ouest, en mosaïque avec des fourrés de Saules.



EUNIS	E5.421 – Communautés à grandes herbacées occidentales némorales des prairies humides		
CORINE biotopes	37.1 – Communautés à Reine des prés et communautés associées		
Natura 2000	6430-1 – Mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes		
Phytosociologie	<i>Filipendulion ulmariae</i>		
Habitat déterminant ZNIEFF	non		Enjeu écologique
Habitat Zone Humide	ZH		Modéré à fort

Caractéristiques Milieu intermédiaire entre une prairie humide enfrichée et une mégaphorbiaie, dominé par quelques grandes espèces hygrophiles. Il se développe sur des sols hydromorphes plutôt eutrophes.

Valeur écologique et biologique Habitat assez répandu dans toute la France non méditerranéenne mais en régression dans les zones d'agriculture intensive et hébergeant une grande diversité d'insectes pollinisateurs et phytophages. Leur surface réduite par rapport aux prairies gérées leur donne un intérêt patrimonial. Le Cuivré des marais, papillon d'intérêt communautaire, est potentiel dans cet habitat, ainsi que des espèces végétales rares.

Dynamique, menaces, sensibilités	La dynamique naturelle fait tendre cet habitat vers des fourrés hygrophiles (en progression sur le site) puis vers une forêt riveraine. Une exploitation agricole (fauche ou pâture) favorise les espèces prairiales au détriment de la mégaphorbiaie, qui peut se reformer après abandon de cette gestion. Une plantation de Peupliers intensive serait fortement défavorable, de même que des aménagements hydrauliques perturbant les écoulements d'eau ou une eutrophisation trop importante. L'envahissement par des espèces végétales exotiques envahissantes, présentes à proximité (Renouée du Japon, Buddléja, Solidage du Canada...), peut poser de gros problèmes en étouffant les espèces de mégaphorbiaie.			
État de conservation et typicité	Une partie de cette mégaphorbiaie est fauchée, ce qui perturbe les cortèges floristiques (développement plus important des graminées) et fait tendre cet habitat vers une prairie de fauche humide. La partie plus au sud, en mosaïque avec les fourrés de Saules, est plus préservée mais tend à être envahie par des espèces exotiques envahissantes, notamment la Vigne-vierge. À l'échelle européenne, l'état de conservation de l'habitat 6430 a été évalué comme « Défavorable inadéquat », sur les critères de <i>Structure et fonction</i> et <i>Perspectives futures</i> (MNHN, 2013).			
Cortège floristique	Espèces dominantes, caractéristiques, patrimoniales* observées dans l'habitat			
	<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Epilobium parviflorum</i>	<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Rubus gr. fruticosus</i>
	<i>Carex hirta</i>	<i>Epilobium tetragonum</i>	<i>Mentha suaveolens</i>	<i>Rumex cf. crispus</i>
	<i>Cirsium palustre</i>	<i>Galium aparine</i>	<i>Parthenocissus inserta</i>	<i>Salix atrocinerea</i>
	<i>Convolvulus sepium</i>	<i>Holcus lanatus</i>	<i>Pastinaca sativa</i>	<i>Salix gr. caprea</i>
	<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Juncus conglomeratus</i>	<i>Potentilla reptans</i>	<i>Schedonorus pratensis</i>
	<i>Daucus carota</i>	<i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Pulicaria dysenterica</i>	<i>Stellaria graminea</i>
	<i>Epilobium hirsutum</i>	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	<i>Ranunculus repens</i>	

Coupes forestières

Répartition et représentativité sur le site

7 zones dispersées dans l'ensemble de l'aire d'inventaires, surtout sur la partie centrale.



EUNIS	G5.8 – Coupes forestières récentes		
CORINE biotopes	31.87 – Clairières forestières		
Natura 2000	/		
Phytosociologie	/		
Habitat déterminant ZNIEFF	non		Enjeu écologique
Habitat Zone Humide	partie		
			Très faible

Caractéristiques	Coupes forestières récentes à végétation absente à faiblement recouvrante du fait de la perturbation par les engins forestiers (d'autant plus que les sols humides sont sensibles au tassement). Les cortèges floristiques regroupent des espèces forestières ayant subsisté à cette perturbation et des espèces rudérales (<i>Galeopsis sp. pl.</i> par exemple). Le Robinier à l'état arbustif et le Phytolacca, espèces exotiques envahissantes, dominent très largement certaines coupes un peu plus anciennes.			
Valeur écologique et biologique	Richesse floristique moyennes d'espèces banales ou invasives.			
Dynamique, menaces, sensibilités	La dynamique naturelle (en l'absence de plantation) fait tendre cet habitat vers une physionomie de friche puis vers des fourrés préforestiers (avec un mélange d'arbustes et d'essences forestières en développement) et enfin vers un boisement mûre (chênaie-charmaie <i>a priori</i>). La concurrence des espèces exotiques envahissantes risque cependant de limiter la régénération des essences indigènes et de favoriser l'implantation d'un boisement de Robinier.			
Cortège floristique	Espèces dominantes, caractéristiques, patrimoniales* observées dans l'habitat			
	<i>Ajuga reptans</i>	<i>Ficaria verna</i>	<i>Juncus tenuis</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>
	<i>Arctium lappa</i>	<i>Galeopsis ladanum</i>	<i>Lamium purpureum</i>	<i>Rubus gr. fruticosus</i>
	<i>Bidens tripartita</i>	<i>Galeopsis tetrahit</i>	<i>Lapsana communis</i>	<i>Ruscus aculeatus</i>
	<i>Buddleja davidii</i>	<i>Galium aparine</i>	<i>Linaria repens</i>	<i>Silene vulgaris</i>
	<i>Cardamine hirsuta</i>	<i>Geranium robertianum</i>	<i>Lysimachia nummularia</i>	<i>Solanum dulcamara</i>
	<i>Carex flacca</i>	<i>Hypericum humifusum</i>	<i>Montia cf. arvensis</i>	<i>Sonchus asper</i>
	<i>Carex pallescens</i>	<i>Impatiens balfouri</i>	<i>Oxalis fontana</i>	<i>Stellaria media</i>
	<i>Carex sylvatica</i>	<i>Impatiens noli-tangere</i>	<i>Phytolacca americana</i>	<i>Veronica hederifolia</i>
	<i>Circaea lutetiana</i>	<i>Isolepis setacea</i>	<i>Poa annua</i>	
	<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Juncus bufonius</i>	<i>Primula veris</i>	BRYOPHYTES
	<i>Erigeron canadensis</i>	<i>Juncus effusus</i>	<i>Quercus robur</i>	<i>Funaria hygrometrica</i> <i>Pleuroidium subulatum</i>

Monocultures		Répartition et représentativité sur le site			
		1 parcelle vers le sud de l'aire d'inventaires.			
		EUNIS	I1.1 – Monocultures intensives		
		CORINE biotopes	82.11 – Grandes cultures		
		Natura 2000	/		
		Phytosociologie	/		
		Habitat déterminant ZNIEFF	non		Enjeu écologique
		Habitat Zone Humide	proparte		
					Très faible
Caractéristiques	Monoculture de Maïs (2018) puis d'herbe fourragère (début 2019) à faible richesse spécifique de quelques espèces commensales communes.				
Valeur écologique et biologique	La gestion intensive avec des produits phytosanitaires de ce milieu n'est pas favorable à une grande diversité d'espèces : seules les plus résistantes arrivent à se développer, sans être abondantes.				
Cortège floristique	Espèces dominantes, caractéristiques, patrimoniales* observées dans l'habitat				
	<i>Arabidopsis thaliana</i>	<i>Echinochloa crus-galli</i>	<i>Montia cf. arvensis</i>	<i>Setaria verticillata</i>	
	<i>Cardamine hirsuta</i>	<i>Kickxia elatine</i>	<i>Oxalis fontana</i>	<i>Veronica persica</i>	
	<i>Datura stramonium</i>	<i>Lepidium campestre</i>	<i>Poa annua</i>		

7.1.4.2. Milieux arbustifs

Fourrés et ronciers		Répartition et représentativité sur le site			
		Quelques petites zones dans la partie sud-ouest.			
		EUNIS	F3.1111 – Fourrés à Prunellier et Ronces subatlantiques		
		CORINE biotopes	31.8111 – Fruticées subatlantiques <i>Prunus spinosa</i> et <i>Rubus fruticosus</i>		
		Natura 2000	/		
		Phytosociologie	<i>Pruno-Rubion fruticosi</i>		
		Habitat déterminant ZNIEFF	non		Enjeu écologique
		Habitat Zone Humide	proparte		
					Faible
Caractéristiques	Fourrés denses d'espèces arbustives, à faible richesse spécifique de plantes herbacées du fait du manque de lumière.				

Fourrés de Saules		Répartition et représentativité sur le site			
		En mosaïque avec les mégaphorbiaies au sud-ouest de l'aire d'inventaires et un petit patch dans la prairie centrale, le long du fossé.			
		EUNIS	F9.211 – Saussaies marécageuses occidentales à Saule cendré		
		CORINE biotopes	44.921 – Saussaies marécageuses à Saule cendré		
		Natura 2000	/		
		Phytosociologie	<i>Salicion cinereae</i>		
		Habitat déterminant ZNIEFF	non		Enjeu écologique
		Habitat Zone Humide	ZH		
					Modéré
Caractéristiques	Bosquets arbustifs de Saules hygrophiles du groupe de <i>S. caprea</i> , notamment <i>S. atrocinerea</i> .				

Haies d'essences indigènes**Répartition et représentativité sur le site**

Lignes de haies très peu nombreuses réparties dans l'aire d'inventaire.

EUNIS	FA – Haies
CORINE biotopes	84.2 – Bordures de haies
Natura 2000	/
Phytosociologie	/
Habitat déterminant ZNIEFF	non
Habitat Zone Humide	proparte
Enjeu écologique	
Faible	

Caractéristiques Alignements d'arbustes entre parcelles de prairies, en général assez dégradées sur le site (fragmentées et à faible diversité).

Cortège floristique Espèces **dominantes**, **caractéristiques**, patrimoniales* observées dans l'habitat
Carpinus betulus *Euonymus europaeus* *Prunus spinosa* *Rubus gr. fruticosus*

Perchis de chânaie-charmaie**Répartition et représentativité sur le site**

1 partie de parcelle en régénération au milieu de l'aire d'inventaires.



EUNIS	G5.61 – Prébois caducifoliés
CORINE biotopes	31.8D – Recrûs forestiers caducifoliés
Natura 2000	/
Phytosociologie	<i>Rusco-Carpinetum</i>
Habitat déterminant ZNIEFF	non
Habitat Zone Humide	proparte
Enjeu écologique	
Faible	

Caractéristiques Régénération de la chânaie-charmaie à Fragon suite à une coupe forestière, dominée par des essences forestières arbustive de quelques mètres de haut, à strate herbacée quasi-inexistante du fait du manque de lumière.

7.1.4.3. Milieux boisés**Boisements rivulaires****Répartition et représentativité sur le site**

Une partie le long de la Couze et un petit morceau en amont de la Loyre.



EUNIS	G1.21 – Forêts riveraines à <i>Fraxinus</i> et <i>Alnus</i> , sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux
CORINE biotopes	44.3 – Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens
Natura 2000	/
Phytosociologie	/
Habitat déterminant ZNIEFF	non
Habitat Zone Humide	ZH
Enjeu écologique	
Modéré	

Caractéristiques Boisements étroits se développant en bordure des rivières (notamment la Couze) lorsque les berges ne sont pas trop abruptes (cet habitat n'est pas présent sur les berges de la Corrèze).

Valeur écologique et biologique Faible richesse spécifique d'espèces communes. Cet habitat se rapproche localement, dans un état très dégradé, d'aulnaies-frênaies d'intérêt communautaire prioritaire (91E0*).

Dynamique, menaces, sensibilités Cet habitat est naturellement stable mais les pressions anthropiques (urbanisation notamment) le font régresser.

État de conservation et typicité Habitat en mauvais état de conservation, envahi par des espèces exotiques envahissantes (Robinier, Renouée du Japon...).

Cortège floristique Espèces **dominantes**, **caractéristiques**, patrimoniales* observées dans l'habitat

<u>STRATE ARBORÉE</u>	<i>Quercus robur</i>	<u>STRATE HERBACÉE</u>	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Acer campestre</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Rubus gr. fruticosus</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	<u>STRATE ARBUSTIVE</u>	<i>Hedera helix</i>	<i>Stachys sylvatica</i>
<i>Carpinus betulus</i>	<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Humulus lupulus</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Castanea sativa</i>	<i>Prunus spinosa</i>	<i>Loncomelos pyrenaicus</i>	
<i>Populus nigra</i>	<i>Sambucus nigra</i>		

Chênaies-charmaies à Fragon



Répartition et représentativité sur le site

Essentiel des boisements de l'aire d'inventaires, répartis sur l'ensemble de la zone.

EUNIS	G1.A12 – Frênaies-chênaies et chênaies-charmaies aquitaniennes		
CORINE biotopes	41.22 – Frênaies-chênaies et chênaies-charmaies aquitaniennes		
Natura 2000	/		
Phytosociologie	Rusco-Carpinetum		
Habitat déterminant ZNIEFF	non		Enjeu écologique Modéré ou Faible
Habitat Zone Humide	proparte		

Caractéristiques	<p>Les boisements sont dominés par deux essences : le Chêne pédonculé (en futaie) et le Charme (généralement en taillis). Le Robinier s'implante parfois (lorsqu'il devient prépondérant, l'habitat est classé comme « Plantation de Robinier »). La strate arborée est généralement assez dense, avec une faible diversité d'essences, et la strate arbustive est quasi-inexistante. Les strates herbacée et muscinale sont en général bien recouvrantes mais très peu diversifiées (dominance de quelques espèces communes de sous-bois frais). Cet habitat est assez intensivement géré en futaie ou taillis-sous-futaie.</p> <p>Les chênaies-charmaies sont assez complexes à différencier, d'autant plus que la sylviculture rend l'interprétation des cortèges floristiques délicate.</p>		
Valeur écologique et biologique	Faible diversité floristique d'espèces banales mais cet habitat participe à la trame verte et permet le développement d'espèces forestières.		
Dynamique, menaces, sensibilités	Habitat naturellement stable mais les coupes régulières l'empêchent d'atteindre un stade mûre. Les coupes à blanc peuvent le transformer en « Coupes forestières » colonisées par une végétation rudérale puis des fourrés et un perchis d'essences forestières, avant de redevenir un boisement.		
État de conservation et typicité	Cortèges floristiques assez typiques, bien qu'appauvris du fait d'une exploitation intensive des parcelles et de l'impossibilité aux peuplements de vieillir.		
Cortège floristique	Espèces dominantes, caractéristiques, patrimoniales* observées dans l'habitat		
	<p><u>STRATE ARBORÉE</u></p> <p><i>Acer campestre</i> <i>Acer pseudoplatanus</i> <i>Carpinus betulus</i> <i>Castanea sativa</i> <i>Fraxinus excelsior</i> <i>Quercus robur</i> <i>Quercus rubra</i> <i>Robinia pseudoacacia</i> <u>STRATE ARBUSTIVE</u> <i>Carpinus betulus</i> <i>Corylus avellana</i> <i>Cytisus scoparius</i> <i>Ilex aquifolium</i></p>	<p><u>STRATE HERBACÉE</u></p> <p><i>Alliaria petiolata</i> <i>Alnus glutinosa</i> <i>Anemone nemorosa</i> <i>Arum italicum</i> <i>Brachypodium sylvaticum</i> <i>Carex remota</i> <i>Conopodium majus</i> <i>Dioscorea communis</i> <i>Dryopteris filix-mas</i> <i>Euphorbia amygdaloides</i> <i>Geranium robertianum</i> <i>Geum urbanum</i> <i>Glechoma hederacea</i></p>	<p><i>Hedera helix</i> <i>Knautia arvensis</i> <i>Lamium galeobdolon</i> <i>Ligustrum vulgare</i> <i>Lonicera periclymenum</i> <i>Luzula sylvatica</i> <i>Melica uniflora</i> <i>Moehringia trinervia</i> <i>Poa nemoralis</i> <i>Potentilla sterilis</i> <i>Pteridium aquilinum</i> <i>Pulmonaria cf. officinalis</i> <i>Rubus gr. fruticosus</i> <i>Ruscus aculeatus</i></p>

Plantations de Robinier



Répartition et représentativité sur le site

Boisement à l'extrême sud de l'aire d'inventaire et quelques zones autour des terrains de sport.

EUNIS	G1.C3 – Plantations de <i>Robinia</i>		
CORINE biotopes	83.324 – Plantations de Robiniers		
Natura 2000	/		
Phytosociologie	/		
Habitat déterminant ZNIEFF	non		Enjeu écologique Faible
Habitat Zone Humide	proparte		

Caractéristiques	Boisements proches des chênaies-charmaies à Fragon mais dominées très largement par le Robinier. La flore, du fait de l'enrichissement du sol en substances nutritives par cette espèce exotique envahissante, est plus nitrophile que celle des chênaies-charmaies correspondantes.
Valeur écologique et biologique	Faible diversité floristique (espèces nitrophiles) et dominance d'une espèce exogène à fort pouvoir de propagation.

Alignements d'arbres**Répartition et représentativité sur le site**

Boisements linéaires surtout représentés au bord des routes et de la voie de chemin de fer, quelques autres zones dans les prairies sur l'ensemble de l'aire d'inventaires.

EUNIS	G5.1 – Alignements d'arbres		
CORINE biotopes	84.1 – Alignements d'arbres		
Natura 2000	/		
Phytosociologie	/		
Habitat déterminant ZNIEFF	non		Enjeu écologique
Habitat Zone Humide	proparte		
			Faible

Caractéristiques	Habitat linéaire de physionomie variable, parfois se rapprochant d'une haie haute assez dense, parfois limité à quelques arbres espacés sans strate arbustive.
Valeur écologique et biologique	Faible richesse spécifique d'espèces végétales communes.

7.1.4.4. Autres habitats**Rivières****Répartition et représentativité sur le site**

La Corrèze, traversant le fuseau sur sa partie nord. Les deux rivières de petite taille (la Couze et la Loyre) ne sont pas cartographiées.

EUNIS	C2.3 – Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier		
CORINE biotopes	24.1 – Lits des rivières		
Natura 2000	/		
Habitat déterminant ZNIEFF	non		Enjeu écologique
Habitat Zone Humide	NA		
			Faible

Caractéristiques	Rivières non végétalisées. Les berges abritent cependant localement, lorsqu'elles ne sont pas trop abruptes, quelques hélophytes en bande étroite. Des espèces rudérales se développent tardivement sur les bancs de galets.
Valeur écologique et biologique	Sur le site d'études, la valeur floristique est très faible mais cet habitat contribue à la mise en place de boisements rivulaires. De plus, en bordure est du fuseau, des communautés à renoncules aquatiques se développent : ce secteur est alors classé d'intérêt communautaire et sa valeur écologique est beaucoup plus élevée. Cet habitat est potentiel dans l'aire d'inventaires mais n'y a pas été observé.

Pelouses des parcs**Répartition et représentativité sur le site**

Milieux ouverts autour des terrains de sport.

EUNIS	E2.64 – Pelouses des parcs		
CORINE biotopes	85.12 – Pelouses de parcs		
Natura 2000	/		
Habitat déterminant ZNIEFF	non		Enjeu écologique
Habitat Zone Humide			
			Très faible

Caractéristiques	« Pelouses » gérées intensivement par tonte fréquente, de très faible intérêt écologique.
------------------	---

Haies d'essences exogènes**Répartition et représentativité sur le site**

Quelques zones linéaires autour des terrains de sport.

EUNIS	FA.1 – Haies d'espèces non indigènes		
CORINE biotopes	84.2 – Bordures de haies		
Natura 2000	/		
Habitat déterminant ZNIEFF	non		Enjeu écologique
Habitat Zone Humide	proparte		
			Nul

Caractéristiques	Haies de Thuja fortement taillées sans intérêt écologique.
------------------	--

Bâtiments**Répartition et représentativité sur le site**

Habitations réparties sur l'ensemble de l'aire d'inventaires, en bordure du fuseau.

EUNIS	J1.2 – Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines		
CORINE biotopes	86.2 – Villages		
Natura 2000	/		
Habitat déterminant ZNIEFF	non		Enjeu écologique
Habitat Zone Humide			Très faible

Caractéristiques Habitations dispersées avec jardins de faible intérêt écologique.

Zones industrielles et commerciales**Répartition et représentativité sur le site**

Essentiellement à l'extrémité nord du fuseau, ainsi qu'une petite zone au sud.



EUNIS	J1.4 – Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines et périphériques		
CORINE biotopes	86.3 – Sites industriels en activité		
Natura 2000	/		
Habitat déterminant ZNIEFF	non		Enjeu écologique
Habitat Zone Humide			Très faible

Caractéristiques Zones commerciales et usine de béton majoritairement artificialisées, avec quelques bandes de « pelouses » tondues et alignements d'arbres exogènes plantés.

Aires de camping-cars**Répartition et représentativité sur le site**

Au sud de l'aire d'inventaires, sur une petite surface.

EUNIS	J1.7 – Habitats résidentiels très denses, temporaires		
CORINE biotopes	86.2 – Villages		
Natura 2000	/		
Habitat déterminant ZNIEFF	non		Enjeu écologique
Habitat Zone Humide			Nul

Caractéristiques Secteur goudronné sans végétation servant de lieu de stationnement pour des camping-cars.

Routes abandonnées**Répartition et représentativité sur le site**

Au sud de l'aire d'inventaires, sur une petite surface.



EUNIS	J4.1 – Sites routiers, ferroviaires et autres constructions désaffectées sur des surfaces dures		
CORINE biotopes	86.2 – Villages		
Natura 2000	/		
Habitat déterminant ZNIEFF	non		Enjeu écologique
Habitat Zone Humide			Très faible

Caractéristiques Route goudronnée désaffectée en voie de colonisation par quelques espèces végétales.

Réseaux routiers**Répartition et représentativité sur le site**

Dispersés sur le fuseau.



EUNIS	J4.2 – Réseaux routiers		
CORINE biotopes	86.2 – Villages		
Natura 2000	/		
Habitat déterminant ZNIEFF	non		Enjeu écologique
Habitat Zone Humide			Nul

Caractéristiques Routes et milieux très artificialisés associés, sans valeur écologique.

Voies ferrées**Répartition et représentativité sur le site**

1 voie traversant le fuseau vers le nord.

EUNIS	J4.3 – Réseaux ferroviaires		
CORINE biotopes	86.43 – Voies de chemins de fer, gares de triage et autres espaces ouverts		
Natura 2000	/		
Habitat déterminant ZNIEFF	non		Enjeu écologique
Habitat Zone Humide			Très faible

Caractéristiques Voie de chemin de fer sans végétation et bordures avec quelques espèces communes.

Terrains de sport non végétalisés**Répartition et représentativité sur le site**

Terrains de tennis vers le nord de l'aire d'inventaires.

EUNIS	J4.6 – Surfaces pavées et espaces récréatifs		
CORINE biotopes	/		
Natura 2000	/		
Habitat déterminant ZNIEFF	non		Enjeu écologique
Habitat Zone Humide			Nul

Caractéristiques Surfaces complètement artificialisées de terrains de sport, sans végétation.

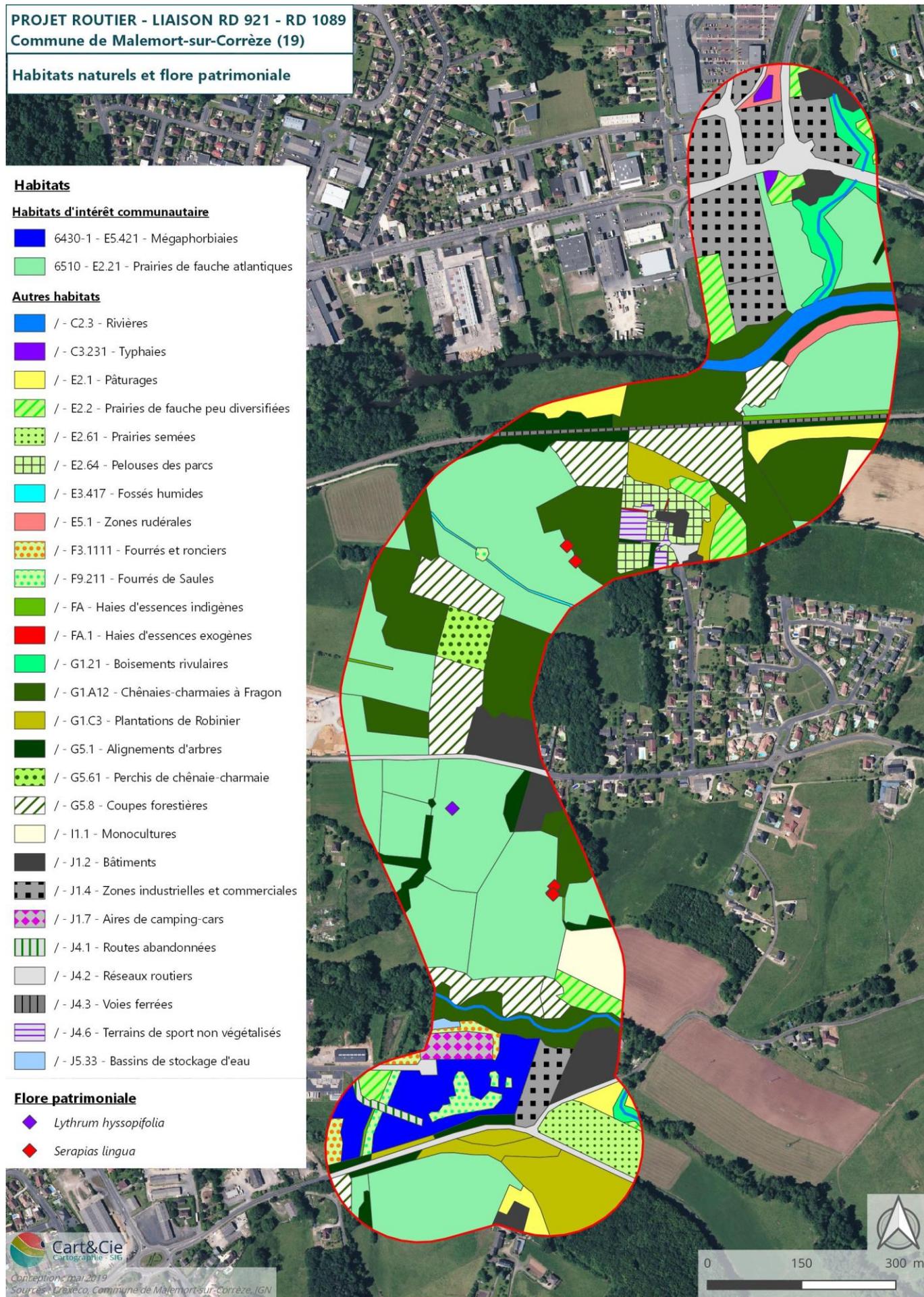
Bassins de stockage d'eau**Répartition et représentativité sur le site**

1 toute petite zone en bordure du fuseau vers le sud.

EUNIS	J5.33 – Réservoirs de stockage d'eau		
CORINE biotopes	89.24 – Bassins de décantation et stations d'épuration		
Natura 2000	/		
Habitat déterminant ZNIEFF	non		Enjeu écologique
Habitat Zone Humide			Faible

Caractéristiques Bassins de stockage d'eau peu végétalisés.

Carte 10. Habitats naturels et espèces végétales à enjeu au sein de l'aire d'inventaires



7.1.5. Synthèse des enjeux habitats-flore

La diversité des habitats sur le site implique une forte richesse floristique. Plusieurs espèces rares ou très rares ont été observées, dont deux « quasi-menacées » en Limousin. Au moins deux stations de Sérapias langue, orchidée protégée en Limousin, sont présentes dans les prairies. La Salicaire à feuilles d'hyssope, « en danger » en Limousin, a été observée au bord d'une ornière.

Les espèces exotiques envahissantes constituent un enjeu très fort sur le site, tant en nombre d'espèces (une quinzaine) qu'en abondance. Cet élément devra être tout particulièrement pris en compte lors des travaux pour éviter une augmentation de leur prolifération.

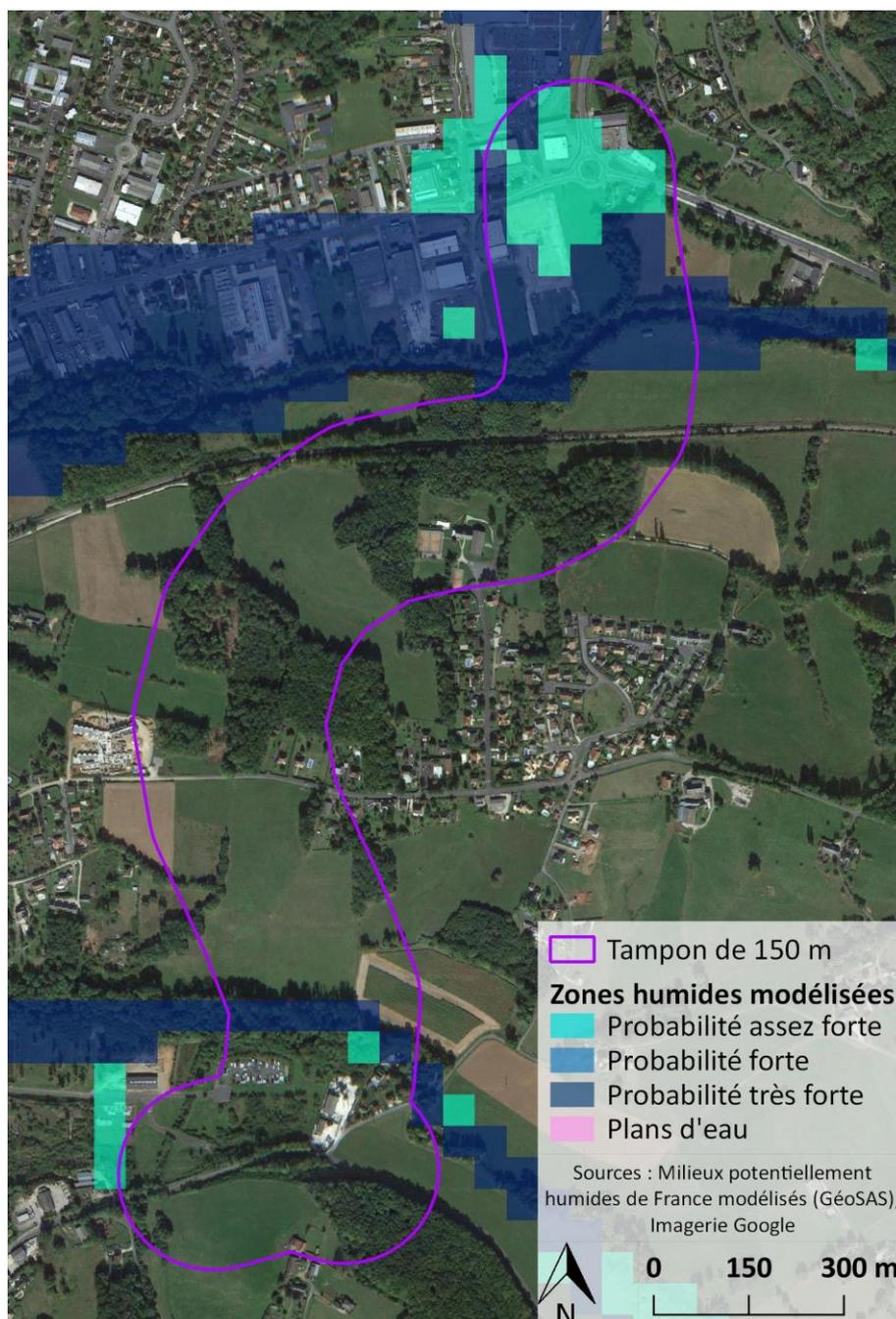
Les habitats sont diversifiés mais avec une grande surface de milieux très artificialisés. Les habitats dominants dans l'aire d'inventaires sont les prairies de fauche atlantiques, d'intérêt communautaire, aux cortèges floristiques riches et en bon état de conservation, et les milieux boisés, d'enjeu faible à modéré en fonction de leur naturalité. Outre les prairies de fauche, des mégaphorbiaies, d'intérêt communautaire mais dégradées, sont également présentes.

7.2. ZONES HUMIDES

7.2.1. Approche topographique et hydrographique

La Carte 11 présente la modélisation des zones humides réalisée à large échelle à partir notamment de la topographie et de l'hydrographie. Cette carte est à prendre avec précautions, elle n'est applicable qu'à large échelle et ne tient pas compte de la microtopographie et des infiltrations d'eau. Elle indique cependant qu'il est peu probable qu'il y ait des zones humides sur toute la partie centrale et l'extrémité sud de l'aire d'inventaires, du fait de leur position topographique et de l'absence (*a priori*) d'arrivées d'eau.

Carte 11. Zones humides modélisées au niveau du site (source GéoSAS, Agrocampus Ouest)



3 cours d'eau principaux traversent l'aire d'inventaires : la Loyre au sud et la Couze, se jetant dans la Corrèze, au nord. Ces rivières sont très incisées, et les zones humides liées à la nappe associée aux cours d'eau sont donc inexistantes (cas de la Corrèze et de la Loyre) ou étroites et limitées à une bande d'aulnaie-frênaie (cas de la Couze). Quelques fossés, ruisseaux et dépressions sont également présents.

7.2.2. Approche « habitats » et « végétation »

Plusieurs habitats sont classés en « zone humide » d'après l'arrêté du 24 juin 2008 (Tableau 25), et notamment les boisements rivulaires répartis le long des cours d'eau (Couze et partie amont de la Loyre) et la zone de mosaïque de fourrés de saules et de mégaphorbiaie sur la partie sud. De nombreux autres habitats sont classés en « *pro parte* », c'est-à-dire qu'ils sont potentiellement en zone humide mais que des relevés floristiques et pédologiques sont nécessaires pour trancher. Ces habitats potentiellement en zone humide sont localisés sur la Carte 12. Il s'agit principalement :

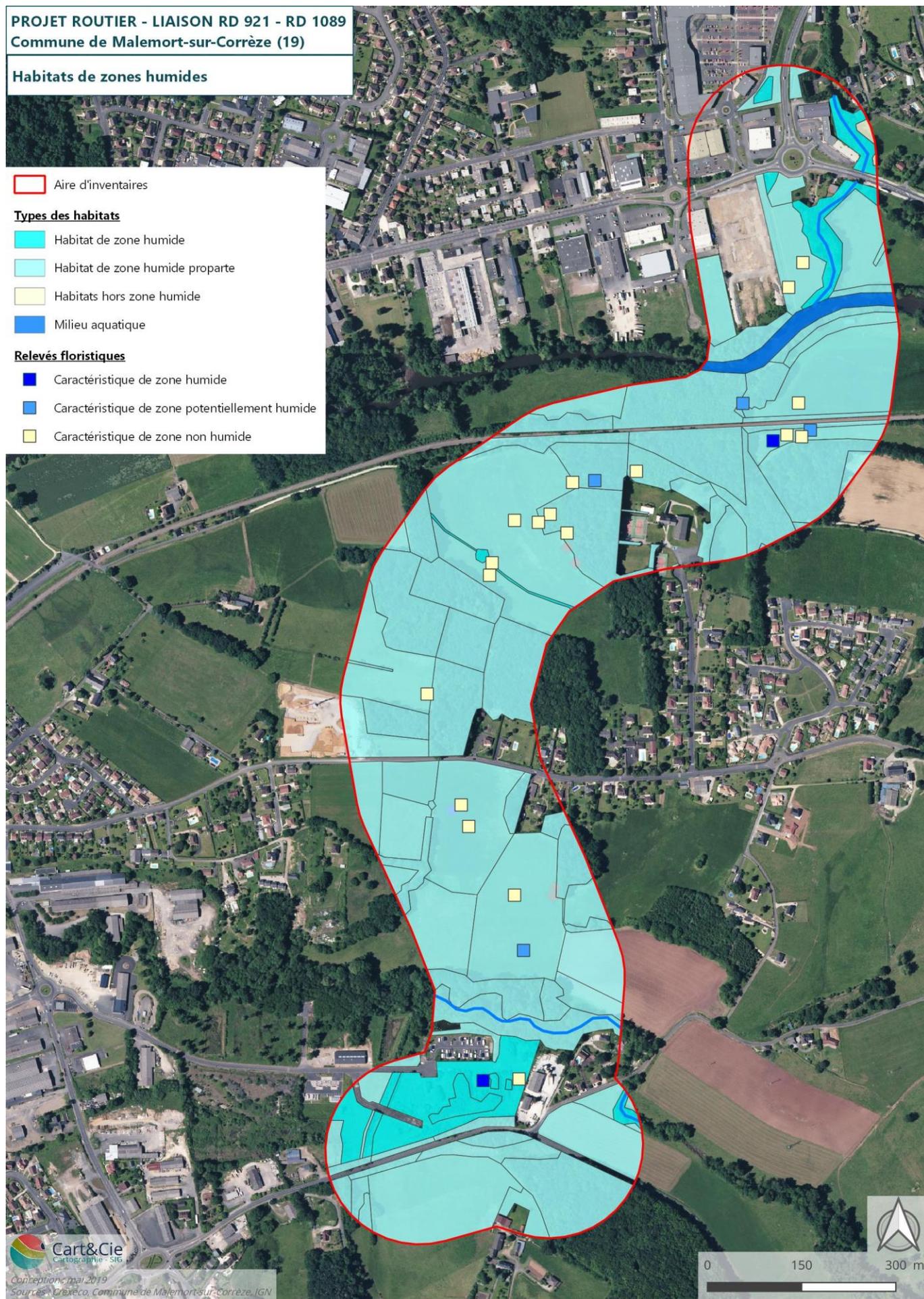
- des prairies de fauche atlantiques, dont plusieurs espèces sont caractéristiques de zone humide mais qui semble en limite (végétation mésohygrophile) ;

- des boisements ;
- des coupes forestières, très peu végétalisées et surtout par des espèces ubiquistes voire invasives, qui ne permettent pas un diagnostic correct des zones humides.

Sur l'ensemble des plantes vasculaires (non plantées) présentes sur le site, 16 % sont caractéristiques de zones humides. La part de ces espèces inscrites sur la liste de l'arrêté est plus élevée dans certains milieux (mégaphorbiaie notamment) que dans les boisements. Les espèces xérophiles sont très peu présentes par rapport aux espèces mésohygrophiles, ce qui indique des sols frais et potentiellement humides.

Les relevés floristiques réalisés au droit des sondages pédologiques et sur des points situés dans divers milieux sont localisés sur la Carte 12. Du fait du faible avancement de la végétation prairiale, les graminées n'ont pas toutes pu être déterminées, et leur classement sur la liste des espèces de l'arrêté n'a pas pu être évaluée.

Carte 12. Zones humides identifiées d'après les habitats et relevés floristiques



D'après la végétation, la majorité du site n'est ni sec, ni franchement humide. Seules quelques petits secteurs abritent des habitats caractéristiques de zones humides.

Afin de respecter le double critère flore et sol nécessaire pour la définition réglementaire d'une zone humide, des sondages pédologiques sont nécessaires. Les milieux fortement anthropisés (chemins et routes, zones urbaines ou industrielles...) ne peuvent pas être caractérisés, ni par la flore (appauvrie et souvent non spontanée) ni par la pédologie (sols remaniés ou imperméabilisés).

7.2.3. Approche pédologique

Une dizaine de sondages pédologiques ont été réalisés au printemps, période optimale pour observer les traces d'hydromorphie, d'autant plus que la texture du sol (argile lourde très collante) rend très difficiles les relevés à la tarière lorsque le sol sèche. 4 « fosses », présentes le long du tracé, de profondeur comprise entre 35 et 50 cm, ont été rafraîchies et les horizons y ont été observés. Les différents sondages sont localisés sur la Carte 13 et caractérisés dans l'Annexe 3.

Les sondages dans les zones de coupe forestière n'ont pas pu être effectués correctement, d'une part du fait de l'abondance de rémanents dans le sol, empêchant la pénétration de la tarière, et d'autre part du fait de la perturbation très forte des sols (tassement, ornières...) qui a déplacé les horizons. Les observations des ornières, très profondes (Figure 4), témoignent d'un sol potentiellement hydromorphe.



Figure 4. Ornières dans une coupe forestière



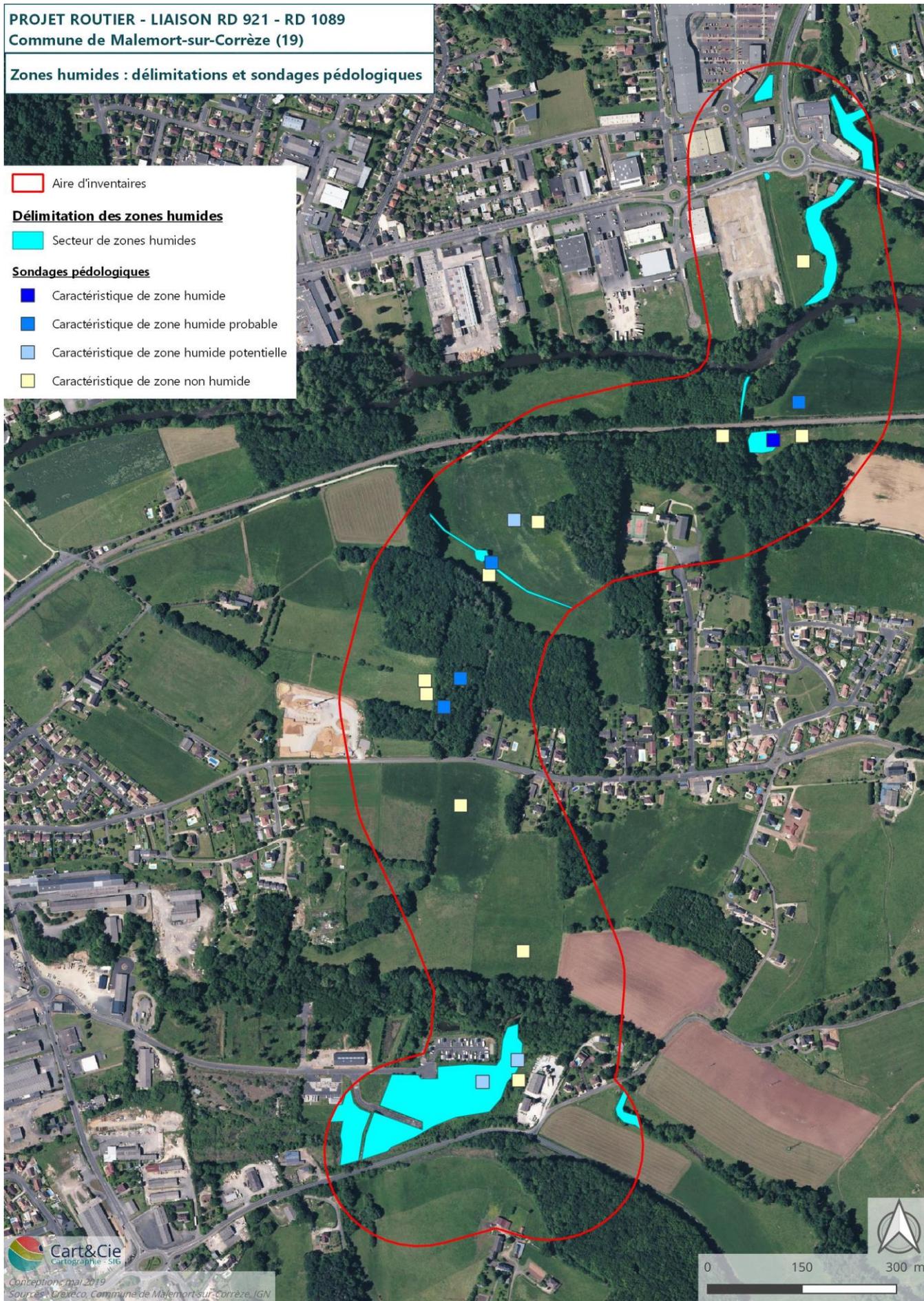
Figure 5. Détail d'une carotte pédologique effectuée dans la mégaphorbiaie au sud (S9)

Sur la majeure partie du site, et plus particulièrement sur la partie sud, les sols sont de couleur très rouge et aucune trace d'oxydo-réduction n'a pu y être observée, celles-ci étant probablement masquées par la couleur des horizons. Des horizons réductiques (engorgement permanent) ont pu être parfois observés en profondeur, mais ils n'étaient pas surmontés d'horizons visiblement rédoxiques. Cela était également le cas dans la mégaphorbiaie au sud, dont les sols sont clairement engorgés (nappe presque affleurante et végétation clairement hygrophile) mais sans traces d'hydromorphie visibles (Figure 5).

7.2.4. Conclusion sur les zones humides

La Carte 13 présente la délimitation réalisée à partir des différentes informations précédemment explicitées (critères floristiques et pédologiques). Il faut préciser que, du fait des caractéristiques des sols rendant particulièrement difficile leur analyse et de la situation en limite des critères réglementaires, les frontières des zones humides sur la carte ne sont pas précises, il s'agit seulement d'une identification des secteurs humides. De plus, de nombreux secteurs « humides » sont certainement dus à des tassements du sol (celui-ci, très argileux, retient très facilement l'eau de pluie) permettant le développement d'espèces végétales hygrophiles.

Carte 13. Délimitation des zones humides d'après les critères réglementaires et localisation des sondages pédologiques



7.3. FAUNE

7.3.1. Avifaune

7.3.1.1. Richesse spécifique globale

53 espèces d'oiseaux ont été contactées durant les inventaires (Tableau 26) dont 9 sont patrimoniales. 42 espèces obtiennent un statut de reproduction dont 2 uniquement en dehors de l'aire d'inventaires (Rougequeue à front blanc et Serin cini). Afin de faciliter la lecture pour les non-spécialistes, les listes et tableaux sont présentés dans l'ordre alphabétique des noms français.

Tableau 26. Espèces d'oiseaux recensées, statut de reproduction, patrimonialité, protection.

Espèces patrimoniales en gras.

Nom scientifique	Nom français	Reproduction	Commentaires	Zone	DO	LR UE27	LRN	Critère	LRR	ZNIEFF	PN	Berne	Bonn
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Probable	Au moins 2 chanteurs ; aussi présent en hiver	AI		LC	LC				Art. 3	II	
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	Certaine	2 ou 3 territoires ; présente le long des 3 cours d'eau, aussi en hiver	AI		LC	LC				Art. 3	II	
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	Certaine	Commune dans les zones ouvertes tout le long du tracé, aussi en hiver	AI		LC	LC				Art. 3	II	
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore		1 seule observation d'un oiseau en vol ; reproduction envisageable à proximité du projet	AI	I	LC	LC				Art. 3	II	II
<i>Emberiza cirius</i>	Bruant zizi	Possible	Seulement 2 observations dans l'AI, et 2 autres chanteurs en périphérie ; un groupe de 6 en hiver	AI		LC	LC				Art. 3	II	
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Probable	Au moins un territoire probable dans les bosquets le long du projet ; aussi en hiver	AI		LC	LC				Art. 3	II	II
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert		Quelques individus en décembre et mars sur les cours d'eau	AI	II/1	LC	LC						II
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Probable	3 observations de couples au printemps	AI		LC	VU	A2b	VU		Art. 3	II	
<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna	Possible	1 seule observation d'un individu en juillet ; reproduction envisageable dans l'AI	AI		LC	LC				Art. 3	II	
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	Probable	2 individus différents entendus en juillet	AI		LC	LC				Art. 3	II	
<i>Cinclus cinclus</i>	Cinacle plongeur	Probable	Au moins un couple le long de la Couze et sur la Corrèze, aussi en hiver	AI		LC	LC		VU	X	Art. 3	II	
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	Probable	Commune dans les zones ouvertes tout le long du tracé	AI	II/2	LC	LC					exclus	
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	Certaine	Commun tout le long du tracé ; rassemblements de quelques dizaines toute l'année	AI	II/2	LC	LC					exclus	
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Probable	Très commune tout le long du tracé ; 1 observation aussi en hiver	AI		LC	LC				Art. 3	II	
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	Probable	Assez commun dans les zones boisées, aussi en hiver	AI	II/2	LC	LC					exclus	
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran		2 observations de 1 ou 2 individus en vol en mars	AI		LC	LC				Art. 3		
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Probable	Très commun tout le long du tracé, aussi en hiver	AI		LC	LC				Art. 3	II	
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	Possible	Peu commune, localisé aux boisements les plus grands	AI	II/2	LC	LC						
<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis		Quelques individus en mars, derniers hivernants	AI	II/2	VU							
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	Probable	Commune dans les zones boisées, aussi en hiver	AI	II/2	LC	LC						
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré		1 ou 2 individus toute l'année, surtout vus en vol, se nourrissant aussi dans les prairies	AI		LC	LC				Art. 3		
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique		Une seule observation de 3 individus en mars	HZ		LC	NT	pr. A2b			Art. 3	II	
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	Probable	Assez commune dans les zones arbustives	AI		LC	LC				Art. 3	II	

Nom scientifique	Nom français	Reproduction	Commentaires	Zone	DO	LR UE27	LRN	Critère	LRR	ZNIEFF	PN	Berne	Bonn
<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	Probable	Assez commun dans les zones boisées	AI		LC	LC				Art. 3	II	
<i>Apus apus</i>	Martinet noir		2 observations en vol seulement	AI		LC	NT	pr. A2b			Art. 3		
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe		1 seule observation sur la Corrèze	AI	I	VU	VU	A2b	NT		Art. 3	II	
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	Probable	Très commun tout le long du tracé, aussi en hiver	AI	II/2	LC	LC						
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	Certaine	Assez commune, au moins une famille ; aussi en hiver	AI		LC	LC				Art. 3		
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	Certaine	Très commune dans les zones boisées tout le long du tracé, aussi en hiver	AI		LC	LC				Art. 3	II	
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Probable	Très commune dans les zones boisées, aussi en hiver	AI		LC	LC				Art. 3	II	
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette	Probable	Peu commune dans le boisement, aussi en hiver	AI		LC	LC				Art. 3	II	
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	Certaine	Présent seulement près des bâtiments	AI		LC	LC				Art. 3	exclus	
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Probable	Commun dans les zones boisées tout le long du tracé	AI		LC	LC				Art. 3	II	
<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette	Probable	Un couple dans le boisement près des terrains de tennis	AI		LC	VU	A2b			Art. 3	II	
<i>Dendrocopos medius</i>	Pic mar	Probable	Assez commun dans les zones boisées tout le long du tracé, aussi en hiver	AI	I	LC	LC				Art. 3	II	
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Probable	Assez commun en lisière des zones boisées tout le long du tracé, aussi en hiver	AI		LC	LC				Art. 3	II	
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	Probable	Commune dans les zones ouvertes près du bâti tout le long du tracé, aussi en hiver	AI	II/2	LC	LC					exclus	
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	Probable	Très commun tout le long du tracé ; rassemblement de quelques dizaines en hiver	AI	II/1	LC	LC					exclus	
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Probable	Très commun tout le long du tracé ; petits rassemblements en mars	AI		LC	LC				Art. 3		
<i>Anthus spinoletta</i>	Pipit spioncelle		Une seule observation d'un individu en décembre	AI		LC	LC				Art. 3	II	
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Probable	Très commun tout le long du tracé	AI		LC	LC				Art. 3	II	
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	Probable	Assez commun dans les zones boisées, aussi en hiver	AI		LC	LC				Art. 3	II	
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	Probable	3 chanteurs au moins sur le tracé	AI		LC	LC				Art. 3	II	
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Certaine	Très commun tout le long du tracé, aussi en hiver	AI		LC	LC				Art. 3	II	
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	Probable	2 chanteurs juste à l'ouest de l'AI	HZ		LC	LC				Art. 3	II	
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	Probable	2 ou 3 territoires en période de reproduction ; nombreux migrateurs en mars	AI		LC	LC				Art. 3	II	
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	Possible	Un ou 2 chanteurs à l'ouest de l'AI	HZ		LC	VU	A2b	EN		Art. 3	II	
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	Possible	Commune dans les zones boisées, aussi en hiver	AI		LC	LC				Art. 3	II	
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarier des prés		1 seule observation d'un individu en mai, probablement un migrateur	AI		LC	VU	A2b	CR	X	Art. 3	II	
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	Probable	Au moins 2 territoires dans les haies et zones buissonnantes, aussi en hiver	AI		LC	NT	pr. A2b			Art. 3	II	
<i>Spinus spinus</i>	Tarin des aulnes		3 individus en hiver	AI		LC	LC				Art. 3	II	
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	Probable	Présente seulement près des bâtiments, aussi en hiver	AI	II/2	LC	LC						
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Probable	Très commun tout le long du tracé, aussi en hiver	AI		LC	LC				Art. 3	II	

Reproduction : statut de reproduction à l'échelle du site d'étude.

Zone : pour toutes les observations, seule la zone la plus proche du centre du projet dans laquelle l'espèce a été contactée est retenue. AI (Aire d'inventaires) > HZ (Hors zone).

DO : Directive Oiseaux 79/409/CEE.

LR UE27 : Liste Rouge des 27 pays de l'Union Européenne.

LRN : Liste Rouge Nationale des oiseaux nicheurs de France.

Critère : Critères UICN des listes rouges

LRR : Liste Rouge Régionale des oiseaux nicheurs

ZNIEFF : espèces déterminantes pour la création de Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique.

PN : Protection Nationale. Article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009.

Berne : Convention de Berne, Annexe II.

Bonn : Convention de Bonn, Annexe II.

7.3.1.2. Espèces patrimoniales

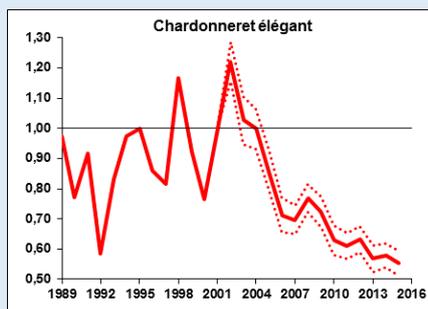
Une espèce est considérée comme patrimoniale si elle possède un ou plusieurs des statuts suivants :

- inscrite à l'annexe 1 de la directive « Oiseaux » ;
- inscrite sur les Listes rouges internationales, nationale et/ou régionales.

9 espèces patrimoniales ont été notées durant cette étude dont 4 se reproduisent dans l'aire d'inventaires : Chardonneret élégant, Cincle plongeur, Pic épeichette, Pic mar. La Bondrée apivore et le Martin-pêcheur d'Europe n'ont été notés qu'une fois en vol ; leur reproduction à proximité est envisagée mais aucun indice probant ne concerne le secteur du projet. Le Serin cini n'a été noté que près des habitations du Jassou à l'ouest du projet. Une seule observation de Tarier des prés concerne certainement un migrateur tandis que la Grive mauvis n'est qu'hivernante en France.

Les listes rouges nationale et régionale des oiseaux hivernants et de passage sont à ce jour très provisoires, la plupart des espèces n'ayant aucun statut. Par conséquent, la patrimonialité des oiseaux est définie en période de reproduction. **Dans ce paragraphe, seules les 4 espèces nicheuses dans l'aire d'inventaires sont prises en compte.**

Carduelis carduelis Chardonneret élégant jusqu'à 3 couples nicheurs dans l'AI



Directive Oiseaux	-
Liste Rouge UE27	LC
Liste Rouge Nationale Nicheur	VU
Liste Rouge Régionale Nicheur	VU
Patrimonial	✓
Protection Nationale	✓
Enjeu écologique	2,5 - Modéré à fort

	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Incubation												
Élevage												
Migration												

Le graphique montre les tendances des effectifs nicheurs en France disponibles sur le site Vigie Nature (pour plus de détails sur la méthodologie employée, voir <http://vigienature.mnhn.fr/>).

La figure illustrant la phénologie du cycle de vie de l'espèce est basée sur des données valables à l'échelle de l'Europe (Cramp & Simmons, 2004).

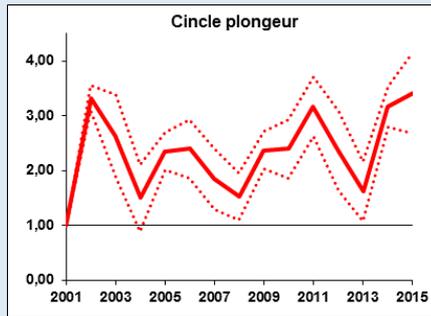
Enjeu écologique : selon les Critères d'évaluation des enjeux écologiques utilisés définis dans le chapitre Évaluation des enjeux

Le Chardonneret élégant est encore largement répandu et abondant. En France, il est à la fois nicheur et migrateur partiel : en hiver, les populations reproductrices peuvent se déplacer ou non, et sont renforcées par l'arrivée d'oiseaux en provenance du nord et de l'est de l'Europe. Il fréquente essentiellement les milieux semi-ouverts, comme le bocage, les vergers, les zones urbaines et péri-urbaines, les friches, les cultures tant qu'il trouve des arbres ou arbustes pour installer son nid et des milieux ouverts pour s'alimenter. Il évite donc les grands massifs forestiers. Sa principale ressource alimentaire sont des petites graines d'herbacées souvent considérées comme de mauvaises herbes et donc éliminées des zones de grandes cultures. La reproduction s'étale de mars à juillet avec une ou deux nichées.

Bien qu'il semble en légère augmentation à l'échelle européenne, la France a perdu la moitié de ses effectifs depuis les années 2000, ce qui justifie son entrée dans la Liste Rouge Nationale. Les menaces viendraient surtout du changement de pratique agricole : intensification, disparition des « mauvaises » herbes, pesticides... Le Chardonneret élégant s'adapte toutefois aux villes et à leurs parcs et jardins.

En Limousin, le Chardonneret élégant occupe l'ensemble de la région. Il a toutefois diminué de 47 % entre 2002 et 2011. Dans l'aire d'inventaires, il est peu abondant avec seulement 3 couples possibles le long du tracé, plutôt à proximité d'habitations, à la lisière de milieux buissonnants.

Cinclus cinclus Cincle plongeur au moins 1 couple nicheur dans l'AI



Directive Oiseaux	-
Liste Rouge UE27	LC
Liste Rouge Nationale Nicheur	LC
Liste Rouge Régionale Nicheur	VU
Patrimonial	✓
Protection Nationale	✓
Enjeu écologique	2,5 - Modéré à fort

	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Incubation		[Orange bar]										
Élevage			[Orange bar]									
Migration		[Blue bar]							[Blue bar]			

Le graphique montre les tendances des effectifs nicheurs en France disponibles sur le site Vigie Nature (pour plus de détails sur la méthodologie employée, voir <http://vigienature.mnhn.fr/>).

La figure illustrant la phénologie du cycle de vie de l'espèce est basée sur des données valables à l'échelle de l'Europe (Cramp & Simmons, 2004).

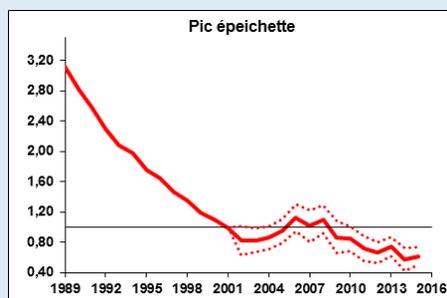
Enjeu écologique : selon les Critères d'évaluation des enjeux écologiques utilisés définis dans le chapitre Évaluation des enjeux.

Le Cincle plongeur est sédentaire ou migrateur partiel, avec une dispersion juvénile et des mouvements altitudinaux saisonniers. Il est strictement inféodé aux eaux courantes des rivières rapides et fraîches. Il apprécie les torrents de montagne jusqu'à quelques rivières de plaine pourvu que l'eau y soit claire et qu'il y trouve ses proies aquatiques en abondance et des blocs rocheux, ou à défaut des ponts. Il se nourrit au fond de l'eau d'insectes, de mollusques, de gammares... Le nid est situé dans une cavité, souvent sous un pont. La première ponte est précoce, dès début mars (voire fin janvier), souvent suivie par une seconde ponte deux mois plus tard. En moyenne, un kilomètre linéaire de cours d'eau est nécessaire pour un ou deux couples.

En France, il est présent dans tous les massifs montagneux ainsi que de la Bourgogne à la Champagne-Ardenne. Ses populations nationale et européenne sont considérées comme stables. Il est sensible à la pollution, à la destruction de ses habitats (calibrage des ruisseaux et aux variations de débit mais le succès de reproduction est favorisé par des températures hivernales plus élevées si bien qu'il pourrait résister mieux que d'autres espèces aux changements climatiques. Il tolère aussi l'urbanisation pourvu que les proies et des sites de reproduction restent disponibles.

En Limousin, le Cincle plongeur est bien répandu sur pratiquement l'ensemble de la région et est considéré comme assez commun. Il est malgré tout considéré comme Vulnérable. Dans l'aire d'inventaires, au moins un couple est cantonné à la confluence de la Couze et de la Corrèze. Au moins un individu y a été observé à chaque

saison. Même la Corrèze dépourvue de blocs rocheux en son centre à cet endroit est exploitée : oiseau nageant au milieu, couple paradant en hiver sur ses rives.

Dendrocopos minor Pic épeichette**au moins 1 couple nicheur dans l'AI**

Directive Oiseaux	-
Liste Rouge UE27	LC
Liste Rouge Nationale Nicheur	VU
Liste Rouge Régionale Nicheur	LC
Patrimonial	✓
Protection Nationale	✓
Enjeu écologique	2,5 - Modéré à fort

	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Incubation				—	—	—	—					
Élevage					—	—	—	—				
Migration								—	—	—	—	

Le graphique montre les tendances des effectifs nicheurs en France disponibles sur le site Vigie Nature (pour plus de détails sur la méthodologie employée, voir <http://vigienature.mnhn.fr/>).

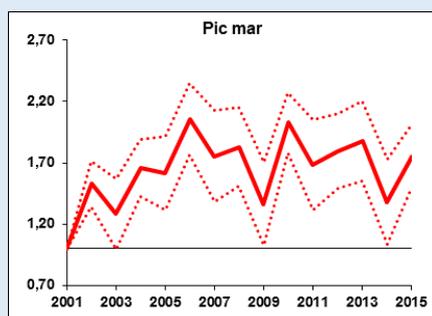
La figure illustrant la phénologie du cycle de vie de l'espèce est basée sur des données valables à l'échelle de l'Europe (Cramp & Simmons, 2004).

Enjeu écologique : selon les Critères d'évaluation des enjeux écologiques utilisés définis dans le chapitre Évaluation des enjeux

Le Pic épeichette est globalement sédentaire avec de l'erratisme noté en dehors de la période de reproduction. Il occupe la plupart des milieux boisés y compris les parcs et jardins en évitant toutefois les boisements purs de conifères et d'altitude. Il exploite surtout les petits rameaux délaissés par les autres pics plus grands. Pour creuser son nid, il préfère du bois tendre ou pourrissant. Il n'est jamais abondant avec des densités souvent largement inférieures à celles du Pic épeiche. Les pontes sont déposées en avril/mai avec l'envol des jeunes en juin.

Tant à l'échelle européenne que nationale, le Pic épeichette montre un déclin important depuis les années 1980 avec toutefois une stabilisation depuis les années 2000. L'aire de répartition ne semble pas affectée mais les densités s'effondrent. En dehors de la surexploitation des forêts et la raréfaction du bois mort, aucune menace directe n'est connue. La conservation d'îlots de sénescence au sein des massifs ou d'arbres morts dans les milieux plus ouverts (jardins, parcs, vergers, bocage, ripisylves) est indispensable pour le maintien de cette espèce et sera profitable au cortège inféodé à ces habitats.

En Limousin, le Pic épeichette occupe l'ensemble de la région mais évite les grands massifs de conifères. Son déclin régional n'est pas avéré. Il faut toutefois noter qu'il est plus discret que les autres pics et donc plus difficile à recenser. Dans l'aire d'inventaires, au moins un couple chantait dans le petit boisement à l'est des terrains de tennis. Les autres bosquets de feuillus semblent tout aussi favorables et il est possible qu'ils soient également occupés.

Dendrocopos medius Pic mar**3 à 5 territoires dans l'AI**

Directive Oiseaux	I
Liste Rouge UE27	LC
Liste Rouge Nationale Nicheur	LC
Liste Rouge Régionale Nicheur	LC
Patrimonial	✓
Protection Nationale	✓
Enjeu écologique	2,5 - Modéré à fort

	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Incubation					—	—	—					
Élevage					—	—	—	—				
Migration												

Le graphique montre les tendances des effectifs nicheurs en France disponibles sur le site Vigie Nature (pour plus de détails sur la méthodologie employée, voir <http://vigienature.mnhn.fr/>).

La figure illustrant la phénologie du cycle de vie de l'espèce est basée sur des données valables à l'échelle de l'Europe (Cramp & Simmons, 2004).

Enjeu écologique : selon les Critères d'évaluation des enjeux écologiques utilisés définis dans le chapitre Évaluation des enjeux

Le Pic mar s'installe surtout dans les grands massifs de feuillus assez âgés, principalement les chênaies, mais aussi dans les ripisylves et les bois attenants plus ou moins pentus. La présence d'essences à bois tendre comme les bouleaux et trembles, et de vieux arbres morts est appréciée ; son bec est en effet moins puissant que celui du Pic épeiche *Dendrocopos major* et il exploite plus volontiers les branches mortes et les écorces décollées. Il évite les hêtraies pures et les résineux. Dans les milieux les plus favorables, sa densité peut atteindre 2 à 3 couples aux 10 ha et dépasser celle du Pic épeiche. Ensoleillement et humidité favorisent le développement de ces proies. Ses exigences élevées en matière d'habitats et d'accessibilité aux proies limitent fortement la répartition et/ou la densité du Pic mar. Sa situation est donc fragile et très liée aux méthodes de sylviculture (coupe à blanc, suppression des arbres morts ou malades, disparition des vieilles futaies, monoculture...). La ponte a généralement lieu de fin avril à mai, l'envol se produisant 5 semaines plus tard.

En dehors de la période de chants, le Pic mar est relativement discret et assez facile à confondre avec le Pic épeiche, beaucoup plus commun. Par conséquent, ses populations sont souvent mal connues et il est difficile de dégager des tendances régionales. En Europe, elles semblent stables, voire en augmentation. En Belgique et aux Pays-Bas, on constate une augmentation importante du nombre de couples depuis le printemps 2006. En France, l'espèce est surtout présente dans le quart nord-est. Les effectifs sont relativement stables.

En Limousin, le Pic mar est absent du relief au-dessus de 700 m mais bien réparti aux altitudes inférieures. Son aire de répartition est en expansion depuis les années 80. Dans l'aire d'inventaires, il a été observé dans tous les boisements à toutes les saisons sauf en mars malgré une recherche spécifique. Avec 3 à 5 territoires, il peut être considéré comme plutôt abondant.

Carte 14. Carte de répartition de l'avifaune patrimoniale nicheuse.



7.3.1.3. Points d'écoute

L'exhaustivité des comptages des oiseaux nicheurs n'étant pas possible (sauf à mettre en place un inventaire hebdomadaire de mars à juin à raison d'une journée par 40 ha en milieu forestier, jusqu'à 100 ha en milieu ouvert), des méthodes relatives basées sur des indices ont été développées afin d'établir des comparaisons objectives. Les indices utilisés ici sont :

- Indice de richesse : nombre d'espèces différentes par point d'écoute de 10 min (IPA).
- Indice de fréquence : pourcentage du nombre d'IPA où une espèce donnée est notée par rapport au nombre d'IPA.

Les 7 IPA sont répartis de façon homogène sur l'ensemble de l'aire d'inventaires tout au long du tracé (Annexe 3). En raison du caractère morcelé des habitats, tous les IPA sont situés à l'interface (lisières) de différents milieux et non dans des habitats homogènes : ceci permet généralement de contacter un nombre d'espèces supérieur.

Tableau 27. Nombre d'espèces d'oiseaux recensées par IPA et par date (indice de richesse)

IPA	17/05/2018	12/06/2018	21/03/2019	Total	Moy	Min	Max
1	11	9	15	21	11.7	9	15
2	15	13	15	21	14.3	13	15
3	10	11	12	20	11.0	10	12
4	10	11	9	16	10.0	9	11
5	14	9	16	23	13.0	9	16
6	16	5	13	20	11.3	5	16
7	15	10	13	25	12.7	10	15
Total	32	24	30	38			
Moy	13.0	9.7	13.3		12.0		
Min	10	5	9				
Max	16	13	16				

Le nombre moyen d'espèces contactées par IPA (indice de richesse) est de 12,0 (Tableau 27). Le nombre moyen d'espèces par IPA est très similaire. Pour rappel, deux protocoles visent à étudier les populations d'oiseaux communs sur le territoire national par point d'écoute de 5 min entre mars et juillet : protocoles STOC EPS (Suivi Temporel des Oiseaux Communs par Échantillonnage Ponctuel Simple) et EPOC (Estimation des Populations d'Oiseaux Communs). Pour ces deux protocoles, la diversité moyenne en 2017 était de 9,5 – 10 espèces par point d'écoute (Dupuy, 2017). Ces résultats sont tout à fait similaires à ceux obtenus durant cette étude.

Le nombre total d'espèces notées durant les IPA est de 38, ce qui est un score très élevé comparé aux 52 espèces contactées durant l'étude. Sur ces 38 espèces, seulement 3 (Grive mauvis, Héron cendré, Martinet noir) ne se reproduisent pas dans l'aire d'inventaires, si bien que 36 espèces nicheuses dans l'aire d'inventaires ont été détectées durant les IPA sur les 40 espèces obtenant un statut de reproduction à l'échelle de l'étude dans l'aire d'inventaires : le Rougequeue à front blanc et le Serin cini n'ont été détectés qu'en dehors de l'aire d'inventaires et ne figurent pas sur la liste des espèces contactées durant les IPA. **Les points d'écoute sont donc très représentatifs des oiseaux nicheurs de l'aire d'inventaires.**

Pour avoir une idée de la fréquence des espèces au sein de l'aire d'inventaires, il est possible de calculer des indices basés sur les résultats obtenus durant les IPA (Tableau 28). Il convient de rappeler également que les IPA sont conçus pour recenser surtout les oiseaux chanteurs et sont peu adaptés aux grandes espèces type rapaces.

Tableau 28. Liste des espèces d'oiseaux recensées par IPA.

Nombre de sessions avec contact. Classement par indice de fréquence. En gras, espèces non nicheuses dans l'aire d'inventaires.

Nom scientifique	Nom français	1	2	3	4	5	6	7	Total	Rang de fréquence
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	3	3	2	3	3	3	3	20	95.2
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	2	3	3	3	3	1	3	18	85.7
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	2	3	3	2	3	2	2	17	81.0
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	1	3	2	3	1	3		13	61.9
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	3	3	1	1	2	1	2	13	61.9
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	2	3	2	3	2		1	13	61.9
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon		3	3	2	3	2		13	61.9

Nom scientifique	Nom français	1	2	3	4	5	6	7	Total	Rang de fréquence
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	3		1	2	1	3	2	12	57.1
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	1	1		3	1	2	2	10	47.6
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	1	3		1	3		2	10	47.6
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet		3	1		1	2	1	8	38.1
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne		1	2	2	2	1		8	38.1
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	1	2		1	2	1	1	8	38.1
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	3		1				3	7	33.3
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde		1	2		2		2	7	33.3
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	1		2		1	2		6	28.6
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	1	1	1		1		2	6	28.6
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot		2	1	1		2		6	28.6
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	2		1		1		1	5	23.8
<i>Picus viridis</i>	Pic vert		1			1	2	1	5	23.8
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	1	2				1	1	5	23.8
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	2	2					1	5	23.8
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	2		1		1		1	5	23.8
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré			2		1	1	1	5	23.8
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	1					2	1	4	19.0
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes				1	2		1	4	19.0
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	1		1				1	3	14.3
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine				1	1			2	9.5
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	1	1						2	9.5
<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	1	1						2	9.5
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette		1			1			2	9.5
<i>Apus apus</i>	Martinet noir						1	1	2	9.5
<i>Emberiza cirius</i>	Bruant zizi							1	1	4.8
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable				1				1	4.8
<i>Cinclus cinclus</i>	Cincla plongeur							1	1	4.8
<i>Dendrocopos medius</i>	Pic mar						1		1	4.8
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre						1		1	4.8
<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis			1					1	4.8

Fréquence : $100 \times \text{Total IPA} / 21 \text{ IPA}$.

Rang fréquence : classement par fréquence.

Les 10 espèces les plus fréquentes sont très communes à l'échelle nationale, assez ubiquistes et largement répandues. La présence du Pic épeiche parmi elles montre que les milieux boisés recèlent de bonnes capacités d'accueil : arbres feuillus âgés, bois mort... La première espèce patrimoniale, le Chardonneret élégant, n'apparaît qu'au 27^e rang. 11 espèces ont une fréquence inférieure à 10 % et sont donc rarement contactées durant les IPA.

7.3.1.4. Oiseaux nocturnes

Les passages nocturnes dédiés aux chiroptères et aux amphibiens ont été mis à profit pour la recherche de l'avifaune nocturne. Au moins 2 Chouettes hulottes différentes et une Chevêche d'Athéna ont été entendus en juillet 2018 et 2 Chouettes hulottes en avril 2019. Leur reproduction est tout à fait envisageable dans l'aire d'inventaires. Les zones bâties pourraient également être favorables à l'Effraie des clochers qui est connue à l'échelle de la commune. Le Hibou moyen-duc a un chant peu audible et n'a pas été contacté durant l'étude : il apprécie les conifères pour la reproduction et ceux-ci sont pratiquement absents de l'aire d'inventaires.

7.3.1.5. En période d'hivernage

Un inventaire a été réalisé durant la période hivernale, en décembre. **La diversité en cette saison est moyenne avec 33 espèces contactées** (Tableau 29). Les rassemblements de plus de 20 individus d'une espèce dans l'aire d'inventaires ne concernent que quelques espèces très communes : Corneille noire, Étourneau sansonnet, Pigeon ramier et Pinson des arbres. Le plus gros groupe (120 Pigeons ramiers) est passé en vol, sans lien avec le projet. Sept autres espèces très communes (Merle noir, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Rougegorge familier, Tourterelle turque et Troglodyte mignon) totalisent plus de 10 individus dans l'aire d'inventaires.

Tableau 29. Espèces d'oiseaux recensées en décembre 2018. Somme totale par espèce.

Nom scientifique	Nom français	Aire d'inventaires	Hors zone
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	6	
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	1	
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	9	
<i>Emberiza cirius</i>	Bruant zizi	6	
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	3	
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	2	
<i>Cinclus cinclus</i>	Cinacle plongeur	2	
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	4	
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	20	
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	1	
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	4	
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	4	
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	1	
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	1	
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	1	1
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	14	
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	15	
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	13	
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	16	
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette	1	
<i>Dendrocopos medius</i>	Pic mar	1	1
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	3	
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	2	
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	123 en vol	40
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	8	
<i>Anthus spinoletta</i>	Pipit spioncelle	1	
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	1	
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	15	
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	6	
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	2	
<i>Spinus spinus</i>	Tarin des aulnes	3	
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	11	
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	16	

7.3.1.6. Synthèse des enjeux avifaunistiques

L'intérêt du site d'étude pour l'avifaune est modéré. Le cortège d'espèces est moyen (52 espèces dont 40 avec un statut de reproduction dans l'aire d'inventaires) et le nombre d'espèces patrimoniales nicheuses noté à l'échelle de l'aire d'inventaires est limité (4 espèces) et concerne surtout des espèces encore largement répandues bien qu'en déclin. En hiver, la diversité est moyenne et les rassemblements de plus de 20 individus d'une espèce dans l'aire d'inventaires ne concernent que quelques espèces très communes

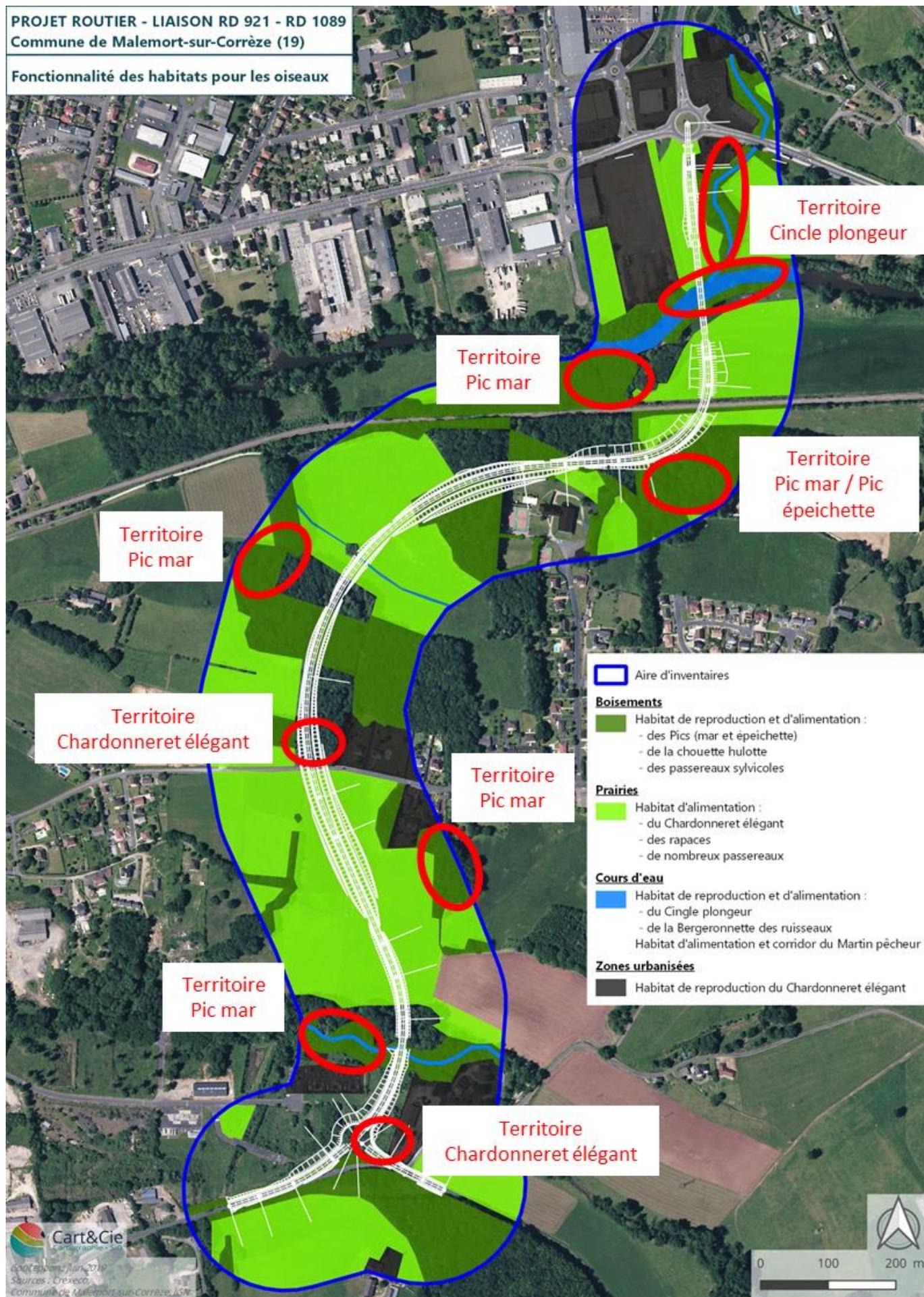
L'enjeu principal vient de la présence des pics. Quatre espèces ont été recensées dont deux sont patrimoniales :

- Le Pic mar a été observé dans tous les boisements à toutes les saisons. Avec 3 à 5 territoires, il peut être considéré comme commun.
- Au moins un couple de Pic épeichette est cantonné dans un petit boisement. Les autres bosquets de feuillus semblent tout aussi favorables et il est possible qu'ils soient également occupés.
- Le Pic épeiche est très commun et arrive parmi les 10 premières espèces contactées durant les points d'écoute.
- Au moins 3 territoires de Pic vert sont répartis tout au long du tracé.

Ceci montre que les boisements, bien que de petites superficies et relativement morcelés, recèlent de bonnes capacités d'accueil pour les espèces typiquement forestières. L'utilisation du site par le Cinacle plongeur à la confluence de la Couze et de la Corrèze est également à souligner.

Une représentation schématique des territoires d'oiseaux patrimoniaux est donnée dans la Carte 15 afin de visualiser le nombre et la localisation des individus/couples concernés.

Carte 15. Fonctionnalité des habitats pour les oiseaux



7.3.2. Chiroptères

7.3.2.1. Potentiel des sujets arborés et bâtis pour le gîte des chiroptères

Les potentialités en termes de gîtes arboricoles semblent modérées à fortes au sein de l'aire d'étude. Les nombreux boisements, la plupart connectés entre eux par des haies arbustives et arborées, ainsi que la ripisylve sont favorables aux chiroptères.



Figure 6. Arbres favorables aux chiroptères dans l'aire d'inventaire

7.3.2.2. Cortège d'espèces

Les 3 passages nocturnes de 2018-2019 ont permis de contacter 17 espèces et 4 groupes d'espèces, dont **3 espèces patrimoniales**. Le Tableau 30 synthétise le cortège d'espèces détecté sur l'ensemble du suivi à l'aide d'un SoundChaser et du SM4 et leurs statuts de protection et de conservation.

Afin de faciliter la lecture pour les non-spécialistes, les listes et tableaux sont présentés dans l'ordre alphabétique des noms français

Tableau 30. Liste des espèces contactées sur l'ensemble des suivis nocturnes.

Nom scientifique	Nom français	Zone	DH	LRUE	LRN	PN	Bonn	Berne
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	Projet	An II/IV	NT	LC	Art 2	An II	An II
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	Projet	An II/IV	NT	LC	Art 2	An II	An II
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	Projet	An IV	LC	LC	Art 2	An II	An II
<i>Myotis alcaethoe</i>	Murin d'Alcaethoe	Projet	An IV	DD	LC	Art 2	An II	An II
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt	Projet	An IV	LC	LC	Art 2	An II	An II
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	Projet	An IV	LC	LC	Art 2	An II	An II
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	Projet	An IV	LC	LC	Art 2	An II	An II
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Projet	An IV	LC	NT	Art 2	An II	An II
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	Projet	An IV	LC	LC	Art 2	An II	An II
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	Projet	An IV	LC	LC	Art 2	An II	An III
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	Projet	An II/IV	NT	LC	Art 2	An II	An II
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Projet	An IV	LC	NT	Art 2	An II	An II
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Projet	An IV	LC	LC	Art 2	An II	An II
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Projet	An IV	LC	NT	Art 2	An II	An II
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	Projet	An IV	LC	LC	Art 2	An II	An II
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Projet	An IV	LC	NT	Art 2	An II	An II
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	Projet	An IV	LC	LC	Art 2	An II	An II
<i>Chiro sp</i>	Chiro sp	Projet						
<i>Myotis sp</i>	Murin sp	Projet						
<i>Plecotus sp</i>	Oreillard sp	Projet						
<i>Eptesicus-Nyctalus-Vespertilio</i>	Sérotules	Projet						

Espèces patrimoniales en gras.

Zones : seule la zone la plus proche du centre du projet dans laquelle l'espèce a été contactée est retenue. Projet > AI (Aire d'inventaires) > Hors zone.

DH : Annexe II ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore

LR Europe : Listes Rouges Internationales.

LRR : Liste Rouge Régionale.

ZNIEFF : espèces déterminantes pour la création de Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique.

PN : Protection Nationale, Arrêté ministériel du 23 avril 2007 et l'arrêté modificatif du 15 septembre 2012

Berne : Convention de Berne, Annexe II.

En l'absence d'une liste rouge régionale, ce champ n'a pu être renseigné.

Certains enregistrements n'ont pu être identifiés de manière discriminante jusqu'au niveau de l'espèce pour les raisons de limites bioacoustiques :

- Le **groupe des Murins** (*Myotis sp.*), concerne toutes les espèces du genre *Myotis*.
- Le **groupe des Oreillards** (*Plecotus sp.*), concerne les 2 espèces potentiellement présente dans la région : l'Oreillard gris et l'Oreillards roux.
- Le **groupe des Sérotules** (*ENVsp*) concerne toutes les espèces du genre *Eptesicus* (Sérotines) et *Nyctalus* (Notules).

7.3.2.3. Espèces patrimoniales

Une espèce est considérée comme patrimoniale si elle possède un ou plusieurs des statuts suivants. Celles-ci sont indiquées en gras dans le Tableau 30 :

- Inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore,
- Considérée comme menacée sur les Listes rouges internationales, nationale et/ou régionales (critères VU ou plus fort).

Barbastella barbastellus Barbastelle d'Europe		7 contacts
 	Directive Habitats	II / VI
	Liste Rouge Europe	NT
	Liste Rouge Nationale	LC
	Liste Rouge Régionale	N/A
	Patrimonial	✓
	Protection Nationale	✓
	Enjeu écologique	3 - Fort

Enjeu écologique : selon les Critères d'évaluation des enjeux écologiques utilisés définis dans le chapitre Évaluation des enjeux
 Source : Photos : www.flirck.com ; Carte de répartition : Arthur & Lemaire, 2009 – Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse.

Espèce forestière, la Barbastelle d'Europe fréquente les paysages structurés : milieu forestier (feuillus ou mixtes), bocage et zones humides. Elle affectionne les lisières d'arbres relativement anciens. En hiver, elle utilise des gîtes souterrains frais. Les gîtes estivaux se situent principalement dans les arbres sains ou morts : écorces décollées, fentes, cavités... Elle fréquente parfois les bâtiments. La Barbastelle utilise des réseaux de gîtes d'où l'importance de maintenir les arbres foudroyés et/ou à fentes en îlots ou en grands nombres dans un massif forestier.

Les colonies de mise-bas comptent généralement 5 à 20 femelles. Le domaine vital reste restreint avec des territoires de chasse souvent très proches du gîte (moyenne haute de 5 km).

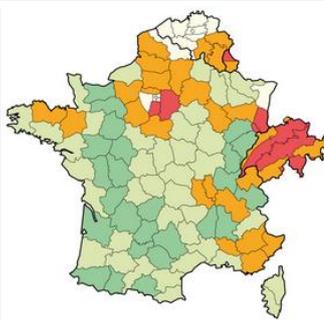
La Barbastelle d'Europe semble particulièrement sensible à la moindre modification de son environnement, ce qui rend l'espèce très fragile (Bensettiti, Rameau & Chevallier, 2001). Elle n'est pas considérée comme une espèce de haut vol. La menace principale réside dans la destruction ou modification de son habitat.

Présente dans une grande partie de l'Europe, elle subit un fort déclin depuis le milieu du XX^e siècle. En France, présente sur l'ensemble du territoire, elle est en forte régression dans certaines régions de la moitié nord.

À l'échelle du projet, la Barbastelle d'Europe a été contactée sur le point numéro 2, le long de l'alignement d'arbre et le long de la Corrèze par le SM4. Les linéaires de haies de l'aire d'inventaire constituent un territoire de chasse privilégié pour cette espèce.

Rhinolophus ferrumequinum Grand Rhinolophe

1 contact



Directive Habitat	II / VI
Liste Rouge Europe	NT
Liste Rouge Nationale	LC
Liste Rouge Régionale	N/A
Patrimonial	✓
Protection Nationale	✓
Enjeu écologique	3 - Fort

Enjeu écologique : selon les Critères d'évaluation des enjeux écologiques utilisés définis dans le chapitre Évaluation des enjeux

Source : Photos : www.flickr.com ; Carte de répartition : Arthur & Lemaire, 2009 – Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse.

Les habitats favorables au Grand Rhinolophe sont des milieux structurés mixtes et semi-ouverts, les milieux bocagers, avec la présence de zones humides et de bâti ancien. Il affectionne les gîtes aux vastes volumes, autant naturels qu'artificiels. Les haies ont un rôle important puisqu'elles sont le refuge pour de nombreuses proies de l'espèce et lui servent également de guide pour ses déplacements.

Les colonies de mise-bas sont très variables, allant de 20 à plus de 1000 femelles. Le domaine vital est restreint avec des territoires de chasse souvent très proches du gîte (2-3 km). Le Grand Rhinolophe est une espèce sédentaire, les distances étant de 20-30 km entre gîtes d'été et gîtes d'hiver.

Il pratique un vol lent à faible hauteur (0,3 m à 6 m). La menace principale réside dans la destruction ou modification de son habitat avec le démantèlement de la structure paysagère.

Le Grand Rhinolophe est présent dans toute la moitié sud de l'Europe. En France, il se rencontre sur l'ensemble du territoire, mais semble plus rare dans le nord, nord-est du pays.

À l'échelle du projet, un seul contact avec l'espèce a été établi au cours de cette étude lors du passage de juillet 2018, en chasse ou transit le long de la Corrèze.

Rhinolophus hipposideros Petit Rhinolophe

37 contacts



Directive Habitat	II / VI
Liste Rouge Europe	NT
Liste Rouge Nationale	LC
Liste Rouge Régionale	NT
Patrimonial	✓
Protection Nationale	✓
Enjeu écologique	3 - Fort

Enjeu écologique : selon les Critères d'évaluation des enjeux écologiques utilisés définis dans le chapitre Évaluation des enjeux

Source : Photos : www.flickr.com ; Carte de répartition : Arthur & Lemaire, 2009 – Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse.

Le Petit Rhinolophe est une espèce qui affectionne les paysages structurés : boisements (feuillus ou mixtes), bocage et proximité de l'eau. Le Petit Rhinolophe chasse principalement en milieu forestier. Les haies ont un rôle important puisqu'elles sont un refuge pour de nombreuses proies de l'espèce et lui servent également de guide pour ses déplacements. Il fréquente aussi les villages où il trouve ses gîtes d'été (granges, greniers, caves, étables, usines désaffectées, cheminées, églises, châteaux...). En hiver, ses gîtes sont exclusivement souterrains (grottes, carrières, mines, aqueducs, tunnels, caves, puits, terriers...).

Les colonies de mise-bas sont très variables, allant de 10 à une centaine de femelles. Le domaine vital est restreint avec des territoires de chasse très proches du gîte, dans un rayon de 2,5 km. C'est une espèce sédentaire, les gîtes d'été et d'hiver se trouvant généralement dans un rayon de 20 km.

Il pratique un vol très manœuvrable et très proche du sol, souvent à moins de 2 m. La menace principale réside dans la destruction ou modification de son habitat avec le démantèlement de la structure paysagère. Le Petit Rhinolophe est l'une des espèces ayant subi la plus forte régression au cours de la seconde moitié du XX^e siècle. Depuis les années 2000, la tendance remonte.

Présent sur la majeure partie de l'Europe, c'est le Rhinolophe le plus septentrional. En France, il se rencontre sur l'ensemble du territoire, mais semble plus rare dans le nord, nord-est du pays.

À l'échelle du projet, le Petit Rhinolophe a principalement été contacté le long de la Corrèze au cours des passages de juillet et octobre 2018, avec un total de 36 contacts. En mai 2019, un seul contact a été établi sur le point numéro 4, en chasse ou transit le long de la lisière.

7.3.2.1. Analyse d'activité

L'indice d'activité, soit le nombre de contacts par heure, est calculé après correction à l'aide du coefficient de détectabilité d'après les travaux de (Barataud, 2015). L'activité pondérée globale du site, toutes espèces confondues, s'élève à **337 contacts par heure pour les points d'écoute actif et de 203,52 pour le point d'écoute fixe**. Ce niveau d'activité peut être considéré comme très fort.

Les points d'écoute actifs (SoundChaser) ont permis de mettre en évidence la présence d'un cortège de 10 espèces (Figure 8). **La Pipistrelle commune** est l'espèce majoritairement présente dans l'aire d'inventaire, elle est abondante sur le site d'étude. Malgré un indice faible (1,6), la présence du Petit Rhinolophe est tout de même bien marquée, ceci peut s'expliquer par la présence d'une colonie de reproduction dans les environs immédiats du site d'étude.

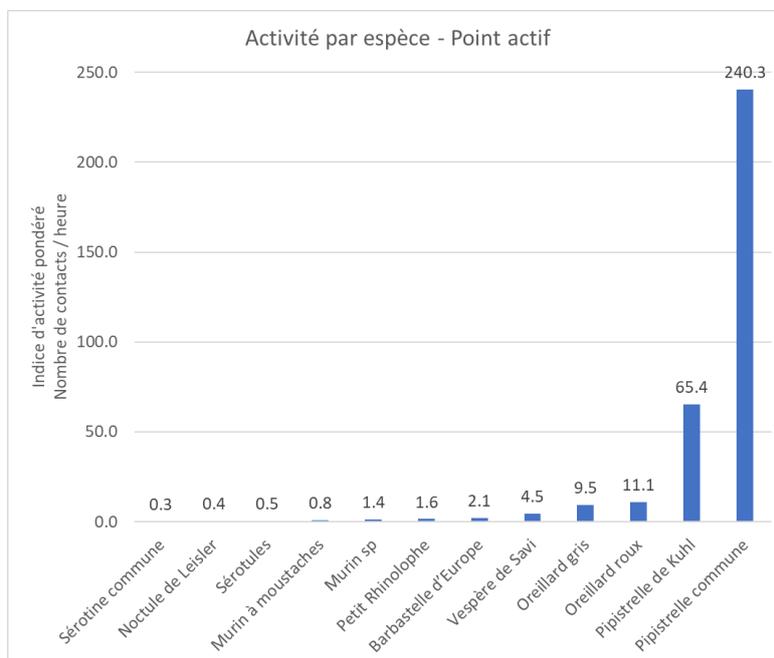


Figure 7. Indice d'activité ventilé par espèces (corrigée à l'aide des coefficients correcteurs de M. Barataud) détectée par écoute active (SoundChaser) durant les 3 nuits d'inventaire

L'enregistreur automatique (SM4), installé sur les berges de la Corrèze, apporte des informations supplémentaires, notamment la présence de plusieurs espèces de Murin, du Grand Rhinolophe, de la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle pygmée, qui n'ont été contactés que par cette méthode. Ceci a également permis de mettre en avant une activité plus importante pour le Petit Rhinolophe. Ce type d'inventaire est très utile pour affiner le cortège d'espèces, tandis que les points d'écoute active permettent de mettre en évidence des couloirs

et directions de vol, des territoires de chasse... Les détecteurs passifs permettent notamment de contacter des espèces à faible détectabilité et/ou relativement farouches (notre présence ou notre lumière peuvent les faire fuir). Ainsi, la Figure 8 met en évidence la présence du Petit Rhinolophe, espèce patrimoniale.

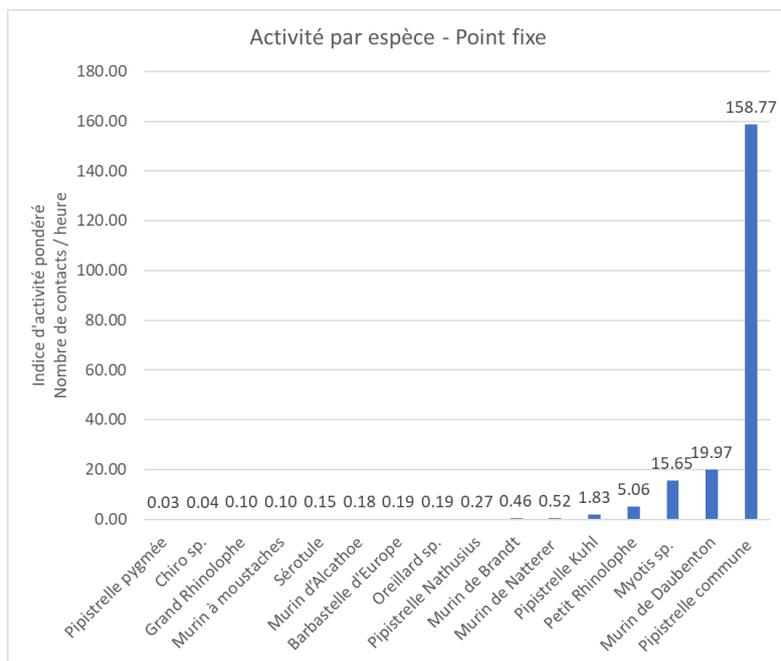


Figure 8. Indice d'activité ventilé par espèces (corrigée à l'aide des coefficients correcteurs de M. Barataud) enregistrée avec le détecteur passif (SM4) durant les 3 nuits d'inventaire.

La plus forte activité est concentrée principalement sur le point d'écoute actif numéro 5, c'est ensuite sur le point 4 qu'elle est enregistrée et sur le point fixe (Figure 9). Des comportements de chasse et de transit ont été détectés sur l'ensemble de ces points.

Les points 4 et 5 sont situés en lisière de boisement. La forte activité enregistrée sur ces points est liée à cet habitat qui constitue une zone de transit et de chasse pour les chiroptères. Le point fixe est situé le long de la Corrèze. Il présente un effet lisière en offrant une diversité d'habitat (lisière, zone d'eau calme, boisement).

Le linéaire créé par la voie ferrée et la voie verte semble constituer un important corridor avec une forte activité de chasse et transit détectée sur ce secteur.

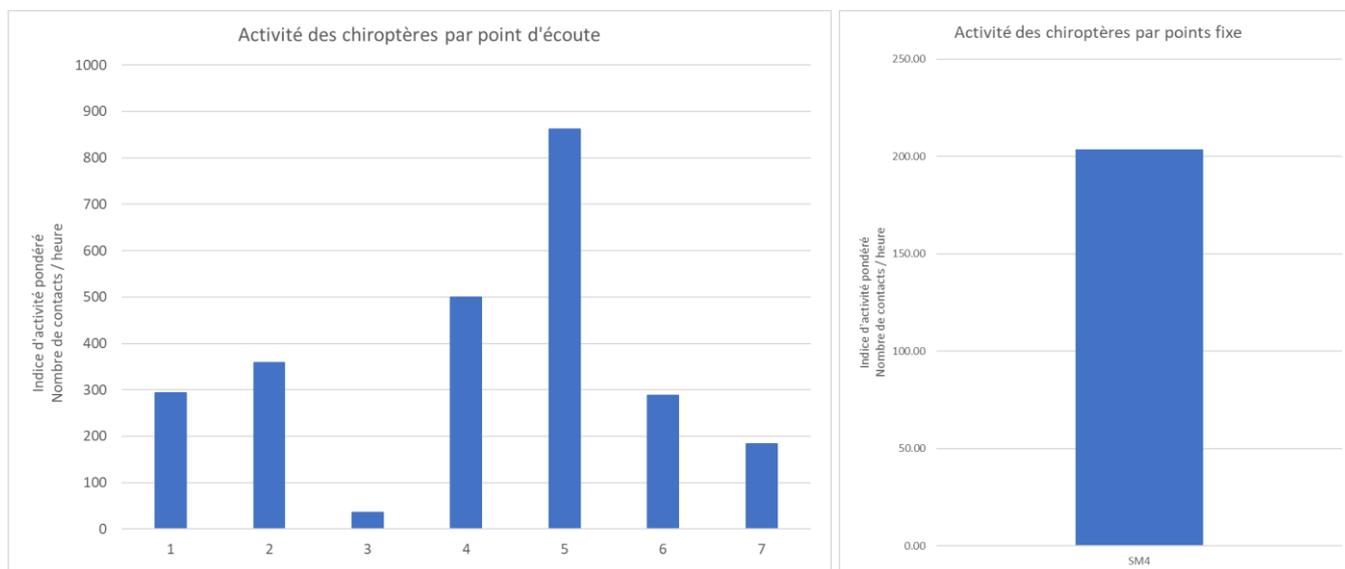
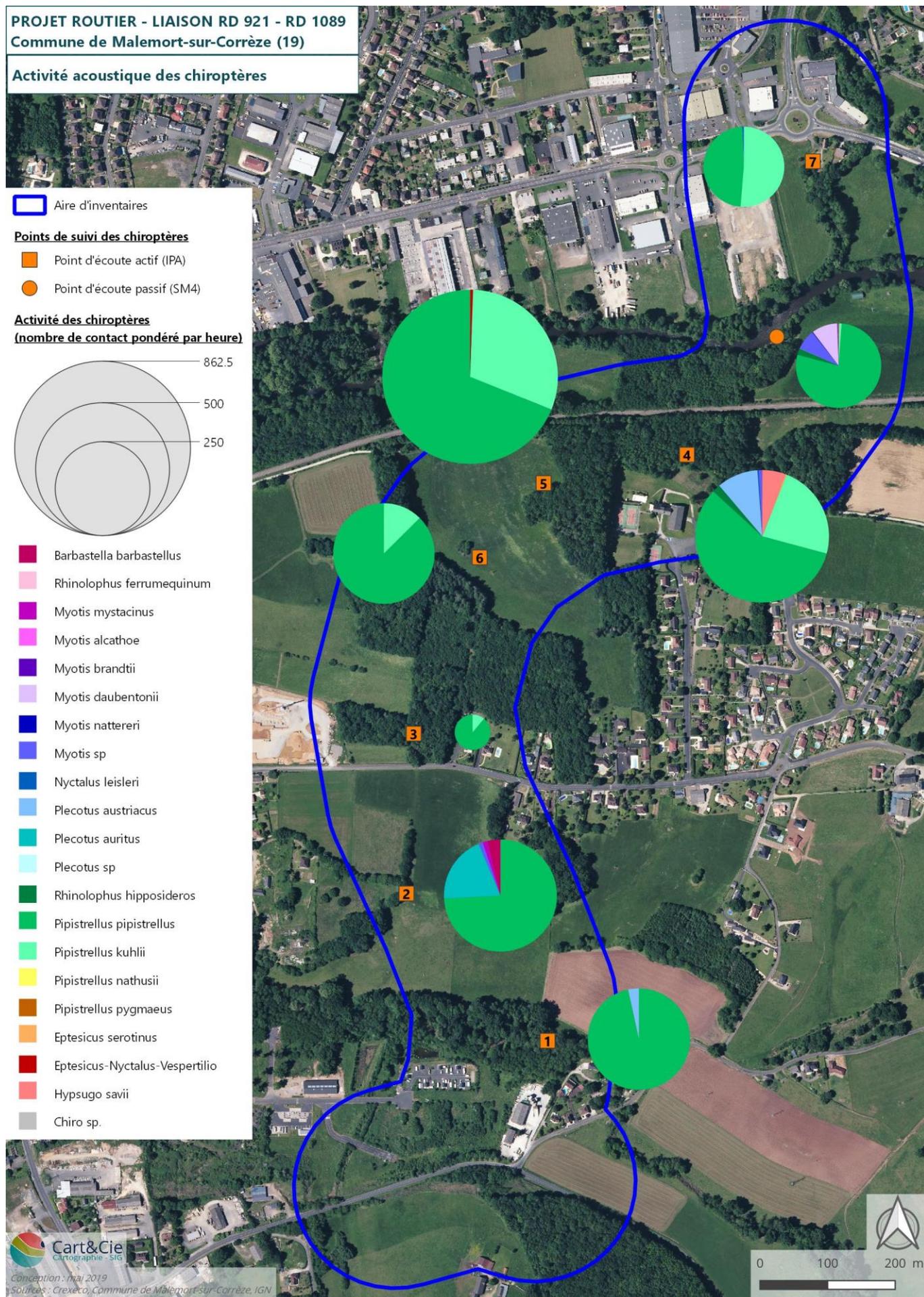
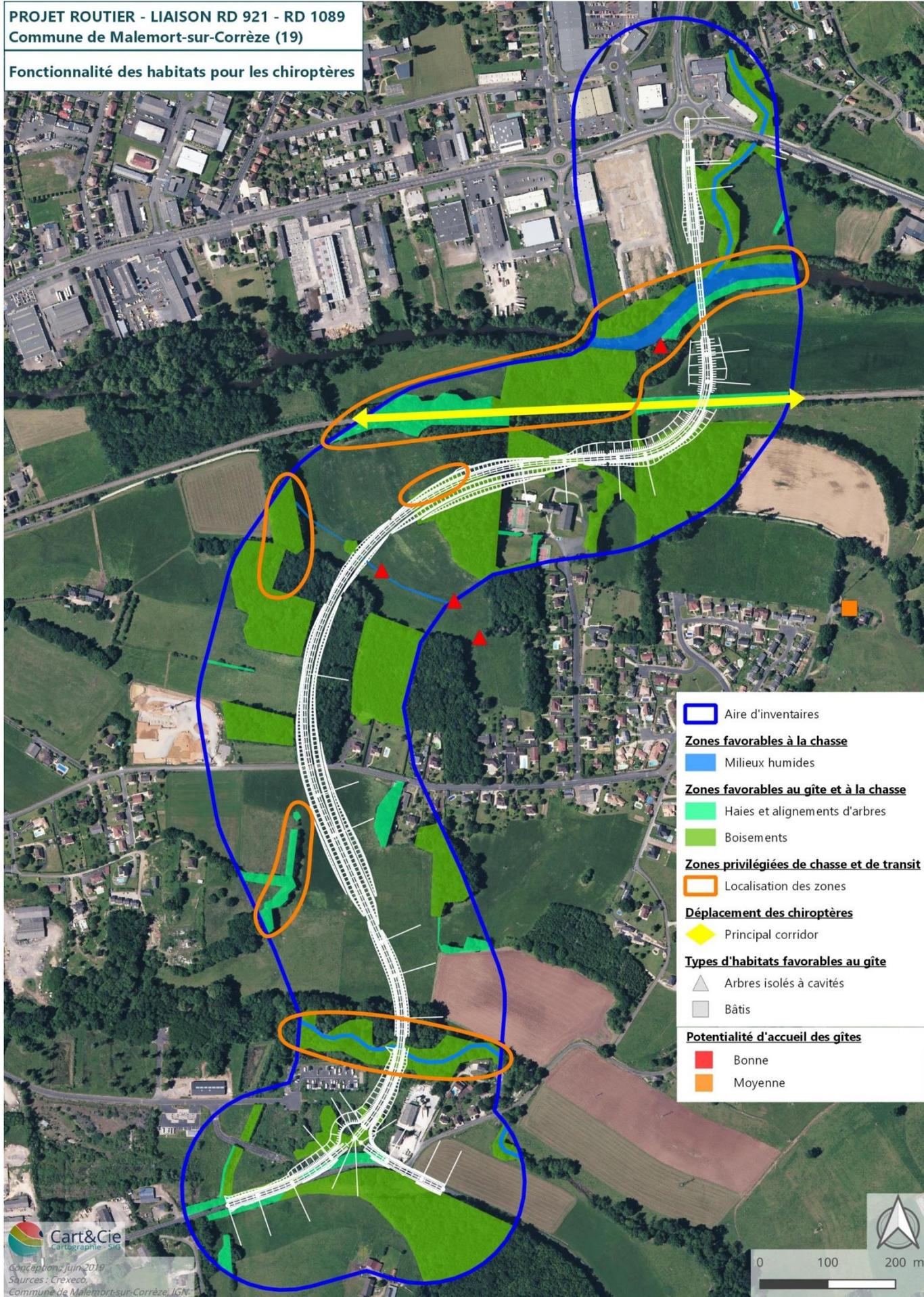


Figure 9. Nombre moyen de contacts de chiroptères par heure recensés par point d'écoute actif et par point fixe

Carte 16. Localisation de l'activité des chiroptères sur l'ensemble du site.



Carte 17. Utilisation du site par les chiroptères



7.3.2.2. Synthèse des enjeux chiroptérologiques

La diversité chiroptérologique du site avec 17 espèces dont **3 patrimoniales** apparaît modérée à forte. Le site d'étude est favorable au gîte et aux activités de chasse et de transit en raison de la diversité d'habitats : milieux ouverts, haies, boisements, milieux humides. Mis en relation avec une potentialité de gîte modérée à forte, **l'enjeu chiroptérologique au sein de l'aire d'étude apparaît modéré à fort.**

Les sujets arborés présentent un certain intérêt pour le gîte des chiroptères, même si à ce jour aucun gîte ou activité de reproduction n'ont été détectés.

7.3.3. Mammifères non volants

11 espèces de mammifères non volants ont été contactées (Tableau 31), dont 3 sont protégées ou patrimoniales.

Tableau 31. Espèces protégées et/ou patrimoniales de mammifères non volants recensées.

Nom scientifique	Nom français	DH	LR Monde/ Europe	LRN	LRR	ZNIEFF	PN	Berne
<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe	An II / IV	NT	LC	/	X	Art 2	An II
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	/	LC	LC	/	/	Art 2	An II
<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	/	LC	LC	/	/	Art 2	An II

DH : Annexe II ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore

LR Monde/ Europe : Listes Rouges Internationales.

LRN : Liste Rouge Nationale.

LRR : Liste Rouge Régionale.

ZNIEFF : espèces déterminantes pour la création de Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique.

PN : Protection Nationale.

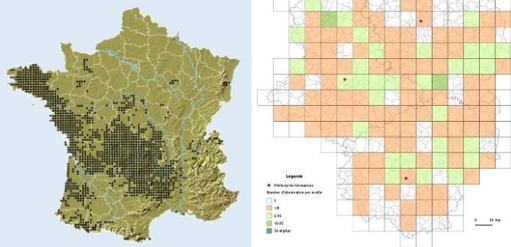
Berne : Convention de Berne, Annexe II.

Lutra lutra Loutre d'Europe



Source : Bernard Landgraf, wikipedia

Plusieurs épreintes au bord de la Loyre et la Corrèze



Source : SFPEM, 2009 ; GMHL, 2018

Directive Habitats	Annexe II / IV Déf. Inadéquat
Liste Rouge UE27	NT
Liste Rouge Nationale	LC
Liste Rouge Régionale	/
Patrimonial	Oui
Protection Nationale	✓
Enjeu écologique	Fort

Enjeu écologique : selon les Critères d'évaluation des enjeux écologiques utilisés définis dans le chapitre Évaluation des enjeux

Autrefois présente dans toute l'Europe, la Loutre a disparu de nombreux pays comme les Pays-Bas, la Belgique, l'Allemagne, l'Italie, l'Autriche et la Suisse. En France, l'espèce est présente sur la façade atlantique et le Massif central. Elle est considérée dans le monde comme quasi menacée (d'après l'UICN), mais ne semble pas menacée en France. L'espèce est en expansion et n'est plus menacée en Limousin (PRA Limousin 2011-2015), où elle a recolonisé la quasi-totalité des réseaux hydrographiques. Elle est également citée dans plusieurs ZNIEFF recensées dans un rayon de 10 km mais n'est pas mentionnée sur la commune de Malemort-sur-Corrèze (Source Faune Limousin).

La Loutre d'Europe est un mammifère d'eau douce qui occupe tous les types de cours d'eau, les lacs, les étangs, les mares, les marais... Elle peut parcourir d'importantes distances et peut se rencontrer à plusieurs kilomètres de tout point d'eau.

C'est un carnivore territorial qui marque son domaine vital par le dépôt de ses crottes. Les domaines vitaux sont généralement très étendus, ceux des mâles englobant les domaines vitaux de plusieurs femelles. La taille des domaines vitaux dépend des ressources disponibles, mais ils s'étendent en moyenne sur une vingtaine de km le long d'un cours d'eau et peuvent aller jusqu'à 40 km pour les domaines vitaux de certains mâles.

Son mode de vie est essentiellement nocturne et crépusculaire, probablement en raison du dérangement humain car l'espèce ne dispose d'aucune adaptation particulière à la vie nocturne. Par ailleurs, la Loutre est

majoritairement diurne dans de nombreux secteurs soumis à un faible dérangement. En France, l'espèce est de plus en plus souvent observée en plein jour.

Les gîtes de repos de la Loutre peuvent être des terriers (généralement appelés catiches) ou des couches à l'air libre. Les terriers se trouvent généralement dans la berge des cours d'eau (les loutres apprécient les systèmes racinaires des arbres rivulaires) et leur entrée est souvent immergée. La Loutre gîte également dans les terriers d'autres animaux ou dans des cavités de toute sorte, même artificielles. Les couches à l'air libre se trouvent essentiellement dans des zones boisées impénétrables, des ronciers ou dans des formations d'hélophytes et elles ne sont jamais occupées à plus d'une reprise. Le choix des gîtes est influencé par la fluctuation des niveaux d'eau et par la tranquillité des lieux.

La Loutre d'Europe se nourrit essentiellement de poissons, mais son régime alimentaire peut également comprendre une part importante d'amphibiens et d'invertébrés aquatiques, ainsi que des mammifères, des oiseaux, des reptiles et des invertébrés terrestres. Son régime alimentaire peut beaucoup varier selon les saisons et les secteurs géographiques et la Loutre s'adapte généralement aux ressources disponibles.

Les loutres d'Europe peuvent se reproduire toute l'année. Le taux de mortalité des juvéniles est élevé et l'espérance de vie moyenne des loutres est d'environ 4-5 ans.

Des épreintes ont été observées au bord de la Loyre, ainsi que dans une prairie à proximité et de la Corrèze sur laquelle l'espèce était déjà citée. Concernant la Loyre, le niveau d'enjeu semble moins élevé que pour la Corrèze, car ce petit cours d'eau est moins favorable pour la chasse (ressource alimentaire plus faible) et pour la reproduction (pas de secteur favorable aux catiches en raison du faible niveau d'eau). Les prospections réalisées ne permettent pas une évaluation très fine de ses activités. Les épreintes observées étaient relativement fraîches, au niveau de la berge pour 4 d'entre elles ou plus éloignée du cours d'eau (1 dans une prairie humide). Sur la Corrèze, 2 postes de marquage ont été notés dont un avec 2 épreintes différentes, ce qui suggère une présence plus importante. Des restes d'écrevisse américaine (*Pacifastacus leniusculus*) ont été notés dans l'une des épreintes (photo de gauche ci-dessous).



Elle semble globalement peu présente dans ce secteur, vu la rareté des indices de présence et l'absence de contact au piège photographique.

***Erinaceus europaeus* Hérisson d'Europe**

1 crotte observée dans l'AI

Cette espèce protégée demeure commune en France et en Limousin. Il est mentionné sur la commune de Malemort-sur-Corrèze (dernière observation en 2019 ; Source Faune Limousin). Les habitats du périmètre, constitués d'une mosaïque de prairies, de haies et de boisements, sont très favorables à cette espèce qui fréquente un grand nombre de biotopes : bois de feuillus, haies bocagères, fourrés, parcs et jardins avec buissons. Il évite surtout les forêts de résineux, les champs de céréales, les landes, les marais. Son domaine vital varie de 15 à 40 ha mais dépend de la saison et l'habitat. La densité est également variable, de 1 pour 0,5 ha à 1 pour 3 ha. **Une crotte a été observée en juillet 2018 au sein de l'aire d'inventaires, au niveau de la Loyre.**

L'Écureuil est une espèce protégée nationalement, mais reste commun dans la plupart des régions. Cette espèce arboricole exploite une grande variété de milieux boisés, forestiers ou non. L'Écureuil est diurne et actif toute l'année. Bien qu'il semble avoir régressé en raison de différentes menaces (fragmentation des habitats boisés, gestion intensive des boisements, circulation automobile...), il reste encore commun dans la région, y compris dans le secteur du projet (mentionné en 2019 sur la commune de Malemort-sur-Corrèze ; Source Faune Limousin). **Un individu a été observé au sein de l'aire d'inventaires. Il fréquente certainement l'ensemble des haies, bosquets et boisements du secteur.**

Espèces protégées potentielles

Genette commune (*Genetta genetta*) : En Limousin, la Genette est bien présente dans les deux tiers sud de la Corrèze (vallées de la Vézère, Corrèze, Dordogne et affluents) et l'extrême sud de la Haute-Vienne (vallées de la Boucheuse et de la Dronne). Elle est citée dans plusieurs ZNIEFF du secteur et sa présence est possible dans l'emprise du projet (aucune mention sur la commune de Malemort-sur-Corrèze ; Source Faune Limousin). Cependant, aucun individu n'a été détecté par les pièges photographiques et aucun crottier n'a été observé.

Muscardin (*Muscardinus avellanarius*) : cette espèce fréquente surtout le quart nord-est du Limousin et une seule donnée est connue en Corrèze (Source Faune Limousin), mais ce rongeur est particulièrement discret et le manque de prospection ne permet pas d'évaluer sa répartition avec fiabilité. Sa présence reste donc possible au niveau des boisements et haies du secteur. Cependant, aucun nid ni reste de repas n'a été détecté au sein de l'aire d'inventaire.

Analyse des données de pièges photographiques

Les résultats du piégeage photographique confirment l'existence de corridors fortement empruntés par les mammifères le long de la Couze et de la Loyre et au niveau des boisements à proximité du lieu-dit Montchal.

Les résultats sont synthétisés dans le Tableau 32 et quelques photographies sont présentées en Figure 10.

Tableau 32. Résultats du piégeage photographique.

ID piège	Durée de pose (jours)	Espèces détectées	Nombre d'occurrences
PP Loyre	47	Merle noir	1
		Canard colvert	2
		Corneille noire	6
		Sanglier	1
		Chevreuril	4
		Renard roux	6
		Héron cendré	1
		Pigeon ramier	1
		Chien	1
		Ecureuil roux	1
PP bois Montchal	35	Sanglier	1
		Chevreuril	13
		Oiseau sp	1
		Lièvre brun	1
PP Couze	35	Blaireau	47
		Chat domestique	7
		Fouine	8
		Renard roux	29



Figure 10. Exemples de photographies effectuées (de gauche à droite et de bas en haut : Blaireau européen, Renard roux, Sanglier, Fouine, Chevreuril, Lièvre brun)

7.3.4. Reptiles

Trois espèces de reptiles ont été contactées, toutes protégées (Tableau 33).

Tableau 33. Espèces protégées et/ou patrimoniales de reptiles recensées.

Nom scientifique	Nom français	DH	LR Monde/ Europe	LRN	LRR	ZNIEFF	PN	Berne
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	An IV	LC	LC	LC	/	Art 2	An II
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	An IV	LC	LC	LC	/	Art 2	An II
<i>Natrix maura</i>	Couleuvre vipérine	/	LC	NT	/	/	Art 3	/

DH : Annexe II ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore

LR Monde/ Europe : Listes Rouges Internationales.

LRN : Liste Rouge Nationale.

LRR : Liste Rouge Régionale.

ZNIEFF : espèces déterminantes pour la création de Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique.

PN : Protection Nationale.

Berne : Convention de Berne, Annexe II.

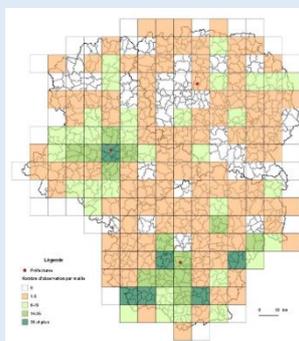
NB : les données écologiques sur les espèces sont issues du Centre de Coordination pour la Protection des Amphibiens et Reptiles de Suisse (KARCH).

Podarcis muralis Lézard des murailles

38 individus observés dans l'AI



Photographie prise hors site



Source : GMHL, 2018

Directive Habitats	Annexe IV Favorable =
Liste Rouge UE27	LC
Liste Rouge Nationale	LC
Liste Rouge Régionale	/
Patrimonial	/
Protection Nationale	Oui
Enjeu écologique	2 - Modéré

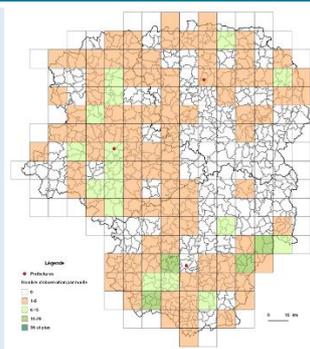
Enjeu écologique : selon les Critères d'évaluation des enjeux écologiques utilisés définis dans le chapitre Évaluation des enjeux

Le Lézard des murailles est relativement peu exigeant et colonise toutes sortes de biotopes thermophiles : pierriers, falaises, carrières, gravières, ruines, vignobles, bordures de chemin, talus de chemins de fer, berges et murs de pierres sèches. Il vit volontiers proche de l'homme et de ses constructions. L'espace vital d'un adulte est de l'ordre de 25 m². Les différents territoires peuvent toutefois se chevaucher fortement. Cette espèce commune et ubiquiste est mentionnée sur la commune de Malemort-sur-Corrèze en 2019 (Source Faune Limousin).

De nombreux individus adultes et juvéniles ont été observés lors des différents passages dans l'aire d'inventaires, notamment à proximité des secteurs anthropisés (voie ferrée, zone urbanisée, coupes forestières).

Lacerta bilineata Lézard à deux raies**7 adultes observés dans l'AI**

Photographie prise sur site



Source : GMHL, 2018

Directive Habitats-faune-flore	Annexe IV Déf. Inadéquat =
Liste Rouge UE27	LC
Liste Rouge Nationale	LC
Liste Rouge Régionale	/
Patrimonial	/
Protection Nationale	Oui
Enjeu écologique	2 - Modéré

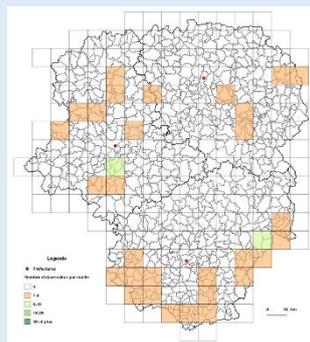
Enjeu écologique : selon les Critères d'évaluation des enjeux écologiques utilisés définis dans le chapitre Évaluation des enjeux

Le Lézard vert est dépendant d'une couverture végétale dense fréquemment associée à des empierrements naturels ou artificiels comme éboulis, affleurement rocheux ou murs en pierres sèches. On le trouve notamment au niveau des haies et des lisières de bois, ainsi que dans les friches. Cette espèce est commune en France et en Limousin, mais n'est pas mentionnée sur la commune de Malemort-sur-Corrèze (Source Faune Limousin).

7 individus adultes ont été observés dans l'aire d'inventaires en avril 2019, notamment au niveau de haies arbustives et de fourrés, ce qui traduit une abondance modérée dans ce secteur.

Natrix maura Couleuvre vipérine**1 adulte observé dans l'AI**

Photographie prise hors site



Source : GMHL, 2018

Directive Habitats	/
Liste Rouge UE27	LC
Liste Rouge Nationale	NT
Liste Rouge Régionale	/
Patrimonial	/
Protection Nationale	Oui
Enjeu écologique	2 - Modéré

Enjeu écologique : selon les Critères d'évaluation des enjeux écologiques utilisés définis dans le chapitre Évaluation des enjeux

Cette couleuvre est inféodée aux milieux aquatiques et fréquente aussi bien les eaux stagnantes que courantes. On la trouve au bord des cours d'eau ou dans le lit des rivières où elle séjourne volontiers pour chasser et se nourrir de poissons ou d'amphibiens. Elle est sensible à la qualité de l'eau. Elle est connue dans les 3 départements du Limousin, dans les secteurs de plaine. Cette espèce n'est pas mentionnée sur la commune de Malemort-sur-Corrèze (Source Faune Limousin).

Un individu adulte a été observé en mai 2018 au niveau d'un ruisseau affluent de la Corrèze dans l'aire d'inventaires. Elle fréquente probablement l'ensemble du réseau hydrographique local.

Espèces protégées potentielles

Couleuvre à collier helvétique (Natrix helvetica) : cette espèce commune pourrait fréquenter le secteur, et notamment les abords des cours d'eau. Elle n'est pas mentionnée sur la commune de Malemort-sur-Corrèze (Source Faune Limousin) mais reste répandue dans ce secteur (Source : GMHL).

Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*): Cette couleuvre thermophile apprécie particulièrement les biotopes chauds et secs et fréquente tout le sud-ouest du Limousin. Elle n'est pas mentionnée sur la commune de Malemort-sur-Corrèze (Source Faune Limousin).

Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*): cette espèce fréquente habituellement les milieux forestiers clairs et le bocage. Elle semble rare dans le sud-ouest de la Corrèze mais sa présence reste possible dans le secteur.

Orvet fragile (*Anguis fragilis*): cette espèce est globalement commune mais ne semble pas connue dans le sud-ouest de la Corrèze (Source : GMHL). Sa présence reste possible dans les haies et les boisements du secteur.

Vipère aspic (*Vipera aspis*): cette espèce pourrait fréquenter les haies et les friches mais n'est pas mentionnée sur la commune de Malemort-sur-Corrèze (Source Faune Limousin) et semble rare dans le sud-ouest de la Corrèze (Source : GMHL).

7.3.5. Amphibiens

Plusieurs milieux aquatiques, dont certains potentiellement favorables aux amphibiens ont été répertoriés dans l'aire d'inventaires (Figure 11).



Figure 11. Milieux aquatiques au sein de l'aire d'inventaires
(1 : Corrèze ; 2 : Loyre ; 3 à 5 : ruisselets ; 6 à 8 : ornières)

6 à 7 espèces d'amphibiens ont été contactées, dont 5 sont protégées (Tableau 34).

Tableau 34. Espèces d'amphibiens recensées dans l'aire d'inventaires.

Nom scientifique	Nom français	DH	LR Monde/ Europe	LRN	LRR	ZNIEFF	PN	Berne
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	/	LC	LC	/		Art 3	An III
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	/	LC	LC	/		Art 3	An III
<i>Bombina variegata</i>	Sonneur à ventre jaune	An II / IV	LC	VU	/	X	Art 2	An II
<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	/	LC	LC	/		Art 3	An III
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	An IV	LC	LC	/		Art 2	An II
<i>Rana temporaria</i> ?	Grenouille rousse ?	An V	LC	LC	/		Art 5	An III
<i>Pelophylax</i> sp.	Grenouille verte indéterminée							

DH : Annexe II ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore

LR Monde/ Europe : Listes Rouges Internationales.

LRN : Liste Rouge Nationale.

LRR : Liste Rouge Régionale.

ZNIEFF : espèces déterminantes pour la création de Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique.

PN : Protection Nationale.

Berne : Convention de Berne, Annexe II.

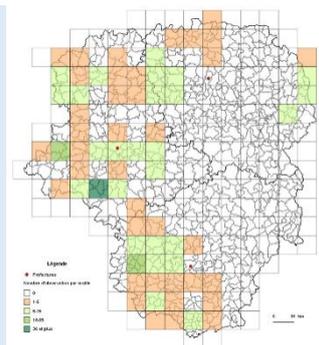
NB : les données écologiques sur les espèces sont issues du Centre de Coordination pour la Protection des Amphibiens et Reptiles de Suisse (KARCH) et du GMHL.

Bombina variegata Sonneur à ventre jaune

31 individus observés dans l'AI



Photographie prise sur site



Source : GMHL, 2018

Directive Habitats	An II / IV
Liste Rouge UE27	LC
Liste Rouge Nationale	VU
Liste Rouge Régionale	/
Patrimonial	Oui
Protection Nationale	Oui
Enjeu écologique	3 - Fort

Enjeu écologique : selon les Critères d'évaluation des enjeux écologiques utilisés définis dans le chapitre Évaluation des enjeux

Le Sonneur à ventre jaune est une espèce continentale d'Europe centrale, bien représentée en France dans l'est du pays, en Limousin et dans le nord et l'est de l'Auvergne. Partout ailleurs dans l'Hexagone, les populations sont plus dispersées et les effectifs plus faibles. Le Limousin appartient encore aux quelques régions de France où l'espèce est bien présente. Il est assez commun sur toute la façade ouest de la région, le nord de la Creuse et le sud de la Corrèze. On le retrouve également dans l'est de la Creuse au niveau de la vallée de la Tardes et du Cher. Les habitats naturels du sonneur à ventre jaune sont les vallées fluviales, les prairies, les marais, les forêts humides et les zones d'éboulis. Dans les paysages cultivés, il est aujourd'hui présent surtout dans les carrières, les sites de construction et les décharges présentant des zones humides. Il semble qu'autrefois on le rencontrait souvent dans les alentours des fermes, dans les pâturages ainsi que le long des chemins carrossables inondés ou des fossés.

Les petits plans d'eau tempérés et peu profonds sont favorables à la reproduction. Les têtards supportent une très haute concentration en matières organiques dans l'eau et des températures élevées allant jusqu'à 36°C. Ils supportent même une sécheresse temporaire. Les sites de ponte adéquats doivent avoir de l'eau au moins pendant 3 mois l'été, mais s'assécher ou être vidés chaque année. L'assèchement élimine les prédateurs potentiels. Les flaques d'eau de pluie ou d'eau stagnant dans des rigoles, ou parfois des mares formées en marge des eaux courantes, peuvent lui servir de lieux de ponte. Il utilise volontiers pour la ponte les ornières de véhicules exposées au soleil et peu fréquentées.

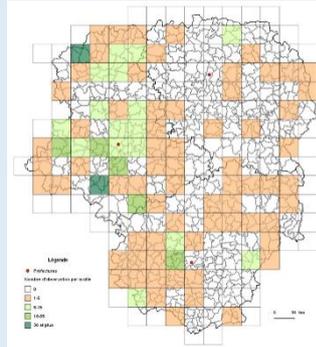
Les habitats terrestres doivent présenter toute l'année un sol suffisamment humide et des cachettes assez nombreuses. La litière des champs, le bois mort ou l'herbe couchée au sol ainsi qu'un sol forestier aéré conviennent bien comme habitats.

Cette espèce est citée dans plusieurs ZNIEFF des environs du projet dont 740006194 « Vallée de la Loire » à proximité, mais n'est pas mentionnée sur la commune de Malemort-sur-Corrèze (Source Faune Limousin).

Au total, 31 individus (6 adultes, 15 immatures et 20 têtards) ont été observés en 2018 et 2019 au sein de l'aire d'inventaires, au niveau d'ornières et d'un ruisseau. Il semble relativement abondant dans le secteur.

Rana dalmatina Grenouille agile**1 adulte et 42 pontes observés**

Photographie prise hors site



Directive Habitats	Annexe IV Déf. Inadéquat
Liste Rouge UE27	LC
Liste Rouge Nationale	LC
Liste Rouge Régionale	/
Patrimonial	Oui
Protection Nationale	Oui
Enjeu écologique	2 - Modéré

Enjeu écologique : selon les Critères d'évaluation des enjeux écologiques utilisés définis dans le chapitre Évaluation des enjeux

C'est une espèce ubiquiste pour son lieu de reproduction et on peut la trouver dans les lacs, les étangs, les mares, les fossés ou encore dans les prairies inondables. Elle préférera cependant les points d'eau à proximité d'une forêt, mais aussi proches de prairies, et évitera en général les sites poissonneux. Espèce d'Europe occidentale méridionale, elle est présente partout en France à l'exception du Nord-Pas-de-Calais et de la Corse. Elle est rare et localisée dans les zones de montagne et dans les régions méditerranéennes. En Limousin, la Grenouille agile semble bien répartie sur les 3 départements, mais semble éviter les secteurs de la Haute Corrèze avec une limite altitudinale de 900 mètres environ. Cette espèce est bien répandue dans le secteur (dernière donnée en 2017 sur la commune de Malemort-sur-Corrèze ; Source Faune Limousin).

42 pontes ont été observées en avril 2019 et un adulte en phase terrestre en mai 2019 dans l'aire d'inventaires. Les ornières situées dans les coupes forestières sont largement utilisées pour la reproduction.

Bufo spinosus Crapaud épineux**Un mâle chanteur et nombreux têtards observés dans l'AI**

Cette espèce préfère des étangs importants, bien ensoleillés, et même les rives de lacs, et apprécie une profondeur supérieure à 50 cm. La présence de branches ou de végétaux immergés est nécessaire pour accrocher les cordons d'œufs. Le Crapaud commun/épineux est l'espèce qui tolère le mieux l'empoisonnement (toxicité des œufs, des larves et des adultes). Après avoir hiverné dans des forêts environnantes, les crapauds gagnent, en mars-avril, le lieu de reproduction. La distance parcourue diffère selon les populations et les individus mais est habituellement de quelques centaines de mètres à un kilomètre. Les zones d'estivage sont souvent encore plus éloignées du lieu de ponte, notamment pour les femelles (jusqu'à 3 km). Cette espèce commune et non menacée en France et en Limousin est mentionnée sur la commune de Malemort-sur-Corrèze en 2017 (Source Faune Limousin). **De nombreux têtards (photos ci-contre) ont été observés fin mai 2018 au niveau de zones stagnantes dans le lit de la Loyre et un mâle chanteur y a été entendu en avril 2019.** Cet habitat de reproduction n'est pas habituel pour cette espèce qui préfère les eaux stagnantes de type mares et étangs. La reproduction semble aussi relativement tardive, cette espèce précoce se reproduisant généralement dès février.

**Salamandra salamandra Salamandre tachetée****101 larves observées dans l'AI**

Contrairement à la majorité des amphibiens, cette espèce est vivipare. La période de reproduction est très variable et des larves (entre 20 et 40) sont mises au monde pratiquement à toute saison, mais le plus souvent

entre février et mai. L'accouplement a généralement lieu entre juillet et septembre. La durée de la phase larvaire est de 3 à 5 mois. Les migrations sont mal connues, mais il semble que les migrateurs printaniers soient essentiellement des femelles et que des déplacements de 500 m, voire davantage, jusqu'au lieu de reproduction soient possibles. La forêt constitue l'habitat typique de la Salamandre tachetée, avec une préférence pour les boisements humides, où les cachettes sont plus favorables. Les larves sont déposées dans des ruisseaux forestiers, des sources ou de petits plans d'eau. Cette espèce commune et non menacée en France et en Limousin est mentionnée sur la commune de Malemort-sur-Corrèze en 2019 (Source Faune Limousin). **Au total, une centaine de larves ont été observées en avril 2019 dans des dépressions inondées, fossés et ruisselets au sein de l'aire d'inventaires.**

***Lissotriton helveticus* Triton palmé**

1 adulte observé

Peu exigeant, on le rencontre dans des plans d'eau très divers : ornières, étangs et mares forestiers, fossés, bassins de carrières et même petits lacs. Cette espèce semble avoir de faibles capacités de déplacement : quelques centaines de mètres en moyenne. Une bonne interconnexion entre les sites de reproduction est particulièrement importante pour résoudre le problème d'isolement des populations. Des observations montrent que l'expansion du triton palmé peut être favorisée par la présence de buissons (haies), de corridors en friche et de nouveaux plans d'eau. Cette espèce est assez bien répandue dans le secteur (dernière donnée en 2017 sur la commune de Malemort-sur-Corrèze ; Source Faune Limousin). **Un seul mâle reproducteur a été observé au printemps 2019 dans une ornière, ce qui traduit une faible abondance locale.**

***Rana temporaria* Grenouille rousse ?**

Nombreux têtards observés dans l'AI

Cette espèce se reproduit dans des milieux aquatiques temporaires : gouilles de prairies humides, flaques et dépressions inondables. Pour passer l'hiver, une partie des animaux choisissent des sites subaquatiques bien oxygénés, par exemple un ruisseau ou l'embouchure d'un étang. D'autres hibernent en s'enfouissant dans le sol humide d'une forêt et entreprendront le déplacement en direction des sites de pontes dès le premier dégel. Cette espèce est commune et non menacée en France et en Limousin, mais n'est pas très abondante dans le bassin de Brive. **De nombreux têtards observés dans des ornières forestières en mars-avril 2019 pourraient être attribuables à cette espèce mais la détermination n'est pas certaine (confusion possible avec la Grenouille agile) et aucun adulte n'a été observé.**

Espèces protégées potentielles

Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) : cette espèce est bien répandue dans le secteur (dernière donnée en 2017 sur la commune de Malemort-sur-Corrèze ; Source Faune Limousin). Sa présence est possible, au moins en phase terrestre.

Rainette verte (*Hyla arborea*) : cette espèce est présente dans le secteur, mais semble peu répandue (aucune donnée sur la commune de Malemort-sur-Corrèze ; Source Faune Limousin). Sa présence est peu probable.

7.3.6. Insectes

Parmi les groupes à enjeu réglementaire étudiés, 60 espèces ont été contactées (31 lépidoptères rhopalocères (+8 hétérocères), 16 odonates et 13 orthoptères ; liste complète en annexe), dont l'une est considérée comme patrimoniale.

Tableau 35. Espèces protégées ou patrimoniales d'insectes recensées.

Nom scientifique	Nom français	DH	LR Monde/ Europe	LRN	LRR	ZNIEFF	PN	Berne
<i>Pteronemobius heydenii</i>	Grillon des marais	/	/	4	2 (Némoral)		/	/

DH : Annexe II ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore

LR Monde/ Europe : Listes Rouges Internationales.

LRN : Liste Rouge Nationale.

LRR : Liste Rouge Régionale.

ZNIEFF : espèces déterminantes pour la création de Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique.

PN : Protection Nationale.

Berne : Convention de Berne, Annexe II

Orthoptères :

- Priorité 1 : Espèces proches de l'extinction dans le domaine biogéographique concerné (Extinction proche)
- Priorité 2 : Espèces fortement menacées d'extinction dans le domaine biogéographique concerné (Menacée)
- Priorité 3 : Espèces menacées, à surveiller dans le domaine biogéographique concerné (A surveiller).
- Priorité 4 : Espèces non menacées dans l'état actuel des connaissances (espèces non mentionnées dans la liste rouge).

***Pteronemobius heydenii* Grillon des marais**

Nombreux mâles chanteurs

Espèce largement répartie en France à l'exception des régions les plus septentrionales. Il a fortement régressé dans beaucoup de régions de plaine du fait de l'agriculture intensive. En Limousin, c'est une espèce encore assez commune et probablement répartie sur une grande partie des zones humides de l'ensemble du territoire. Il fréquente tourbières, marécages, prairies hygrophiles, queues d'étangs, fonds de bassins de décantation avec végétation hygrophile fournie.

Dans l'aire d'inventaires, il a été entendu à de nombreuses reprises au sein des prairies mésohygrophiles et des coupes forestières.

On peut également citer la présence du Tétrix méridional (*Paratettix meridionalis*), espèce d'orthoptère peu commune et cantonnée à l'extrême sud de la Corrèze pour le Limousin, observé à proximité de la zone commerciale.

Espèces protégées et/ou patrimoniales potentielles

Aucune espèce protégée ne semble à attendre au vu des habitats présents.

8. SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

Le diagnostic réalisé sur la base des données naturalistes disponibles dans le secteur et des différentes campagnes de terrain menées sur un cycle complet permet l'évaluation des enjeux écologiques sur la zone concernée par le projet. L'analyse des enjeux a été effectuée sur la base des critères décrits dans la méthodologie.

Cette hiérarchisation est reproduite pour chacune des espèces ou des habitats d'espèces identifiés. Elle permet de visualiser la sensibilité des différents habitats et de réaliser une comparaison des variantes d'aménagement basée sur des critères objectifs. Ces habitats naturels ou d'espèces ainsi hiérarchisés sont localisés sous forme cartographique.

Ces enjeux sont synthétisés dans le Tableau 36 et la Carte 21. Il est important de préciser que la carte de synthèse est le résultat de la combinaison des différents types d'enjeux (patrimonial, fonctionnel et réglementaire) sur les différents habitats, ce qui peut induire des différences de niveau avec les enjeux listés dans le tableau.

Tableau 36. Synthèse des enjeux écologiques

Type d'enjeu	Habitat/Espèce concernés	Niveau d'enjeu	Commentaire
Patrimonial	Pic épeichette, Pic mar	Modéré à fort	Ces 2 pics nichent au sein des boisements, le Pic mar étant plutôt abondant
	Chardonneret élégant, Cincle plongeur	Modéré à fort	Le Chardonneret élégant niche en petit nombre au sein de l'aire d'inventaires ; un couple de Cincle plongeur à la confluence de la Couze et de la Corrèze
	Loutre d'Europe	Fort	Cette espèce fréquente au moins ponctuellement la Corrèze et la Loyre
	Amphibiens	Fort	Le secteur est très favorable aux amphibiens (7 espèces contactées), notamment le Sonneur à ventre jaune et la Grenouille agile, espèces à enjeu abondantes localement.
	Reptiles	Modéré	Seulement 3 espèces ont été contactées mais le cortège de reptiles pourrait être un peu plus important
	Chiroptères	Modéré à fort	Le cortège est diversifié, avec 17 espèces dont 3 espèces patrimoniales et les potentialités de gîtes sont notables dans les boisements au sein du périmètre du projet
	Insectes	Modéré	Les cortèges sont relativement diversifiés, avec quelques espèces remarquables d'orthoptères, mais aucune à fort enjeu.
	Flore	Modéré	Richesse floristique importante avec plusieurs espèces rares, 1 fortement menacée (en danger sur la liste rouge régionale) et 3 « quasi-menacées » en Limousin.
	Habitats	Modéré à fort	Les prairies sont dans un bon état de conservation, avec une forte richesse floristique et un intérêt écologique marqué. Les autres habitats sont plus dégradés, avec une forte abondance d'espèces invasives et une gestion non idéale (coupes rases...).
Fonctionnel	Prairies de fauche et pâturages (38 % de l'AI)	Modéré	Forte richesse floristique et habitat d'espèces végétales protégées, habitats de chasse des chiroptères et de l'avifaune.
	Boisements (21 % de l'AI)	Fort	Habitat des pics, du Sonneur à ventre jaune et des chiroptères, rôle dans la continuité écologique (trame verte).
	Haies, fourrés, perchis... (6 % de l'AI)	Modéré	Habitat des chiroptères, rôle dans la continuité écologique (trame verte).
	Coupes forestières (7,5 % de l'AI)	Faible	Habitat temporairement dégradé, mais favorable au Sonneur à ventre jaune dans les ornières
	Cultures et prairies semées (3 % de l'AI)	Très faible	Faibles potentialités d'accueil de la faune et la flore
	Milieux humides et aquatiques (5 % de l'AI)	Fort	Habitat de la Loutre, du Cincle plongeur et des chiroptères (ripisylves) Rôle dans la continuité écologique (trame bleue).
	Milieux fortement	Très	Les zones rudérales sont un habitat de quelques espèces

Type d'enjeu	Habitat/Espèce concernés	Niveau d'enjeu	Commentaire
	anthropisés (19 % de l'AI)	faible	végétales rares.
Réglementaire	Espèces protégées	Modéré à fort	Présence au sein de l'aire d'inventaire de 31 espèces d'oiseaux nicheurs protégées, 17 espèces de chiroptères, 5 d'amphibiens et 3 de reptiles 2 stations de <i>Serapias lingua</i> , orchidée protégée en Limousin, avec plusieurs centaines de pieds fleuris.
	Habitats d'intérêt communautaire	Fort	2 habitats sont d'intérêt communautaire : – Les prairies de fauche atlantiques, en très bon état de conservation et très représentées dans l'aire d'inventaires (près d'un tiers de la surface) ; – Une mégaphorbiaie partiellement dégradée (espèces invasives).
	Natura 2000	Nul	Le projet est éloigné des sites Natura 2000 et n'aura pas d'impact notable.

Carte 21. Localisation des enjeux fonctionnels

**PROJET ROUTIER - LIAISON RD 921 - RD 1089
Commune de Malemort-sur-Corrèze (19)**

Enjeux écologiques

 **Majeur**

 **Fort**

Stations de plantes protégées

Station de Serapias lingua

Rivière et boisements rivulaires

Habitat de la Loutre d'Europe

Habitat du Cingle plongeur

Corridor écologique

Boisements

Habitat du Pic mar et Pic épeichette

Gîte potentiel à chiroptères

Habitat terrestre des amphibiens

Habitat de l'Ecureuil roux

Zones riches en ornières

Habitat de reproduction du Sonneur à ventre jaune,

Grenouille agile, Salamandre tachetée

Corridor important pour les chiroptères

 **Modéré à fort**

Prairies de fauche atlantique

Habitat d'intérêt communautaire en bon état de conservation

Flore et entomofaune diversifiées

Boisements rivulaires et autres

Habitat terrestre des amphibiens

Zone privilégiée de chasse et transit pour les chiroptères

Zone favorable au gîte des chiroptères

Habitat favorable aux oiseaux forestiers

Habitat ponctuel de reproduction du Sonneur à ventre jaune

 **Modéré**

Autres boisements et haies

Habitat de chasse et gîte potentiel pour les chiroptères

Habitat de repos des reptiles et amphibiens

Lisières : habitat favorable d'alimentation et de thermorégulation des reptiles

Habitat favorable aux oiseaux forestiers

Autres prairies de fauche atlantique

Habitat d'intérêt communautaire en état de conservation à typicité plus faible

Typhaie

Habitat de reproduction dégradé de la Grenouille agile

Mégaphorbiaies

Habitat d'intérêt communautaire dégradé

Zone humide (rôle fonctionnel)

Coupes forestières

Habitat des reptiles

Habitat terrestre des amphibiens

 **Faible**

Cultures, prairies semées et pâturées, plantations et habitats fortement anthropisés

Habitat à faible potentialité d'accueil d'espèces végétales et animales

 **Nul à très faible**

Habitats sans intérêt écologique

Les enjeux Majeur sont inexistant pour ce projet



Conception : mai 2019

Sources : Crexeco, Commune de Malemort-sur-Corrèze, IGN



9. APERÇU DE L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

En l'absence du projet routier, la vocation de l'aire d'étude n'est pas amenée à évoluer fortement à court ou moyen terme. Tant que l'utilisation des milieux en culture, fauche ou pâturage reste constante, les milieux ne vont pas beaucoup évoluer. Du fait de la situation péri-urbaine, certaines parcelles prairiales peuvent être urbanisées (extension des zones d'activités, construction résidentielles...). L'intensification des pratiques agricoles (sur-fertilisation, pâturage avec un chargement élevé...) peut être néfaste au bon état de conservation des prairies et à leurs cortèges floristiques et faunistiques. Les boisements, gérés assez intensivement (coupes rases), peuvent être convertis en milieux ouverts ou retourner à terme à un milieu forestier.

10. PRÉSENTATION DU PROJET RETENU

Sur la base de ces informations et analyses préliminaires, une concertation des différents acteurs a permis de retenir la variante 2.

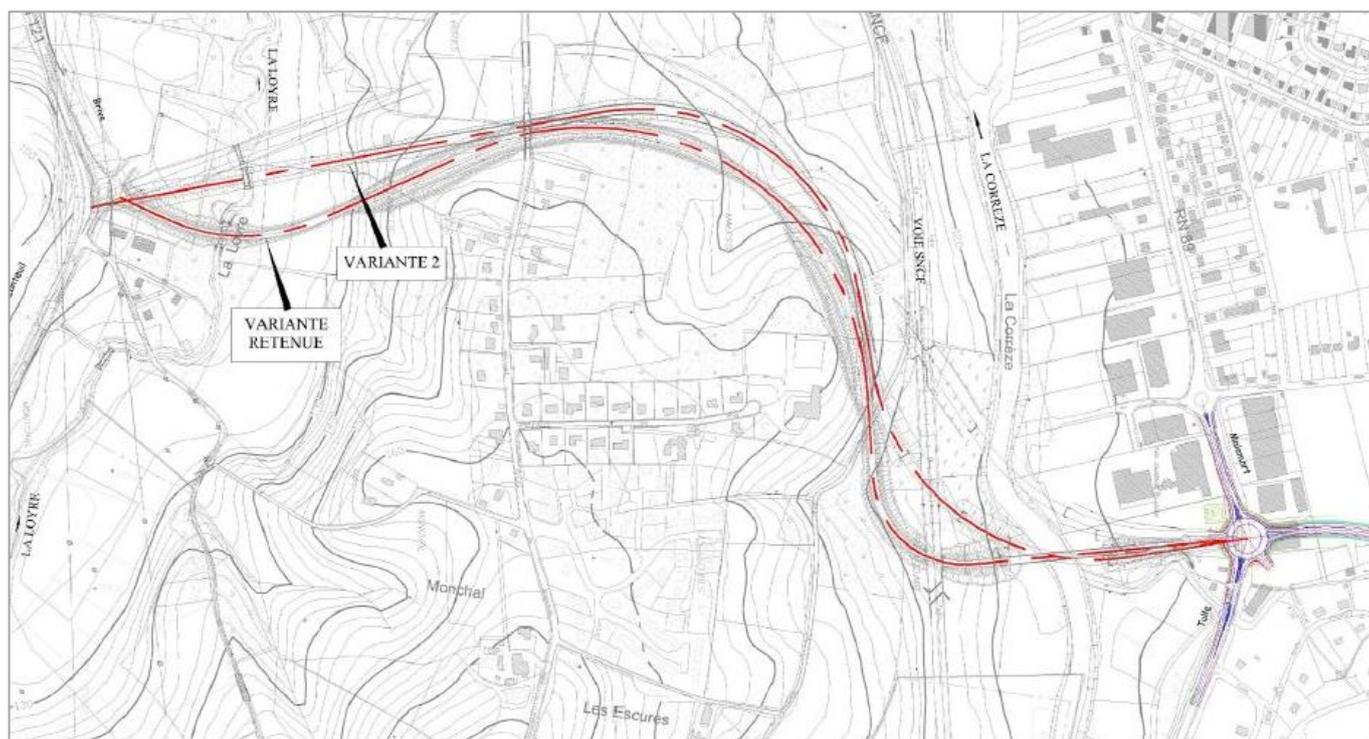
Cependant, quelques optimisations ont été réalisées pour tenir compte des différentes observations. Ces dernières visaient notamment à préserver au mieux les terrains agricoles et le paysage mais surtout éviter le remblaiement de la rivière La Couze. Cette variante qui porte le nom de « Variante 2 optimisée » est présentée dans la carte ci-après afin de mettre en évidence ses différences par rapport à la variante 2.

Les informations présentées sont issues du dossier d'avant-projet sommaire (APS) et sont susceptibles d'évoluer légèrement lors des phases d'études AVP et PRO.

L'emprise totale du chantier est localisée dans la Carte 22 et correspond à l'emprise foncière. En effet, les acquisitions foncières ont été effectuées préalablement par le CD19 en prenant en compte l'emprise de l'infrastructure et les zones de travaux nécessaires. C'est sur cette emprise que sont calculés les impacts dans la suite du rapport.

Carte 22. Plans de la variante retenue (Source : ARCADIS, 2006) et du projet finalisé

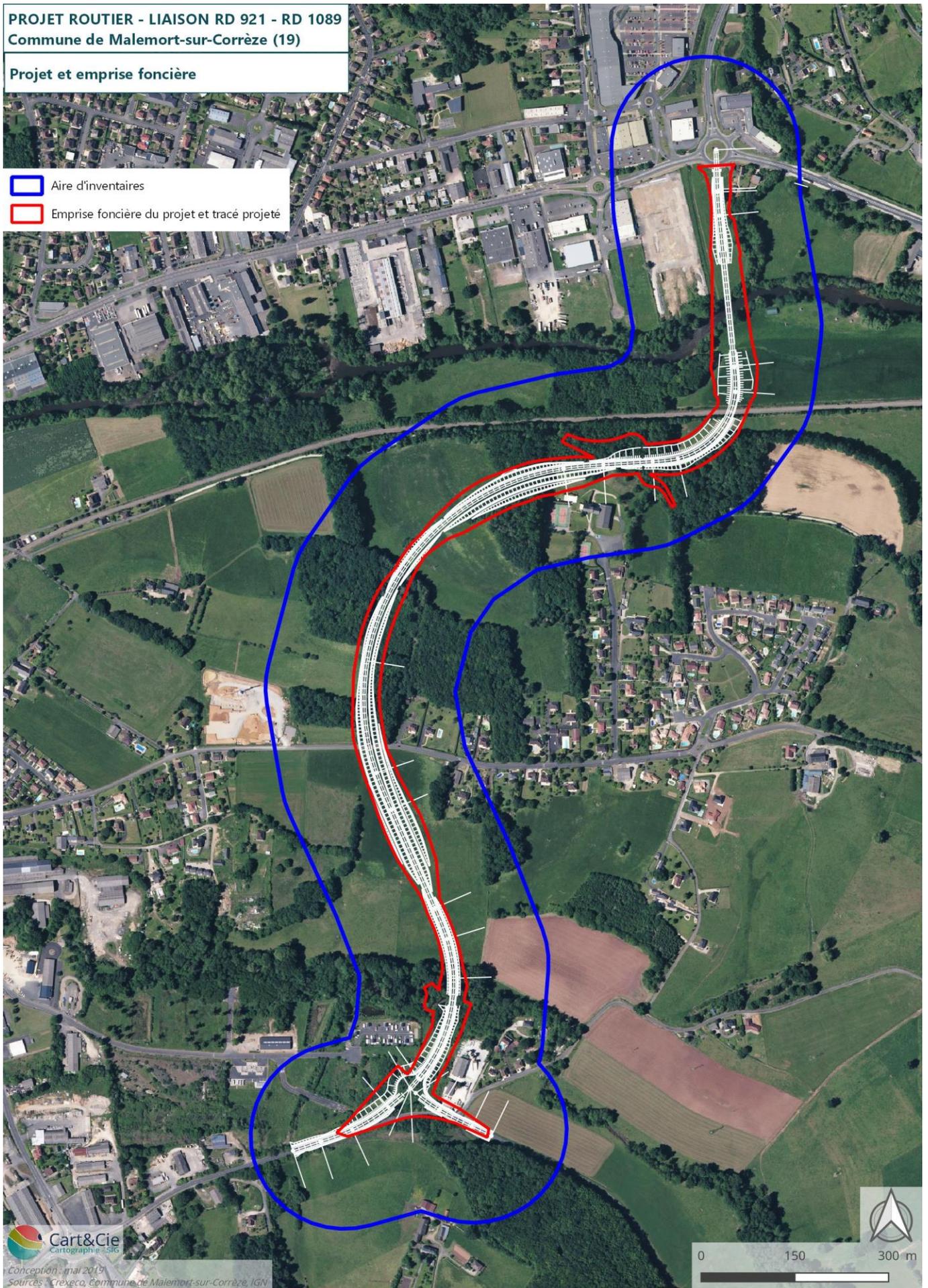
NB : l'emprise foncière correspond à l'emprise de chantier



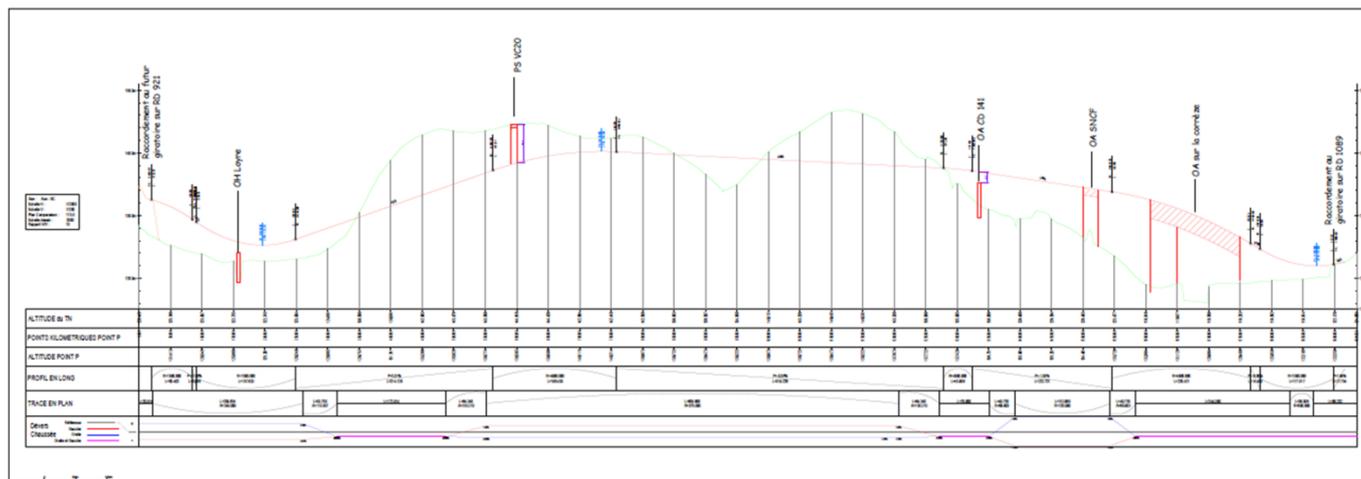
PROJET ROUTIER - LIAISON RD 921 - RD 1089
Commune de Malemort-sur-Corrèze (19)

Projet et emprise foncière

-  Aire d'inventaires
-  Emprise foncière du projet et tracé projeté



Profil en long



■ Planning et phasage des travaux

La date de début des travaux est envisagée début mai 2020, hors contraintes éventuelles liées à la réalisation de fouilles archéologiques qui seront connues à l'issue du diagnostic archéologique, prévu dès obtention de l'autorisation relative aux espèces protégées.

Le planning hors contraintes de fouilles est ainsi présenté ci-dessous.

	2019						2020							
	juil-19	août-19	sept-19	oct-19	nov-19	déc-19	janv-20	févr-20	mars-20	avr-20	mai-20	juin-20	juil-20	août-20
Procédures réglementaires distinctes	*						* Autorisations							
dont Dossier espèces protégées	*						* Arrêté							
Etudes géotechniques (G2PRO)	*		*		*									
Archéologie - Diagnostic							*							
Etudes AVP	*													
Etudes PRO	*		*											
ACT - DCE							*							
Consultation des entreprises							*							
ACT - Analyse des offres + mise au point marché							*		*					
Dévolution et signature							*							
Défrichement							*							
Dévoisement réseaux							*		*					
Travaux principaux													*	

Le principe de phasage sur la base de ce planning, est le suivant :

Phase 1 (début été 2020)

L'objet de la phase 1 est de réaliser les travaux suivants :

- Réalisation des zones de compensation de crue (Loyre et Nord Corrèze) ;
- Travaux sur la section courante, hors zone autour de la voie ferrée et les extrémités du projet ;
- Début des travaux sur les ouvrages d'art, notamment l'ouvrage sur la Corrèze.

Sous-phase 1a

Cette sous-phase correspond à la réalisation des travaux sur les zones de surcreusement et du PI CD141. Les travaux sur la section courante en dehors de ces zones peuvent également démarrer.

Phase 2 (été 2020 – été 2021)

L'objet de la phase 2 est de réaliser les travaux suivants :

- Réalisation de la zone de surcreusement au Sud de la Corrèze ;
- Poursuite des travaux sur la section courante, avec travaux autour de la voie ferrée ;
- Poursuite des travaux sur les ouvrages d'art.

Sous-phase 2a

Cette sous-phase correspond à la mise en place de l'estacade et la réalisation des travaux sur la zone de surcreusement au Sud de la Corrèze. Les travaux sur la section courante en dehors de cette zone peuvent également se poursuivre.

Phase 3 (automne 2021)

L'objet de la phase 3 est de réaliser les travaux suivants :

- Réalisation des modelés paysagers ;
- Finalisation des travaux sur la section courante ;
- Réalisation des raccordements aux extrémités du projet.

Calendrier synthétique des travaux

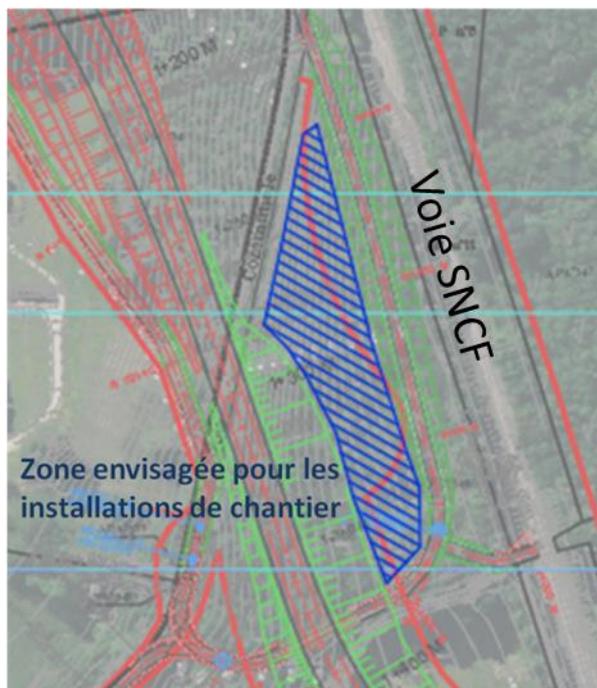
	SCENARIO OPTIMISTE SANS FOUILLES ARCHEO																				
	2020										2021										
	avr-20	mai-20	juin-20	juil-20	août-20	sept-20	oct-20	nov-20	déc-20	janv-21	févr-21	mars-21	avr-21	mai-21	juin-21	juil-21	août-21	sept-21	oct-21	nov-21	déc-21
Dévolution et signature	*	Signature du marché																			
Travaux																					
Période de préparation																					
Phase 1																					
Phase 2																					
Phase 3																					

▪ **Installations de chantier et zones de stockage**

Compte tenu des contraintes foncières, les possibilités d'implantation des installations de chantier et des zones de stockage sont réduites.

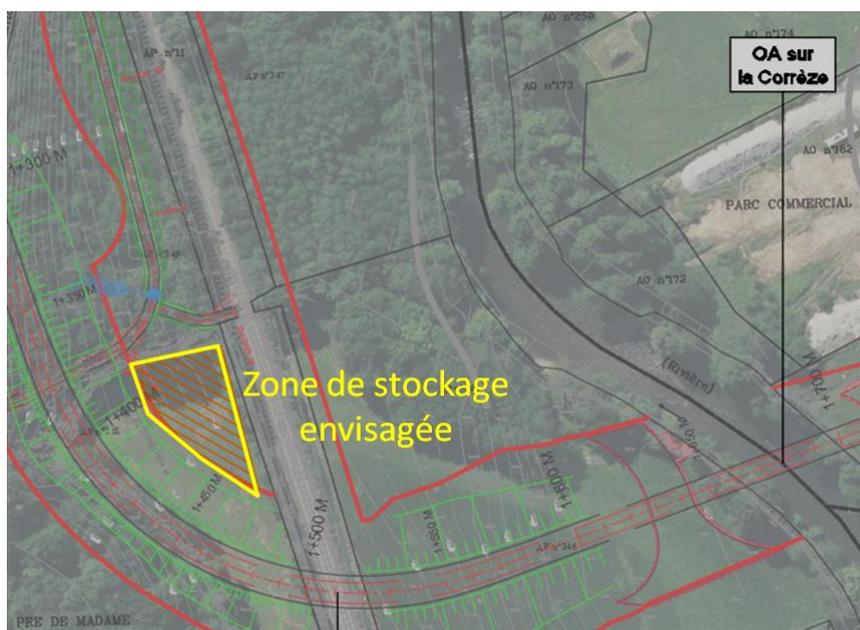
Installations de chantier

La zone à proximité de la voie verte, entre la section courante et la voie ferrée, à l'emplacement du futur modelé, est envisagée pour implanter les installations de chantier. Un espace d'environ 2 500 m² est disponible dans cette zone (voir figure ci-dessous). L'accès aux installations de chantier s'effectuerait depuis le CD141.



Zones de stockage

En plus de la zone proposée pour les installations de chantier, une autre zone dans la continuité peut être utilisée comme espace de stockage : la zone d'une superficie d'environ 1 100 m² entre le chemin du PI SNCF, les voies ferrées et la section courante.



▪ **Accès chantier**

Les accès de chantier envisagés sont présentés, par zone, dans le tableau ci-dessous.

Zones de travaux	Accès chantier
Sud de la Loyre	Avenue Eugène Freyssinet
Sud de la VC20 et Nord de la Loyre	VC20
Nord de la VC20 et Sud de la voie ferrée	VC20 et CD141
Nord de la voie ferrée et Sud de la Corrèze	Estacade depuis le Nord de la Corrèze
Nord de la Corrèze	Giratoire existant RD1089

Estacade

La solution retenue pour l'accès à la zone enclavée entre la voie ferrée et la Corrèze consiste à réaliser une estacade provisoire afin de franchir La Corrèze. La sous-face du platelage sera calée au niveau de crue Q2 + 50 cm. La longueur de cette estacade est de l'ordre de 60 m. Elle franchit La Corrèze en biais entre les piles P1 et P2.

Les détails de réalisation sont donnés ci-après dans le volet « mesures ERC ».

- **Projet en phase d'exploitation**

L'entretien et l'exploitation de la liaison et de ses raccordements seront réalisés par le Département de la Corrèze.

Cela comprend l'entretien :

- Des chaussées ;
- Des dispositifs de retenue ;
- Des ouvrages d'art ;
- Des fossés subhorizontaux ;
- Du réseau d'assainissement ;
- Des fossés collectant les eaux du milieu naturel

11. ÉVALUATION DES SENSIBILITÉS

Les effets s'appliquent quel que soit l'enjeu lié à l'espèce ou l'habitat. Le croisement du niveau d'enjeu défini dans l'état initial et des effets du projet permet de définir une **sensibilité** de l'espèce à chaque effet du projet. Cette sensibilité est calculée selon la formule **Sensibilité = Enjeu écologique local × Effet du projet** (Tableau 19).

11.1. HABITATS NATURELS ET FLORE PATRIMONIALE

Les effets sur la flore et les habitats concernent essentiellement la phase chantier, en raison de leur destruction durant les premières phases de travaux (défrichage et décapage). Ils sont faibles ou modérés du fait d'une surface impactée relativement faible par rapport aux alentours. Du fait des enjeux écologiques modérés à forts pour la flore, la sensibilité brute au projet est modérée à forte pour la flore (Tableau 37). Les habitats naturels impactés ont également des enjeux écologiques importants, d'où une sensibilité allant jusqu'à la catégorie « Forte » pour les prairies de fauche d'intérêt communautaire (Tableau 38).

Les effets sur la flore et les habitats en phase exploitation peuvent être considérés comme négligeables.

Tableau 37. Calcul de la sensibilité écologique au projet en phase chantier pour la flore patrimoniale

Espèce	Enjeu	Effet	Justification de l'effet	Sensibilité brute au projet (enjeu × effet)
<i>Serapias lingua</i>	Fort (3)	Modéré (2)	Cette orchidée est typique des prairies mésohygrophiles. Les stations sont situées à proximité du tracé et peuvent être impactées par les travaux (destruction d'individus).	Forte (6)
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	Fort (3)	Faible (1)	Cette espèce affectionne les milieux perturbés. Des individus peuvent être détruits lors des travaux mais son habitat sera fortement agrandi suite aux terrassements.	Modérée (3)
<i>Crepis pulchra</i> et <i>Lactuca saligna</i>	Modéré (2)	Faible (1)	Ces deux espèces affectionnent les milieux perturbés (friches rudérales). Des individus peuvent être détruits lors des travaux mais leur habitat sera fortement agrandi suite aux terrassements.	Faible (2)

Tableau 38. Calcul de la sensibilité écologique au projet en phase chantier pour les habitats naturels

Nom de l'habitat	Enjeu	Effet	Justification de l'effet	Sensibilité brute au projet (enjeu x effet)
Prairies de fauche atlantiques	Fort (3)	Modéré (2)	Habitat assez répandu mais de forte richesse floristique et d'intérêt communautaire, pouvant se recréer sur les zones temporairement impactées	Forte (6)
Mégaphorbiaies	Modéré à fort (2,5)	Modéré (2)	Habitat assez répandu et en mauvais état de conservation mais se reconstituant difficilement	Modérée (5)
Boisements rivulaires	Modéré (2)	Faible (1)	Habitat commun et d'intérêt floristique réduit	Faible (2)
Fossés humides	Modéré (2)	Faible (1)	Habitat commun et d'intérêt floristique réduit	Faible (2)
Fourrés de saules	Modéré (2)	Faible (1)	Habitat commun et d'intérêt floristique réduit	Faible (2)
Prairies de fauche peu diversifiées	Modéré (2)	Faible (1)	Habitat assez commun et dégradé, pouvant se recréer sur les zones temporairement impactées	Faible (2)
Typhaies	Modéré (2)	Faible (1)	Habitat commun et d'origine artificielle	Faible (2)
Chênaies-charmaies à Fragon	Modéré (2)	Modéré (2)	Habitat commun et d'intérêt floristique réduit	Modérée (4)
Chênaies-charmaies à Fragon	Faible (1,5)	Modéré (2)	Habitat commun et de faible intérêt floristique	Modérée (3)
Alignements d'arbres	Faible (1,5)	Faible (1)	Habitat commun et de faible intérêt floristique	Faible (1,5)
Bassins de stockage d'eau	Faible (1,5)	Faible (1)	Habitat commun et de faible intérêt floristique	Faible (1,5)
Fourrés et ronciers	Faible (1,5)	Faible (1)	Habitat commun et de faible intérêt floristique	Faible (1,5)
Haies d'essences indigènes	Faible (1,5)	Faible (1)	Habitat commun et de faible intérêt floristique	Faible (1,5)
Pâturages	Faible (1,5)	Faible (1)	Habitat commun et de faible intérêt floristique	Faible (1,5)
Perchis de chênaie-charmaie	Faible (1,5)	Faible (1)	Habitat commun et de faible intérêt floristique	Faible (1,5)
Plantations de Robinier	Faible (1,5)	Faible (1)	Habitat commun et de faible intérêt floristique	Faible (1,5)
Rivières	Faible (1,5)	Faible (1)	Habitat commun et de faible intérêt floristique	Faible (1,5)
Zones rudérales	Faible (1,5)	Faible (1)	Habitat commun et de faible intérêt floristique	Faible (1,5)
Bâtiments	Très faible (1)	Nul (0)	Habitat non présent dans l'emprise du projet	Nulle (0)
Coupes forestières	Très faible (1)	Modéré (2)	Habitat commun et de très faible intérêt floristique	Faible (2)
Monocultures	Très faible (1)	Nul (0)	Habitat non présent dans l'emprise du projet	Nulle (0)
Pelouses des parcs	Très faible (1)	Faible (1)	Habitat commun et de très faible intérêt floristique	Faible (1)
Prairies semées	Très faible (1)	Nul (0)	Habitat non présent dans l'emprise du projet	Nulle (0)
Routes abandonnées	Très faible (1)	Nul (0)	Habitat non présent dans l'emprise du projet	Nulle (0)
Voies ferrées	Très faible (1)	Nul (0)	Habitat non présent dans l'emprise du projet	Nulle (0)
Zones industrielles et commerciales	Très faible (1)	Nul (0)	Habitat non présent dans l'emprise du projet	Nulle (0)
Aires de camping-cars	Nul (0)	Nul (0)	Habitat non présent dans l'emprise du projet	Nulle (0)
Haies d'essences exogènes	Nul (0)	Nul (0)	Habitat non présent dans l'emprise du projet	Nulle (0)
Réseaux routiers	Nul (0)	Faible (1)	Habitat sans intérêt floristique et non sensible	Nulle (0)
Terrains de sport non végétalisés	Nul (0)	Nul (0)	Habitat non présent dans l'emprise du projet	Nulle (0)

11.2. AVIFAUNE

Parmi les espèces recensées, 26 ont une sensibilité nulle à faible au projet car elles sont peu présentes sur le secteur (effectifs très faibles, présence ponctuelle hors période de nidification, habitats fréquentés en dehors de l'emprise) et 27 ont une sensibilité modérée car elles sont communes localement avec potentiellement des habitats et des individus directement impactés (passereaux sylvoles), ou elles ont des effectifs limités mais inféodés aux habitats impactés par le projet (Pics épeichette et mar, Cincle plongeur, Martin-pêcheur, Bondrée apivore...)

Tableau 39. Niveau de sensibilité écologique de l'avifaune

Nom scientifique	Nom français	Reproduction	Enjeu	Effet	Justification de l'effet	Sensibilité brute au projet (enjeu x effet)
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Probable	Faible (1,5)	Faible (1)	Au moins 2 chanteurs ; aussi présent en hiver	Faible (1,5)
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	Certaine	Faible (1,5)	Modéré (2)	2 ou 3 territoires ; présente le long des 3 cours d'eau, aussi en hiver	Modérée (3)
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	Certaine	Faible (1,5)	Modéré (2)	Commune dans les zones ouvertes tout le long du tracé, aussi en hiver	Modérée (3)
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	/	Modéré à fort (2,5)	Faible (1)	1 seule observation d'un oiseau en vol ; reproduction envisageable à proximité du projet	Modérée (2,5)
<i>Emberiza cirius</i>	Bruant zizi	Possible	Faible (1,5)	Faible (1)	Seulement 2 observations dans l'AI, et 2 autres chanteurs en périphérie ; un groupe de 6 en hiver	Faible (1,5)
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Probable	Faible (1,5)	Faible (1)	Au moins un territoire probable dans les bosquets le long du projet ; aussi en hiver	Faible (1,5)
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	/	Très faible (1)	Faible (1)	Quelques individus en décembre et mars sur les cours d'eau	Faible (1)

Nom scientifique	Nom français	Reproduction	Enjeu	Effet	Justification de l'effet	Sensibilité brute au projet (enjeu x effet)
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Probable	Modéré à fort (2,5)	Faible (1)	3 observations de couples au printemps	Modérée (2,5)
<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna	Possible	Faible (1,5)	Faible (1)	1 seule observation d'un individu en juillet ; reproduction envisageable dans l'AI	Faible (1,5)
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	Probable	Faible (1,5)	Faible (1)	2 individus différents entendus en juillet	Faible (1,5)
<i>Cinclus cinclus</i>	Cincla plongeur	Probable	Modéré à fort (2,5)	Modéré (2)	Au moins un couple le long de la Couze et sur la Corrèze, aussi en hiver	Modérée (5)
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	Probable	Très faible (1)	Faible (1)	Commune dans les zones ouvertes tout le long du tracé	Faible (1)
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	Certaine	Très faible (1)	Faible (1)	Commun tout le long du tracé ; rassemblements de quelques dizaines toute l'année	Faible (1)
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Probable	Faible (1,5)	Modéré (2)	Très commune tout le long du tracé ; 1 observation aussi en hiver	Modérée (3)
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	Probable	Très faible (1)	Modéré (2)	Assez commun dans les zones boisées, aussi en hiver	Faible (2)
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran	/	Très faible (1)	Faible (1)	2 observations de 1 ou 2 individus en vol en mars	Faible (1)
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Probable	Faible (1,5)	Modéré (2)	Très commun tout le long du tracé, aussi en hiver	Modérée (3)
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	Possible	Très faible (1)	Faible (1)	Peu commune, localisé aux boisements les plus grands	Faible (1)
<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis		Modéré (2) (hivernant)	Faible (1)	Quelques individus en mars, derniers hivernants	Faible (2)
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	Probable	Très faible (1)	Modéré (2)	Commune dans les zones boisées, aussi en hiver	Faible (2)
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	/	Faible (1,5)	Faible (1)	1 ou 2 individus toute l'année, surtout vus en vol, se nourrissant aussi dans les prairies	Faible (1,5)
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	/	Modéré (2)	Faible (1)	Une seule observation de 3 individus en mars	Faible (2)
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	Probable	Faible (1,5)	Modéré (2)	Assez commune dans les zones arbustives	Modérée (3)
<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	Probable	Faible (1,5)	Modéré (2)	Assez commun dans les zones boisées	Modérée (3)
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	/	Modéré (2)	Faible (1)	2 observations en vol seulement	Faible (2)
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	/	Modéré à fort (2,5)	Faible (1)	1 seule observation sur la Corrèze	Modérée (2,5)
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	Probable	Très faible (1)	Modéré (2)	Très commun tout le long du tracé, aussi en hiver	Faible (2)
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	Certaine	Faible (1,5)	Modéré (2)	Assez commune, au moins une famille ; aussi en hiver	Modérée (3)
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	Certaine	Faible (1,5)	Modéré (2)	Très commune dans les zones boisées tout le long du tracé, aussi en hiver	Modérée (3)
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Probable	Faible (1,5)	Modéré (2)	Très commune dans les zones boisées, aussi en hiver	Modérée (3)
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette	Probable	Faible (1,5)	Modéré (2)	Peu commune dans le boisement, aussi en hiver	Modérée (3)
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	Certaine	Faible (1,5)	Faible (1)	Présent seulement près des bâtiments	Faible (1,5)
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Probable	Faible (1,5)	Modéré (2)	Commun dans les zones boisées tout le long du tracé	Modérée (3)
<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette	Probable	Modéré à fort (2,5)	Modéré (2)	Un couple dans le boisement près des terrains de tennis	Modérée (5)
<i>Dendrocopos medius</i>	Pic mar	Probable	Modéré à fort (2,5)	Modéré (2)	Assez commun dans les zones boisées tout le long du tracé, aussi en hiver	Modérée (5)
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Probable	Faible (1,5)	Modéré (2)	Assez commun en lisière des zones boisées tout le long du tracé, aussi en hiver	Modérée (3)
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	Probable	Très faible (1)	Faible (1)	Commune dans les zones ouvertes près du bâti tout le long du tracé, aussi en hiver	Faible (1)
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	Probable	Très faible (1)	Modéré (2)	Très commun tout le long du tracé ; rassemblement de quelques dizaines en hiver	Faible (2)
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Probable	Faible (1,5)	Modéré (2)	Très commun tout le long du tracé ; petits rassemblements en mars	Modérée (3)
<i>Anthus spinoletta</i>	Pipit spioncelle	/	Faible (1,5)	Nul (0)	Une seule observation d'un individu en décembre	Nulle (0)
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Probable	Faible (1,5)	Modéré (2)	Très commun tout le long du tracé	Modérée (3)
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	Probable	Faible (1,5)	Modéré (2)	Assez commun dans les zones boisées, aussi en hiver	Modérée (3)

Nom scientifique	Nom français	Reproduction	Enjeu	Effet	Justification de l'effet	Sensibilité brute au projet (enjeu × effet)
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rosignol philomèle	Probable	Faible (1,5)	Modéré (2)	3 chanteurs au moins sur le tracé	Modérée (3)
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Certaine	Faible (1,5)	Modéré (2)	Très commun tout le long du tracé, aussi en hiver	Modérée (3)
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	Probable	Faible (1,5)	Modéré (2)	2 chanteurs juste à l'ouest de l'AI	Modérée (3)
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	Probable	Faible (1,5)	Modéré (2)	2 ou 3 territoires en période de reproduction ; nombreux migrateurs en mars	Modérée (3)
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	Possible	Modéré à fort (2,5)	Nul (0)	Un ou 2 chanteurs à l'ouest de l'AI	Nulle (0)
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	Possible	Faible (1,5)	Modéré (2)	Commune dans les zones boisées, aussi en hiver	Modérée (3)
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarier des prés	/	Modéré (2) (migrateur)	Nul (0)	1 seule observation d'un individu en mai, probablement un migrateur	Nulle (0)
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	Probable	Modéré (2)	Faible (1)	Au moins 2 territoires dans les haies et zones buissonnantes, aussi en hiver	Faible (2)
<i>Spinus spinus</i>	Tarin des aulnes	/	Faible (1,5)	Nul (0)	3 individus en hiver	Nulle (0)
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	Probable	Très faible (1)	Faible (1)	Présente seulement près des bâtiments, aussi en hiver	Faible (1)
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Probable	Faible (1,5)	Modéré (2)	Très commun tout le long du tracé, aussi en hiver	Modérée (3)

11.3. CHIROPTÈRES

Comme pour l'avifaune, la sensibilité brute au projet pour les chiroptères dépend de leur niveau d'enjeu, leur degré d'utilisation du site (abondance, période de présence), des habitats fréquentés. 6 espèces ont une sensibilité faible au projet car elles sont peu présentes sur le secteur (effectifs très faibles, présence ponctuelle hors période de reproduction, habitats fréquentés en dehors de l'emprise) et 9 ont une sensibilité modérée car elles sont plus abondantes localement avec potentiellement des habitats et des individus directement impactés (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl), ou qu'elles ont des effectifs limités mais inféodés aux habitats impactés par le projet (Grand rhinolophe, Noctule de Leisler, Oreillards...). Les espèces les plus sensibles au projet sont la Barbastelle d'Europe et le Petit rhinolophe, 2 espèces à fort enjeu de conservation qui utilisent les corridors boisés (lisières forestières, haies et ripisylves) et sont sensibles aux travaux avec la perte d'habitats et en exploitation avec le risque de collision.

Tableau 40. Niveau de sensibilité écologique des chiroptères

Nom scientifique	Nom français	Enjeu	Effet	Justification de l'effet	Sensibilité brute au projet (enjeu × effet)
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	Fort (3)	Modéré (2)	7 contacts en lisière au sud-ouest de l'AI et le long de la Corrèze	Fort (6)
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	Fort (3)	Faible (1)	1 contact le long de la Corrèze	Modérée (3)
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	Modéré (2)	Faible (1)	2 contacts le long de la Corrèze et de l'alignement d'arbre au sud de l'AI	Faible (2)
<i>Myotis alcaethoe</i>	Murin d'Alcaethoe	Modéré (2)	Faible (1)	1 contact le long de la Corrèze	Faible (2)
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt	Modéré (2)	Faible (1)	7 contacts le long de la Corrèze	Faible (2)
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	Modéré (2)	Faible (1)	220 contacts le long de la Corrèze	Faible (2)
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	Modéré (2)	Faible (1)	5 contacts le long de la Corrèze	Faible (2)
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Modéré à fort (2,5)	Modéré (2)	7 contacts en lisière dans la partie nord de l'AI	Modérée (5)
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	Modéré (2)	Modéré (2)	6 contacts en lisière et le long de la Loyre	Modérée (4)
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	Modéré (2)	Modéré (2)	7 contacts en lisière au sud-ouest de l'AI	Modérée (4)
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	Fort (3)	Modéré (2)	37 contacts le long de la Corrèze et de lisière	Fort (7,5)
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Modéré à fort (2,5)	Modéré (2)	Très commun tout le long du tracé	Modérée (5)
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Modéré (2)	Modéré (2)	Commun le long du tracé, dans la partie nord de l'AI	Modérée (4)
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Modéré à fort (2,5)	Faible (1)	10 contacts le long de la Corrèze	Modérée (2,5)
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	Modéré (2)	Faible (1)	1 contacts le long de la Corrèze	Faible (2)
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Modéré à fort (2,5)	Faible (1)	9 contacts le long de la Corrèze et de lisière	Modérée (2,5)

Nom scientifique	Nom français	Enjeu	Effet	Justification de l'effet	Sensibilité brute au projet (enjeu x effet)
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	Modéré (2)	Modéré (2)	17 contacts le long de lisière au centre de l'AI	Modérée (4)

11.4. AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES

Parmi les espèces protégées recensées, la sensibilité est jugée forte pour la Loutre d'Europe, qui utilise le réseau hydrographique, Loire et Corrèze, pour se déplacer et se nourrir. Les individus présents pourraient être perturbés par les travaux de construction des ouvrages sur ces cours d'eau. Selon les caractéristiques des ouvrages, une destruction ou une dégradation des habitats rivulaire et de leur fonctionnalité peut être envisagée. Enfin, la mortalité d'individu durant le chantier mais surtout en phase d'exploitation est possible pour cette espèce très mobile, si elle est contrainte de traverser souvent la route.

Le Sonneur à ventre jaune montre également une forte sensibilité au projet, car cette espèce à enjeu se reproduit au sein de l'emprise et plusieurs milieux de reproduction seront directement impactés. A la destruction de ces habitats de reproduction s'ajoute la destruction possible d'individus durant les travaux (variable selon les dates et modalités du chantier) et en exploitation.

Les autres espèces ont une sensibilité faible ou modérée, car elles ne présentent pas d'enjeu de conservation important et/ou seront peu impactées par le projet (effectifs localement faibles).

Tableau 41. Calcul de la sensibilité écologique au projet pour la faune terrestre

Nom scientifique	Nom français	Enjeu	Effet	Justification de l'effet	Sensibilité brute au projet (enjeu x effet)
<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe	Fort (3)	Modéré (2)	Fréquente la Loire et la Corrèze ; risque de perturbation et destruction	Forte (6)
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	Faible (1,5)	Modéré (2)	Fréquente l'ensemble du secteur ; risque de perturbation et destruction	Modérée (3)
<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	Faible (1,5)	Modéré (2)	Fréquente l'ensemble des zones boisées ; risque de perturbation et destruction, destruction d'habitat	Modérée (3)
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Modéré (2)	Modéré (2)	Fréquente l'ensemble du secteur ; risque de perturbation et destruction, destruction d'habitat	Modérée (4)
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	Modéré (2)	Modéré (2)	Fréquente l'ensemble du secteur ; risque de perturbation et destruction, destruction d'habitat	Modérée (4)
<i>Natrix maura</i>	Couleuvre vipérine	Modéré (2)	Modéré (2)	Fréquente l'ensemble du réseau hydrographique ; risque de perturbation et destruction	Modérée (4)
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	Faible (1,5)	Faible (1)	Peu abondant localement	Faible (1,5)
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	Faible (1,5)	Modéré (2)	Fréquente l'ensemble du secteur ; risque de perturbation et destruction, destruction d'habitat	Modérée (3)
<i>Bombina variegata</i>	Sonneur à ventre jaune	Fort (3)	Modéré (2)	Fréquente l'ensemble du secteur ; risque de perturbation et destruction, destruction d'habitat	Forte (6)
<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	Faible (1,5)	Faible (1)	Peu abondant localement	Faible (1,5)
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	Modéré (2)	Modéré (2)	Fréquente l'ensemble du secteur ; risque de perturbation et destruction, destruction d'habitat	Modérée (4)

12. IMPACTS DU PROJET

Comme tout aménagement d'infrastructure routière, le projet à l'étude aura des incidences sur les milieux traversés et limitrophes. Ainsi, un certain nombre d'habitats naturels, d'habitats d'espèces et d'espèces pourront être détruits ou perturbés par l'aménagement du projet et son utilisation.

Deux types d'incidences peuvent être classiquement distingués :

▪ **Impacts directs / indirects / induits**

On distingue tout d'abord les impacts directs du projet. Ces impacts potentiels sont variés mais on peut les regrouper en quelques grandes catégories :

- dérangement/perturbation des espèces,
- destruction/dégradation des habitats naturels et habitats d'espèces,
- pollution des eaux, des sols, de l'air (cette incidence pourrait être regroupée avec la catégorie précédente),
- mortalité d'individus,
- effet de coupure de corridors de déplacements.

Des impacts indirects peuvent également apparaître, et parmi ceux-ci, la fragmentation des paysages et des habitats par le projet lui-même ou les aménagements connexes. Ces impacts sont l'un des plus préjudiciables à la biodiversité, et sont la résultante de la plupart des effets directs du projet.

Des effets induits sont également à prendre en compte :

- aménagements fonciers (travaux connexes) ;
- développement de l'urbanisation ;
- modification ou création d'autres infrastructures routières

▪ **Impacts temporaires / impacts permanents**

Il faut coupler ces différents impacts avec la durée de l'incidence. Ainsi, certains de ces impacts seront temporaires dans leurs effets, c'est-à-dire qu'ils disparaîtront à plus ou moins brève échéance – c'est notamment le cas de certains impacts de la phase chantier –, alors que d'autres seront permanents, c'est-à-dire qu'ils persisteront durant toute la période d'utilisation de l'infrastructure. Il convient de noter que certaines interventions réalisées en phase travaux seront ponctuelles dans le temps (action temporaire) mais pourront avoir des effets à long terme voire permanents.

Nous distinguerons donc les incidences prévisibles du projet en phase chantier et en phase d'exploitation de l'infrastructure en essayant de distinguer les impacts directs, indirects, temporaires et/ou permanents.

Pour les catégories d'impacts qui le nécessitent, un commentaire général sur les incidences de ce type d'impact sur les espèces ou groupes d'espèces concernés sera proposé avant d'analyser plus précisément les incidences du projet.

12.1. IMPACTS DU PROJET EN PHASE CHANTIER

12.1.1. Destruction/dégradation des habitats naturels et d'espèces

La destruction d'habitats lors de la phase chantier concerne à la fois les habitats qui seront détruits car situés sous l'infrastructure, et à la fois les surfaces détruites du fait des interventions et installations diverses indispensables à la réalisation des travaux.

Parmi les impacts de ces aménagements, il y a la destruction directe des habitats, mais également des dégradations comme l'apport de sédiments et de matières en suspension dans les milieux aquatiques, l'apport de substances polluantes, qui peuvent être temporairement importantes (travaux de terrassement) et avoir un impact sur la faune et la flore.

Les habitats peuvent être scindés en deux catégories :

- les "habitats naturels" : ils correspondent aux formations végétales en tant que telles, dont certaines peuvent présenter un enjeu particulier, indépendant de la présence d'espèces patrimoniales (habitats de zones humides, habitats d'intérêt communautaire),
- les "habitats d'espèces" : les différentes espèces végétales et animales du secteur sont inféodées à un ou plusieurs habitats dont la préservation, dans un état de conservation suffisamment bon et

sur une surface suffisante, est indispensable au bon déroulement de leurs cycles biologiques et à la survie des populations. Toute atteinte à ces habitats peut avoir un impact sur ces dernières.

Pour la majorité des espèces protégées contactées sur la zone d'étude, il est interdit de détruire, dégrader ou altérer les habitats de reproduction et de repos pour autant que cela remette en cause le bon accomplissement de leurs cycles biologiques.

L'argumentaire concernant la destruction des habitats d'espèces concernera les groupes accueillant des espèces protégées ou patrimoniales contactées sur le site d'étude : les plantes, les mammifères dont les chiroptères, les oiseaux, les amphibiens, les reptiles et les insectes.

Les enjeux locaux seront importants dans les secteurs accueillant des habitats naturels et habitats d'espèces patrimoniaux ou remarquables, localisés en particulier dans et à proximité des zones boisées et humides.

Impacts prévisionnels des travaux de la liaison RD1089/RD921 sur les habitats naturels :

Au sein de la zone concernée par le projet (emprise foncière du Département de la Corrèze), environ 10 ha d'habitats naturels (hors routes, chemins et zones urbanisées) seront consommés par le projet, dont une partie sera remise en état (talus, dépendances ...) avant mise en service.

Tableau 11. Surfaces impactées par habitat (habitats partiellement en zone humide en bleu)

Habitats	Surface (ha)
Prairies de fauche atlantiques	3.59
Coupes forestières	1.89
Chênaies-charmaies à Fragon	1.32
Mégaphorbiaies	0.71
Plantations de Robinier	0.37
Perchis de chênaie-charmaie	0.34
Alignements d'arbres	0.31
Fourrés de Saules	0.29
Réseaux routiers	0.27
Pâturages	0.21
Pelouses des parcs	0.21
Prairies de fauche peu diversifiées	0.16
Rivières	0.16
Boisements rivulaires	0.14
Zones rudérales	0.13
Bâtiments	0.07
Zones industrielles et commerciales	0.05
Haies d'essences indigènes	0.04
Prairies semées	0.04
Voies ferrées	0.04
Fossés humides	0.01
Typhaies	<0.01
Total général	10.33
Total habitats naturels (sans habitats artificialisés)	9.90

La majeure partie de la surface concerne **les prairies avec environ 4 ha** et des boisements (1,9 ha en coupe forestière + 1,3 ha de Chênaies-charmaies matures + 0,3 ha de Perchis de chênaie-charmaie + 0,3 ha d'Alignements d'arbres + 0,3 ha de Fourrés de Saules + 0,4 ha de Plantations de Robinier + 0,1 ha de Boisements rivulaires + 0,04 ha de Haies d'essences indigènes, soit **4,7 ha d'habitats boisés**).

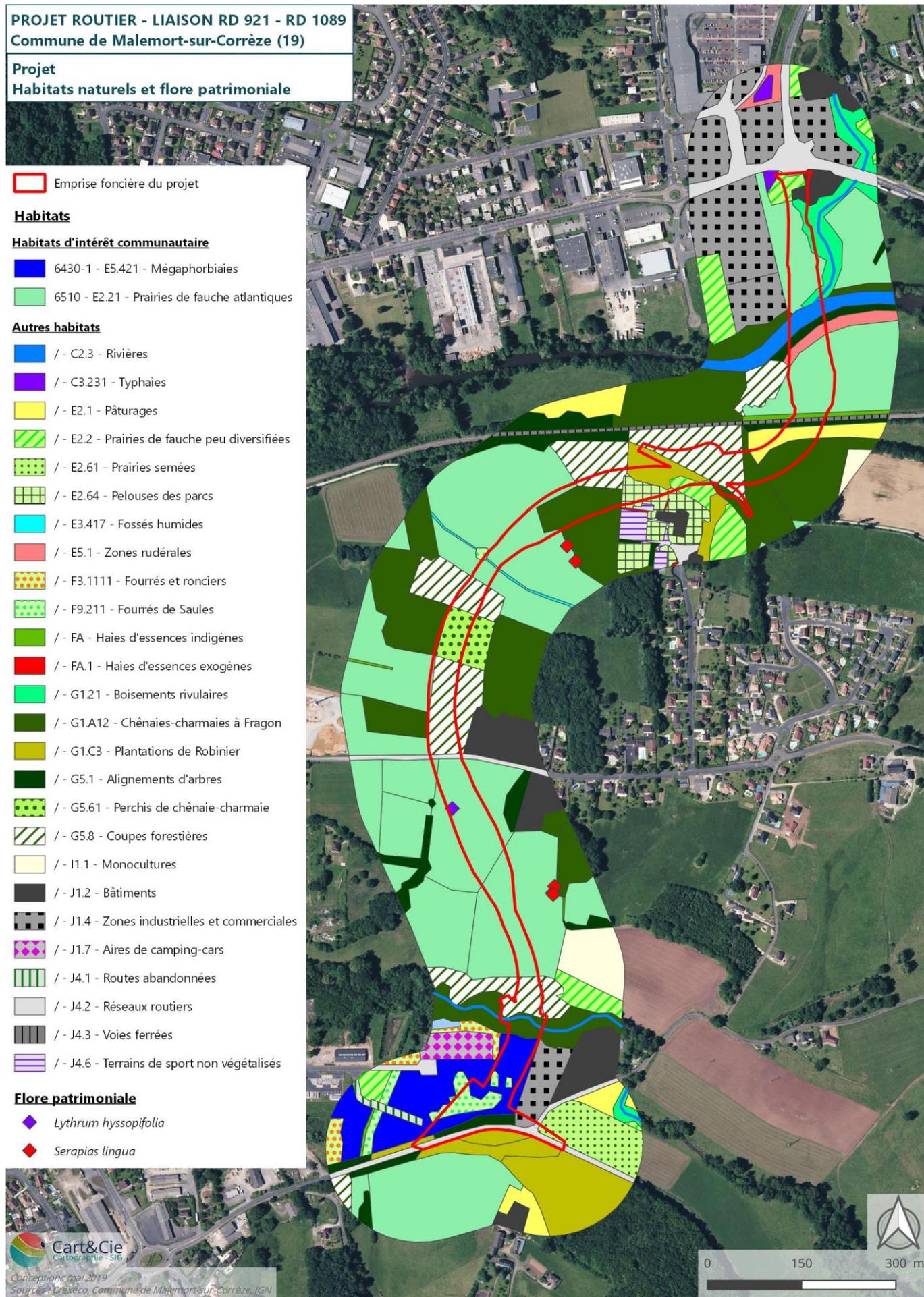
Deux habitats naturels d'intérêt communautaire présents sur la zone sont concernés par l'aménagement du projet : 3,59 ha de prairie de fauche atlantique (6510) et 0,71 ha de mégaphorbiaie (6430-1) seront détruits.

Les enjeux concernent également les zones humides : **0,70 ha de zones humides** (comprenant la mégaphorbiaie ainsi que d'autres habitats faiblement représentés) seront détruits ou dégradés. Cette destruction reste localisée et concerne surtout une mégaphorbiaie en état de conservation dégradé et enclavée au sein de zones urbanisées. Elle n'aura pas d'impact préjudiciable notable sur la conservation des zones humides à l'échelle du bassin versant. Cependant, la réglementation au titre de la Loi sur l'Eau nécessite de compenser la destruction de ces zones humides (voir volet spécifique dans le dossier de déclaration Loi sur l'Eau et chapitre mesures du présent rapport).

Concernant les zones boisées, la surface impactée est relativement importante : 4,7 ha seront détruits. Cette destruction concerne principalement de la chênaie-charmaie à Fragon qui reste un habitat relativement banal, et qui n'abrite aucune espèce végétale patrimoniale (mais l'enjeu d'habitat pour la faune est aussi à considérer), dont plus de la moitié de la surface dans l'emprise a été récemment exploitée (1,9 ha en coupe pour 1,3 ha de boisement mature). La surface concernée reste cependant réduite au regard de la surface boisée présente sur le secteur (Carte 24).

L'impact du projet sur les habitats naturels sera modéré pour les habitats d'intérêt communautaire (destructions linéaires de 3,6 ha de prairie de fauche atlantique et de 0,7 ha de mégaphorbiaie dégradée), modéré pour les zones humides (environ 0,7 ha dont 0,6 ha en mégaphorbiaie dégradée) et modéré pour les boisements (boisements feuillus d'intérêt surtout faunistique et surface limitée au regard des surfaces occupées autour du projet).

Carte 23. Habitats naturels et emprise du projet



Impacts prévisionnels des travaux de la liaison RD1089/RD921 sur les habitats des oiseaux :

L'essentiel du cortège observé est inféodé aux formations boisées et arbustives du site et de ses alentours, et est constitué d'espèces communes ou assez communes, même si une grande partie d'entre elles est protégée à l'échelle nationale (42 espèces protégées recensées).

Pour les espèces sylvoles et ubiquistes les plus communes (Mésanges, Pinson, Rouge-gorge...), la consommation de **4,7 ha environ de zones boisées dont seulement 1,3 ha en boisement mature**, impactera localement quelques territoires, mais n'aura pas d'impact significatif sur les populations de ces espèces. Le nombre de territoires concernés par le projet reste faible (de l'ordre de 1 à 3 au maximum et selon les surfaces boisées impactées et la surface de territoire moyenne pour ces espèces). Pour ces espèces communes et peu exigeantes sur la qualité de l'habitat, des surfaces importantes d'habitats favorables existent autour du site : nombreux bois et bosquets de feuillus présents aux alentours, notamment le long de la vallée de la Corrèze). Le report vers des secteurs adjacents semble donc envisageable, même si ceux-ci sont déjà en partie occupés. Il est également possible que les territoires puissent se maintenir en bordure de la nouvelle route. La surface consommée par le projet reste faible à l'échelle de la surface des zones boisées du secteur.

Carte 24. Contexte forestier global du projet (Source : Institut national de l'information géographique et forestière)



Pour les espèces sylvoles patrimoniales (Pics mar et épeichette, éventuellement Bondrée apivore), le défrichage implique une destruction d'habitat de reproduction et de repos notable : 1,9 ha de chênaie-charmaie mature, correspondant à 4 ou 5 territoires de Pic mar et 1 territoire de Pic épeichette. De plus, il est possible que les oiseaux abandonnent les sites de reproduction situés à proximité immédiate des travaux. Toutefois, en l'état actuel, il est impossible de prédire leur comportement durant les travaux et après leur achèvement, ces espèces étant globalement tolérantes à des perturbations proches des zones boisées qui leur assurent une protection visuelle et sonore.

Les milieux ouverts, notamment les prairies, sont utilisés par plusieurs espèces en chasse (Fringilles, Buse variable...). La consommation de surface de prairies par le projet (4 ha le long d'un linéaire étroit) est faible au regard des surfaces disponibles autour du projet. La destruction d'habitat aura un impact faible sur l'avifaune en termes de consommation d'espaces d'alimentation.

Les milieux aquatiques et humides abritent également quelques espèces typiques comme le Martin-pêcheur (1 territoire possible sur la Corrèze), le Cincle plongeur (1 territoire probable sur la Couze et la Corrèze) ou la Bergeronnette des ruisseaux (3 territoires probables sur la Couze, la Loyre et la Corrèze). La destruction de ces milieux dépend du type de franchissement de cours d'eau choisi. En effet, des ouvrages de grande dimension qui n'impactent pas le cours d'eau et ses abords immédiats limitent fortement la destruction des habitats de ces espèces.

Le projet aura un impact modéré sur les habitats de reproduction et de repos des oiseaux du secteur, notamment des milieux boisés utilisés par les Pics (1,3 ha de chênaie-charmaie), des milieux prairiaux utilisés en alimentation par plusieurs espèces nicheuses et hivernantes (environ 4 ha) et des milieux aquatiques (linéaire de quelques dizaines de mètre de part et d'autre des ouvrages de franchissement).

Impacts prévisionnels des travaux de la liaison RD1089/RD921 sur les habitats des mammifères (hors chiroptères) :

L'essentiel du cortège contacté est composé d'espèces communes qui ne présentent pas d'enjeux de conservation particuliers.

3 espèces de mammifères non volants protégées à l'échelle nationale ont été contactées sur la zone : l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe, espèces communes en France et en Corrèze pour lesquelles la destruction de 4 ha de milieu boisé n'aura pas d'incidences significatives sur les populations. Aucun nid d'Écureuil roux n'a été vu dans les secteurs qui restent à déboiser (1,3 ha de chênaie-charmaie), mais il est possible que certains n'aient pas été détectés. Le projet aura donc un impact faible à modéré sur les habitats de reproduction et de repos de ces espèces.

Concernant la Loutre d'Europe, qui exploite le réseau hydrographique du secteur, certains habitats de chasse et de transit, voire de reproduction et de repos seront impactés par le projet. Il s'agit des habitats riverains des cours d'eaux : aulnaies, mégaphorbiaies, prairies humides. Toutefois, les surfaces impactées restent modestes au regard de la taille du territoire de l'espèce, et tout comme pour les oiseaux, l'impact dépendra des ouvrages de franchissement choisis.

En termes de destruction d'habitats de mammifères non volants, le projet de contournement aura un impact permanent faible à modéré sur les espèces de mammifères du secteur (avérées ou potentielles).

Impacts prévisionnels des travaux de la liaison RD1089/RD921 sur les habitats des chiroptères :

Le caractère sélectif ou opportuniste d'une espèce, les capacités de déplacement, la dépendance des corridors de vol aux pollutions lumineuse et sonore sont autant de facteurs à prendre en compte. Ainsi une espèce comme le Murin d'Alcathoé, liée à des habitats plutôt forestiers, à faible rayon de déplacement et lucifuge sera d'autant plus sensible à la perte d'habitat. Au contraire, les espèces de haut vol s'affranchissant de la structure du paysage sont beaucoup moins sensibles à une perte d'habitat.

Destruction directe de gîtes potentiels :

La destruction des gîtes constitue l'un des effets les plus dommageables pour les populations de chauves-souris car ils constituent des lieux indispensables à l'accomplissement de leur cycle biologique qu'il est, en outre, impossible de déplacer ou de remplacer à l'identique.

Même si les travaux sont réalisés en dehors de la période de mise-bas, la destruction d'un gîte de parturition signifie toutefois qu'au cours de la saison suivant cette destruction, les femelles n'auront plus la possibilité de se reproduire ou verront leur reproduction compromise au moins sur une année (Highways Agency, 2006). Malgré d'éventuelles précautions en phase de travaux pour les espèces ayant une grande fidélité aux gîtes, la perte des sites peut conduire la colonie à quitter l'habitat initialement utilisé, notamment lorsqu'il n'existe pas de sites de substitution à proximité des habitats impactés.

La destruction des gîtes intervient généralement au cours des premières étapes du chantier par la suppression directe.

Pour ce projet, la destruction concerne des gîtes arboricoles potentiels car aucun gîte n'est avéré. Des défrichements sont prévus sur certains secteurs d'arbres-gîtes probables, le long de la Loyre et de la Corrèze, mais la plupart des boisements ayant été coupés, les potentialités à l'échelle du site sont localisées. Cet impact concerne principalement le Murin de Daubenton, le Murin d'Alcathoé et le Murin à moustaches contactés sur ces secteurs. Mais l'ensemble des espèces arboricoles contactées sur le site lors des différentes prospections, soit en plus la Barbastelle d'Europe et la Noctule de Leisler sont également concernées.

Cet impact est jugé modéré du fait de la relative rareté de ce type de gîte. En effet, les secteurs favorables restent assez localisés sur le secteur d'étude compte tenu des nombreuses coupes forestières récentes (1,3 ha de chânaie-charmaie, 0,14 ha de boisements rivulaires, 0,3 ha d'alignements d'arbres et quelques arbres isolés).

Perte surfacique et de fonctionnalité des habitats favorables aux espèces :

Les chauves-souris observées sur le territoire étant insectivores, l'ensemble des milieux riches en insectes comme les zones humides, le milieu bocager, les forêts, voire les friches constituent les territoires de chasse préférentiels. Les boisements représentent notamment des milieux de chasse de prédilection pour un grand nombre d'espèces qui exploitent les lisières, le dessus de la canopée ou encore le houppier des arbres. Le passage d'une infrastructure dans ces milieux peut donc conduire directement à une perte d'habitats de chasse et/ou créer de nouvelles vastes zones ouvertes, constituant de véritables barrières physiques pour les chiroptères.

Il en résulte alors une diminution de la disponibilité en ressources alimentaires ou la limitation de leur accès. Cet impact varie selon la disponibilité alimentaire (soit la quantité et qualité des habitats) dans le secteur mais également selon les capacités de déplacement des espèces. Ainsi, certaines peuvent chasser sur des territoires relativement éloignés de leurs gîtes, pouvant aller, comme le Grand murin, jusqu'à une vingtaine de kilomètres. À l'inverse, d'autres tels que le Murin de Bechstein, les oreillards ou encore les rhinolophes évoluent sur des périmètres restreints et effectuent des déplacements beaucoup plus courts (jusqu'à quelques centaines de mètres). En se limitant ainsi à une ressource alimentaire plus localisée, donc plus limitée et vulnérable vis-à-vis du projet, ce sont probablement ces dernières espèces qui sont les plus sensibles à la destruction des milieux naturels. L'impact de la destruction des habitats de chasse dépend également de son éloignement par rapport aux différents gîtes. La présence d'habitats de chasse est en effet primordiale à proximité des gîtes de mise-bas et des gîtes d'hibernation.

Pour ce projet, cet impact concerne notamment les espèces dépendantes de la matrice paysagère tels que Rhinolophes, *Myotis sp.*, Pipistrelles, Barbastelle d'Europe. 4 secteurs favorables à la chasse seront impactés : les 3 zones citées précédemment plus un boisement de chânaie-charmaie avec une lisière favorable donnant sur une prairie de fauche. Étant donné que le projet intercepte transversalement ces zones favorables, les linéaires impactés restent assez faibles : largeur de l'emprise à dégager soit environ 50 m sur environ 30 m pour la Loyre, 150 m pour le boisement de chânaie-charmaie, environ 20 m pour la voie SNCF et environ 40 m pour la Corrèze.

L'impact de perte fonctionnalité des habitats est jugé modéré au vu de l'importance de certains secteurs pour la chasse et le transit (boisements rivulaires, linéaire le long de la voie ferrée, lisières boisées...).

Fragmentation des habitats et coupure des routes de vols :

Lors de la construction d'une infrastructure de transport, le dégagement des emprises s'accompagne d'une coupure de l'ensemble des structures paysagères traversées. La fragmentation de l'espace conduit ainsi à une séparation et un morcellement des habitats.

Lorsque les travaux ont lieu durant la période d'activité des chiroptères (de mars à novembre), ce sont particulièrement les premières phases d'intervention qui s'avèrent les plus perturbatrices car les chauves-souris

perdent leurs repères et doivent évoluer dans un nouvel environnement qu'elles doivent rapidement intégrer avant éventuellement de modifier leur comportement.

La suppression de ces éléments du paysage est particulièrement néfaste en période estivale (mise-bas et envol des jeunes). Les espèces les plus sensibles sont celles, comme les rhinolophes ou les murins, présentant des émissions sonores de faible portée qui les conduisent à voler et/ou chasser à basse ou moyenne altitude en suivant les éléments structurants du paysage (haies, lisières forestières, ripisylve). Pour ces espèces, la rupture des éléments linéaires constituant les routes de vol est alors susceptible de créer un obstacle infranchissable et d'isoler une colonie de ses principales zones d'activité. La suppression ou la dégradation de l'accessibilité aux zones d'alimentation ou aux autres gîtes peuvent alors avoir des répercussions sur le niveau de mortalité, la fécondité voire le maintien des individus sur le territoire.

Pour ce projet, cet impact concerne plusieurs secteurs de croisement entre linéaire de vol et l'infrastructure. 3 corridors importants sont interceptés : la voie SNCF, la ripisylve de la Corrèze et celle de la Loyre. L'impact est d'autant plus élevé que les corridors de vol sont fréquentés.

L'impact est jugé fort pour le corridor principal le long de la voie SNCF et la Corrèze et modéré pour l'ensemble des lisières et cours d'eau secondaires (Loyre).

Impacts prévisionnels des travaux de la liaison RD1089/RD921 sur les habitats des amphibiens :

La plupart des espèces utilise différents habitats au cours du cycle annuel : des habitats aquatiques pour la reproduction (mares, plans d'eau, fossés, ornières, ...) et des habitats terrestres pour l'hivernage, l'estivation, les déplacements (migration, dispersion) (bois, haies, souches, prairies...). Ainsi, la destruction de milieux aquatiques et des habitats terrestres limitrophes (dans un rayon de quelques centaines de mètres pour la plupart des espèces) aura des conséquences sur le peuplement d'amphibiens relativement riche du secteur.

D'après le profil du tracé, plusieurs milieux aquatiques du secteur hébergeant des amphibiens en reproduction seront détruits ou dégradés : secteurs de coupe forestière riches en ornières (Sonneur à ventre jaune, Grenouille agile, Triton palmé et Salamandre tachetée), ruisselets et cours d'eau (Crapaud épineux et Salamandre tachetée). Les ornières sont cependant des habitats dynamiques à faible durée de vie, et les travaux pourront permettre de créer de nouveaux milieux favorables.

Les impacts sur les habitats terrestres des amphibiens concernent surtout les habitats boisés n'ayant pas fait l'objet d'une exploitation récente (1,3 ha de chênaie-charmaie, 0,3 ha d'alignements d'arbres et 0,14 ha de boisements rivulaires) qui sont largement disponibles sur le secteur, dans le rayon de dispersion des espèces (quelques centaines de mètres en général dans les milieux favorables pour la plupart des espèces). Les coupes forestières peuvent également servir d'habitats de repos car elles procurent de nombreux microhabitats favorables : souches, andains de bois mort...

Le projet aura un impact permanent modéré à fort sur les habitats de reproduction des amphibiens avec la destruction partielle de 5 secteurs d'ornières favorables au niveau des coupes forestières et de certains écoulements et un impact modéré sur les habitats terrestres (environ 1,7 ha de boisements matures + 1,9 ha de coupes forestières).

Impacts prévisionnels des travaux de la liaison RD1089/RD921 sur les habitats des reptiles :

Les espèces de reptiles observées sur le secteur étudié sont communes et fréquentent des habitats largement présents sur la zone (zones humides, zones rocailleuses, lisières boisées et fourrés arbustifs essentiellement).

La surface d'habitats favorables détruite par les travaux reste faible puisque la majorité concerne des habitats ouverts (prairies) et des boisements peu fréquentés par les reptiles. Quelques secteurs de coupes forestières (1,9 ha au total), de lisières boisées (environ 500 m) ou 1,3 ha de fourrés à proximité de la voie ferrée et de mégaphorbiaie et au centre de la zone seront néanmoins impactés.

Le projet aura un impact permanent modéré sur les habitats des reptiles avec la destruction d'environ 3,2 ha de fourrés et coupes forestières et environ 500 m de lisières boisées.

Impacts prévisionnels des travaux de la liaison RD1089/RD921 sur les habitats des insectes :

Si aucune espèce protégée n'a été recensée, la seule espèce remarquable, le Grillon des marais, est inféodée aux prairies de fauche mésohygrophiles à hygrophiles. Les surfaces concernées (3,6 ha au total de prairies de fauche dont certains secteurs hygrophiles favorables) restent faibles au regard des surfaces disponibles aux alentours.

Le projet aura un impact permanent faible et non significatif sur les habitats des insectes (aucune espèce protégée ou à fort enjeu de conservation présente).

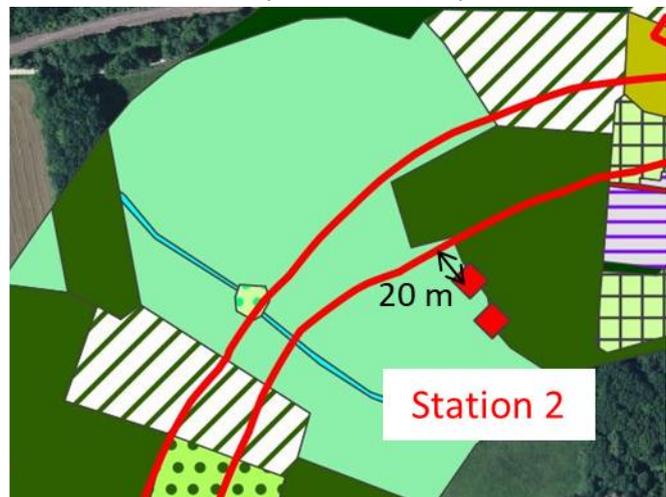
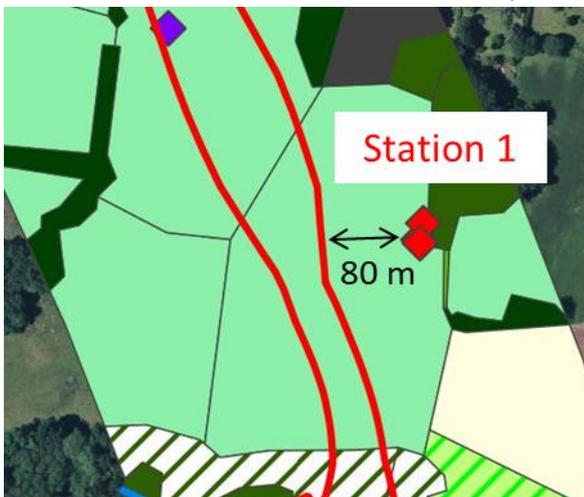
12.1.2. Destruction d'individus

Les passages des engins et les différents travaux réalisés (terrassament, arasement, défrichage, débroussaillage...) risquent de provoquer la destruction directe de certains animaux et de plusieurs stations d'espèces végétales se trouvant dans les zones fréquentées par les engins de travaux (animaux écrasés, oisillons tombés au sol, plantes écrasées...).

Toutes les espèces patrimoniales peuvent être concernées par ce risque, lors de la destruction de leurs habitats. Cela est d'autant plus important pour les espèces strictement protégées contre toute destruction, quel que soit le stade de développement de ces espèces.

Impacts prévisionnels des travaux de la liaison RD1089/RD921 sur la flore patrimoniale :

Une espèce végétale protégée a été répertoriée dans la zone d'étude : le Sérapias langue (*Serapias lingua*). Les stations se situent en dehors de l'emprise et ne devraient pas être concernées par les travaux. La station 1 est suffisamment éloignée de l'emprise pour éviter tout risque de dégradation ou de destruction en cas de dépôt de matériaux ou de passages d'engins, mais la station 2 est proche d'une zone à déboiser au niveau de laquelle des terrassements seront également effectués. En cas de passage d'engins sur ce secteur, ce qui reste peu probable dans la mesure où il se situe en dehors des emprises foncières, cette station pourrait être impactée.



Le projet aura donc un impact brut faible sur les populations locales de plantes protégées, puisque les stations présentes se situent en dehors de l'emprise et seront évitées, mais pourraient être impactées temporairement durant les travaux.

Impacts prévisionnels des travaux de la liaison RD1089/RD921 sur les oiseaux :

Les risques de destruction / mortalité d'oiseaux d'intérêt communautaire et patrimoniaux concernent essentiellement les espèces nicheuses. La phase critique sera donc la période de reproduction qui est variable selon les espèces mais qui s'étale d'une manière générale du mois de mars au mois d'août. Toute atteinte aux habitats naturels du site durant cette période de l'année occasionnera des risques de destructions d'individus, notamment de nichées, aussi bien pour les espèces nichant dans la végétation que pour celles nichant au sol.

La surface détruite en phase travaux à l'échelle globale du tracé (environ 10 ha pour 2 km), mais linéaire et sur une bande relativement étroite (30 à 50 m), ce qui limite fortement le nombre de couples potentiellement installés dans ces milieux. La plupart des espèces étant territoriale (notamment chez les passereaux), les couples sont installés à une certaine distance les uns des autres ; généralement le nombre de couples à l'hectare est inférieur à 5 pour la plupart des passereaux, voire même souvent moins. Ce risque concerne surtout les secteurs boisés (fourrés et boisements), qui représentent environ la moitié de l'emprise, soit 5,4 ha.

Si des couples nichent sur les secteurs concernés par les emprises de travaux, le risque de destruction de nichées, ainsi que d'abandon de la nichée par l'impossibilité du couple à venir nourrir les oisillons (phénomène de perturbation), est fort si les travaux ont lieu durant la période de reproduction. Ce pourrait être le cas pour le Pic mar dont au moins 3 couples ont été contactés à proximité du projet et le Pic épeichette avec au moins 1 couple.

De nombreuses espèces occupant les zones boisées sont communes en France et en Limousin, même si la plupart d'entre elles est protégée à l'échelle nationale. La destruction de certains individus en phase travaux, bien que non souhaitable et même interdite pour les espèces protégées, ne mettra pas en péril leurs populations locales.

Pour les zones ouvertes, cultivées et en prairies ou friches, le risque de destruction de nids est faible au regard de la faible surface détruite et du peu d'espèces concernées.

Le risque de destruction d'individus en phase travaux représente un impact brut modéré, et localisé essentiellement aux secteurs boisés à défricher (1 à 5 couples potentiellement concernés selon les espèces nicheuses du secteur). Le niveau d'impact dépend fortement du phasage des travaux.

Impacts prévisionnels des travaux de la liaison RD1089/RD921 sur les mammifères non volants (hors chiroptères) :

Les risques de destruction d'individus sont faibles pour les mammifères du secteur, et en particulier pour les espèces patrimoniales.

La Loutre d'Europe fréquente l'ensemble du linéaire de cours d'eau, mais aucun site de reproduction n'a été détecté au droit des différents franchissements. Il n'y aura donc pas de risque de destruction de portées. La Loutre étant essentiellement nocturne et ne s'éloignant guère des milieux aquatiques, les risques de collision ou d'écrasement par les engins de chantier et camions sont faibles.

Concernant l'Écureuil roux, aucun nid n'a été observé dans les portions de bosquets qui seront défrichées. Quant au risque d'écrasement d'individus en déplacements terrestres sur la zone, il reste faible, compte-tenu de la vitesse réduite des engins, ce qui est également valable pour le Hérisson.

Les risques de destruction d'individus de mammifères non volants en phase chantier sont donc faibles et non significatifs.

Impacts prévisionnels des travaux de la liaison RD1089/RD921 sur les chiroptères :

Au-delà de la destruction ou de la perturbation des gîtes, les travaux de dégagement des emprises peuvent porter directement atteinte aux individus présents en les blessant, voire en les tuant. Le niveau de destruction est alors très dépendant de la période choisie pour les travaux.

Si l'intensité de l'impact peut varier, les gîtes d'hivernage et de mise-bas n'en restent pas moins les plus sensibles à la destruction directe car les jeunes non volants et les adultes en hibernation n'ont aucune possibilité de s'enfuir. La difficulté est ici liée à la dispersion des gîtes au sein des boisements et à la difficulté de les localiser précisément. Ceci est d'autant plus complexe que de nombreuses colonies de parturition ne dépendent pas d'un seul gîte mais d'un réseau de gîtes (plusieurs dizaines à centaines).

L'impact brut de destruction d'individus au gîte restera néanmoins modéré, compte-tenu des faibles surfaces boisées restant à déboiser et de leur intérêt modéré (tout au plus quelques individus dispersés, mais aucune colonie importante à attendre).

Impacts prévisionnels des travaux de la liaison RD1089/RD921 sur les amphibiens :

Comme indiqué précédemment, ils utilisent différents habitats au cours du cycle annuel (habitats aquatiques pour la reproduction et habitats terrestres pour l'alimentation, la dispersion, l'hivernage et/ou l'estivation). Les risques de mortalité d'individus (œufs, larves, imagos, adultes) sont donc présents tout au long de l'année (comblement de points d'eau, assèchement temporaire de fossés, destruction de boisements localisés aux abords des milieux aquatiques de reproduction, destruction de surfaces herbeuses, ...).

Les phases les plus critiques sont la période de reproduction et l'hiver, périodes de l'année où les animaux sont peu ou pas mobiles.

Le projet implique la destruction de plusieurs milieux aquatiques (ornières forestières) dans lesquels se reproduisent le Sonneur à ventre jaune, la Grenouille agile, la Salamandre tachetée et potentiellement le Triton palmé. Selon la saison d'intervention, la destruction de ces habitats de reproduction pourrait causer la destruction d'individus, notamment pour la Salamandre dont les larves peuvent rester plusieurs années dans l'eau.

Comme indiqué précédemment, les impacts sur les habitats terrestres des amphibiens seront modérés mais les travaux pourraient occasionner des risques significatifs de mortalité en phase chantier, compte-tenu de l'importante fréquentation du secteur (abondance élevée pour le Sonneur à ventre jaune, la Grenouille agile et la Salamandre tachetée).

Néanmoins, la large disponibilité en habitats boisés sur le secteur, dans le rayon de dispersion des espèces réduit fortement l'emprise du projet sur des habitats favorables aux amphibiens et donc sur le risque de mortalité d'individus durant les travaux.

Les impacts bruts du chantier en termes de destruction directe des amphibiens seront modérés à forts selon la période et les modalités de travaux (jusqu'à plusieurs dizaines d'individus pour le Sonneur à ventre jaune, la Grenouille agile et la Salamandre tachetée).

Impacts prévisionnels des travaux de la liaison RD1089/RD921 sur les reptiles :

Même s'il est toujours possible que des individus soient écrasés par les engins au gré de leurs déplacements, les risques de destruction d'individus restent limités du fait de la vitesse réduite des engins de chantier. En revanche, la destruction d'individus peut intervenir en cas de destruction de sites d'hivernage (hibernaculum), d'habitat de repos lorsque les conditions thermiques ne permettent pas aux individus de fuir (les reptiles sont peu mobiles à basse température) et de sites de ponte. Aucun hibernaculum ni site de ponte de reptile n'a été identifié sur la zone d'emprise du projet mais ceux-ci sont particulièrement difficiles à détecter car ils sont généralement souterrains.

À noter que certaines espèces, et notamment le Lézard des murailles, pourront fréquenter les zones de travaux, augmentant localement les risques de mortalité.

Les impacts bruts du chantier sur les reptiles seront modérés, compte-tenu de l'abondance relativement faible des différentes espèces, et dépendront de la période et des modalités de travaux.

Impacts prévisionnels des travaux de la liaison RD1089/RD921 sur les insectes :

Aucune espèce protégée n'est concernée. Au sein des habitats fréquentés par le Grillon des marais qui a de faibles capacités de déplacement, et dont les pontes sont déposées dans le sol, les risques de destruction existent, mais resteront non significatifs compte tenu de la surface impactée par rapport aux habitats favorables alentour.

Les impacts bruts du chantier sur les insectes seront faibles et non significatifs.

12.1.3. Perturbations/dérangements de la faune

La présence régulière des intervenants de chantier et d'engins engendre de nombreux bruits, rejets, mouvements qui peuvent être préjudiciables à la faune, notamment aux espèces les plus sensibles au dérangement (oiseaux et mammifères principalement).

La perturbation occasionnée peut engendrer un échec de la reproduction (absence de reproduction, abandon de la nichée/portée...), des modifications comportementales pouvant entraîner un risque accru de prédation voire un abandon de la zone temporaire ou définitif.

Le risque est de voir les espèces les plus sensibles au dérangement quitter les abords du chantier, et donc d'assister à un appauvrissement, au moins temporaire, de la biodiversité dans les secteurs touchés et leurs environs immédiats.

Ceci peut impliquer un déplacement des individus à distance de la zone d'intervention, distance variable selon les espèces, ce qui peut à la fois engendrer une demande énergétique accrue et l'occupation d'habitats moins favorables. Cependant, des habitats favorables à ces espèces restent disponibles sur le secteur concerné.

Tous les groupes faunistiques ne seront pas perturbés de la même façon. Sur le secteur d'étude, les espèces ou groupes d'espèces les plus sensibles au dérangement sont les oiseaux, la Loutre d'Europe, et dans une moindre mesure les chauves-souris.

▪ Perturbation / dérangement et impacts sur les oiseaux

Le facteur dérangement est un élément déterminant pour la survie et la dynamique des populations d'oiseaux. D'après Lefeuvre (1999), les dérangements liés aux activités économiques provoquent, d'une manière globale, une modification de l'occupation de l'espace des oiseaux, avec déplacement des espèces vers les zones les moins perturbées.

Le dérangement peut alors être considéré comme une perte d'habitat, une perte de territoire exploitable, au même titre que la destruction physique des milieux. Les routes font partie des infrastructures pour lesquelles des études ont démontré cet effet perturbateur.

L'impact du dérangement dépend de nombreux facteurs, notamment de sa durée, de l'interaction de diverses sources de perturbations (routes, zones urbaines, voies ferrées...), de la sensibilité des espèces et individus en termes de distance d'envol, de l'âge des oiseaux, des conditions météorologiques, de la saison...

En période de reproduction, l'impact du dérangement n'est pas identique tout au long du cycle. Les conséquences se font surtout sentir **au début de la nidification, particulièrement au moment du cantonnement, et au moment de l'élevage des jeunes**, ce qui accroît la vulnérabilité des poussins.

En période internuptiale (hivernage, migration), l'impact du facteur dérangement est variable, avec des effets majeurs **en début et en fin d'hivernage**, ce qui coïncide avec les périodes de migration.

Impact prévisionnel des travaux de la liaison RD1089/RD921 sur l'avifaune :

Selon la période d'intervention, les travaux les plus impactants (défrichage, terrassement) pourront occasionner des perturbations de l'avifaune nicheuse. Des travaux en période de reproduction pourront avoir des conséquences sur la réussite de la nidification de certaines espèces ou certains couples, ou sur leur occupation de l'espace.

Certaines espèces nicheuses présentes sur le secteur concerné par les travaux d'aménagement représentent un enjeu fort à majeur, et les travaux pourraient avoir des conséquences significatives sur les populations de ces espèces.

Parmi les espèces patrimoniales contactées sur le secteur, les Pics mar (3 à 5 territoires) et épeichette (1 territoire), sont les plus exposés car ils nichent pour certains individus au sein de l'emprise de la future route ou à proximité immédiate. Les espèces inféodées aux milieux aquatiques (Martin pêcheur et Cincle plongeur)

pourraient également être perturbées durant les travaux. Les autres espèces patrimoniales recensées semblent peu abondantes et ne devraient pas être significativement impactées.

L'impact de destruction ou de perturbation sur les oiseaux pourrait être modéré à fort, notamment au niveau des zones boisées (15 espèces concernées avec 1 à 5 couples) et des cours d'eau (3 espèces concernées avec 1 à 2 couples).

▪ **Perturbation / dérangement et impacts sur la Loutre d'Europe**

Alors qu'elle est très exigeante pour l'établissement de ses catiches, pour lesquelles elle va chercher le maximum de sécurité, une bonne vue des environs et des passages camouflés menant à l'eau, la présence humaine la dérange assez peu pour l'établissement de ses abris et la recherche de nourriture (Weber, 1990). « De nombreuses observations confirment que la loutre peut atteindre de bonnes densités dans des régions souvent dérangées par l'homme. Des loutres sont régulièrement observées à l'intérieur de grandes villes, dans des zones industrielles et le long de rivières dont les rives sont en grande partie artificielles. Aucune corrélation entre la distribution de la loutre et les dérangements n'a pu être faite en France » (Weber, 1990).

Impact prévisionnel des travaux de la liaison RD1089/RD921 sur la Loutre d'Europe :

Le dérangement peut considérablement nuire aux loutres d'Europe même si elles sont parfois observées dans des secteurs très fréquentés par l'Homme. Ce sont surtout les femelles qui ont besoin de tranquillité lorsqu'elles mettent bas et élèvent leurs jeunes.

Les cours d'eau du secteur concerné par le projet routier sont fréquentés par l'espèce, au moins en recherche de nourriture et en déplacement, la loutre ayant un territoire de grande dimension. Certains secteurs sont également favorables à l'établissement de sites de mise-bas, mais aucun n'a été détecté. La présence sur les secteurs concernés par les travaux semble ponctuelle (aucun contact au piège photographique durant le suivi).

De plus, la loutre est essentiellement nocturne, et 50 à 65 % de l'activité nyctémérale sont consacrés au repos intégral (source : cahier d'habitats Natura 2000). L'absence de travaux la nuit réduira fortement les risques de dérangement potentiel en phase chantier.

L'impact brut en termes de dérangement durant la phase travaux pourrait être significatif. Les travaux au niveau des cours d'eau devront s'accompagner d'un certain nombre de précautions comme le maintien de la possibilité de franchissement en phase travaux et l'absence de travaux de nuit.

▪ **Perturbation / dérangement et impacts sur les chiroptères**

Concernant les chauves-souris, un certain nombre de phénomènes perturbateurs existent également, même si cela est moins documenté. Les mœurs nocturnes limitent les perturbations auxquelles ces espèces peuvent être confrontées en phase chantier, sauf s'il y a des interventions de nuit. Dans ce cas, l'éclairage nocturne sera l'élément le plus impactant, risquant de provoquer un effet de répulsion, une perte de territoire exploitable et un abandon de voies de déplacements habituelles. Même si certaines espèces de chauves-souris sont fréquemment observées en chasse autour des lampadaires dans les villes, les villages ou sur les bords de route, il ne s'agit que de quelques espèces et souvent les plus communes (pipistrelles, sérotines...). Les autres espèces évitent le plus souvent les zones éclairées.

Impact prévisionnel des travaux de la liaison RD1089/RD921 sur les chiroptères :

Altération de secteurs de chasse et de transit :

Les bruits, vibrations, éclairages sont autant de sources de dérangement pour les individus fréquentant la zone d'influence du chantier (emprise chantier et ses abords immédiats) pouvant entraîner un arrêt de la fréquentation.

Le dérangement peut notamment retarder et décourager la sortie du gîte, voire créer une barrière physique entraînant la perte d'un terrain de chasse habituellement utilisé (Highway Agency, 1999; Bickmore & Wyatt, 2006a et 2003; Highways Agency, 2006).

Ces dérangements ont alors des effets identiques à ceux constatés en phase d'exploitation.

Les travaux ne remettront pas en cause la fonctionnalité du site pour la chasse et de transit des chiroptères. L'utilisation du secteur par des espèces très sensibles telles que les rhinolophes mérite cependant une attention particulière car l'impact pourrait être modéré pour les espèces dépendantes des corridors de vol alors qu'il sera faible pour les espèces de haut-vol.

Dérangement d'espèces au niveau des gîtes :

Dans le cas de gîtes situés à proximité de l'emprise du chantier, la phase de travaux risque d'engendrer un dérangement d'individus au gîte. Cet impact est d'autant plus fort selon la phase du cycle biologique (les phases les plus sensibles étant l'hibernation et la mise-bas).

Pour ce projet, cet impact concerne principalement les chiroptères gîtant probablement sur les secteurs arboricoles relevés. Selon le calendrier de travaux prévu, il pourrait être fort. En effet, le principal secteur arboricole au niveau de la voie SNCF et de la Corrèze est potentiellement utilisé en gîte de reproduction mais pourraient également servir de secteur pour le swarming (Pipistrelles et Noctule de Leisler), avec des effectifs néanmoins limités.

12.1.4. Pollutions

Dans la mesure où ce volet est traité par ailleurs dans le détail dans le cadre du dossier Loi sur l'Eau, nous n'abordons ici que les principales incidences sur les milieux naturels.

La réalisation de travaux de construction et d'aménagement d'infrastructures routières est parfois, selon les techniques et précautions développées, pourvoyeuse de pollutions : rejets accidentels de produits bitumeux, d'huiles, d'hydrocarbures par les engins de travaux et les aires de stockage, pollutions organiques liées aux installations de chantier, apports de déchets divers au milieu, apports de sédiments aux cours d'eau, de MES...

En phase travaux, tous les habitats peuvent être concernés par des apports polluants (enrichissement des habitats en matière organique, dépôts de produits de coupe et de débroussaillage...), mais les risques concernent en premier lieu les milieux aquatiques et humides, avec dans le cas des cours d'eau un risque de diffusion vers l'aval sur une distance importante.

Impacts prévisionnels de pollution des travaux de la liaison RD1089/RD921 sur le milieu naturel :

Le projet recoupe 2 cours d'eau, la Loyre et la Corrèze, ainsi que 2 thalwegs humides.

La qualité des eaux risque d'être dégradée lors de la phase chantier, en cas de pollution diffuse ou accidentelle, ce qui pourra avoir un impact pour la faune aquatique, notamment les poissons et invertébrés, provoquant une baisse de la qualité et/ou la raréfaction de la nourriture pour les oiseaux et mammifères liés aux milieux aquatiques et humides comme la Loutre, le Martin-pêcheur ou le Cincle plongeur. Les risques d'apports polluants à ces cours d'eau sont possibles, mais relèvent de l'accidentel.

Ces impacts concernent la mise en place du dispositif de franchissement temporaire (voir chapitre mesures) pour lequel des pieux seront mis en place dans le lit de la Corrèze. Sur ce secteur, des investigations complémentaires ont été effectuées (IBGN, IBD, IPR). Les résultats et les préconisations seront développés dans le dossier de déclaration Loi sur l'Eau.

Étant donné que les travaux en lit mineur seront limités, le projet aura un impact temporaire faible sur les habitats de la faune aquatique.

12.1.5. Conclusion sur les impacts du chantier de liaison RD1089/RD921

En l'absence de mesures adaptées, les impacts bruts du chantier pourraient être forts, et concernent particulièrement :

- La destruction et l'altération d'habitats de chasse et de reproduction de plusieurs espèces protégées d'oiseaux, mammifères, reptiles et amphibiens
- La destruction de zones humides de faible intérêt écologique
- La destruction et le dérangement d'individus de plusieurs espèces patrimoniales d'oiseaux (Pic mar, Pic épeichette, Cincle plongeur...), de mammifères (Loutre d'Europe, chiroptères) et d'amphibiens (Sonneur à ventre jaune, Grenouille agile...)

12.2. IMPACTS PRÉVISIBLES DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION

12.2.1. Risques de mortalité

Dans le cas du projet étudié, il s'agit de créer un nouvel axe de circulation, donc les impacts en exploitation seront significatifs par rapport à la situation actuelle. Le trafic restera assez limité (projection de 3000 véh/j à la mise en service), et surtout diurne, mais des risques de collision avec la faune existent.

Risque de mortalité pour l'avifaune en exploitation :

Le risque principal en phase d'exploitation de la route est la destruction d'individus par collision avec les véhicules. Il s'agirait de la deuxième cause non naturelle de mortalité d'oiseaux en France (Girard, 2011, 2012), les estimations étant comprises entre 30 et 75 millions d'oiseaux victimes annuellement de collisions routières en France. Les périodes d'enneigement prolongé peuvent accentuer la mortalité, les axes routiers régulièrement déblayés se montrant plus attractifs pour la recherche de nourriture.

Toutes les familles d'oiseaux peuvent être concernées par la mortalité routière. Les passereaux et les rapaces, notamment nocturnes, sont probablement les plus touchés. La route ne coupe pas d'axe de déplacement majeur de l'avifaune. Les principaux risques sont situés au niveau du franchissement des cours d'eau pour les espèces qui leur sont inféodées et qui les suivent à faible hauteur (Martin-Pêcheur d'Europe, Cincle plongeur...). L'ouvrage franchissant la Corrèze présente le plus de risque pour ces oiseaux. Les rapaces nocturnes, Chouette hulotte et Chevêche d'Athéna, sont également sensibles au trafic routier.

Le risque de collision semble donc faible à modéré sur l'ensemble du tracé pour l'ensemble des espèces, avec des points plus sensibles au niveau des franchissements de cours et dans les contextes forestiers.

Risque de mortalité pour les chiroptères en exploitation :

Les connaissances de l'impact des collisions sur les populations de chiroptères restent encore partielles et essentiellement limitées aux infrastructures routières. Quelques chiffres de mortalité routière sont fournis dans la littérature mais le nombre de victimes de collision semble toutefois être très supérieur à ce que les études de mortalité (recherche de cadavres aux abords des infrastructures) laissent supposer. La collision représente probablement l'un des facteurs de mortalité les plus importants pour les chauves-souris, d'autant plus qu'il est continu. Ainsi, bien que cet impact reste difficile à estimer, certains travaux de modélisation montrent qu'une surmortalité de quelques adultes sur une année peut sensiblement affecter une population de chiroptères et engendrer un risque pour son maintien. C'est en particulier le cas lorsque la population concernée est déjà fragile. Si l'impact des collisions sur ces mammifères est globalement élevé, différents facteurs peuvent toutefois influencer significativement le niveau de risque et les espèces touchées (Tableau 42).

Tableau 42. Principaux facteurs influençant le risque de collision des chiroptères (Source : Cerema)

Facteur	réducteur	aggravant
Période de l'année	• hibernation (pas de déplacement)	• mai = sortie d'hibernation, transit • août septembre = essaimage des jeunes inexpérimentés + transit
Milieu traversé	• milieu pauvre en insectes	• terrain de chasse • au droit des points de conflits entre les axes de vol et l'infrastructure
Composition des espèces	• espèces de haut vol • espèces en faible densité	• espèces volant bas en suivant les éléments structurants du paysage • espèces fortement représentées
Position et profil en long	• fort déblai	• profil rasant ou en léger remblai
Caractéristiques de la route, densité et vitesse du trafic	• bidirectionnelle • trafic dense et lent	• 2x2 voies • trafic rapide et véhicules isolés
Catégorie de véhicule	• voitures de tourisme	• poids lourd, locomotive
Conditions météorologiques	• nuit froide et humide	• nuit chaude et sèche

- L'âge et la période :

Selon une étude allemande s'intéressant à des cas de mortalité de chauves-souris par collision (Kiefer et al., 1995), il existe deux pics de mortalité par collision, en mai et en août-septembre, périodes correspondant à une forte activité de chasse des chiroptères. Pendant ces périodes, les déplacements des animaux sont en effet très importants durant la première parce que les chauves-souris sortent d'hibernation et doivent fortement s'alimenter, durant la deuxième, afin de constituer leurs réserves en prévision de l'hibernation (Néri - ENMP, 2004). La fin de l'été et le début de l'automne correspondent également au cycle de dispersion des jeunes (Lesinski, 2007). Les juvéniles inexpérimentés apparaissent ainsi particulièrement vulnérables, surtout à proximité des gîtes (Highways Agency, 2006 ; Arthur comm. pers. 2008 ; Bickmore & Wyatt, 2006).

- Composition des espèces :

Même si toutes les espèces peuvent potentiellement être touchées (Furmann et Kiefer, 1996 dans : Lemaire & Arthur, 1998 ; Lesinski, 2007), les Rhinolophes et les Oreillards sont probablement les espèces les plus impactées par les collisions. Il semble en effet que leur sonar de courte portée les conduise souvent à voler en rase-motte et traverser les routes au niveau du sol. Les autres espèces les plus fréquemment touchées sont les Pipistrelles (espèces communes et anthropophiles), les Oreillards, les Murins de Daubenton, à moustaches et de Natterer. Les Noctules et les Sérotines volent, quant à elles, généralement plus haut.

Cet impact concerne les espèces de vol bas tels que l'ensemble des *Myotis*, les rhinolophes, la Barbastelle, les Oreillards mais également les espèces de lisières telles que les Pipistrelles.

Pour ce projet, compte tenu du type de route (grande voie induisant un trafic rapide et discontinu), on peut prévoir un risque de collision assez élevé et particulièrement au niveau des secteurs de plus forte activité. Il s'agit des passages de l'infrastructure au-dessus de la ripisylve de la Corrèze et à proximité du secteur voie verte/voie SNCF. Plusieurs autres secteurs sont jugés comme sensibles à ce risque, il s'agit de l'ensemble des lisières à proximité du tracé.

Risque de mortalité pour la Loutre d'Europe en exploitation :

La mortalité routière est considérée comme la première cause de mortalité liée à l'homme pour cette espèce. Une étude réalisée par Rosoux & Tournebize (1995) a montré que dans le Centre-Ouest atlantique de la France, entre 1980 et 1993, 77 % de la mortalité observée était due aux collisions avec des automobiles, contre 6 % au piégeage, 6 % aux tirs, 1 % aux engins de pêche, 3 % à la prédation et les 7 % restants à des causes diverses. En Limousin, une trentaine de cas environ ont été recensés ces 10 dernières années (source : GMHL) ce qui est assez peu si l'on considère que pratiquement toute la région est occupée par l'espèce. Cependant, le fait que les risques

de collision soient moindres dans les zones montagneuses, d'une part en raison des plus faibles densités de loutres mais aussi du relief qui fait qu'il y a plus de ponts type « viaduc » peut expliquer en partie ces résultats.

Pour le projet de Malemort, le trafic relativement limité et surtout diurne limite le risque de collision, mais celui-ci existe au niveau des 2 franchissements de cours d'eau qui représentent des corridors de déplacement pour la Loutre. En fonction des ouvrages, celle-ci peut être contrainte à traverser la route pour ses déplacements le long des cours d'eau, ce qui génère des risques de collision importants.

Compte tenu du type de route (grande voie induisant un trafic rapide et discontinu), le risque de collision pour la Loutre d'Europe est assez élevé au niveau des franchissements de cours d'eau, secteurs de plus forte activité.

12.2.2. Perturbations/dérangements de la faune

En phase d'exploitation, les perturbations de la faune liées aux aménagements routiers sont également potentiellement importantes (Benitez-Lopez et al. 2010), quoique souvent plus diffuses qu'en phase travaux. Elles sont essentiellement causées par la circulation des véhicules (voitures individuelles, camions, ...) et consistent essentiellement en des nuisances sonores et visuelles.

Le groupe d'espèces le plus sensible est, comme pour la phase travaux, l'avifaune (notamment nicheuse). Les chauves-souris peuvent également être perturbées dans leurs évolutions nocturnes.

Impact de perturbation / dérangement sur l'avifaune en exploitation :

Le bruit de la circulation et, apparemment dans une moindre mesure, la visibilité des voitures et les vibrations, semblent constituer des facteurs de dérangement pour la nidification des oiseaux (Remond, 1999). On peut noter que l'ouïe des oiseaux est assez proche, de par la gamme de fréquences qu'ils perçoivent, de celle de l'homme (Bossus & Roche, 1991 in Remond, 1999).

L'émission de matières polluantes (gaz d'échappement, entretien des voies, ...) constitue un impact indirect, en intervenant sur les milieux et par contamination des chaînes alimentaires. C'est un facteur de perturbation non négligeable, mais peu étudié en ce qui concerne les oiseaux.

La plupart des espèces sont probablement peu gênées par l'infrastructure dans leurs activités d'alimentation, beaucoup d'espèces s'observant déjà à proximité des voies de circulation (consommation de cadavres en bords de routes, alimentation dans les bassins de décantation ou les accotements, nidification dans les plantations paysagères des accotements...).

L'étude de Benitez-Lopez et al. (2010) mentionne que l'évitement des infrastructures semble plus important dans les zones ouvertes que dans les milieux forestiers. Dans le cas du projet étudié, l'aire d'inventaires est constituée d'une mosaïque d'habitats ouverts et fermés, ce qui réduira ce type d'impact (protection visuelle et sonore des haies et boisements). Les espèces d'oiseaux concernées par ce dossier de dérogation sont surtout des espèces forestières (Pics) et aquatiques (Cinle plongeur, Martin-pêcheur), qui sont a priori moins sensibles au dérangement que des espèces de milieu ouvert.

L'impact de la route en exploitation en termes de dérangement pour l'avifaune est jugé faible pour les espèces sylvicoles et très faible pour les espèces aquatiques.

Impact de perturbation / dérangement sur les chiroptères en exploitation :

Pour les chiroptères également, la présence de l'infrastructure et son utilisation sont susceptibles d'engendrer diverses perturbations qui concernent essentiellement leurs activités nocturnes. Ainsi, le bruit, les mouvements, mais surtout la lumière dégagée par l'infrastructure et les véhicules sont avancés comme pouvant perturber les chauves-souris (Limpens, Twisk & Veenbaas, 2005). Cela peut créer un accroissement de l'effet barrière déjà provoqué par l'infrastructure elle-même avec des phénomènes à rayon d'action plus large, la lumière en particulier.

Un second effet du projet est l'altération des territoires de chasse à proximité du tracé. En effet, le trafic routier va engendrer une pollution sonore et lumineuse réduisant l'intérêt d'habitats de chasse notamment pour les espèces lucifuges (*Myotis sp.*, rhinolophes, Barbastelle) mais également pour les espèces pouvant chasser à l'oreille (*Plecotus* et Grand Murin).

L'impact permanent d'altération d'habitats de chasse est jugé faible au vu de la faible emprise et de la présence d'habitats de chasse de qualité similaire dans le secteur proche.

12.2.3. Pollutions

On distingue 3 types principaux d'apports polluants en phase d'exploitation :

- les pollutions chroniques : pollutions engendrées par la circulation elle-même (hydrocarbures, lubrifiants, poussières provenant de l'usure des pneumatiques et des chaussées, ...) et par la corrosion des parties métalliques de la route (glissières de sécurité, supports de panneaux, ...).
- les pollutions saisonnières : sel en hiver en cas de gel, entretien chimique des abords des routes.
- les pollutions accidentelles : elles résultent d'un déversement de matières dangereuses, consécutives à un accident de circulation.

Le voisinage et la traversée de voies d'eau et de zones humides par des projets routiers accentuent les risques de diffusion des matières polluantes.

Tout comme en phase travaux, la qualité des eaux et des habitats peut s'en trouver dégradée si aucun dispositif ne permet d'éviter les apports polluants ce qui aura un impact en premier lieu sur la faune aquatique et les milieux humides mais également sur l'ensemble du milieu si des déversements conséquents ont lieu. Les espèces les plus sensibles sont les invertébrés aquatiques, les amphibiens, mais l'ensemble de la chaîne alimentaire peut être touchée par le jeu de la concentration des substances. Les risques encourus par ces différentes espèces sont nombreux : intoxication mortelle ou non, baisse de fertilité, stérilité, disparition d'habitats, modifications comportementales...

À la pollution aquatique, il faut ajouter la pollution de l'air par les gaz d'échappement. La dispersion des polluants par l'air est variable en fonction de la météo, notamment du vent et de la pluie, le vent ayant tendance à diffuser plus loin la pollution, la pluie au contraire limitant la dispersion des polluants. Le profil en travers du projet a également un rôle, les zones en déblai ayant tendance à contenir la dispersion aérienne des polluants. L'impact des gaz d'échappement sur la faune est beaucoup moins connu. L'impact sur les amphibiens est probable, mais semble encore mal connu (Beebee, 1996). Différentes études ont montré que la teneur en plomb par exemple chez plusieurs groupes d'animaux (insectes, oiseaux, rongeurs, lièvre) était significativement plus élevée chez les sujets vivant près de routes que chez les sujets témoins.

Les habitats naturels patrimoniaux, qu'ils soient aquatiques ou terrestres, risquent d'être touchés par les substances polluantes (concentration des polluants dans les végétaux (métaux lourds notamment), eutrophisation (éléments azotés), sélection d'espèces végétales résistantes à ces substances ou favorisées par celles-ci (éléments azotés), ...). Ceci peut conduire à la modification des cortèges végétaux et à une disparition des habitats remarquables au profit d'habitats plus communs (friches rudérales par exemple). La contamination des milieux peut également avoir un impact sur les animaux se nourrissant aux dépens des espèces végétales contaminées. Ainsi, les oiseaux patrimoniaux, qu'ils se nourrissent de végétaux, d'insectes ou de micromammifères sont à une position élevée dans la chaîne alimentaire et concentreront les polluants accumulés au fil de la chaîne.

Impacts prévisionnels de la liaison RD1089/RD921 et de son exploitation sur le milieu naturel :

Le dispositif d'assainissement du projet fait l'objet d'une étude spécifique (voir volet Loi sur l'eau). L'objectif visé est de réduire au maximum l'impact des rejets sur le milieu naturel.

Les milieux les plus sensibles que sont les 2 cours d'eau traversés par le tracé sont donc peu exposés au risque de pollution chronique ou accidentelle.

12.2.4. Coupure de corridors de déplacements, fragmentation du paysage et risque associé de mortalité

La construction d'un aménagement routier provoque une rupture de connectivité entre les milieux localisés de part et d'autre de l'infrastructure : rupture d'une haie, d'un ruisseau... Cette rupture de connexion peut engendrer la coupure de voies de déplacements et de migration (hivernage, reproduction, alimentation) et une possible segmentation de territoire pour certaines espèces. Lorsque la barrière créée est trop importante, rendant impossible ou trop dangereux le franchissement, on peut assister à l'isolement d'un noyau de population, qui peut conduire à la disparition de certains d'entre eux (amphibiens, insectes par exemple).

La rupture de connectivité est à mettre en relation directe avec le degré de transparence de l'ouvrage créé, les risques de traversée de la chaussée, le comportement des animaux, la taille de ceux-ci, la taille de leur domaine vital et/ou de leur territoire, de leur capacité de déplacements.

Plusieurs éléments sont susceptibles de constituer une barrière au déplacement des animaux :

- la chaussée elle-même, différentes études indiquent que la largeur de la chaussée a un rôle important dans l'intensité de l'effet barrière : les routes les moins larges (< 30 m) sont plus facilement et fréquemment traversées que les routes plus larges (> 100 m) (Bennett, 1991)),
- les habitats modifiés en bordure de la chaussée constituant des zones inhospitalières pour les espèces voire même dangereuses (caniveaux, accotements...),
- les diverses nuisances liées à l'infrastructure et au trafic (bruit, mouvements, lumière...).
- certains aménagements de bordures de chaussée tels que les clôtures participant également à la coupure des corridors pour les animaux les plus grands qui ne peuvent franchir ces barrières (ces dernières permettent cependant de limiter les risques de collision des animaux avec les usagers de l'infrastructure).

La mortalité par collision, quant à elle, est l'impact le plus visible du trafic routier sur la faune. Ce phénomène concerne l'ensemble des groupes faunistiques, que les animaux vivent dans les dépendances routières (micromammifères, reptiles, insectes...) (mortalité "interne"), qu'ils soient attirés par l'infrastructure (mortalité "induite"), ou qu'ils tentent de traverser la chaussée (mortalité "externe").

La mortalité par collision est à mettre en relation directe avec la coupure des corridors de déplacement et la fragmentation des habitats, car lorsque des corridors sont coupés et que le milieu est fragmenté, les risques de mortalité augmentent pour les animaux fréquentant ces corridors.

Ce risque concerne l'ensemble de la faune, mais parmi les espèces ou groupes d'espèces patrimoniales sur le secteur d'étude, on peut citer plus particulièrement la Loutre d'Europe, les chauves-souris, les amphibiens en migration pré et postnuptiale, et dans une moindre mesure les reptiles.

Impacts prévisionnels de la liaison RD1089/RD921 en exploitation sur la faune :

Le projet risque de modifier significativement la connectivité sur le secteur. Cependant, la route restera relativement franchissable, du fait de sa faible largeur et du trafic modéré.

En lien avec cette problématique de la connectivité, il convient également de citer les risques de collision avec le grand gibier dont les incidences sur les véhicules et leurs passagers peuvent être importantes. Cerf, Chevreuil et Sanglier fréquentent le secteur mais le risque sera d'autant plus réduit que le projet intègre la mise en œuvre d'ouvrages spécifiques permettant le rétablissement des continuités et la réduction du nombre d'animaux traversant la route.

Le projet pourrait avoir un impact significatif sur la connectivité des milieux et sur les risques de collision avec la faune, en l'absence d'aménagements adaptés.

12.2.5. Aménagements connexes et évolution de l'occupation des terres

Ce projet qui relie les RD 921 et 1089 en passant par une zone commerciale pourrait occasionner des développements connexes (zones d'activité, urbanisation...) qui pourront avoir des impacts cumulés importants.

Le passage d'une infrastructure au sein d'un territoire s'accompagne généralement d'une perte de surface agricole et d'une déstructuration dans l'organisation du parcellaire d'exploitation. En compensation des dommages occasionnés, obligation (article L.123-24 du code rural) est faite au maître d'ouvrage de l'infrastructure de participer financièrement à l'exécution des opérations d'aménagement foncier et des travaux connexes (au sein du territoire perturbé). En ayant pour objectif le regroupement du maximum de petites parcelles éclatées au sein du territoire en un minimum de parcelles de grande taille pour faciliter leur exploitation, l'aménagement foncier agricole et forestier (AFAF) peut entraîner de profondes modifications et une simplification dans l'organisation des territoires. Ceci conduit bien souvent à la suppression des haies et boisements et très souvent au retournement des prairies. En supprimant ainsi les éléments constitutifs des habitats de reproduction, de chasse et de transit des oiseaux, chiroptères et autres espèces, l'impact de l'aménagement foncier peut s'avérer nettement plus néfaste que l'impact direct de l'infrastructure.

Dans le cas du projet de Malemort, l'impact agricole est limité (voir diagnostic agricole) et aucun réaménagement foncier n'est envisagé.

Le développement potentiel de l'urbanisation le long du nouvel axe a également été étudié. L'étude des documents de planification et d'urbanisme permet de connaître les différents projets envisagés à proximité de la liaison et les éventuelles incidences de cette infrastructure routière sur les constructions futures.

La commune de Malemort-sur-Corrèze dispose d'un Plan Local d'urbanisme qui régit l'occupation des sols. Le PLU a été approuvé le 12 mai 2006. Il a été révisé et modifié les 22/09/2008, 30/03/2009, 07/12/2010, 28/06/2012 et 12/06/2016 (révisions simplifiées).

Le Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du PLU évoque l'enjeu de répondre à la pression foncière sensible par une croissance accélérée du nombre de logements. Les orientations sont de valoriser l'ouverture de la ville au Sud-Est ; conforter les quartiers Sud par l'aménagement des pieds de coteaux ou de restreindre le développement sur les coteaux mais poursuivre les extensions des villages. Un autre enjeu est d'ouvrir des espaces de développement économique, préconisé par la possibilité d'implantations économiques sur le secteur Sud-Est de la commune lors de la réalisation du prolongement du contournement nord de Brive jusqu'à la D921, ou encore de valoriser les accès Est des secteurs du Tour de la Loyre et du Cauzader.

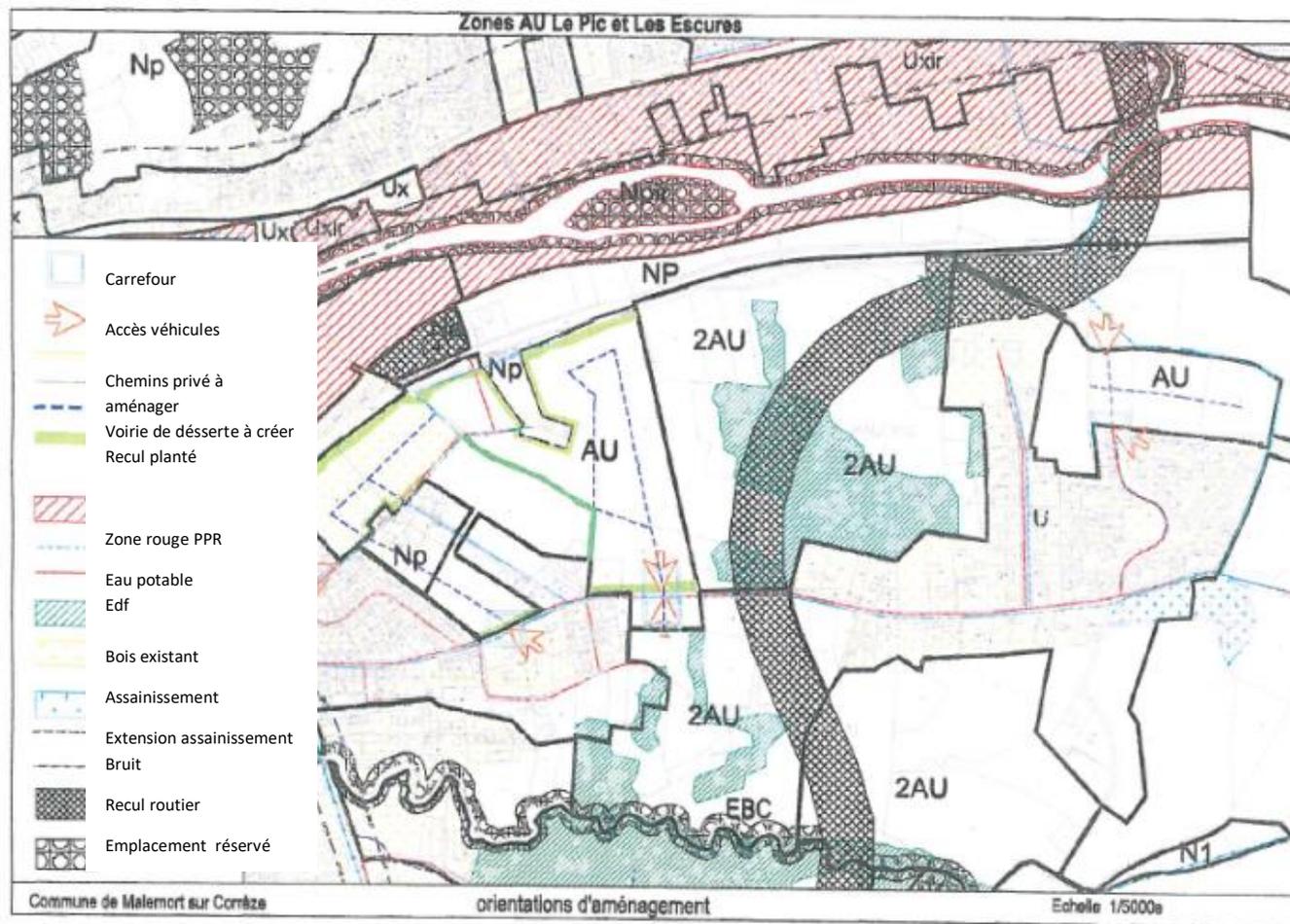
En termes d'occupation de l'espace, à la date de publication du PLU, la commune se répartissait en 28% de terres agricoles, 39% de bois et 33% de terrains urbanisés.

Malemort est un pôle structurant d'équipements et de services, une partie de la ville-centre de l'agglomération, en continuité de Brive.

Sur l'aire d'étude, la majeure partie de l'espace est occupé par des zones naturelles et agricoles, mais dont une grande partie est d'ores et déjà affectée à l'extension de l'urbanisation (zones AU – d'urbanisation future). Au Nord de la zone d'étude, le tissu urbain est mixte, la fonction commerciale est très présente le long de la RD2089 en rive droite de la Corrèze. Dans cette zone, les types de bâtiments sont principalement des entrepôts commerciaux et de l'habitat pavillonnaire. Au centre de la zone d'étude, dans le hameau des Escures, l'urbanisation sur la butte centrale est liée à la fonction résidentielle, elle est pavillonnaire et relativement homogène. Dans d'autres lieux-dits (Monchal, Fongrande) les habitations sont dispersées.

Les orientations d'aménagement définissent les principes d'aménagement qui seront à respecter lors de l'urbanisation du secteur (Carte 25). Ces orientations intègrent un emplacement réservé pour la construction de la liaison RD1089-RD921.

Carte 25. Extrait des orientations d'aménagement du PLU de Malemort



2AU	Zones à urbaniser à long terme
AUx	Zone destinée aux activités économiques ouverte à l'urbanisation sous condition de la réalisation des réseaux en respectant les orientations d'aménagement
AU	Zone à urbaniser à vocation d'habitat et activités compatibles (assainissement collectif)
A	Zones agricoles
U	Zones constructibles résidentielles de densité moyenne
Na	Zone naturelle destinée à une aire d'accueil des gens du voyage.
Np(ir)	Zones de protection stricte par des mesures concernant le paysage, l'environnement et le patrimoine rural bâti où tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation.
Ux	Zone constructible destinée aux activités économiques
Uxir	Zone constructible destinée aux activités économiques soumise au règlement de la zone rouge du PPR (au Nord de la Corrèze)

L'aménagement concerne uniquement le territoire de la commune de Malemort. Le projet de liaison entre la RD1089 et la RD921 n'aura pas d'effet notable sur le développement urbain de la commune, ni sur les communes voisines, étant situé très à l'écart des centres urbains et permettant de maintenir les accès aux zones bâties existantes, notamment le secteur de Montchal *via* la rue Alfred de Musset.

Les espaces traversés sont pour partie déjà inscrits en zones de développement de l'urbanisation (zones AU) et le projet n'a pas pour objet d'en modifier la nature. L'interdiction d'accès riverain sur le projet limite les fonctions de la voie nouvelle à une fonction de liaison entre le réseau routier structurant et le canton du Midi Corrèzien. La voie n'a pas pour objet la desserte fine du territoire.

Tout au plus, l'aménagement pourra constituer une limite physique au développement potentiel du quartier de Montchal qu'il jouxte à l'ouest en passant en déblai assez profond.

Le projet fait l'objet d'une réservation d'emprise au Plan Local d'Urbanisme en vigueur et les acquisitions foncières nécessaires ont été effectuées soit par voie amiable, soit par expropriation à la suite de la Déclaration d'Utilité Publique du projet. Il n'y a donc pas d'impact foncier supplémentaire à attendre en phase d'exploitation.

Le projet de liaison entre la RD1089 et la RD921 n'aura pas d'effet notable sur le développement urbain de la commune, ni sur les communes voisines, celui-ci étant déjà intégré aux documents de planification en vigueur

12.2.6. Conclusion sur les impacts du projet de la liaison RD1089/RD921 en exploitation

En l'absence de mesures adaptées, les impacts bruts de la route en exploitation pourraient être forts, et concernent particulièrement :

- Le risque de mortalité par collision de la faune du secteur, particulièrement les oiseaux forestiers, les amphibiens, les chiroptères et la Loutre
- La fragmentation de l'habitat pour la faune non volante par rupture des corridors de déplacement (limitée compte-tenu de la faible largeur de la route et du trafic assez faible)

12.3. IMPACTS CUMULÉS

Conformément aux nouvelles orientations de la réforme des études d'impact de décembre 2011, les impacts cumulés avec les projets connus ont été envisagés.

Le seul projet répertorié dans le secteur est le projet de contournement de Noailles, à environ 8 km. Celui-ci ne représente aucun impact cumulé notable avec le projet à l'étude.

Aucun autre projet d'aménagement n'a été répertorié dans les environs proches.

12.4. SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS PRÉVISIBLES DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

L'évaluation de la sensibilité des habitats et espèces vis-à-vis des différentes incidences du projet est établie à partir des impacts supposés de l'aménagement, de la durée de ces impacts, de l'écologie des espèces et des habitats concernés, de leur localisation par rapport au tracé, de leur statut local. Les tableaux suivants font la synthèse de la sensibilité des différents habitats et espèces ou groupes d'espèces patrimoniaux ou sensibles sur le secteur.

Sur la base de cette analyse, une synthèse par type d'impact et par type d'habitat naturel ou groupe d'espèces a été réalisée afin de donner une évaluation globale des incidences et en particulier de définir quels éléments de l'infrastructure ou quelle période (chantier / exploitation) est la plus préjudiciable globalement et quels seront les éléments du milieu naturel les plus touchés. Cette analyse permet de définir ensuite les mesures d'évitement, de réduction et, si nécessaire, de compensation à mettre en œuvre.

L'appréciation des impacts est définie selon une classification à trois niveaux :

- faible : impacts potentiel et résiduel ne nécessitant pas de mesures particulières, dont certaines mesures en phase travaux contribueront à diminuer ou supprimer le niveau d'impact et dont l'impact résiduel est minime ou négligeable ;
- modéré : impact potentiel nécessitant des mesures de réduction ou de suppression (de type générales appliquées au chantier ou spécifiques en phase exploitation) ainsi que des mesures compensatoires en cas d'impact résiduel ;
- fort : impact potentiel nécessitant des mesures de réduction ou de suppression spécifiques en phase travaux et des mesures compensatoires en cas d'impact résiduel.

Impacts bruts en phase chantier :	Perturbation / dérangement des espèces	Destruction / modification des habitats	Pollutions	Mortalité	Synthèse impacts bruts
Site Natura 2000 FR7401111	=	=	=	=	=
Habitats naturels patrimoniaux et remarquables	Sans objet	--	--	Sans objet	--
Plantes protégées (<i>Serapias lingua</i>)	-	-	=	-	-
Avifaune	--	--	=	--	--
Loutre d'Europe	--	--	-	-	--
Autres espèces de mammifères	--	--	=	-	-
Chiroptères	--	--	=	--	--
Reptiles	--	--	=	--	--
Amphibiens	--	---	-	---	---
Insectes	=	-	=	-	-

Impacts bruts en phase exploitation :	Perturbation / dérangement des espèces	Pollutions	Coupure de corridors / fragmentation du paysage	Mortalité directe et indirecte	Synthèse impacts bruts
Site Natura 2000 FR7401111	=	=	=	=	=
Habitats naturels patrimoniaux et remarquables	Sans objet	-	Sans objet	Sans objet	-
Plantes protégées (<i>Serapias lingua</i>)	Sans objet	=	=	=	=
Avifaune	-	=	-	--	--
Loutre d'Europe	--	-	---	--	--
Autres espèces de mammifères	-	=	-	-	-
Chiroptères	--	=	--	---	--
Reptiles	=	=	-	--	-
Amphibiens	=	-	--	--	--
Insectes	=	=	=	-	=

Système de notation :

--- : impacts négatifs forts ; -- impacts négatifs modérés ; - : impacts négatifs faibles ; = : impacts nuls à très faibles

En l'absence de mesures d'évitement et de réduction, les impacts du projet (=impacts bruts) sont notables pour plusieurs espèces protégées (Tableau 43) :

- Forts pour 3 espèces d'amphibiens (Sonneur à ventre jaune, Grenouille agile et Salamandre tachetée) avec la destruction d'habitats de reproduction, de repos et d'alimentation, ainsi que d'individus (pontes, larves et adultes reproducteurs au niveau des milieux de reproduction durant le chantier ; juvéniles et adultes au niveau des habitats terrestres durant le chantier et en exploitation)
- Modérés pour 2 espèces de reptiles (Lézard à deux raies et Lézard des murailles) avec la destruction d'habitats de reproduction, de repos et d'alimentation, ainsi que d'individus au niveau de ces différents habitats durant le chantier et en exploitation
- Modérés pour 3 espèces d'oiseaux (Pic mar, Pic épeichette et Cincle plongeur) avec la destruction d'habitats de reproduction, de repos et d'alimentation, ainsi que d'individus (œufs et oisillons durant les travaux et adultes en exploitation) au niveau des habitats de reproduction et du dérangement durant les travaux
- Modérés pour 7 espèces de mammifères (Loutre d'Europe, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Murin de Daubenton, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Barbastelle d'Europe) avec la destruction d'habitats de reproduction, de repos et d'alimentation, ainsi que d'individus pour la Loutre (risques de collision en exploitation) et les chiroptères (adultes reproducteurs et juvéniles durant les travaux et adultes en exploitation) et du dérangement durant les travaux

Tableau 43. Synthèse des impacts bruts du projet sur les espèces protégées.

Espèce	Phase	Nature de l'impact	Portée de l'impact	Type d'impact	Quantification	Niveau d'impact brut
Flore						
<i>Serapias lingua</i>	Chantier	Destruction d'individus	Locale <i>Populations de plusieurs centaines de pieds sur l'aire d'étude</i>	Permanent	Aucun pied dans l'emprise de travaux mais 200-300 pieds sur 2 stations dont une proche de l'emprise	Faible
Amphibiens						
<i>Bombina variegata</i>	Chantier	Destruction d'individus	Locale <i>Espèce et habitats bien répandus dans le secteur</i>	Permanent	31 individus contactés dans l'emprise	Fort
		Destruction d'habitat		Permanent	40 ornières sur 4 secteurs (reproduction) 4,7 ha de boisement (repos, alimentation)	Fort
	Exploitation	Destruction d'individus		Permanent	Non quantifiable mais a priori limité	Faible
<i>Rana dalmatina</i>	Chantier	Destruction d'individus	Locale <i>Espèce et habitats bien répandus dans le secteur</i>	Permanent	41 pontes observées dans l'emprise	Fort
		Destruction d'habitat		Permanent	30 ornières sur 2 secteurs (reproduction) 4,7 ha de boisement (repos, alimentation)	Fort
	Exploitation	Destruction d'individus		Permanent	Non quantifiable mais a priori limité	Faible
<i>Salamandra salamandra</i>	Chantier	Destruction d'individus	Locale <i>Espèce et habitats bien répandus dans le secteur</i>	Permanent	Une centaine de larves observées dans l'emprise	Fort
		Destruction d'habitat		Permanent	Environ 40 ornières plus écoulements sur 4 secteurs (reproduction) 4,7 ha de boisement (repos, alimentation)	Fort
	Exploitation	Destruction d'individus		Permanent	Non quantifiable mais a priori limité	Faible
<i>Bufo spinosus</i>	Chantier	Destruction d'individus	Locale <i>Espèce et habitats bien répandus dans le secteur</i>	Permanent	Un mâle et des têtards (1 seule ponte) contactés dans l'emprise dans la Loyre	Faible
		Destruction d'habitat		Permanent	4,7 ha de boisement (repos, alimentation)	Faible
	Exploitation	Destruction d'individus		Permanent	Non quantifiable mais a priori limité	Faible
<i>Lissotriton helveticus</i>	Chantier	Destruction d'individus	Locale <i>Espèce et habitats bien répandus dans le secteur</i>	Permanent	1 individu contacté dans l'emprise	Faible
		Destruction d'habitat		Permanent	Environ 30 ornières sur 1 secteur (reproduction) 4,7 ha de boisement (repos, alimentation)	Faible
	Exploitation	Destruction d'individus		Permanent	Non quantifiable mais a priori limité	Faible

Espèce	Phase	Nature de l'impact	Portée de l'impact	Type d'impact	Quantification	Niveau d'impact brut
Reptiles						
<i>Lacerta bilineata</i>	Chantier	Destruction d'individus	Locale <i>Espèce et habitats bien répartis dans le secteur</i>	Permanent	7 individus contactés dans l'emprise et à proximité	Modéré
		Destruction d'habitat		Permanent	3,2 ha de fourrés et coupe forestière (reproduction, repos) Environ 500 mètres de lisières boisées	Modéré
	Exploitation	Destruction d'individus		Permanent	Non quantifiable mais a priori limité	Faible
<i>Podarcis muralis</i>	Chantier	Destruction d'individus	Locale <i>Espèce et habitats bien répartis dans le secteur</i>	Permanent	38 individus contactés dans l'emprise et à proximité	Modéré
		Destruction d'habitat		Permanent	3,2 ha de fourrés et coupe forestière (reproduction, repos) Environ 500 mètres de lisières boisées	Modéré
	Exploitation	Destruction d'individus		Permanent	Non quantifiable mais a priori limité	Faible
<i>Natrix maura</i>	Chantier	Destruction d'individus	Locale <i>Espèce et habitats bien répartis dans le secteur</i>	Permanent	1 individu contacté dans l'emprise	Faible
		Destruction d'habitat		Permanent	Quelques centaines de mètres en périphérie des cours d'eau	Faible
	Exploitation	Destruction d'individus		Permanent	Non quantifiable mais a priori limité	Faible
Oiseaux						
Cortège des milieux forestiers :						
Espèces patrimoniales						
<i>Pernis apivorus</i>	Chantier	Destruction d'habitat	Locale <i>Habitats répartis dans le secteur</i>	Permanent	0-1 territoire 1,3 ha d'habitats favorables	Faible
<i>Dendrocopos minor</i>	Chantier	Destruction d'individus	Locale <i>Espèce et habitats bien répartis dans le secteur</i>	Permanent	1 couple	Faible
		Destruction d'habitat		Permanent	1 territoire 1,3 ha d'habitats favorables	Modéré
		Dérangement		Temporaire	1 couple	Modéré
	Exploitation	Destruction d'individus		Permanent	1 couple	Faible
		Dérangement		Permanent	1 couple	Faible
<i>Dendrocopos medius</i>	Chantier	Destruction d'individus	Locale <i>Espèce et habitats bien répartis</i>	Permanent	3-5 couples	Faible

Espèce	Phase	Nature de l'impact	Portée de l'impact	Type d'impact	Quantification	Niveau d'impact brut
		Destruction d'habitat	<i>dans le secteur</i>	Permanent	3-5 territoires 1,3 ha d'habitats favorables	Modéré
		Dérangement		Temporaire	3-5 couples	Modéré
	Exploitation	Destruction d'individus		Permanent	3-5 couples	Faible
		Dérangement		Permanent	3-5 couples	Faible
Autres espèces : <i>Buteo buteo</i> <i>Strix aluco</i> <i>Certhia brachydactyla</i> <i>Oriolus oriolus</i> <i>Aegithalos caudatus</i> <i>Poecile palustris</i>	<i>Dendrocopos major</i> <i>Picus viridis</i> <i>Phylloscopus collybita</i> <i>Regulus ignicapilla</i> <i>Luscinia megarhynchos</i> <i>Sitta europaea</i>	Impacts similaires aux espèces patrimoniales mais jugés non significatifs au regard du caractère commun de ces espèces				
Cortège des milieux bocagers :						
Espèces patrimoniales						
<i>Carduelis carduelis</i>	Chantier	Destruction d'individus	Locale <i>Espèce bien répandue dans le secteur</i>	Permanent	1-3 couples	Faible
Autres espèces : <i>Emberiza cirrus</i> <i>Carduelis carduelis</i> <i>Hippolais polyglotta</i>	Impacts similaires aux espèces patrimoniales mais jugés non significatifs au regard du caractère commun de ces espèces					
Cortège des milieux ouverts ras :						
Espèces patrimoniales						
Autres espèces : <i>Motacilla alba</i>	Impacts jugés non significatifs au regard du caractère commun de cette espèce					
Cortège des milieux ouverts avec des buissons espacés :						
Autres espèces : <i>Saxicola rubicola</i>	Impacts jugés non significatifs au regard du caractère commun de cette espèce					
Cortège des milieux humides :						
Espèces patrimoniales						
<i>Cinclus cinclus</i>	Chantier	Destruction d'habitat	Locale <i>Espèce et habitats bien répandus dans le secteur</i>	Permanent	0,14 ha de boisement rivulaire, pollution de la rivière	Modéré
		Temporaire		Permanent		Au moins 1 couple
		Dérangement		Temporaire	1 territoire	Modéré

Espèce	Phase	Nature de l'impact	Portée de l'impact	Type d'impact	Quantification	Niveau d'impact brut	
<i>Alcedo atthis</i>	Chantier	Destruction d'habitat	Locale <i>Espèce et habitats bien répandus dans le secteur</i>	Permanent	0,14 ha de boisement rivulaire, pollution de la rivière	Faible	
		Dérangement		Temporaire		1 territoire	Modéré
Autres espèces : <i>Motacilla cinerea</i> <i>Ardea cinerea</i>		Impacts similaires aux espèces patrimoniales mais jugés non significatifs au regard du caractère commun de ces espèces					
Cortège des milieux urbains :							
Espèces patrimoniales							
<i>Serinus serinus</i>	Pas d'impact : espèce cantonnée aux zones urbanisées						
Autres espèces : <i>Hirundo rustica</i> <i>Apus apus</i> <i>Passer domesticus</i> <i>Phoenicurus ochruros</i>		Impacts jugés non significatifs au regard du caractère commun de ces espèces					
Cortège des espèces ubiquistes :							
Autres espèces : <i>Prunella modularis</i> <i>Sylvia atricapilla</i> <i>Cyanistes caeruleus</i> <i>Parus major</i> <i>Fringilla coelebs</i> <i>Erithacus rubecula</i> <i>Phoenicurus phoenicurus</i> <i>Troglodytes troglodytes</i>		Impacts jugés non significatifs au regard du caractère commun de ces espèces					
Mammifères							
<i>Lutra lutra</i>	Chantier	Destruction d'habitat	Locale <i>Espèce et habitats bien répandus dans le secteur</i>	Permanent	0,14 ha de boisement rivulaire	Modéré	
		Dérangement		Temporaire	1-2 territoires	Faible	
	Exploitation	Destruction d'individus		Permanent	Non quantifiable mais a priori limité vu les effectifs	Modéré	
		Dérangement		Permanent	Non quantifiable mais a priori faible	Faible	
<i>Sciurus vulgaris</i>		Impacts similaires aux espèces patrimoniales mais jugés non significatifs au regard du caractère commun de ces espèces					
<i>Erinaceus europaeus</i>		Impacts similaires aux espèces patrimoniales mais jugés non significatifs au regard du caractère commun de ces espèces					
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> <i>Rhinolophus hipposideros</i>		Chantier	Destruction d'habitat	Locale <i>Espèces et habitats bien répandus</i>	Permanent	0,14 ha de boisement rivulaire + lisières boisées (chasse, transit)	Modéré

Espèce	Phase	Nature de l'impact	Portée de l'impact	Type d'impact	Quantification	Niveau d'impact brut
<i>Myotis daubentonii</i>	Exploitation	Destruction d'individus	<i>dans le secteur</i>		Non quantifiable mais potentiellement notable (activité assez importante et sensibilité aux collisions)	Modéré
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> <i>Pipistrellus kuhlii</i> <i>Barbastella barbastellus</i>	Chantier	Destruction d'individus	Locale <i>Espèces et habitats répandus dans le secteur</i>	Permanent	Quelques gites potentiels sur 1,9 ha de boisements	Modéré
		Destruction d'habitat		Permanent	~ 2 ha d'habitat de reproduction potentiel (boisements matures) + 5 ha d'habitats de chasse (prairies et coupes forestières)	Modéré
		Dérangement		Temporaire	Non quantifiable mais a priori faible	Faible
	Exploitation	Destruction d'individus		Permanent	Non quantifiable mais potentiellement notable	Modéré
		Dérangement		Permanent	Non quantifiable mais a priori faible	Faible
<i>Myotis mystacinus</i> <i>Myotis alcaethoe</i> <i>Myotis brandtii</i> <i>Myotis nattereri</i> <i>Nyctalus leisleri</i> <i>Plecotus austriacus</i>	<i>Plecotus auritus</i> <i>Pipistrellus nathusii</i> <i>Pipistrellus pygmaeus</i> <i>Eptesicus serotinus</i> <i>Hypsugo savii</i>	Impact non significatif au regard de la faible activité locale				

13. MESURES PROPOSÉES

Les mesures sont développées selon la doctrine ERC (Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et des Transports, 2012), qui préconise de favoriser l'évitement et la réduction des impacts, par rapport à la compensation. Il faudra donc prévoir dans le cadre de ce projet :

- des mesures d'évitement d'impacts visant à supprimer les impacts négatifs sur le milieu naturel et/ou les espèces exposés (EVIT),
- des mesures de réduction d'impacts si leur suppression n'est pas envisageable (RED),
- et des mesures de compensation des impacts résiduels qui n'ont pu être supprimés ou réduits (COMP).

En accord avec la doctrine, l'évitement et la réduction d'impact ont systématiquement été privilégiés, afin de minimiser le niveau d'impact résiduel. Cependant, dans la mesure où celui-ci reste significatif pour certains habitats sensibles (prairies de fauche et zones humides) et habitats d'espèces (avifaune, amphibiens), des mesures compensatoires adaptées sont également envisagées.

13.1. MESURES D'ÉVITEMENT

Parmi les 4 variantes étudiées lors des études pour la DUP du projet, les variantes 3 et 4, plus longues, présentaient un coût plus important (environ 20 M€ contre 17 pour les variantes 1 et 2) et un certain nombre de caractéristiques défavorables : topographie, agriculture, paysage et réseaux électriques. Au final, seules les variantes 1 et 2 présentaient, pour des coûts acceptables, des avantages fonctionnels attendus, en particulier pour dévier le trafic de façon efficace et pour desservir la zone d'activités. La variante 2 qui a été retenue a été ensuite retravaillée pour minimiser son impact en préservant au mieux les terrains agricoles et le paysage mais surtout en évitant le remblaiement de la rivière La Couze. Les mesures d'évitement ont ensuite été définies pour ce tracé ayant fait l'objet de la DUP.

EVIT1. ÉVITEMENT ET PROTECTION DES STATIONS DE SERAPIAS LINGUA

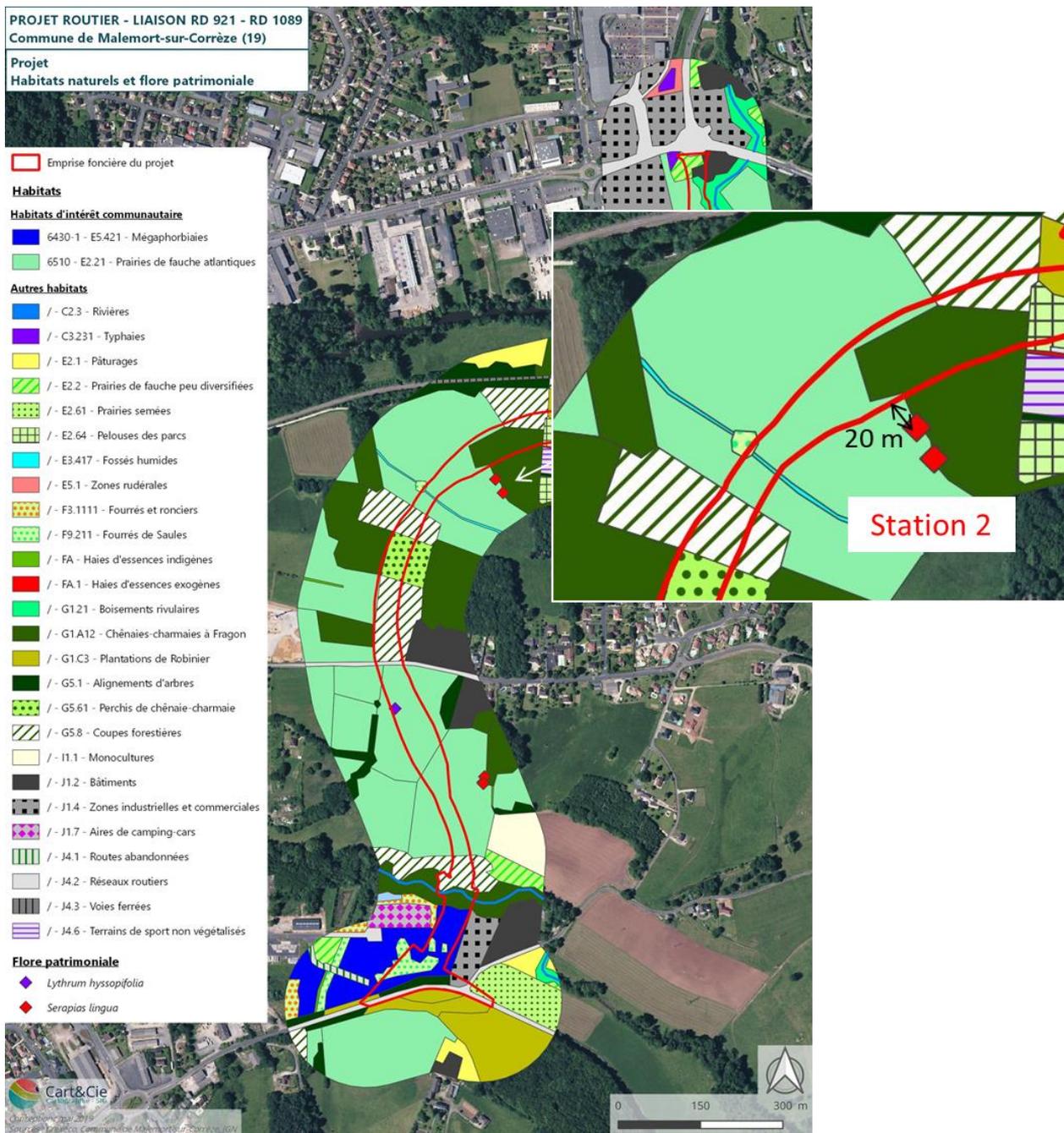
Espèce ciblée : *Serapias lingua* (protection régionale)

La station de *Serapias lingua* la plus proche de l'emprise (station 2) sera balisée afin de prévenir tout passage d'engin pouvant dégrader ou détruire des individus. Cette opération sera effectuée par un écologue, en présence du responsable environnement ou du chef de chantier, afin de baliser et piqueter les secteurs à mettre en défens.

La mise en défens sera ensuite matérialisée sur le terrain à l'aide de grillages avertisseurs, de fils barbelés ou d'une chaînette bicolore métallique, ainsi que d'un panneau de signalisation si nécessaire. Elle sera mise en place avant le démarrage des travaux et maintenue pendant toute la durée de l'opération.

Figure 12. Exemple de mise en défens de zone sensible en phase chantier (Source : Crexeco)





EVIT2. MINIMISER LA DESTRUCTION DES HABITATS RIVULAIRES ET HUMIDES

Espèces ciblées : Loutre d'Europe, Cincle plongeur, Martin-pêcheur d'Europe, chiroptères

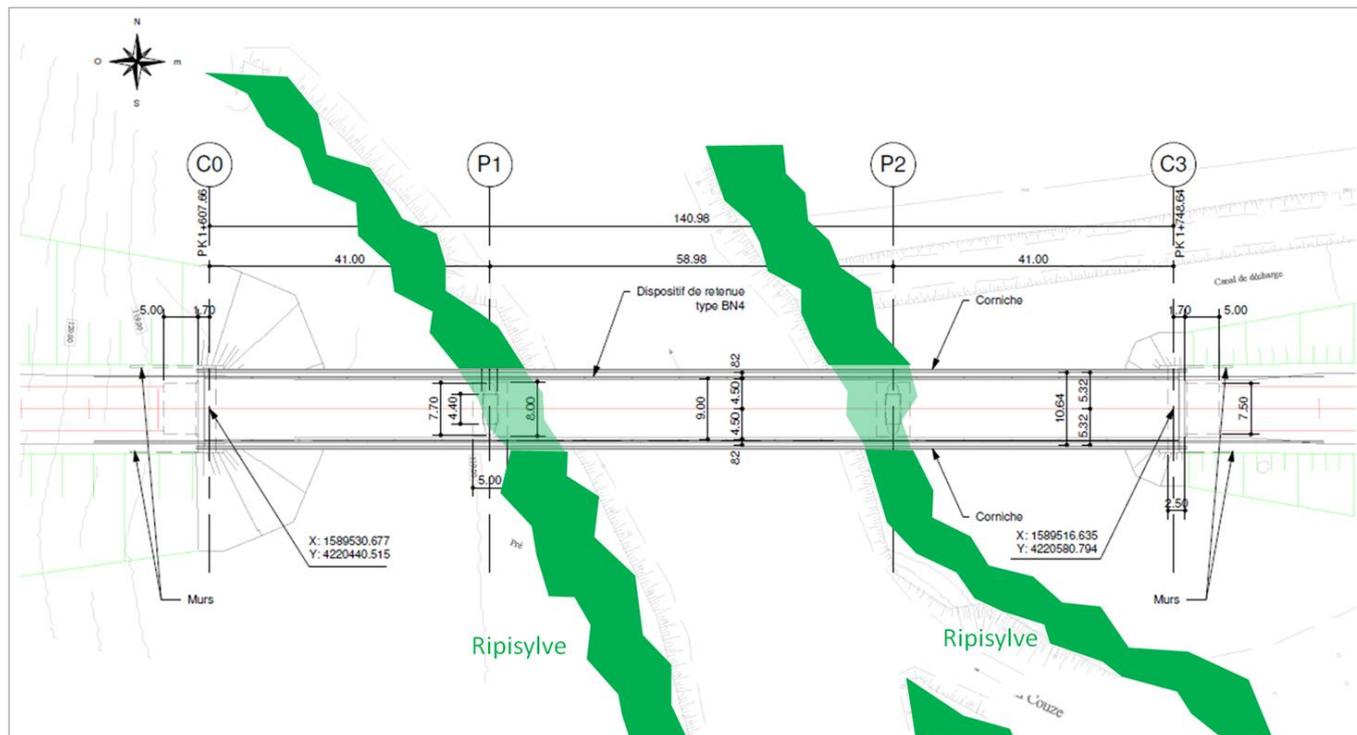
Les secteurs sensibles en bordure des 3 cours d'eau concernés par le projet seront en grande partie évités grâce à 2 mesures : surdimensionnement des ouvrages de franchissement (Loyre et Corrèze) et adaptation du tracé (Couze). Le surdimensionnement des ouvrages de franchissement de cours d'eau vise principalement à répondre aux contraintes du PPRI pour minimiser le rehaussement du niveau d'eau en cas de crue (voir dossier Loi sur l'Eau), mais il permet aussi de limiter fortement les destructions d'habitats rivulaires au droit des franchissements, qui sont utilisés par la Loutre, comme habitats de chasse et corridors de déplacement.

EVIT2a. Évitement des habitats rivulaires de la Corrèze

Le franchissement de la Corrèze sera effectué avec un viaduc de 115 m en pied de culées, sans appui dans le lit du cours d'eau ni sur les berges. La distance entre les 2 piles de part et d'autre de la rivière étant de 60 m, les berges et leurs boisements rivulaires seront en grande partie préservés. Cette solution permet de conserver au

maximum les boisements rivulaires, les secteurs impactés par les travaux étant remis en état avec des plantations (voir mesures compensatoires).

Vue en plan de l'OA Corrèze



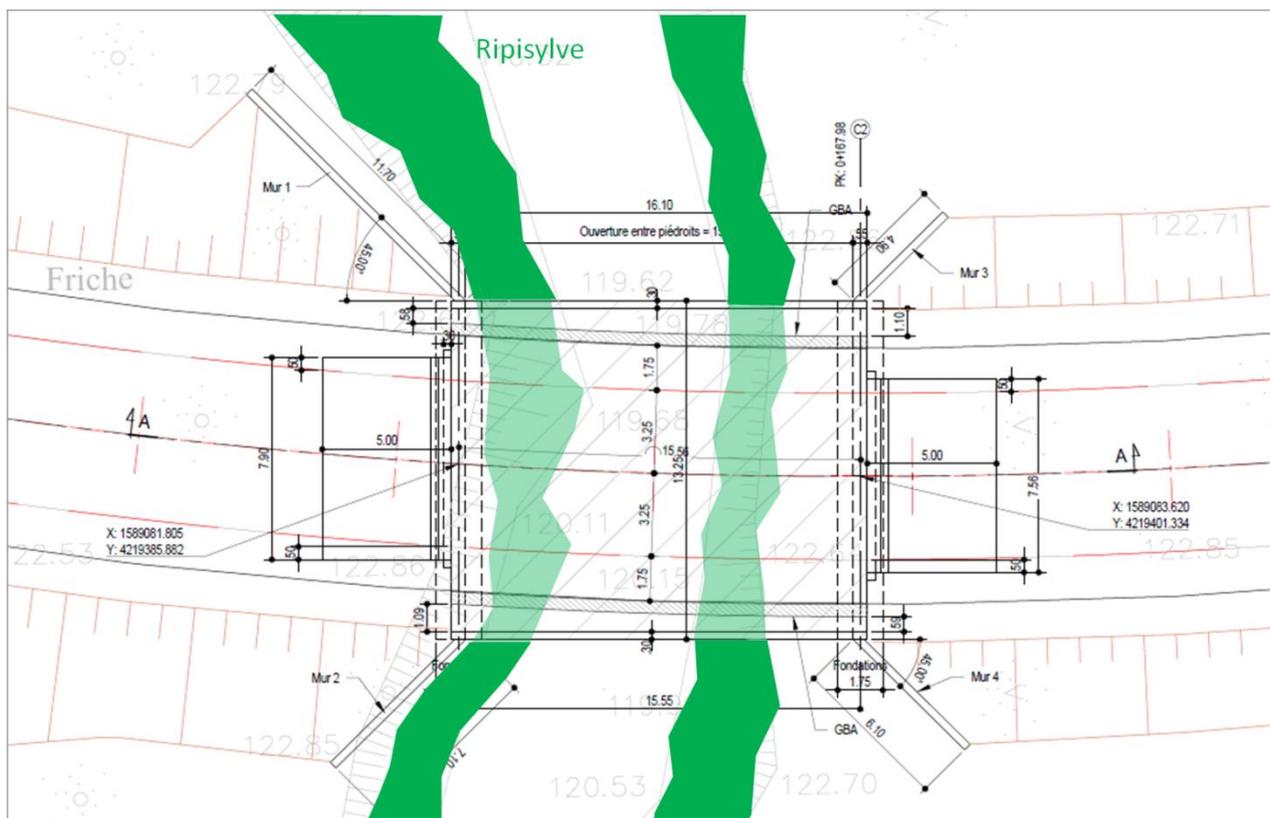
La hauteur sous le viaduc (entre la berge et le tablier) sera de 5 m au plus bas en rive droite et jusqu'à plus de 10 m en rive gauche, ce qui permet de conserver des habitats fonctionnels sur chaque rive, comme dans les 2 exemples illustrés ci-dessous (viaducs autoroutiers sur l'A89 en Corrèze).



EVIT2b. Évitement des habitats rivulaires de la Loyre

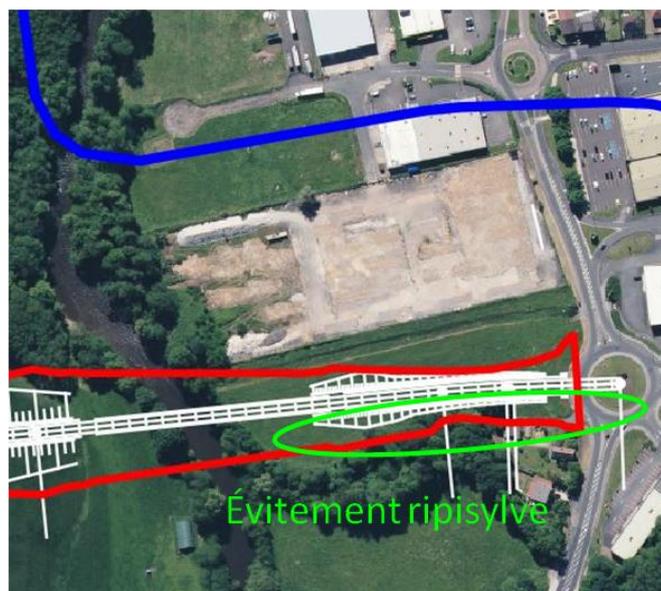
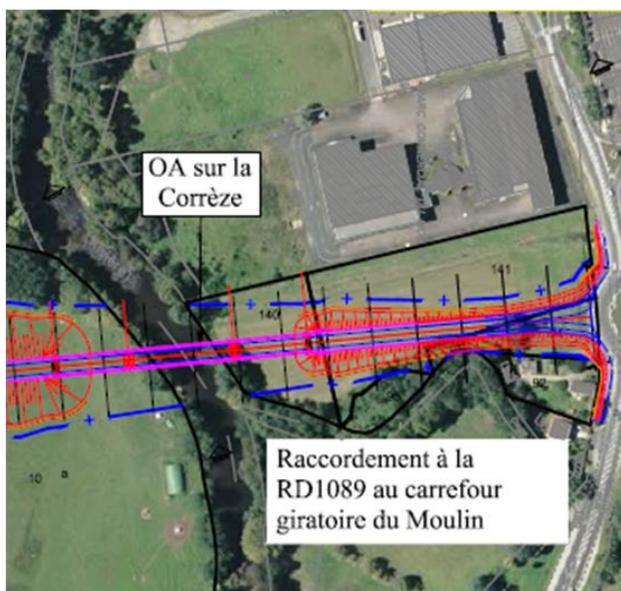
Le franchissement de la Loyre sera effectué avec un pont cadre de 15 m de long, sans appui dans le lit du cours d'eau ni sur les berges. Cette solution permet de conserver au maximum les boisements rivulaires, les secteurs impactés par les travaux étant remis en état avec des plantations (voir mesures compensatoires).

Vue en plan de l'OA Loyre



EVIT2c. Évitement des habitats rivulaires de la Couze

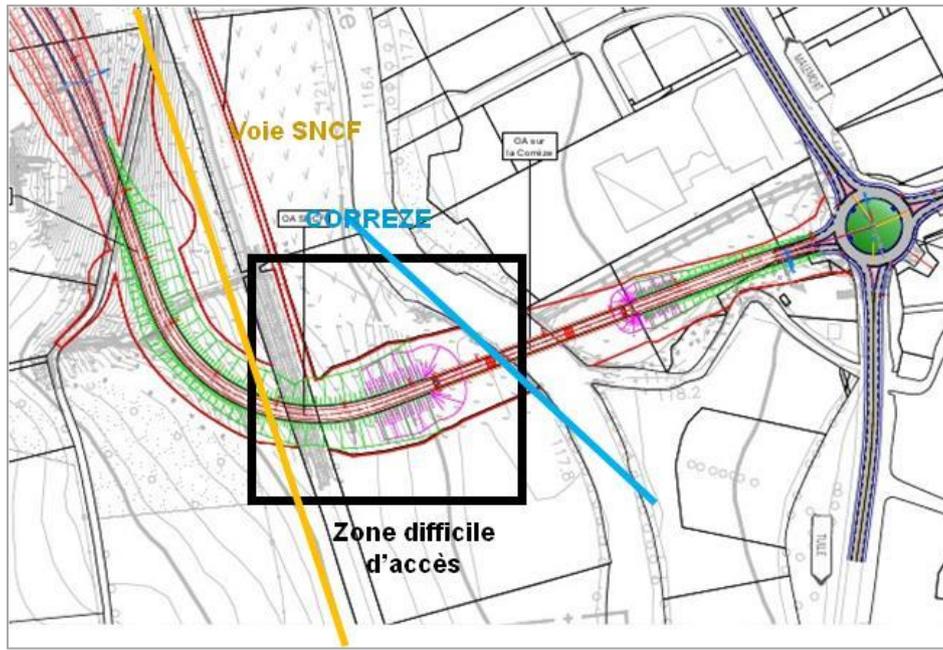
Le tracé a été revu pour permettre l'évitement total du boisement rivulaire de la Couze, qui constitue un habitat et un corridor de déplacement pour plusieurs espèces (Lézard de murailles, Cincle plongeur, potentiellement Loure...). Alors que le tracé initial impactait directement le boisement rivulaire par la présence d'un remblai qui s'étendait jusqu'à proximité immédiate du cours d'eau, le tracé revu permet de décaler la zone impactée pour préserver le boisement.



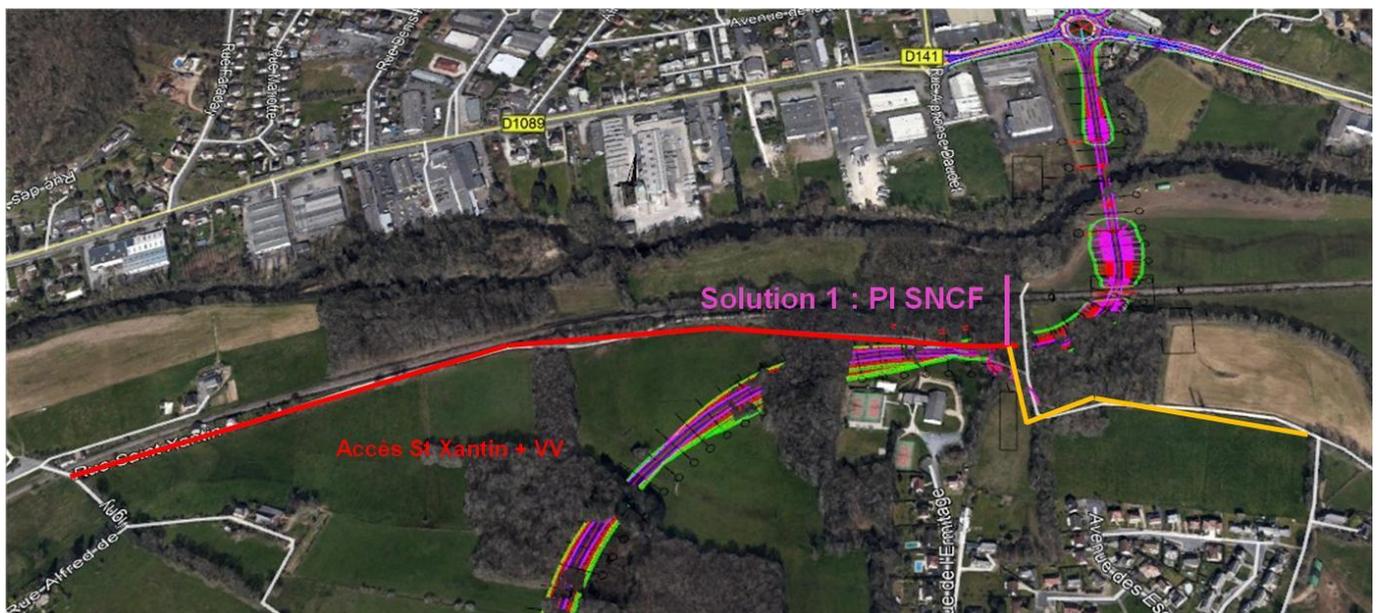
EVIT3. ÉVITEMENT DES SECTEURS SENSIBLES POUR LES ACCÈS AU CHANTIER

Espèces ciblées : Oiseaux sylvicoles dont Pics mar et épeichette, Sonneur à ventre jaune, Ecureuil roux

L'accès à la zone de travaux située entre la Corrèze et la voie SNCF est compliqué en raison de son enclavement et des contraintes techniques liées au franchissement de la rivière et de la voie ferrée. L'accès initialement prévu longeant la voie ferrée au nord dans un boisement favorable aux amphibiens et aux oiseaux forestiers a été revu pour limiter la destruction d'habitat. Il a été décidé d'utiliser un ouvrage de franchissement temporaire de la Corrèze en estacade. Cette solution, par rapport aux 2 autres variantes, permet d'éviter tout impact additionnel sur des milieux naturels (notamment un boisement à enjeu pour les pics et les amphibiens au nord de la voie SNCF) puisque cet aménagement provisoire et les chemins d'accès restent dans les emprises de travaux de la route.



La solution 1 consiste à utiliser la voie verte longeant la voie SNCF au sud puis le passage inférieur existant. Cette solution n'est pas envisageable du fait du gabarit trop limité de l'ouvrage pour l'accès aux engins. La reprise de l'ouvrage a été étudiée mais cette solution n'est pas satisfaisante du point de vue économique et pour la gestion du trafic ferroviaire.



La solution 2 consiste à longer la voie SNCF au nord en accédant depuis le complexe sportif à l'ouest du projet. Cette solution requiert la création d'une piste (aucun chemin existant) sur environ 1 km avec la traversée de 2

boisements dont l'un constitue un habitat favorable aux amphibiens en phase terrestre ainsi qu'aux pics. Cette solution n'est donc pas satisfaisante du point de vue économique et environnemental.



La solution 3 consiste à aménager un franchissement temporaire de la Corrèze grâce à une passerelle (ou estacade). Cette solution permet de limiter fortement l'impact sur les habitats et les espèces puisque l'accès reste dans la limite des emprises du projet, et n'implique donc aucune destruction d'habitat additionnelle ni aucun dérangement lié au passage des engins dans des milieux sensibles.



L'ouvrage, 100% métallique, est constitué de tronçons de 10 m x 1.90 m. Il est réalisé à l'avancement depuis la berge. La méthodologie de construction s'articule comme suit :

- Battage des pieux métalliques Ø813 mm
- Pose du chevêtre puis des poutres autoportées
- Pose du plancher

L'installation de l'ouvrage nécessite une semaine par tronçon de 10 m plus une semaine d'installation sur site (soit un total de 7 semaines pour une longueur de 60 m). Le délai d'approvisionnement est de 2 semaines.

Sur les longues estacades, 4 panneaux de 1.90 m de largeur (soit 7.60 m de large au total) sont installés afin de permettre le passage des machines à pieux et le croisement des camions de chantier. Dans le cadre du franchissement de la Corrèze sur une distance réduite de 60 m à vue, 2 panneaux de 1.90 m de large (soit 3.80 m de large au total) sont envisagés pour faire passer un camion et créer un passage piéton.

La sous face du tablier est positionnée à un niveau Q2+0.50m soit 119.82 NGF en travée courante afin de prévenir le risque que représente les crues. Les travées de rives seront pentées à 10% afin de permettre la circulation des engins de chantier et de limiter la longueur de la rampe d'accès. Cependant, un remblai de longueur 20m et de pente 10% est nécessaire au Sud et un remblai de 7.5m penté à 10% est nécessaire au Nord afin de rejoindre le TN.

L'estacade a pour avantage d'avoir un faible impact écologique sur le projet car le franchissement de la Corrèze est réalisé dans la zone d'emprise des travaux du viaduc par un fonçage des pieux, sans impacter directement le lit mineur par une circulation ou la mise en place de palplanches. De plus, les pieux sont retirés à la fin du chantier dans les mêmes conditions.



Toutes les précautions seront prises pour limiter l'impact de la mise en place de cette estacade sur le lit et les berges de la rivière. Une attention particulière sera apportée au bon rétablissement de la continuité écologique au niveau des berges, afin que les animaux (dont la Loutre) puissent longer la rivière en passant sous la passerelle, ce qui minimise les risques de traversée de la piste et les risques de mortalité associés (voir RED3b).

13.2. MESURES DE RÉDUCTION

13.2.1. En phase chantier

RED1. MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL DU CHANTIER

Contexte / Objectif de la mesure :

Le **management environnemental** consiste à **prendre en compte les enjeux environnementaux dans le déroulement des activités de chantier**. Il se traduit par la mise en place d'une organisation visant à **veiller au respect de ces enjeux par le Maître d'œuvre et les entreprises** en charge de la construction de l'infrastructure.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Tous les habitats naturels et toutes les espèces présents sur la zone d'aménagement et ses abords.

Descriptif de la mesure :

Dans ce cadre, le Maître d'Ouvrage a prévu la mise en place **d'un plan de respect de l'environnement (PRE)** pendant les travaux avec contrôles internes et externes de la bonne application des préconisations et la mise en place d'un contrôle extérieur rattaché directement au MO.

Les différentes dispositions présentées ci-après dans les mesures RED2 à RED5 feront partie intégrante du Plan d'Assurance Environnement.

Le management environnemental aura également pour fonction de veiller à la bonne exécution **des mesures d'accompagnement environnementales et écologiques** du projet, notamment au respect du cahier des charges précisé dans l'étude d'incidences pour les différentes mesures.

Le chantier sera suivi depuis son démarrage jusqu'à réception des travaux par un écologue, afin de s'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures préconisées. La mission de l'écologue concernera plus spécifiquement les points suivants :

- Conseil en tant qu'appui scientifique dans la définition des mesures en faveur de la biodiversité

Cette participation se traduit par des conseils et des avis (modifications des pièces, compléments scientifiques, analyse, etc..) sur les pièces de consultation (NRE, CCTP, BPU...) en cours d'élaboration par le MOE ou sur les pièces des opérateurs économiques au stade de la remise des offres (Mémoire technique...).

- Sensibilisation des intervenants (opérateurs économiques, maître d'œuvre, élus...) aux enjeux de biodiversité du chantier

L'écologue aura pour rôle de sensibiliser les différents intervenants sur les enjeux écologiques et les mesures prises par le MOA/MOE (réunion d'organisation/démarrage de chantier).

- Mise en défens des milieux d'intérêt pour la faune et la flore

L'écologue effectuera, en présence du responsable environnement ou du chef de chantier, le repérage des habitats sensibles et les sites présentant un intérêt pour la faune et la flore localisés en périphérie des travaux. Il préconisera et suivra les opérations de balisage et piquetage des secteurs à mettre en défens.

- Prévention et surveillance du développement des espèces exotiques envahissantes

L'écologue interviendra afin de faire de la prévention auprès des différents intervenants, surveiller, et éviter le développement des espèces végétales exotiques envahissantes (Renouée du Japon, Ambroisie...).

- Accompagnement écologique des opérations de défrichement

L'écologue interviendra sur les zones de défrichement afin d'accompagner l'entreprise en charge des travaux de défrichement. Il aura pour mission de superviser les opérations de défrichement et notamment les opérations d'abattage d'arbres remarquables susceptibles d'abriter des espèces sensibles de type chiroptères et de superviser les opérations de conservation, déplacement et entreposage des produits d'abattage.

- Conception détaillée et plan de gestion des travaux de génie écologique

Sur la base des principes de travaux de génie écologique établis au stade de l'étude préalable et des mesures retenues à l'arrêté de dérogation, l'écologue réalisera les études de conception détaillée nécessaires à la réalisation de ces travaux (création de mares, restauration de zones humides, plantations, gestion des prairies...).

Il s'appuiera sur les données antérieures et les prospections réalisées (pour l'état initial) et les modalités de suivi et de gestion définies notamment dans les dossiers réglementaires.

Pour la réalisation de cette mission, le Conservatoire des espaces naturels (CEN Limousin) pourra être sollicité pour avis sur ces travaux écologiques.

Coût estimatif :

20 k€.

Intervenants :

Maitre d'Ouvrage et son AMO environnement
Service Environnement du groupement constructeur
Experts naturalistes (associations, bureaux d'études)

RED2. LIMITER LES RISQUES DE POLLUTION EN PHASE CHANTIER

Contexte / Objectif de la mesure :

Limiter les risques d'apports polluants au milieu naturel durant la phase chantier.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Tous les habitats naturels et toutes les espèces présents sur la zone d'aménagement et ses abords.

Descriptif de la mesure :

Afin de prévenir tout risque de pollution accidentelle, les mesures suivantes seront adoptées :

- L'utilisation de centrales fixes d'enrobé sera privilégiée par rapport aux centrales mobiles
- La livraison sera effectuée en bord à bord, afin d'éviter le stockage sur place de carburant. Les zones de ravitaillement des engins seront positionnées en fonction des contraintes environnementales
- l'entretien des engins, hors panne immobilisante, ne sera pas effectué sur place
- Les **installations de chantier** (dépôts de matériaux, centrales fixes d'enrobé, zones de stockage des engins, sanitaires...) seront **localisées hors des zones sensibles : ensemble des habitats d'intérêt communautaire et des zones humides**. L'emprise de ces installations sera la plus réduite et concentrée dans l'espace possible.
- Ces installations seront localisées sur **des emplacements prédéfinis** en concertation avec le Maître d'Ouvrage et **aménagés** (aire étanche pour le stockage des véhicules, WC chimiques, ...) afin de recueillir les éventuels écoulements polluants et éviter leur dispersion dans le milieu.
- **Aucun produit ou matière (hydrocarbures, eaux usées, ...) que ce soit ne sera déversé directement dans le milieu naturel, et en particulier dans les différents cours d'eau concernés**. Ils seront **collectés, entreposés** dans des conditions ne permettant aucun écoulement dans le milieu naturel et **exportés** pour être éliminés selon la réglementation en vigueur.
- Dans l'optique de limiter au maximum les risques d'apports polluants et de matière en suspension au milieu, notamment aux eaux superficielles, il sera prévu un **système de collecte et de traitement (soit par mise en œuvre d'un système provisoire soit par utilisation du système d'assainissement existant) des eaux provenant des infrastructures et plates-formes de chantier**.
- **Aucun déchet quel qu'il soit ne sera laissé ou enfoui sur place** durant ou après la fin des travaux, ils seront **collectés et exportés** selon la réglementation en vigueur sur les déchets inertes, banaux et spéciaux.
- La **valorisation** et le **recyclage** des déchets seront favorisés (terre, béton, ...) et le Maître d'ouvrage (ou l'AMO) fera en sorte de **sensibiliser** les intervenants du chantier à cette démarche.
- **Les déchets verts** issus des travaux de défrichement **seront utilisés sur place dans la mesure du possible (voir mesures RED6 et COMP1)**.

Ces différentes préconisations seront intégrées au cahier des charges des entreprises intervenant sur le chantier.

Coût estimatif :

Intégré au coût du chantier.

Intervenant :

Maître d'Ouvrage

Groupement constructeur.

RED3. LIMITER LE DÉRANGEMENT ET LES RISQUES DE MORTALITÉ DE LA FAUNE EN PHASE CHANTIER

Cette mesure générale est déclinée en 5 mesures individuelles :

- Mesure RED3a. Éviter les travaux impactants durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces patrimoniales
- Mesure RED3b. Réduire les risques de mortalité pour la Loutre
- Mesure RED3c. Réduire les risques de mortalité des amphibiens
- Mesure RED3d. Réduire les risques de mortalité des chiroptères
- Mesure RED3e. Minimiser les éclairages permanents sur le chantier

RED3a. Éviter les travaux impactants durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces patrimoniales

Contexte / Objectif de la mesure :

Limiter le dérangement de la faune durant les périodes les plus sensibles.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Toutes les espèces animales, notamment les oiseaux qui seront les espèces probablement les plus sensibles aux dérangements.

Descriptif de la mesure :

Afin de limiter le dérangement de l'avifaune nicheuse du secteur et limiter les risques de mortalité d'individus (notamment de jeunes stades : œufs, oisillons au nid), le calendrier des travaux **exclura la période du 1er mars au 31 juillet pour tout début de travaux**, notamment les dégagements d'emprise (défrichage, déboisement, décapage). Concernant les amphibiens, les périodes les plus sensibles sont la période de reproduction (entre février et juillet selon les espèces) et la période d'hibernation (mi-novembre à février). A noter que ces dates peuvent varier fortement d'une année à l'autre en fonction des conditions climatiques.

Concernant les chiroptères, le défrichage en automne/fin d'hiver permettra de stériliser les milieux favorables à la chasse situés dans les emprises avant la période sensible des individus relative à la mise-bas. Ainsi, la période préférentielle va de mi-septembre à mi-mars.

Enfin, le travail de nuit sera évité, au moins pendant les périodes les plus sensibles pour les chauves-souris (notamment la période de mise-bas) (Limpens et al., 2005 ; Bickmore et Wyatt, 2003). Si le travail de nuit est indispensable, l'éclairage sera le plus localisé possible pour éviter d'éclairer les alentours et ainsi réduire l'effet barrière. Des structures occultantes temporaires (brise-vent, panneaux) pourront aussi être installées autour du chantier au niveau des zones sensibles (principaux corridors et territoires de chasse).

Un calendrier d'intervention tenant compte des enjeux du secteur sera mis en place.

Groupe	Habitats concernés	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Avifaune	Boisements, haies, fourrés	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Chiroptères	Boisements, haies	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Amphibiens	Milieux aquatiques, boisements, haies, fourrés	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Reptiles	Boisements, haies, fourrés	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Mammifères terrestres	Boisements, haies	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Synthèse des sensibilités		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

■ Période proscrire
■ Période à éviter
■ Période préconisée

Figure 13. Calendrier envisagé en fonction des principaux enjeux pour les travaux de la liaison RD1089/RD921

En cas de non-respect de ces préconisations pour des raisons techniques ou logistiques, un contrôle des éventuels oiseaux nicheurs sur la zone d'emprise des travaux et ses abords immédiats sera effectué par l'écologue en charge du suivi des travaux (RED1), qui proposera des solutions adaptées, le cas échéant.

Coût estimatif :

Intégré au coût du chantier.

Intervenant :

Groupement constructeur.

RED3b. Réduire les risques de mortalité pour la Loutre

Contexte / Objectif de la mesure :

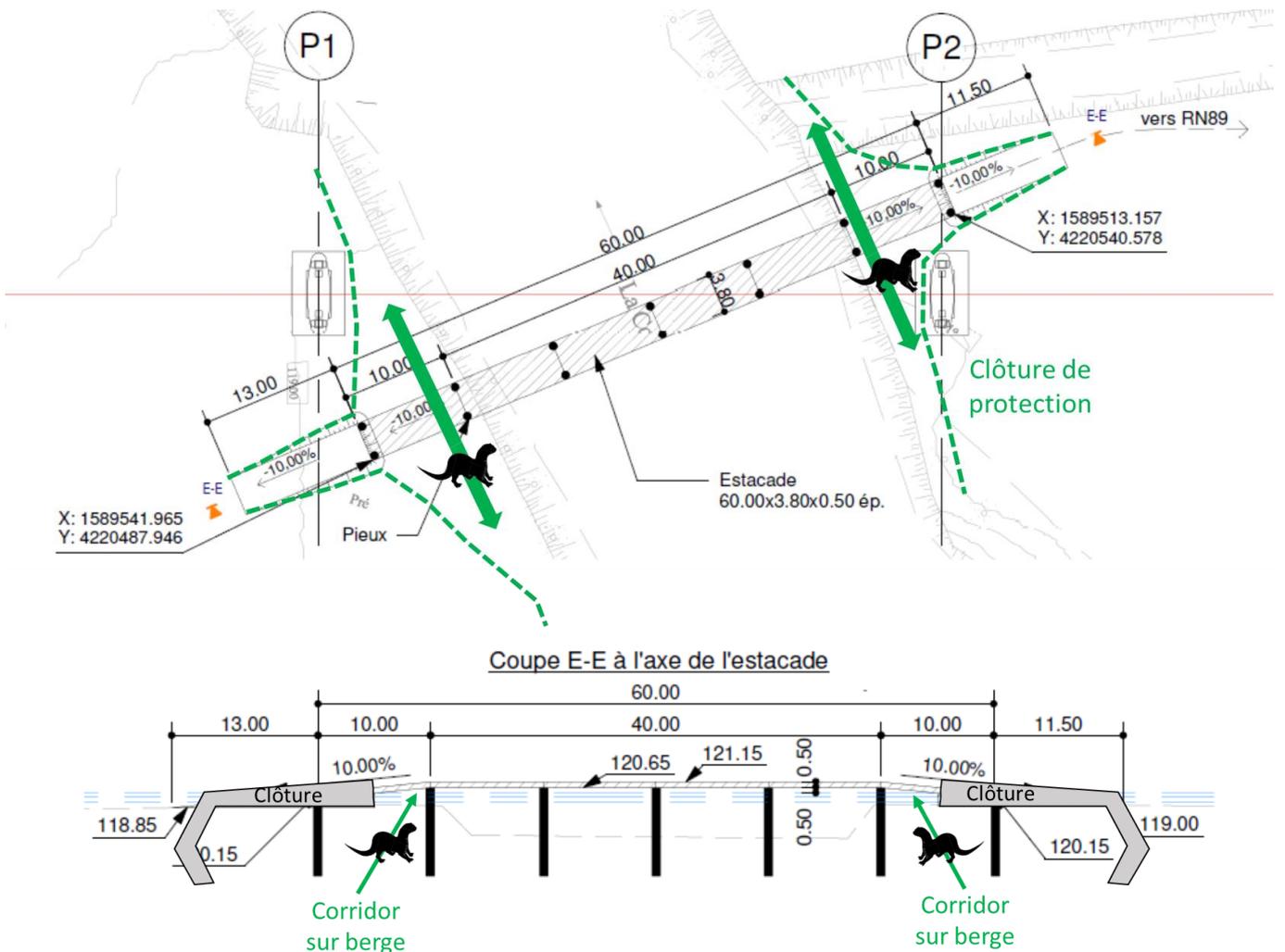
Les travaux à proximité des milieux aquatiques et la circulation des engins de chantier sont susceptibles d'être sources de mortalité pour la Loutre.

Habitats naturels et espèces ciblées :

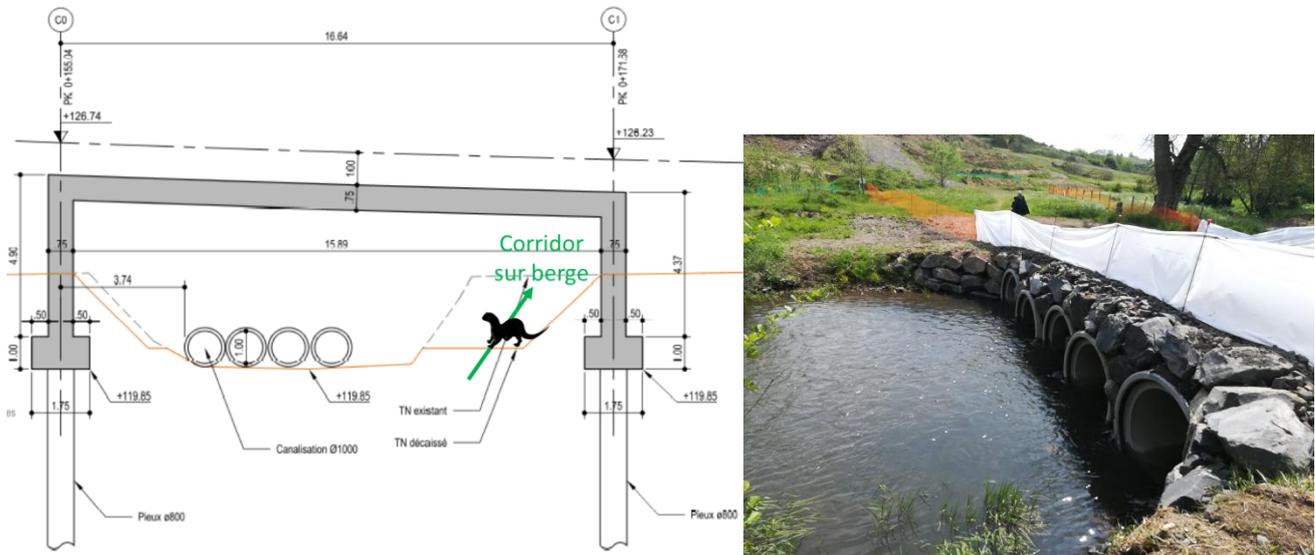
Loutre d'Europe, mais aussi les autres mammifères utilisant la ripisylve comme corridor.

Descriptif de la mesure :

En ce qui concerne le secteur de la Corrèze, la hauteur entre la berge et l'estacade sera de l'ordre du mètre sur chaque rive, ce qui garantit la possibilité de longer la rivière pour la Loutre et les autres petites espèces. Une clôture métallique maille fine sera également disposée entre la piste et la berge avec retours pour guider la petite faune vers les passages sous l'estacade, et minimiser les risques de traversée de la piste chantier.



Pour les travaux sur la Loyre, il est envisagé un busage temporaire du cours d'eau en phase de chantier sur une longueur totale de l'ordre de 25 m sur une largeur de 4 m environ en parallèle de la partie busée pour protéger le cours d'eau pendant la construction de l'ouvrage définitif. Le passage à gué sera constitué de 4 buses circulaires Ø1000 placées en parallèle en fond de lit, couvrant une large part du lit mineur. La période d'intervention sur le cours d'eau pour la pose des buses sera obligatoirement en été lors des périodes d'étiage. Pour rappel, en 2019, il n'y a eu aucun écoulement dans la Loyre pendant plusieurs semaines. La réalisation du passage à gué permettra de protéger le cours d'eau en phase de travaux. Pour limiter encore les risques de dispersion de fines, des voiles géotextiles seront tendus de part et d'autre du busage à l'interface avec le cours d'eau.



Plan et exemple de busage temporaire avec dispositif de limitation de dispersion des fines, doublé avec une clôture maille fine pour empêcher les traversées de piste par la Loutrre

Coût estimatif :

Clôture maille fine : 15-20 € / ml (linéaire concerné d'environ 600 m)

Intervenants :

Groupement constructeur

Bureaux d'études

RED3c. Réduire les risques de mortalité des amphibiens

Contexte / Objectif de la mesure :

D'une manière générale, le comblement de milieux aquatiques et la circulation des engins de chantier sont susceptibles d'être sources de mortalité pour des animaux en reproduction et migration pré ou postnuptiale.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Amphibiens, mais plus généralement toutes les espèces de petite faune (reptiles, micromammifères).

Descriptif de la mesure :

Les travaux de terrassement au niveau des zones de reproduction des amphibiens seront effectués **en dehors de la période de reproduction**, c'est-à-dire avant la mi-février (début de reproduction pour la Grenouille agile ou le Crapaud épineux). Une bâche ou filet à amphibiens, visant à empêcher les individus d'accéder aux emprises de chantier sera mise en place sur les secteurs sensibles. Cette bâche sera enfouie dans le sol sur une profondeur d'une dizaine de centimètres et sera posée de sorte à créer un rabat d'environ 10 cm sur le haut du filet (photo ci-dessous). Un contrôle sera effectué par un écologue juste avant les opérations de comblement pour s'assurer de l'absence d'individus (larves et adultes reproducteurs) dans les ornières et dépressions inondées. Si des individus

étaient récupérés, ils seront relâchés à proximité (en milieu terrestre pour les adultes et dans un milieu aquatique favorable pour les larves).

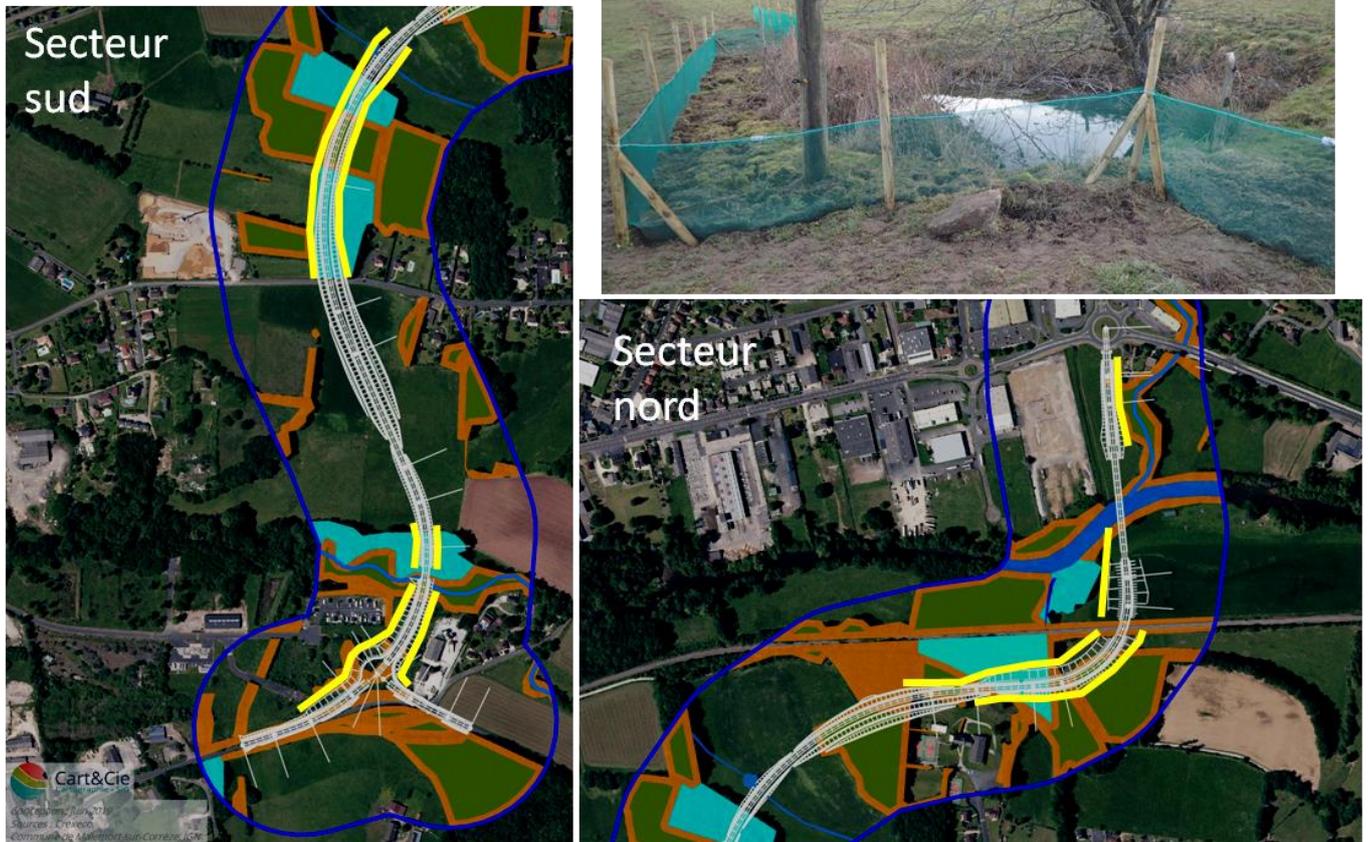


Figure 14. Localisation et exemple de réalisation pour les clôtures de protection petite faune

Coût estimatif :

Bâche de protection : 6 € / ml (Source CG 24), 1 journée de pose pour 300 ml à 2 personnes (linéaire concerné d'environ 1500 m ; cout intégré au chantier)

Contrôle et déplacement éventuel d'individus : 2 journées (1000 € HT)

Intervenants :

Groupement constructeur
Bureaux d'études

RED3d. Réduire les risques de mortalité des chiroptères

Plusieurs secteurs d'arbres gîtes potentiels ont été relevés au niveau de la zone d'emprise. Afin d'éviter de détruire des individus d'espèces protégées, il conviendra d'effectuer un contrôle, au niveau de ces secteurs et sur la zone fine d'emprise des travaux avant le début du chantier. Un recensement exhaustif des habitats favorables au repos ou à la reproduction des chiroptères, qu'ils soient occupés ou non, sera effectué **quelques jours avant le début des travaux**. En effet, un arbre n'est généralement pas occupé plus de quelques jours par les chiroptères qui changent régulièrement de gîtes. Selon les résultats de ces prospections, des mesures spécifiques pourront être prises.

À titre indicatif, une telle mesure correspond à 2 jours de terrain à deux chiroptérologues cordistes (au niveau sécurité, pour grimper en hauteur, deux personnes habilitées au travail en hauteur sont nécessaires, un grimpeur

et un assureur) pour l'ensemble des secteurs favorables à prospecter (selon la surface à prospecter, l'essence et l'âge du peuplement).

On notera que l'ensemble des arbres peuvent évoluer (et présenter alors des microhabitats favorables aux chiroptères) entre notre diagnostic et la phase de travaux.

Cette mesure concerne l'ensemble des secteurs de gîtes jugés favorables se situant dans l'emprise : secteurs de chênaie-charmaie mature et boisement rivulaire de la Corrèze, plus quelques arbres isolés le long du tracé.

Si des chauves-souris sont repérées en période d'activité, des procédures d'exclusion doivent être mises en place durant les périodes favorables :

- soit, si elles sont accessibles, en les attrapant et relâchant à l'extérieur du gîte et en les empêchant de revenir (obstruction des accès), avec autorisation spéciale de capture ;
- soit en les dérangeant (bruit, vibrations, démolition partielle) pour qu'elles partent d'elles-mêmes (Maugard, 1995 ; Highway Agency, 1999 ; Lemaire & Arthur, 1999 ; Pénicaud, 2000 ; Keeley, 2005), avec autorisation spéciale de perturbation intentionnelle à des fins de sauvegarde de la faune sauvage ;
- si les chauves-souris sont inaccessibles, la mise en place de valves à sens unique au droit des entrées est, dans certains cas, également envisageable. Ces dispositifs doivent être mis en place en avril ou en août (une fois l'autorisation de perturbation obtenue) et ne doivent surtout pas être mis en place de mai à août durant la période d'élevage des jeunes (sauf si la cavité n'est pas de nature à accueillir de gîtes de reproduction) ;
- pour les autres cavités, il faudra également veiller à empêcher l'installation des chauves-souris avant la destruction en obstruant les cavités (avec une autorisation préalable de perturbation intentionnelle des espèces).

Les abattages d'arbres seront effectués en automne (RED3a), période la moins sensible pour les chiroptères. En cas d'abattage en hiver et si des individus étaient découverts dans les arbres à abattre à cette période, ce qui reste rare et donc peu probable, ils seront récupérés et confiés à un centre de soins spécialisé jusqu'à la fin de l'hiver où ils pourront être relâchés.

Coût estimatif :

1500 € HT comprenant la saisie des données et la rédaction du rapport

RED3e. Minimiser les éclairages permanents sur le chantier

Contexte / Objectif de la mesure :

Éviter / limiter les perturbations lumineuses de la faune nocturne durant la phase de travaux.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Faune nocturne, en premier lieu les chauves-souris et les oiseaux nocturnes.

Descriptif de la mesure :

Afin de minimiser l'impact des travaux sur la faune nocturne, avec des enjeux notables pour la Loutre et les chiroptères, **les interventions nocturnes seront évitées**, excepté pour la réalisation de l'ouvrage de franchissement de la voie SNCF, qui requiert un délai le plus réduit possible. **Les zones de chantier sur l'ensemble du tracé ne seront pas éclairées.**

Coût estimatif :

Aucun surcout

Intervenant :

Groupement constructeur

RED4. LIMITER LA DESTRUCTION DES HABITATS NATURELS ET HABITATS D'ESPÈCES

Cette mesure générale est déclinée en 3 mesures individuelles :

- **Mesure RED4a. Limiter l'emprise globale du chantier**
- **Mesure RED4c. Contrôler la dissémination des plantes exotiques invasives**
- **Mesure RED4d. Remettre en état le site après travaux**

RED4a. Limiter l'emprise globale du chantier

Contexte / Objectif de la mesure :

Limiter la destruction de surfaces d'habitats naturels et d'habitats d'espèces, en particulier d'habitats d'espèces protégées et patrimoniales et de zones humides.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Tous les habitats naturels et toutes les espèces présents sur la zone d'aménagement et ses abords, en premier lieu les habitats d'intérêt communautaire et les zones humides.

Descriptif de la mesure :

L'emprise du chantier correspond à l'emprise foncière, aucune convention d'occupation temporaire n'étant envisagée. Cette emprise foncière étant très étroite, le chantier sera limité à **la stricte surface nécessaire d'intervention en phase travaux, en évitant les secteurs sensibles à proximité des zones humides, stations de plantes patrimoniales et espèces faunistiques sensibles.**

Aucune zone d'emprunt ou mise en dépôts de matériaux n'aura lieu sur place dans les habitats sensibles (zones humides, boisées, habitats d'espèces patrimoniales).

L'accès au chantier **se fera par les routes départementales actuelles.** Aucune circulation ne sera autorisée en dehors de l'assiette des travaux.

Afin d'assurer le respect de ces consignes, une clôture provisoire de type agricole matérialisant l'emprise du projet sera mise en place sur tout le linéaire du chantier. Celle-ci permettra en outre que les parcelles attenantes puissent si nécessaire accueillir du bétail pendant la durée des travaux.

Dans les secteurs les plus sensibles, cette clôture sera doublée d'une clôture spécifique petite faune avec un balisage visible et facilement identifiable (voir RED3a et RED3b).



Figure 15. Exemples de réalisation pour les clôtures de délimitation des emprises de chantier (barbelé agricole simple et avec clôture petite faune)

Coût estimatif :

Aucun surcout

Intervenant :

Groupement constructeur

RED4b. Contrôler la dissémination des plantes exotiques invasives

La propagation des espèces allochtones est une des principales menaces pour la biodiversité à l'échelle mondiale. Les intervenants seront sensibilisés aux risques liés à ces espèces. Le secteur est déjà fortement colonisé par les EVEC. Les précautions à prendre devront faire l'objet de mesures précises dans la notice de respect de l'environnement. Les plates-formes et autres zones de travaux ou de stockage de matériaux seront contrôlées régulièrement, afin de détecter rapidement la présence d'espèces problématiques (Renouée du Japon, Ambrosie, Balsamine de l'Himalaya...). Les secteurs en bord de cours d'eau feront l'objet d'une attention particulière, car des EVEC y ont été répertoriées. Pour les surfaces remaniées, il faudra veiller à planter systématiquement un couvert herbacé (mélange de graminées prairiales).

Un inventaire des espèces concernées sera effectué par l'écologue en charge du suivi de chantier avant le démarrage des travaux, en période favorable (printemps/été), afin de localiser précisément les secteurs contaminés.

Le maître d'ouvrage veillera à intégrer dans les marchés passés avec les entrepreneurs les clauses nécessaires pour maîtriser le risque d'extension des EVEC, comme par exemple :

- contrôle des matériaux importés et refus de ceux qui pourraient venir d'une zone infestée ;
- lavage des engins avant intervention sur le chantier ;
- lutte contre les EVEC qui pourraient apparaître durant le chantier (fauchage, désherbage) ;
- soin particulier apporté à l'engazonnement préventif de toutes les terres dès la fin des terrassements
- utilisation sur place des terres contaminées en remblai ou export vers un centre agréé.

Coût estimatif :

Aucun surcout

Intervenant :

Groupement constructeur

RED4c. Remettre en état le site après travaux

Contexte / Objectif de la mesure :

Remettre en état les surfaces d'habitats naturels et d'habitats d'espèces dégradées en phase travaux.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Tous les habitats naturels et habitats d'espèces présents sur la zone d'aménagement et ses abords.

Descriptif de la mesure :

Le choix a été fait de réduire au maximum l'emprise du projet, y compris pour les travaux, et la surface occupée seulement pour les travaux avec impact temporaire reste très faible. Il est possible, mais peu probable, que certains secteurs ne soient finalement pas impactés lors des travaux, mais les circulations d'engins dégraderont certainement les habitats. Cependant, une part significative de la surface d'emprise sera revégétalisée et seules les surfaces situées sous la chaussée seront impactées de façon permanente. Les surfaces à proximité de la chaussée (accotement, pied de talus de déblais sur 2 à 3 m de hauteur) seront entretenues par fauche 1 à 2 fois par an par mesure de sécurité. L'entretien de la végétation ligneuse sur le reste des emprises (partie supérieure des talus, délaissés...) sera assuré de façon ponctuelle uniquement en cas de risque de chute d'arbre sur la chaussée. Ces secteurs seront donc favorables à certaines espèces des milieux arbustifs (passereaux, reptiles...) pour lesquels le dérangement lié à la route sera toléré.

Coût estimatif :

Intégré au coût du chantier

Intervenants :

Groupement constructeur
Architecte-paysagiste

13.2.2. En phase d'exploitation

RED5. LIMITER LES RISQUES DE POLLUTION LIÉS À L'EXPLOITATION ET L'ENTRETIEN DE L'INFRASTRUCTURE

Cette mesure générale est déclinée en 2 mesures individuelles :

- **Mesure RED5a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement efficace et favorable à la biodiversité**
- **Mesure RED5b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers et du système d'assainissement**

RED5a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement efficace et adapté au contexte local

Contexte / Objectif de la mesure :

Limitier les apports polluants et contrôler le ruissellement des eaux sur les surfaces imperméabilisées liés à l'utilisation de l'infrastructure.

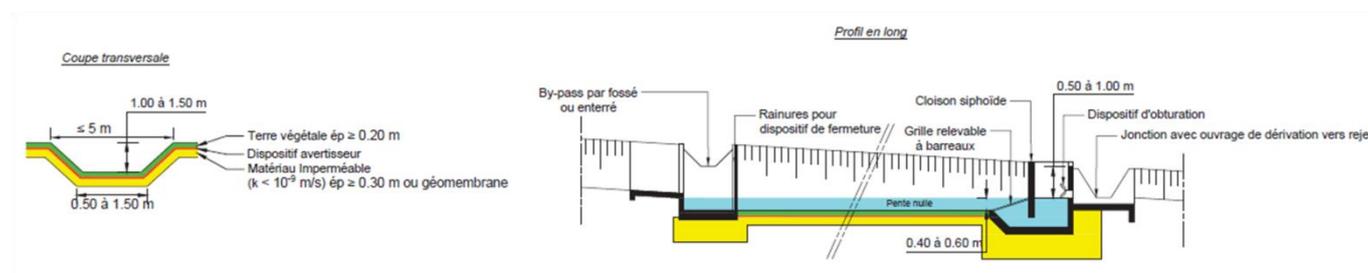
Habitats naturels et espèces ciblées :

Tous les habitats naturels, habitats d'espèces et espèces présents sur la zone d'aménagement et ses abords, plus particulièrement les espèces aquatiques et semi-aquatiques (poissons et invertébrés, Loutre, Martin-pêcheur).

Descriptif de la mesure :

Étant donné le trafic relativement modéré attendu, aucun bassin de rétention n'est prévu pour l'assainissement définitif. Seuls des fossés subhorizontaux enherbés seront créés à proximité des cours d'eau. Ces fossés permettront de filtrer naturellement les eaux de ruissellement de la chaussée et pourront potentiellement constituer des habitats pour la flore hygrophile et certaines espèces faunistiques (amphibiens, odonates...).



**Coût estimatif :**

100 k€

Intervenants :

Services du département
Architecte-paysagiste

RED5b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers et du système d'assainissement

Contexte / Objectif de la mesure :

Limiter les apports polluants liés à l'entretien de l'infrastructure.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Tous les habitats naturels, habitats d'espèces et espèces présents sur la zone d'aménagement et ses abords.

Descriptif de la mesure :

Les préconisations suivantes seront mises en place (voir aussi RED4c) :

- entretien des zones enherbées bordant la route par **voie mécanique** et localement et si besoin par **désherbage thermique** (abords immédiats de la chaussée). Si la largeur des emprises herbeuses le permet (emprises > 1 m), il est proposé que **seuls les abords immédiats de la chaussée (1 m)**, où des impératifs de sécurité et de visibilité le nécessitent, soient **fauchés/broyés régulièrement**. **Plus en retrait, la végétation sera fauchée/broyée plus tardivement (après l'été) et 1 fois l'an si besoin.**

- **le département de la Corrèze qui assurera l'entretien (accidents, viabilité hivernale et fauchage) s'est engagé à n'utiliser aucun produit phytosanitaire.**

- fossés entretenus régulièrement par tonte/fauche de la végétation herbacée et héliophytique après le 15 juillet. Il faudra veiller à ce que ces dispositifs d'assainissement ne soient pas comblés trop rapidement par des feuilles mortes à l'automne au niveau des zones boisées.

- entretien des ouvrages réalisé par le Maître d'Ouvrage ou toute personne/structure à qui cette charge sera dévolue après mise en service de l'aménagement.

Coût estimatif :

Intégré au coût d'entretien de l'infrastructure.

Intervenant :

Maître d'Ouvrage

RED6. LIMITER LES RISQUES DE COLLISION ANIMAUX / VÉHICULES

RED6a. Améliorer la transparence écologique des ouvrages

Contexte / Objectif de la mesure :

Participer à réduire les collisions entre les véhicules et la faune, notamment la grande faune.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Grand gibier, et l'ensemble de la faune mammalienne (y compris chiroptères).

Descriptif de la mesure :

Outre les 2 ouvrages principaux pour le franchissement de la Loyre et la Corrèze, le projet comporte un PS pour le rétablissement de la VC20, un PI pour le rétablissement de la voie verte (ouvrage mixte agricole, écoulement) et un PS pour le rétablissement de la voie SNCF. Il faut ajouter un ouvrage hydraulique secondaire pour le rétablissement d'un thalweg avec un taux de remplissage permettant le passage à sec de la petite faune la majeure partie du temps (hors épisodes pluvieux intenses). Il y aura donc **6 ouvrages pour un linéaire de 2 km soit un ouvrage tous les 400 m en moyenne.**

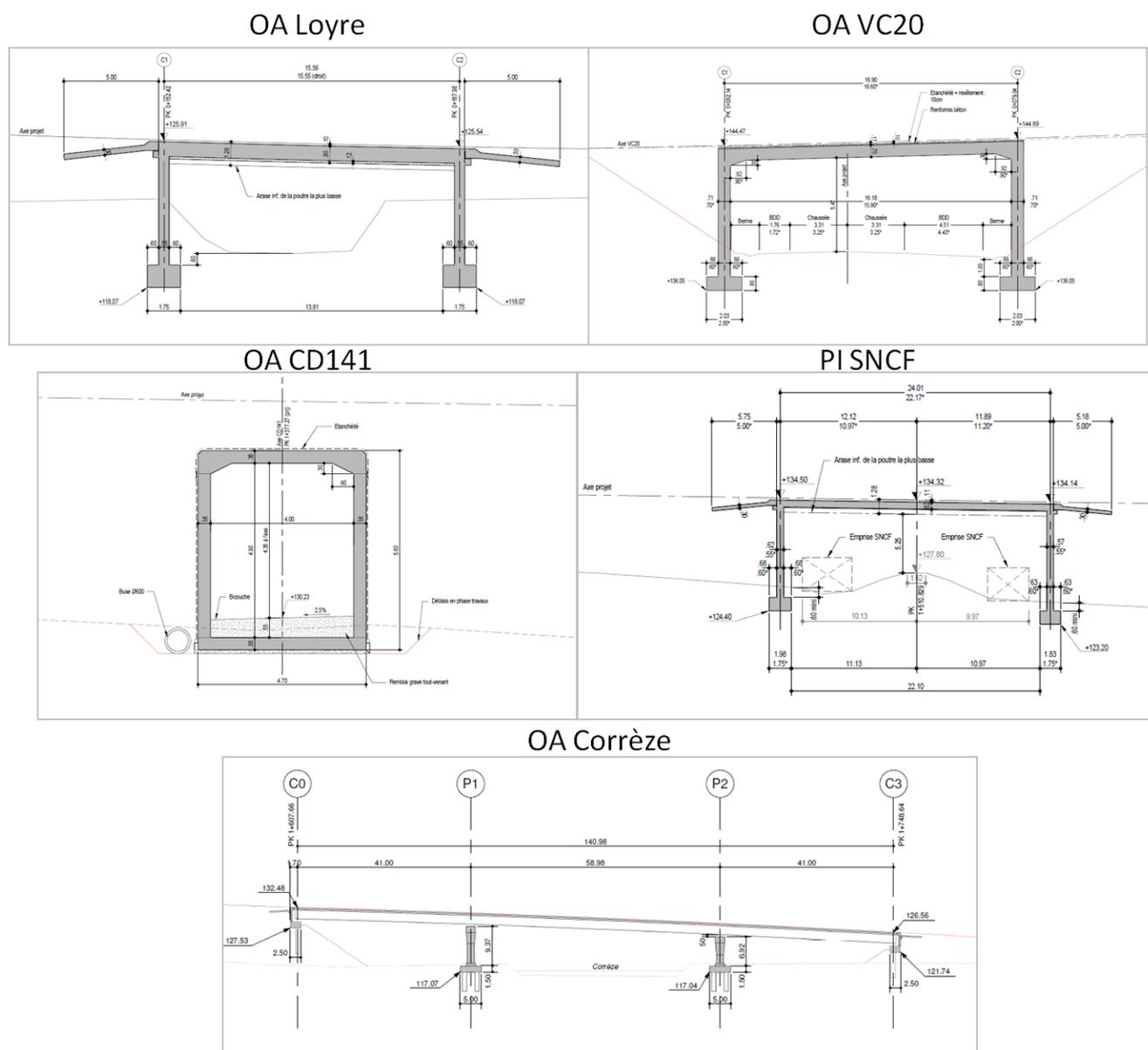


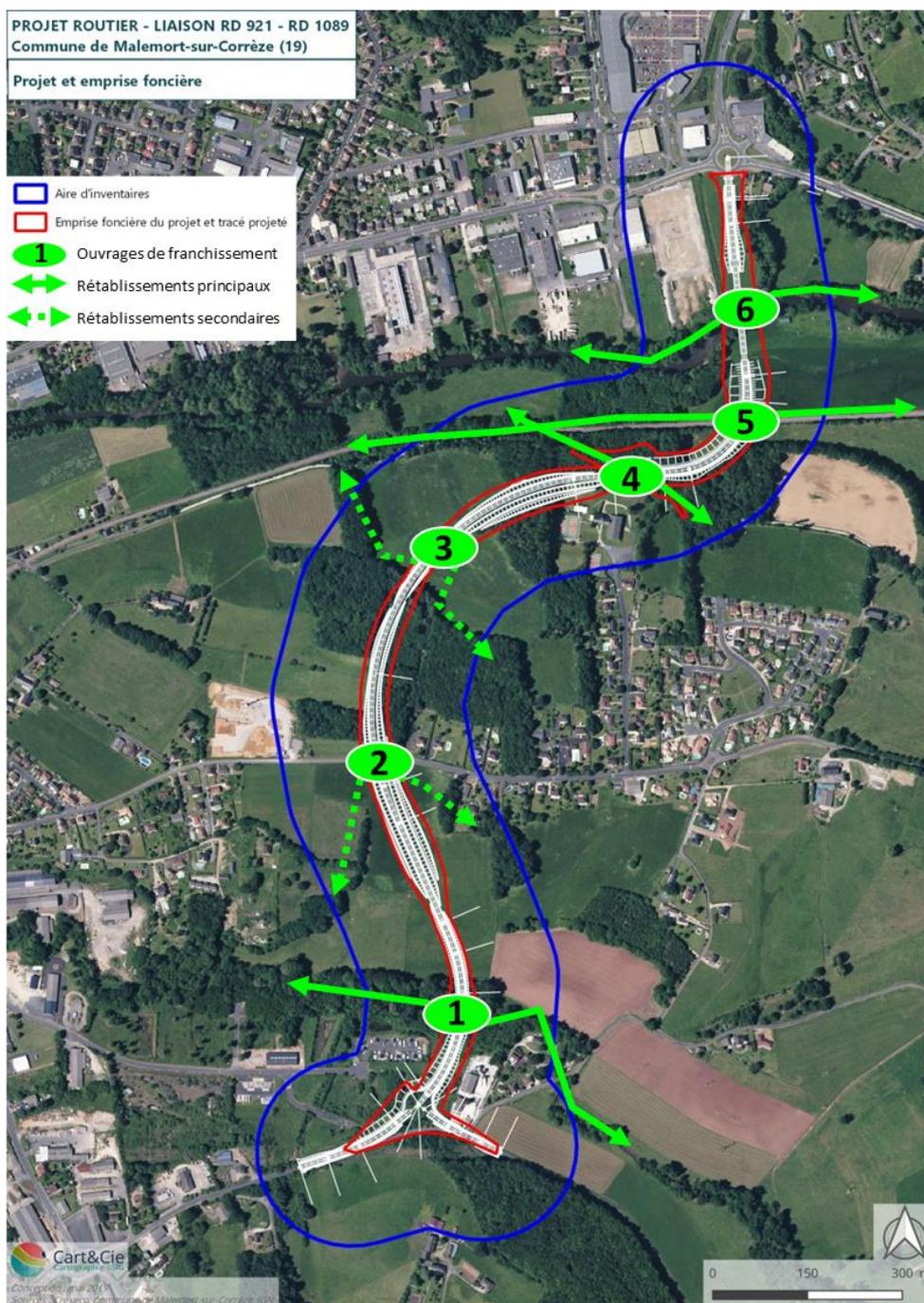
Figure 16. Plans des ouvrages de franchissement permettant le rétablissement des continuités écologiques

N°	Rétablissement	Ouvrage prévu	Longueur (m)	Type passage	Fonctionnalité	Rétablissement corridor
1	Loyre	Pont cadre	13,5	Inférieur	Toute faune	+++
2	VC20	PIPO	9,6	Supérieur	Toute faune	++
3	Thalweg	Dalot 1,5 x 1,5 m	10	Inférieur	Petite faune	+
4	CD141 (Voie verte)	Dalot	21,5	Inférieur	Toute faune	+++
5	Voie SNCF	PPE monotravée	24	Inférieur	Toute faune	++
6	Corrèze	Viaduc	10,6	Inférieur	Toute faune	+++

+ : intérêt faible ; ++ : intérêt modéré ; +++ : intérêt fort

Pour le rétablissement des principaux cours d'eau, comportant des enjeux pour la Loure, les chiroptères ou le Martin-pêcheur, les ouvrages ont été volontairement surdimensionnés par rapport aux besoins hydrauliques, afin de préserver un large corridor le long des cours d'eau. Les animaux pourront ainsi se déplacer le long du cours d'eau sur une berge naturelle. Compte-tenu de la hauteur importante sous les ouvrages (de 4 m sous l'OA Loyre à 8-10 m sous l'OA Corrèze), ils pourront aisément être traversés par la faune volante (chiroptères et Martin-pêcheur notamment) qui utilise la ripisylve comme corridor de déplacement. Un minimum de 4,5 m de haut par 4-6 m de large est conseillé pour que toutes les espèces de chiroptères puissent passer (Bickmore & Wyatt, 2003 ; Highways Agency, 2006 ; Biotope, 2011).

Carte 26. Localisation des ouvrages de franchissement et rétablissements de continuités écologiques



Pour maximiser l'efficacité du passage dans les ouvrages inférieurs et éviter le franchissement de l'infrastructure à hauteur du trafic, les préconisations suivantes seront respectées :

- équiper l'ouvrage d'un écran opaque de protection visuelle pour éviter les perturbations des phares des véhicules en mouvement ;

- le connecter aux structures boisées extérieures ;
- favoriser l'utilisation du passage en diminuant progressivement la hauteur du boisement à l'approche de son entrée (plantation d'essences arbustives et entretien régulier). Les chiroptères qui suivent la frondaison de la végétation auront alors tendance à diminuer leur hauteur de vol et passer dans l'ouvrage (les espèces volant au ras du sol continueront à voler en rase-mottes) ;
- éviter l'éclairage de l'ouvrage afin de ne pas décourager les espèces nocturnes, notamment chauves-souris et les détourner vers une route de vol plus sombre mais plus dangereuse (Limpens et al, 2005 ; Keeley, 2005 ; Halcrow group, 2005 ; National Roads Authority, 2005).

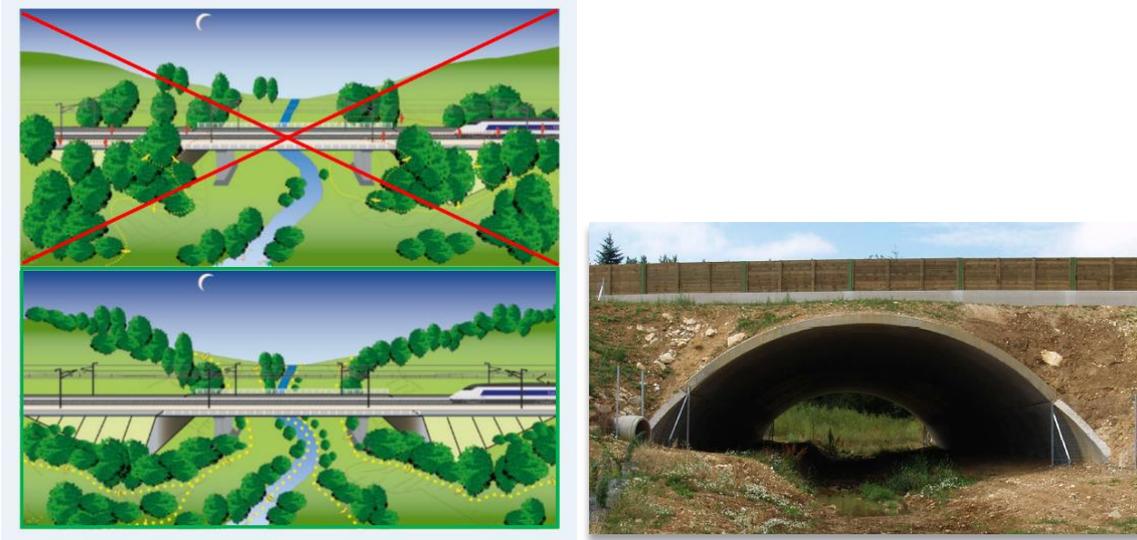


Figure 17. Traitement des structures boisées et écran de protection favorisant l'utilisation des ouvrages inférieurs par la faune (Source : CEREMA, Groupe mammalogique breton)

Les buses de rétablissement hydraulique seront en béton et pourront ponctuellement être utilisées par les chiroptères (certaines espèces de vol bas peuvent utiliser des buses de 1000 mm), les surfaces métalliques étant évitées par certaines espèces.

Coût estimatif :

Rallongement / surdimensionnement des ouvrages : 620 k€

Intervenant :

Maitre d'ouvrage
Architecte-paysagiste
Bureaux d'études

RED6b. Mise en place de clôtures adaptées le long de l'infrastructure

Au droit des secteurs sensibles de reproduction des amphibiens (Figure 14), une clôture spécifique permanente petite faune sera mise en place en remplacement des clôtures de chantier. Ce type de clôture sera installé aux abords des mares recrées et des passages à faune. Ces clôtures sont constituées d'un treillis microfaune (maille 6,5 mm x 6,5 mm) replié dans sa partie supérieure.

De manière générale, les clôtures seront installées le plus proche possible des voies.

Les jonctions entre les ouvrages et les clôtures seront particulièrement soignées.



Figure 18. Exemple de clôture petite faune

RED7. PRÉSERVER OU RECONSTITUER LA FONCTIONNALITÉ ÉCOLOGIQUE DU SECTEUR

Contexte / Objectif de la mesure :

La plupart des animaux ayant tendance à suivre les structures du paysage pour se déplacer et notamment les éléments linéaires, l'objectif est de maintenir ou de créer de nouveaux corridors, pour assurer le lien entre les habitats situés de part et d'autre de l'infrastructure.

En ce qui concerne les chiroptères, ces dispositions s'appliquent en particulier aux espèces dont la portée des émissions d'ultrasons est faible comme les rhinolophidés ou les murins. D'autres espèces comme les noctules, les sérotines, sont moins concernées car elles volent relativement haut sans nécessairement s'aider des structures de la végétation.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Tous groupes faunistiques, en particulier mammifères non volants, chiroptères, reptiles et amphibiens.

Descriptif de la mesure :

Des plantations de haies seront réalisées pour reconstituer les guides paysagers. Celles-ci seront les plus denses et les moins interrompues possible. Pour les nouvelles structures rattachées aux éléments existants du paysage, une largeur d'une dizaine de mètres est recommandée.

La végétation sera constituée de plantes de différentes hauteurs de manière à constituer un véritable corridor végétal à plusieurs strates (ex : une haie vive et dense constituée d'essences locales adaptées au sein de laquelle un arbre est planté tous les 10 m).

L'utilisation d'essences locales mellifères favorisera la présence des insectes et des chauves-souris. La connexion et jonction de ces structures à l'entrée des ouvrages inférieurs ou en continu sur les ouvrages supérieurs sont une condition indispensable à leur efficacité (voir mesure RED6).

La filière de production de plants champêtres garantissant une origine locale sera recherchée. L'origine génétique locale permet une meilleure adaptation des plants au contexte climatique et évite la pollution génétique liée à l'introduction de plants d'origine inconnue. Le paillage des haies replantées pourra être fait avec les résidus broyés du défrichage.

Ces plantations seront réalisées au niveau des 2 franchissements de cours d'eau (voir localisation dans les mesures EVIT2a et EVIT2b).

Coût estimatif :

Plantation et entretien de 200 ml de haies rivulaires : 4 k€

Intervenant :

Maitre d'ouvrage

Architecte-paysagiste

RED8. NE PAS METTRE EN PLACE D'ÉCLAIRAGE PERMANENT SUR LA CHAUSSÉE

Contexte / Objectif de la mesure :

Éviter les perturbations lumineuses de la faune nocturne.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Ensemble de la faune nocturne, en particulier les chauves-souris et les oiseaux nocturnes.

Descriptif de la mesure :

La sensibilité des espèces à la lumière doit inciter à éviter l'éclairage dans ou à proximité des zones exploitées par les chauves-souris. Cela permet de ne pas perturber les espèces lucifuges ni d'attirer les insectes et par ce fait les espèces de chauves-souris moins sensibles à la lumière à proximité des voies de circulation.

Dans le cas de la liaison RD1089/RD921, aucun éclairage de la voirie n'est envisagé, vu le contexte d'habitat périphérique et le faible trafic nocturne attendu.

Coût estimatif :

Aucun surcout

Intervenant :

Maître d'Ouvrage

13.3. SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS

La synthèse des impacts résiduels pour chacune des espèces concernées par la demande de dérogation est présentée dans le Tableau 44.

Pour un certain nombre d'espèces, les mesures d'évitement et de réduction permettent d'aboutir à l'absence d'impact résiduel.

Cas de la Loutre d'Europe

Pour cette espèce à fort enjeu, **l'impact résiduel est jugé non significatif** pour les raisons suivantes :

- absence d'impact sur les sites de reproduction et aires de repos pouvant remettre en cause le cycle biologique de l'espèce ;

- absence de destruction d'individu tant en phase chantier qu'en phase exploitation

Les mesures de d'évitement et de réduction spécifiques suivantes seront prises :

- évitement des secteurs sensibles (habitats rivulaires des 3 cours d'eau concernés)

- mise en défens des secteurs sensibles avec pose de grillage en phase chantier,

- période de travaux adaptée (démarrage en fin d'été-début d'automne et absence de travaux nocturnes),

- configuration de l'estacade (retrait par rapport aux berges et hauteur suffisante pour maintenir le passage de la Loutre sur la berge),

- suivi du chantier par un écologue avec sensibilisation du personnel et surveillance de la bonne mise en œuvre des dispositifs de protection, avec une fréquence accrue sur les phases de travaux et les périodes biologiques les plus sensibles

- maintien en exploitation de la fonctionnalité au niveau des franchissements de cours d'eau (ouvrages de grande dimension permettant de conserver des berges naturelles garantissant un corridor fonctionnel et un risque minimal de collision avec les véhicules).

Malgré la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, des impacts résiduels significatifs persisteront, en particulier : destruction d'habitat de reproduction et de repos pour les oiseaux forestiers, en particulier les Pics mar et épeichette, destruction d'habitat de reproduction et d'alimentation pour les amphibiens, dont le Sonneur à ventre jaune et la Grenouille agile et les chiroptères.

La compensation de ces impacts est donc nécessaire.

Les zones humides seront également compensées au titre de la Loi sur l'Eau (taux de 150 % selon SDAGE Adour-Garonne).

Tableau 44. Synthèse des mesures d'évitement et de réduction visant à atténuer les principaux impacts bruts du projet sur les espèces protégées

Espèce	Principaux impacts bruts	Niveau d'impact brut	Mesures ER	Niveau d'impact résiduel	Compensation
Flore					
<i>Serapias lingua</i>	Destruction/dégradation des stations proches de l'emprise (2 stations pour environ 200-300 pieds)	Faible	EVIT1. Évitement et protection des stations de <i>Serapias lingua</i>	Nul	NON
Amphibiens					
<i>Bombina variegata</i> <i>Rana dalmatina</i> <i>Salamandra salamandra</i>	Destruction d'habitats de reproduction (environ 40 ornières) et de repos (4,7 ha de boisements) Destruction potentielle d'individus durant le chantier et en exploitation (plusieurs dizaines d'individus sur le secteur)	Fort	EVIT2. Minimiser la destruction des habitats rivulaires et humides EVIT3. Évitement des secteurs sensibles pour les accès au chantier RED1. Management environnemental du chantier RED3a. Éviter les travaux impactants durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces patrimoniales RED3c. Réduire les risques de mortalité des amphibiens RED4a. Limiter l'emprise globale du chantier RED5a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement efficace et adapté au contexte local RED5b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers et du système d'assainissement RED6. Limiter les risques de collision animaux / véhicules RED7. Préserver ou reconstituer la fonctionnalité écologique du secteur	Modéré Les mesures ER permettront de minimiser les risques de mortalité durant le chantier et en exploitation et de maintenir la connectivité écologique mais des habitats de reproduction et de repos seront détruits (environ 40 ornières et 4,7 ha de boisements)	OUI La destruction d'habitats de reproduction et de repos (40 ornières et 4,7 ha de boisements) sera compensée
<i>Bufo spinosus</i> <i>Lissotriton helveticus</i>	Destruction potentielle d'individus durant le chantier et en exploitation (seulement quelques individus sur le secteur)	Faible		Négligeable Les mesures ER permettront de minimiser les risques de mortalité durant le chantier et en exploitation et de maintenir la connectivité écologique	NON
Reptiles					
<i>Lacerta bilineata</i> <i>Podarcis muralis</i>	Destruction d'individus durant le chantier et en exploitation (seulement quelques individus sur le secteur) Destruction d'habitats de reproduction et de repos (3,2 ha de fourrés et coupe forestière et environ	Modéré	EVIT2. Minimiser la destruction des habitats rivulaires et humides EVIT3. Évitement des secteurs sensibles pour les accès au chantier RED3a. Éviter les travaux impactants durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces patrimoniales	Négligeable Les mesures ER permettront de minimiser les risques de mortalité durant le chantier et en exploitation et de maintenir la connectivité écologique. Étant donnée l'abondance locale	NON

	500 mètres de lisières boisées)		RED4d. Remettre en état le site après travaux RED5b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers et du système d'assainissement RED6. Limiter les risques de collision animaux / véhicules en exploitation RED7. Préserver ou reconstituer la fonctionnalité écologique du secteur	relativement faible de ces espèces et l'importante disponibilité des habitats impactés, l'impact résiduel n'est pas jugé significatif	
<i>Natrix maura</i>	Destruction d'individus durant le chantier (1 individu contacté dans l'emprise) Destruction d'habitat (Quelques m en périphérie des cours d'eau)	Faible	EVIT2. Minimiser la destruction des habitats rivulaires et humides RED3a. Éviter les travaux impactants durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces patrimoniales RED4d. Remettre en état le site après travaux RED5b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers et du système d'assainissement RED6. Limiter les risques de collision animaux / véhicules en exploitation RED7. Préserver ou reconstituer la fonctionnalité écologique du secteur	Négligeable Les mesures ER permettront de minimiser les risques de mortalité durant le chantier et en exploitation et de maintenir la connectivité écologique	NON
Oiseaux					
<i>Dendrocopos minor</i> <i>Dendrocopos medius</i>	Destruction d'individus durant le chantier (1 à 5 couples) Destruction d'habitat (1,3 ha de chênaie-charmaie mature) Dérangement durant le chantier (1 à 5 couples)	Fort	EVIT3. Évitement des secteurs sensibles pour les accès au chantier RED1. Management environnemental du chantier RED3a. Éviter les travaux impactants durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces patrimoniales RED4a. Limiter l'emprise globale du chantier RED7. Préserver ou reconstituer la fonctionnalité écologique du secteur	Modéré Les mesures ER permettront de minimiser les risques de mortalité et de dérangement en période sensible durant le chantier. Ces espèces sont peu sensibles en exploitation. Les impacts résiduels concernent la destruction de 1,3 ha de boisements favorables	OUI La destruction des habitats de repos et reproduction (boisements) sera compensée

<p><i>Cinclus cinclus</i> <i>Alcedo atthis</i></p>	<p>Destruction d'individus durant le chantier (1 couple)</p> <p>Destruction d'habitat (0,14 ha de boisements rivulaires)</p> <p>Dérangement durant le chantier (environ 100 m sur chaque cours d'eau, 1 territoire)</p>	<p>Modéré</p>	<p>EVIT2. Minimiser la destruction des habitats rivulaires et humides</p> <p>RED1. Management environnemental du chantier</p> <p>RED3a. Éviter les travaux impactants durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces patrimoniales</p> <p>RED5a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement efficace et adapté au contexte local</p> <p>RED5b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers et du système d'assainissement</p> <p>RED6. Limiter les risques de collision animaux / véhicules en exploitation</p> <p>RED7. Préserver ou reconstituer la fonctionnalité écologique du secteur</p>	<p>Négligeable</p> <p>Les mesures ER permettront de minimiser les risques de mortalité durant le chantier et en exploitation et de maintenir la connectivité écologique</p>	<p>NON</p>
Mammifères					
<p><i>Lutra lutra</i></p>	<p>Destruction d'habitat (0,14 ha de boisements rivulaires)</p> <p>Dérangement durant le chantier (1 à 2 territoires)</p> <p>Destruction d'individus et dérangement en exploitation (1 à 2 territoires)</p>	<p>Modéré</p>	<p>EVIT2. Minimiser la destruction des habitats rivulaires et humides</p> <p>RED1. Management environnemental du chantier</p> <p>RED3a. Éviter les travaux impactants durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces patrimoniales</p> <p>RED3b. Réduire les risques de mortalité pour la Loutre</p> <p>RED5a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement efficace et adapté au contexte local</p> <p>RED5b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers et du système d'assainissement</p> <p>RED6. Limiter les risques de collision animaux / véhicules en exploitation</p> <p>RED7. Préserver ou reconstituer la fonctionnalité écologique du secteur</p>	<p>Négligeable</p> <p>Les mesures ER permettront de minimiser les risques de mortalité et de dérangement en période sensible durant le chantier et en exploitation et de maintenir la connectivité écologique par la préservation des habitats rivulaires et la bonne qualité du milieu aquatique.</p>	<p>NON</p>

<p><i>Rhinolophus ferrumequinum</i> <i>Rhinolophus hipposideros</i> <i>Myotis daubentonii</i> <i>Pipistrellus pipistrellus</i> <i>Pipistrellus kuhlii</i> <i>Barbastella barbastellus</i></p>	<p>Destruction d'habitats de reproduction (~ 2 ha de boisements matures) et 5 ha d'habitats de chasse (prairies et coupes forestières)</p> <p>Destruction et dérangement de quelques individus durant le chantier</p> <p>Destruction d'individus et dérangement en exploitation</p>	<p>Fort</p>	<p>EVIT2. Minimiser la destruction des habitats rivulaires et humides</p> <p>EVIT3. Évitement des secteurs sensibles pour les accès au chantier</p> <p>RED1. Management environnemental du chantier</p> <p>RED3a. Éviter les travaux impactants durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces patrimoniales</p> <p>RED3d. Réduire les risques de mortalité des chiroptères</p> <p>RED3e. Minimiser les éclairages permanents sur le chantier</p> <p>RED4a. Limiter l'emprise globale du chantier</p> <p>RED7. Préserver ou reconstituer la fonctionnalité écologique du secteur</p>	<p>Modéré</p> <p>Les mesures ER permettront de minimiser les risques de mortalité et de dérangement en période sensible durant le chantier et en exploitation et de maintenir la connectivité écologique entre les différents habitats.</p> <p>L'impact résiduel concerne la destruction d'environ 2 ha de boisements favorables au gîte et de 5 ha d'habitats de chasse (dont une partie d'emprises temporaires remises en état)</p>	<p>OUI</p> <p>La destruction d'habitats de repos et reproduction (boisements, haies et prairies attenantes) sera compensée</p>
--	---	-------------	--	--	---

13.4. MESURES DE COMPENSATION

La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages indique que les mesures compensatoires doivent respecter :

- l'équivalence écologique ;
- l'objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité ;
- la proximité géographique (compensation sur le site endommagé prioritaire) ;
- l'efficacité (obligation de résultats) ;
- la pérennité et l'effectivité des mesures pendant toute la durée des impacts.

En outre, ces mesures doivent théoriquement être opérationnelles et effectives au moment de l'impact.

Estimation des compensations à mettre en œuvre

L'évaluation des mesures compensatoires est toujours difficile, car elle dépend de nombreux paramètres. Cependant, la prise en compte de ces paramètres et leur quantification, même approximative, permet d'aboutir à une méthode relativement objective.

D'après la méthodologie développée par le bureau d'études ECOMED, 8 facteurs sont quantifiés pour calculer les taux de compensation à mettre en œuvre pour les différentes espèces impactées significativement (impact résiduel après mise en place des mesures d'évitement et de réduction).

Importance de l'impact			
F1	Enjeu de conservation	1	Faible
		2	Modéré
		3	Fort
F2	Capacité de reconquête	1	Bonne capacité
		2	Capacité moyenne
		3	Capacité faible ou nulle
F3	Nature de l'impact	1	Simple dérangement temporaire hors période de reproduction
		2	Dérangement permanent pouvant toucher la période de reproduction d'une espèce
		3	Altération temporaire d'un habitat d'espèce
		4	Altération permanente d'un habitat d'espèce
		5	Destruction temporaire d'un habitat d'espèce
		6	Destruction permanente d'un habitat d'espèce
		7	Destruction d'individus
F4	Surface ou nombre d'individus impactés	1	$S/S(t)$ ou $N/N(t) < 10\%$
		2	$10\% < S/S(t)$ ou $N/N(t) < 25\%$
		3	$25\% < S/S(t)$ ou $N/N(t) < 50\%$
		4	$50\% < S/S(t)$ ou $N/N(t) < 75\%$
		5	$S/S(t)$ ou $N/N(t) > 75\%$
Qualité des mesures compensatoires			
F5	Efficacité mesure	1	Mesure déjà éprouvée et efficace
		2	Mesure testée mais dont l'incertitude quant à l'efficacité est possible
		3	Mesure non expérimentée et dont l'incertitude quant à l'efficacité est grande
F6	Equivalence temporelle	1	Compensation effectuée avant les travaux
		2	Compensation effectuée de façon simultanée aux travaux
		3	Compensation effectuée après les travaux
F7	Equivalence écologique	1	Compensation visant l'ensemble des dommages occasionnés à une espèce
		2	Compensation visant partiellement l'ensemble des dommages occasionnés à une espèce
		3	Compensation visant difficilement les dommages occasionnés à une espèce
F8	Equivalence géographique	1	Compensation effectuée à proximité immédiate du projet
		2	Compensation effectuée à une distance respectable du projet
		3	Compensation effectuée à grande distance de la zone du projet

Pour les espèces concernées par la mise en œuvre des mesures compensatoires, les résultats sont donnés dans le tableau suivant. Cependant, dans la mesure où l'utilisation de taux de compensation peut s'avérer problématique et n'est pas toujours adaptée, notamment pour des habitats ponctuels comme les ornières de reproduction des amphibiens, cette méthode n'a pas été retenue. **L'aspect qualitatif des mesures est souvent plus important que l'aspect quantitatif dans la réussite de la compensation et a été privilégié dans le cas du projet de liaison RD921/RD1089.**

Facteurs	<i>Bombina variegata</i>	<i>Rana dalmatina</i> <i>Salamandra salamandra</i>	<i>Dendrocopos minor</i> <i>Dendrocopos medius</i>	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> <i>Rhinolophus hipposideros</i> <i>Barbastella barbastellus</i>	<i>Myotis daubentonii</i> <i>Pipistrellus pipistrellus</i> <i>Pipistrellus kuhlii</i>
F1	3	1	2	3	1
F2	1	1	2	2	2
F3	6	6	6	6	4
F4	3	1	3	2	2
F5	1	1	2	1	1
F6	2	2	3	2	2
F7	1	1	1	1	1
F8	1	1	2	1	1
Commentaire	Espèce à fort enjeu de conservation mais dépendant d'habitats pionniers à reconquête rapide. Les destructions d'habitats peuvent être compensées rapidement et localement	Espèces à faible enjeu de conservation et dépendant d'habitats pionniers à reconquête rapide. Les destructions d'habitats peuvent être compensées rapidement et localement	Espèces à enjeu de conservation moyen et dépendants d'habitats boisés matures à reconquête lente. Les destructions d'habitats sont compensées sur le long terme et à distance assez importante du site	Espèces à fort enjeu de conservation et dépendant d'habitats boisés matures à reconquête lente. Les destructions d'habitats sont compensées sur le long terme et à distance assez importante du site	Espèces à faible enjeu de conservation et dépendant d'habitats prairiaux (chasse) à reconquête rapide. Les destructions d'habitats peuvent être compensées rapidement et localement
Compensation envisagée	Création d'ornières et mares (au minimum 1 pour 1) et d'hibernacula		Reboisement, ilots de sénescence, gestion de prairies (au minimum 2 pour 1)		

COMP1. RECONSTITUER DES HABITATS FAVORABLES AUX ESPÈCES IMPACTÉES

COMP1a. Création de milieux de reproduction pour les amphibiens

Espèces ciblées : Amphibiens, notamment Sonneur à ventre jaune, Grenouille agile et Salamandre tachetée

Descriptif de la mesure :

Des ornières et dépressions favorables à la reproduction du Sonneur à ventre jaune ainsi que des autres amphibiens présents seront créées à proximité de l'infrastructure dans les emprises remises en état.

Les ornières feront entre 1 et 2 m² pour une profondeur d'environ 30 à 50 cm, ce qui permet à l'eau de se réchauffer rapidement, et offre de bonnes conditions de développement pour les larves d'amphibiens. Une soixantaine d'ornières réparties sur 4 secteurs favorables le long du tracé seront créées. Les ornières seront creusées de chaque côté de la route afin de minimiser les risques de mortalité d'individus liés aux déplacements entre habitats terrestres et habitats de reproduction. Des clôtures à maille fine seront en outre disposées dans ces secteurs (voir RED6).

Les terrains étant particulièrement argileux sur le secteur, l'eau se maintient très bien dans ces ornières et aucune imperméabilisation supplémentaire ne sera nécessaire.



Figure 19. Exemple d'ornière compensatoire à réaliser

Les mares présenteront les caractéristiques suivantes :

- Superficie variant entre 150 et 500 m² ;
- Profondeur de 20 à 50 cm sur l'essentiel de la surface et zone de sur-profondeur de 1 à 1,20 m sur quelques dizaines de m². Cette configuration permettra un assèchement estival de la mare sur la plupart de sa surface favorisant le développement des héliophytes et des végétaux hydrophiles annuels pionniers. La sur-profondeur permettra un maintien en eau de la mare sur une petite surface tout au long de l'année ;
- Configuration des berges en pente douce sur une grande partie de la mare pour favoriser l'accès aux amphibiens ;
- Profils des berges diversifiés ;
- Compactage du fond ;
- Aménagements d'abris à amphibiens aux abords des mares (voir COMP1c).

Avant terrassement, la terre végétale sera décapée sur une vingtaine de centimètres puis réservée. Après le terrassement la terre végétale sera régalée sur le fond de la mare afin de favoriser l'implantation de la végétation.

Les mares seront préférentiellement terrassées au début de l'automne, afin de garantir leur remplissage par les précipitations hivernales. Les mares seront alimentées par le ruissellement et l'hydromorphie naturelle des terrains et seront déconnectées du système de collecte des eaux de chaussées.

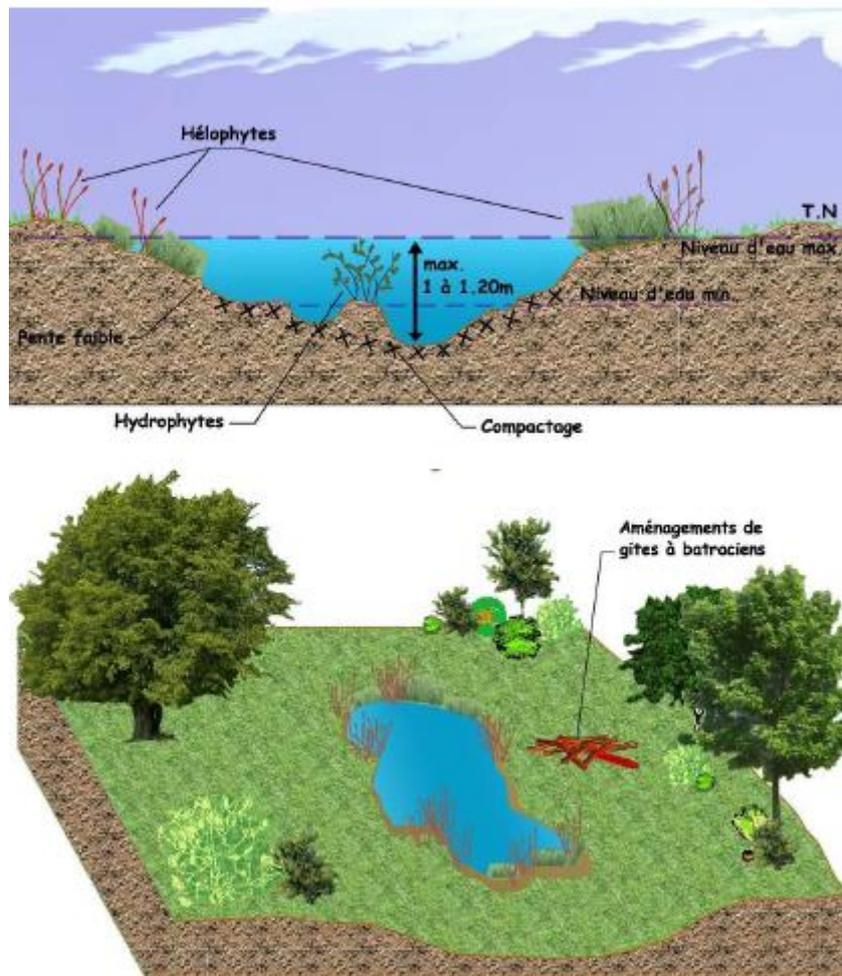


Figure 20. Principe des mares compensatoires à réaliser

Dans la mesure du possible et en fonction de l'espace disponible au sein des emprises de travaux (négociations foncières en cours), **des ornières seront creusées dès le démarrage du chantier et en amont du comblement des ornières existantes** afin de garantir l'existence de milieux de reproduction pour les amphibiens du secteur durant les travaux. Ces secteurs seront mis en défens des zones de travaux et surveillés attentivement par l'écologue en charge du suivi environnemental.

Une soixantaine d'ornières (dont au moins 10 dès le démarrage des travaux sur chacun des 2 principaux secteurs de reproduction du Sonneur à ventre jaune) et 2 mares seront créées sur 4 secteurs correspondant aux zones de présence avérée ou à des secteurs favorables en compensation de la quarantaine d'ornières détruites.

COMP1b. Création d'habitats d'hibernation à amphibiens

Espèces ciblées : Amphibiens (mais aussi reptiles et petits mammifères)

Descriptif de la mesure :

Afin de recréer des milieux favorables à l'hibernation des amphibiens, **6 hibernacula seront placés à proximité de l'emprise de la déviation**, dans les secteurs où seront créées les mares compensatoires et au niveau desquels on constate un déficit d'abris (hors zones boisées matures). Ce sont des gîtes artificiels creusés dans le sol (1,50 m de profondeur en moyenne) et comblés par un amas de pierres, de branches ou rondins de bois (20 à 30 cm de diamètre) et/ou de souches. Le bois nécessaire à la réalisation des hibernacula proviendra des arbres abattus

dans l'emprise du chantier. Les matériaux inertes seront privilégiés car ils rendront les dispositifs plus durables, le bois se décomposant en quelques années.



Figure 21. Schéma de principe et exemple de réalisation d'hibernaculum (Sources : Larry Eifert, Crexeco)

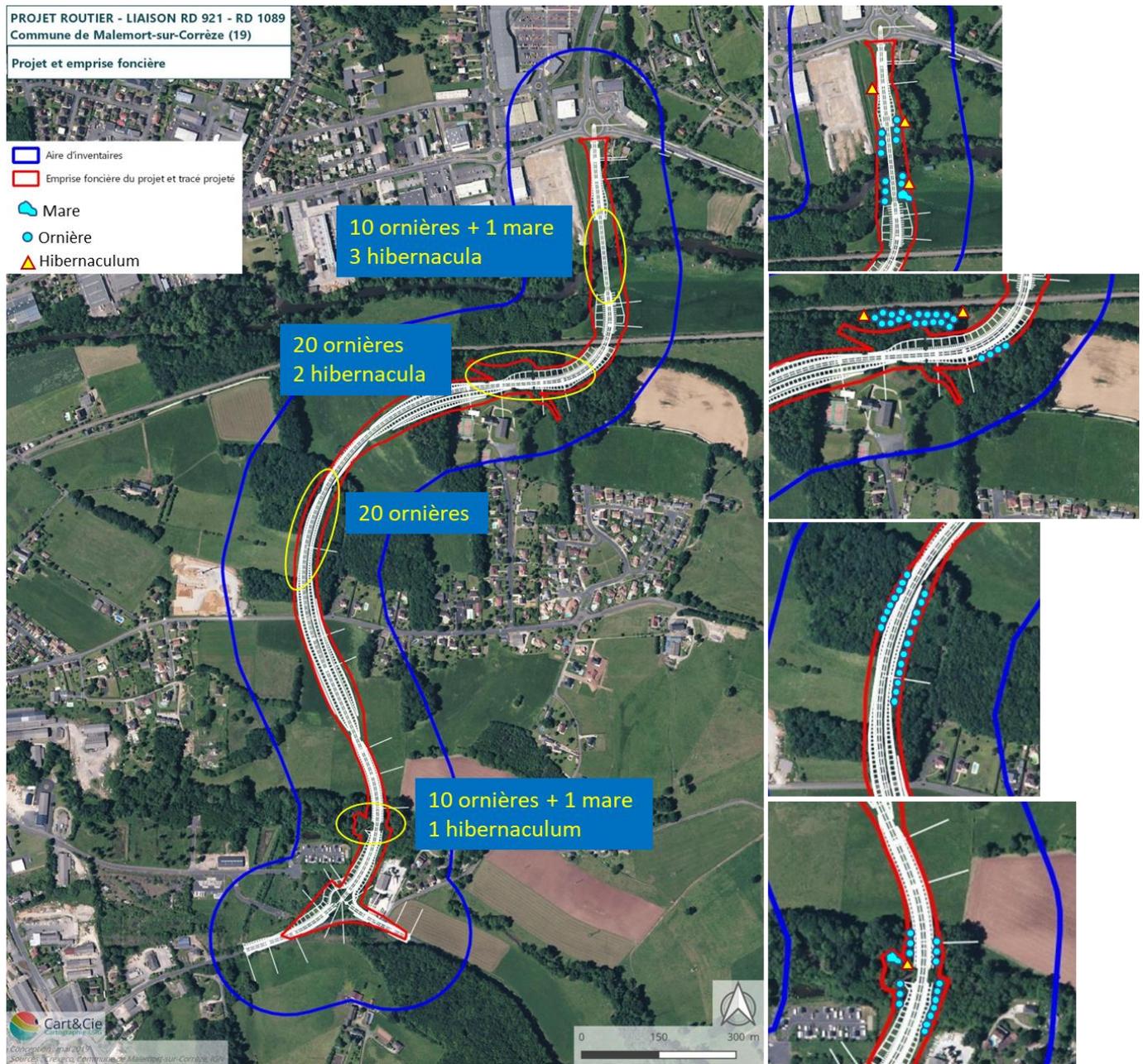
La construction d'un hibernaculum doit respecter certains critères pour que celui-ci soit optimal :

- Assurer un bon drainage du fond de la fosse (particulièrement en contexte argileux)
- Permettre à la végétation de se développer naturellement sur le côté nord de la butte, ce qui procure un abri supplémentaire
- Empêcher la végétation de coloniser la partie sud l'hibernaculum pour ménager des placettes de thermorégulation (particulièrement utiles en sortie d'hibernation)

Ces dispositifs peuvent être utilisés à la fois comme site d'hibernation (toutes espèces d'amphibiens mais aussi de reptiles) et comme site de ponte pour les reptiles ovipares.

Cette mesure est aussi bénéfique au Hérisson d'Europe, qui peut également utiliser ces dispositifs en hibernation.

Carte 27. Localisation des habitats compensatoires pour les amphibiens



COMP2. REPLANTER DES HAIES ET RESTAURER DES LISIÈRES BOISÉES

Espèces ciblées : Toute faune (en particulier chiroptères, reptiles et oiseaux)

Descriptif de la mesure :

Le projet impactera environ 0,4 ha de haies et boisements rivulaires. La destruction de ces habitats sera compensée par la replantation d'un linéaire équivalent, en distinguant bien les haies bocagères (arborées et arbustives) et les ripisylves (Aulnaie riveraine). La replantation de 200 ml de haie rivulaire sera notamment effectuée sur les secteurs de franchissement de cours d'eau, afin de restaurer les corridors écologiques.



Figure 22. Exemple de replantation de ripisylve (Source : Syndicat mixte du bassin de l'Antenne)

Les boisements touchés par le projet feront l'objet d'un travail de restauration de lisières visant à obtenir une succession graduelle avec 3 trois ceintures parallèles de végétation, plus ou moins imbriquées : ourlet herbeux, cordon buissonnant et manteau forestier (Figure 23). Cette structuration permet d'accueillir une plus grande diversité d'espèces animales et végétales (Figure 24).

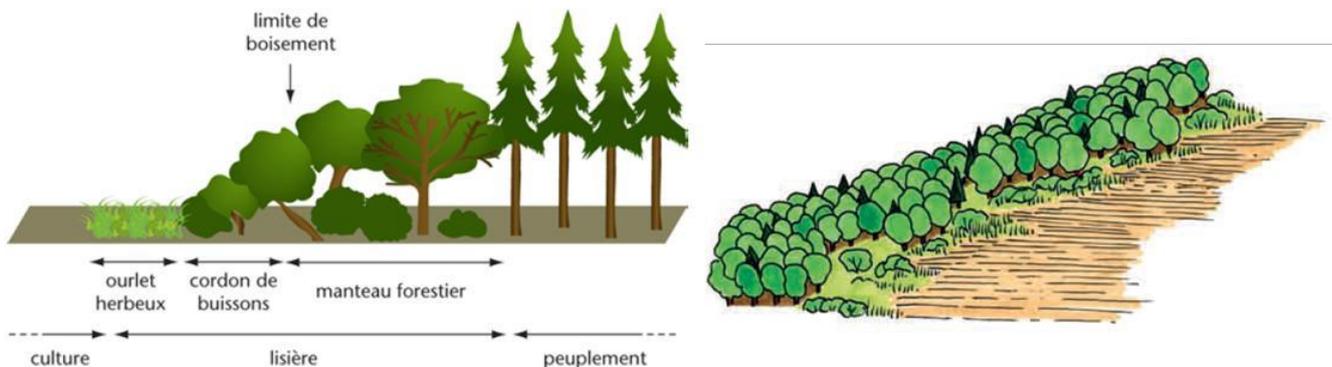


Figure 23. Schéma de conception des lisières forestières favorables à la biodiversité (Source : Forêt Wallone, ASBL)

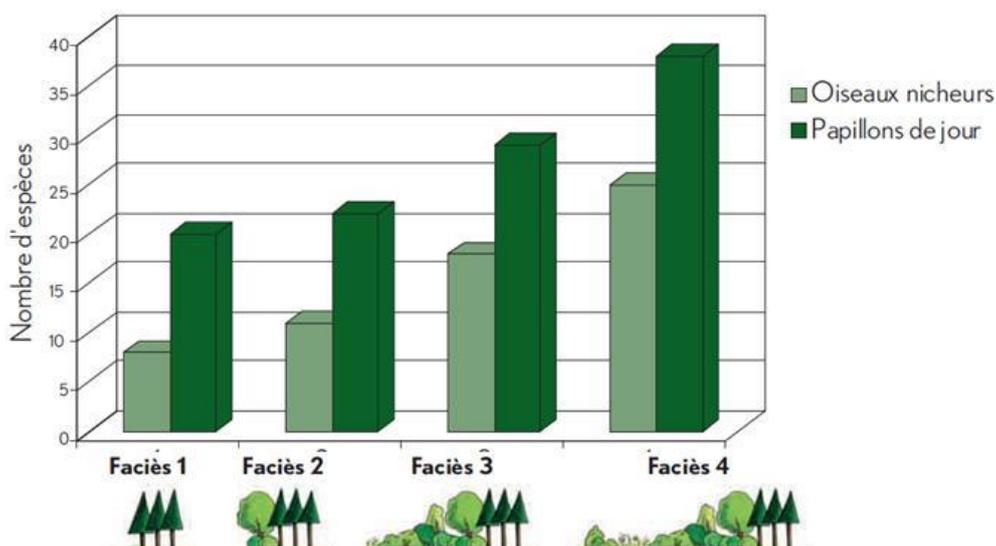


Figure 24. Diversité biologique en fonction du type de lisière forestière (Source : Branquart et al., 2001)

Environ 1000 ml de lisières seront restaurés selon les préconisations précédentes le long du tracé dans les secteurs boisés traversés par la nouvelle infrastructure.



Figure 25. Secteurs concernés par la replantation de ripisylves et la restauration des lisières

COMP3. PRÉSERVER OU RESTAURER DES HABITATS SIMILAIRES AUX HABITATS DÉTRUITS

L'acquisition de terrains à restaurer dans le cadre de la compensation écologique du projet a été envisagée à 2 niveaux :

- Utilisation de certaines parcelles situées dans l'emprise du projet et remise en état à l'issue des travaux
- Utilisation de certaines parcelles acquises par le Département de la Corrèze dans le cadre du contournement nord de Brive

COMP3a. Restauration et gestion de parcelles au sein des emprises du projet

Espèces ciblées : Toute faune (en particulier amphibiens et chiroptères)

Descriptif de la mesure :

La remise en état des emprises temporaires sera orientée sur la compensation des habitats impactés. Ainsi, des secteurs seront reboisés, ou surcreusés pour créer des zones humides. Ces habitats d'intérêt écologique feront l'objet de mesures de gestion adaptées : libre évolution pour les zones boisées, fauche extensive pour les zones humides...

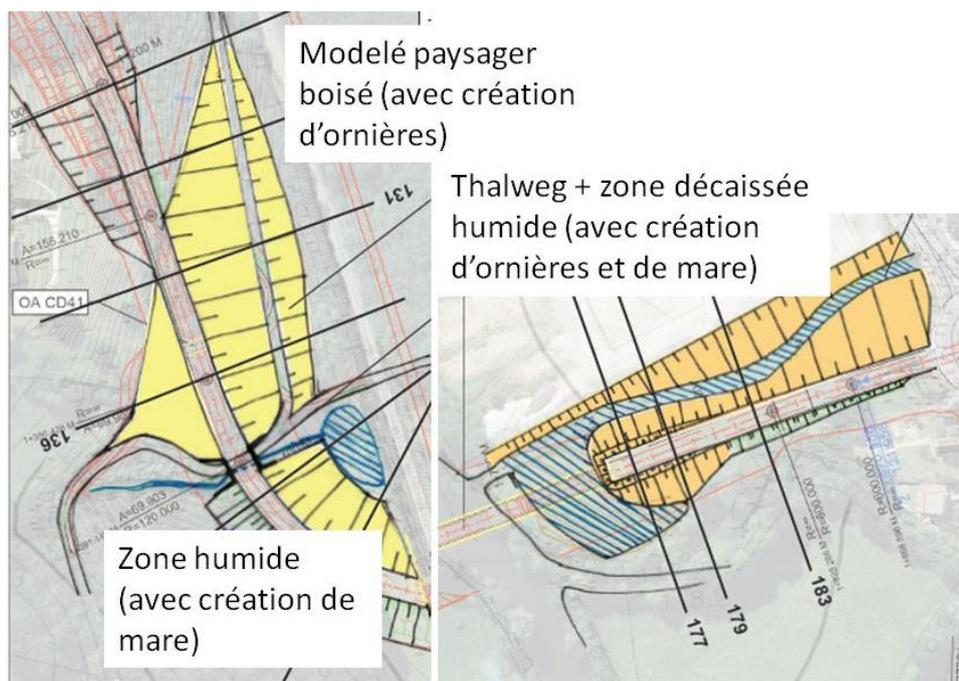


Figure 26. Exemples de remise en état à vocation écologique au niveau du rétablissement de la voie verte et le long de la Couze

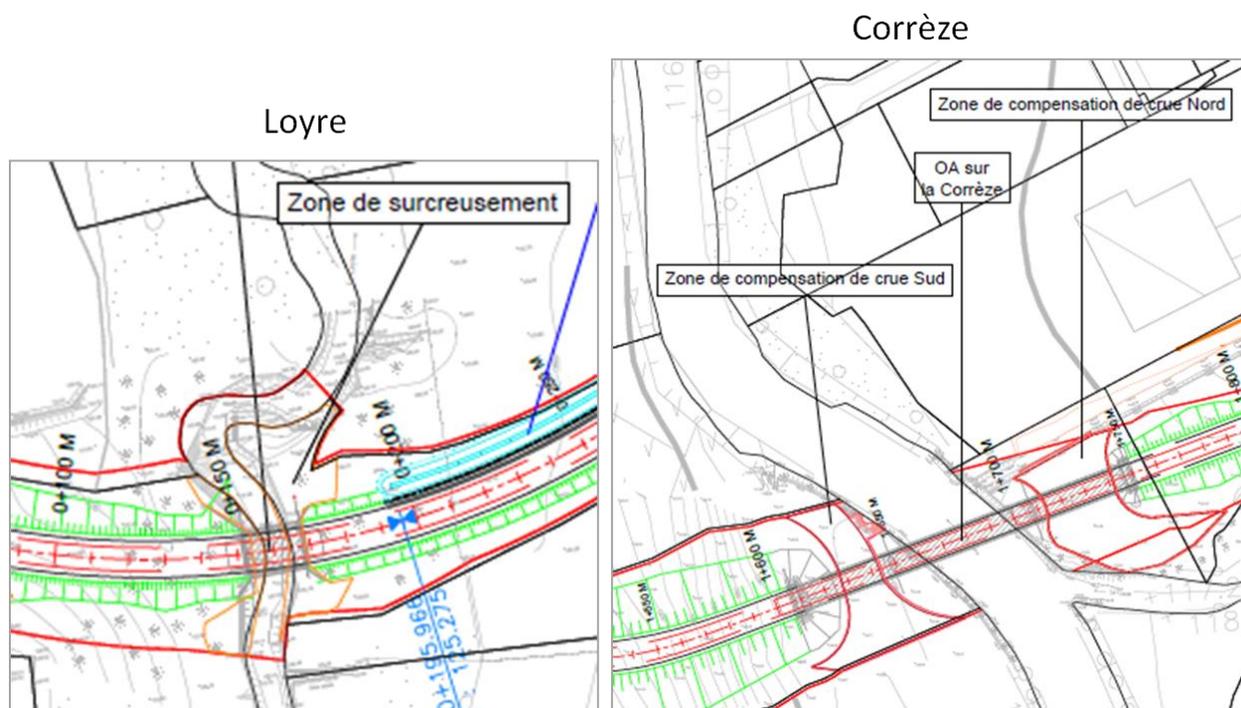


Figure 27. Zones de surcreusement valorisées en zone humide à vocation écologique au droit des ouvrages de franchissement de la Loyre et la Corrèze

COMP3b. Restauration et gestion des parcelles du CD19

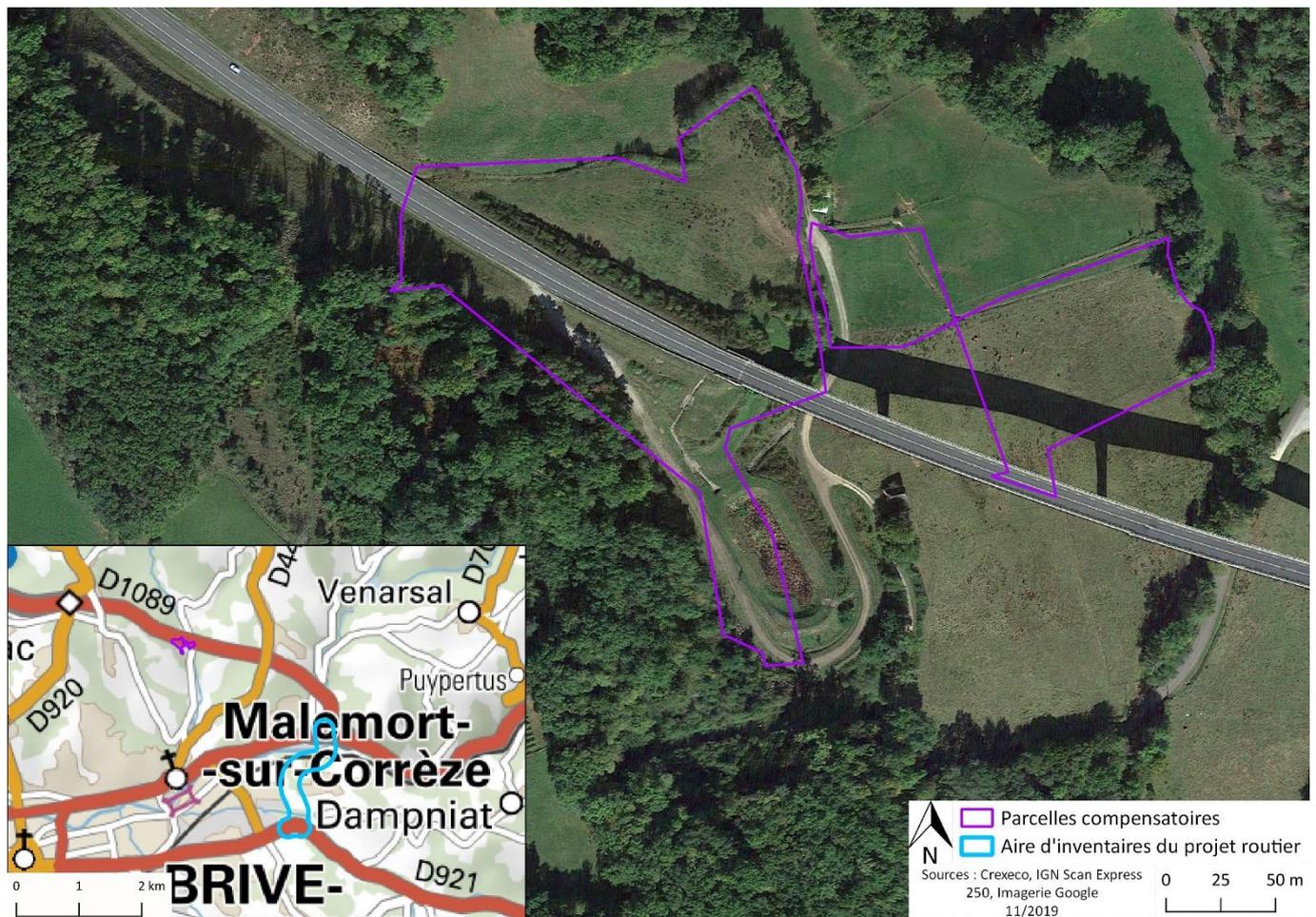
Espèces ciblées : Toute faune (en particulier amphibiens et oiseaux)

Descriptif de la mesure :

Dans le cadre du contournement nord de Brive, le Département de la Corrèze (CD19) a acquis un ensemble de plusieurs parcelles qui se trouve à proximité du projet (environ 2,5 km). Ces parcelles peuvent être valorisées au titre de la compensation écologique du projet.

Les parcelles retenues pour la compensation sont pour l'essentiel propriété du Département de la Corrèze ou sont en cours d'acquisition, ce qui garantit la maîtrise foncière sur ces espaces. Si la procédure d'acquisition ne devait finalement pas aboutir, les surfaces correspondantes seront recherchées sur d'autres sites, en concertation avec l'organisme retenu pour l'accompagnement et la mise en œuvre des mesures.

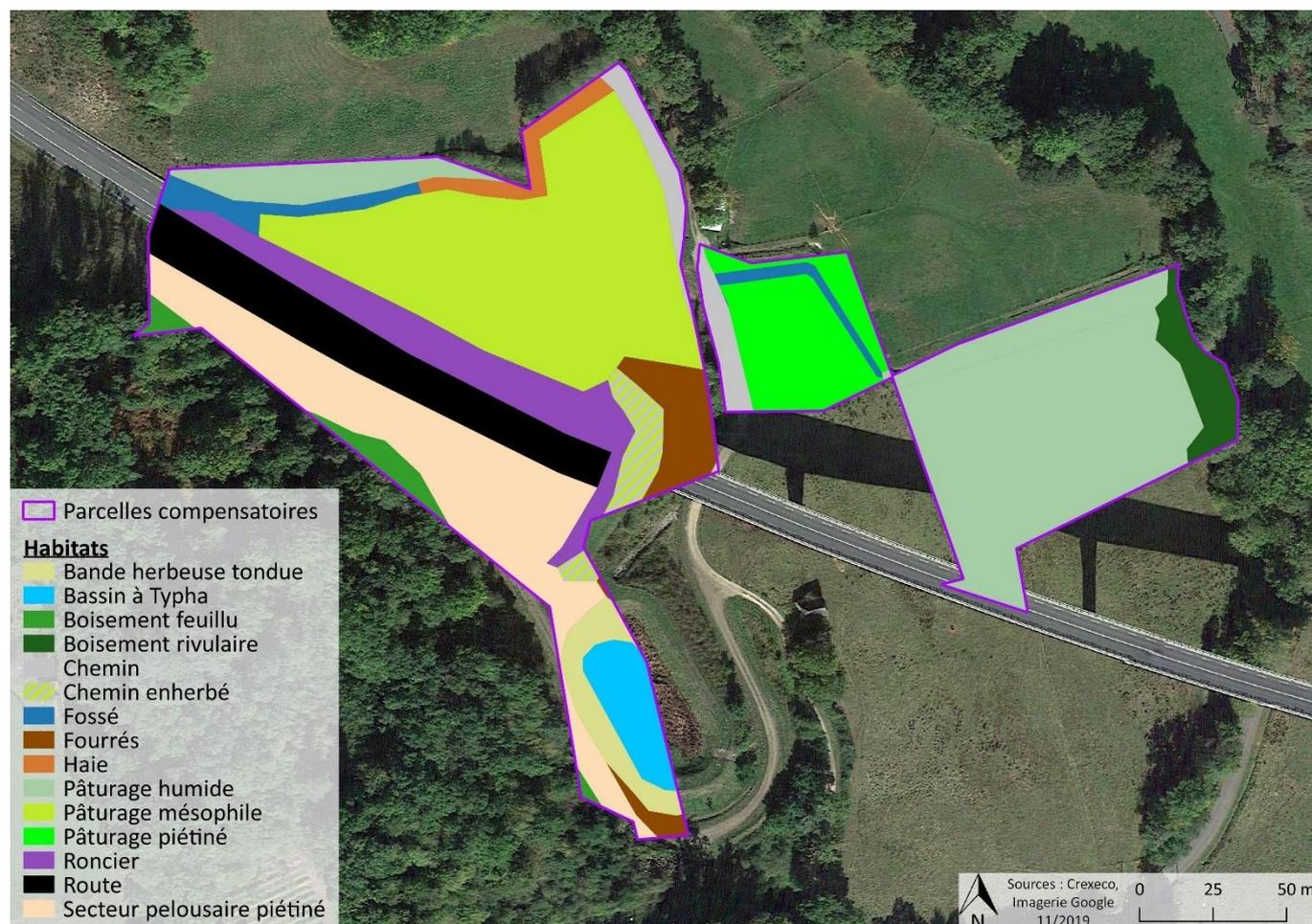
Les mesures compensatoires concernant principalement les zones humides (au titre de la Loi sur l'Eau), les prairies de fauche d'intérêt communautaire et l'habitat des Pics, des chiroptères et des amphibiens, les parcelles les plus adaptées à une restauration écologique ont été recherchées. Des visites de terrain ont été effectuées le 09/04/2019 et le 19/04/2019 afin d'évaluer plus finement leurs potentialités.



Ces parcelles représentent un potentiel de 3,3 ha au total pouvant être répartis au titre de la compensation zones humides, milieux boisés (habitat des Pics, chiroptères et amphibiens) et prairies de fauche (habitat des chiroptères). À noter que la restauration et la gestion dirigée de ces parcelles seront bénéfiques à de nombreuses espèces, dont certaines sont aussi impactées par le projet (oiseaux bocagers, reptiles, insectes...).

Un prédiagnostic écologique a été effectué en avril 2019 sur ce secteur (document spécifique joint au dossier).

Il est important de préciser qu'un diagnostic plus approfondi sera effectué sur les secteurs devant faire l'objet de restauration (inventaire sur les périodes sensibles), afin de s'assurer de l'absence d'enjeu par rapport aux travaux prévus. Cela permettra en outre de disposer d'un état initial précis pour mesurer l'efficacité des mesures mises en œuvre. Ce diagnostic sera effectué dans le cadre d'un plan de gestion quinquennal confié à une structure compétente (association ou bureau d'études).

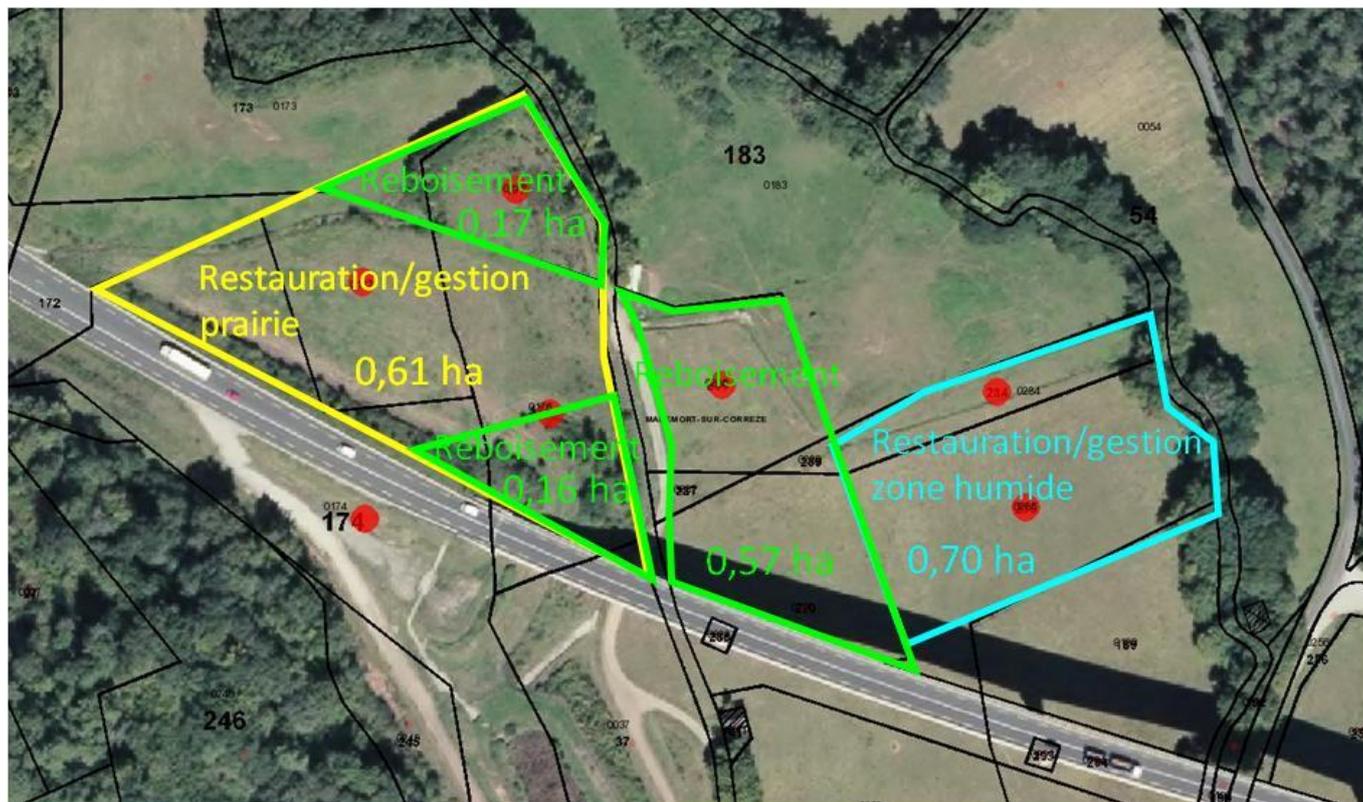
Carte 28. Habitats naturels dans les parcelles compensatoires⁵

Les milieux présents sur ces parcelles présentent des potentialités écologiques notables, avec une diversité de faciès dus à des écoulements (secteurs hygrophiles à mésoxérophiles). Les travaux réalisés lors de la construction de la route ont dû perturber ces habitats, et la gestion par pâturage assez intensif n'est pas favorable au plein développement des cortèges floristiques.

À ce stade, les mesures de restauration et de gestion envisagées permettent d'obtenir **une réelle plus-value écologique** en améliorant significativement les potentialités d'accueil pour les amphibiens avec la création de milieux aquatiques et humides pour la reproduction et la création d'habitats boisés pour l'hivernage, les chiroptères avec la création et la gestion extensive d'habitats favorables à la chasse, et les oiseaux avec la création d'habitats boisés. Actuellement, les capacités d'accueil sont réduites en raison d'un pâturage assez intensif sur la zone humide, l'absence de milieux arbustifs et la fauche trop précoce des prairies pour le bon développement de la flore et de la faune associée (insectes et animaux insectivores).

⁵ Certains habitats sont décalés par rapport à l'orthophotographie. En effet, le viaduc est décalé sur les fonds Google du fait d'un problème de perspective (photographies aériennes prises à un angle différent de 90° de l'horizontale).

Carte 29. Parcelles du Conseil Départemental de la Corrèze envisagées pour la compensation des impacts résiduels du projet de liaison RD1089/RD921



Secteur 1 – Parcelles 284 et 285

Type de compensation : zones humides / prairie

Surface : 0,7 ha

Taxons concernés : flore, amphibiens, avifaune

Description : Ces prairies sont traversées par un fossé drainant qui limite fortement l'hydromorphie générale et font l'objet d'un pâturage assez intensif, peu propice au développement de la végétation.

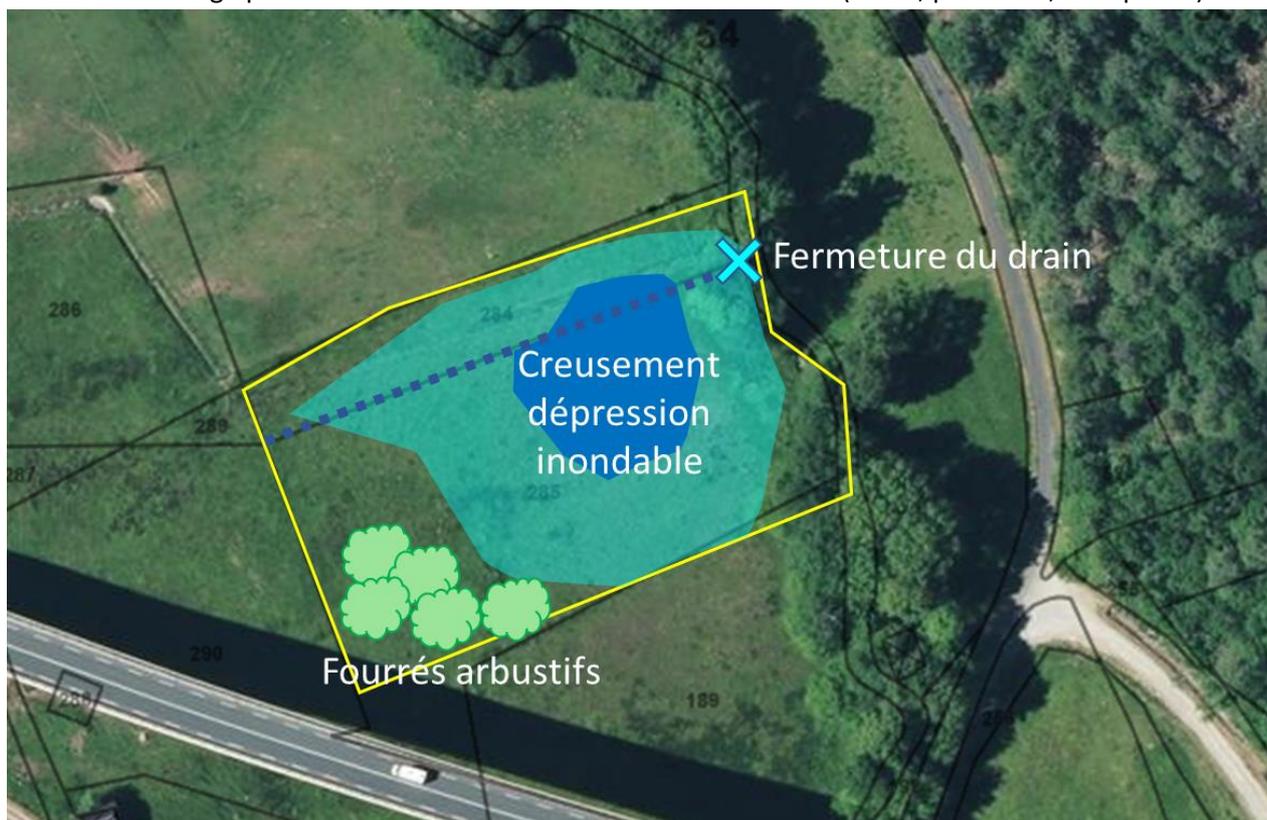


Vues des parcelles 284 et 285

Mesures de restauration envisagées :

La fermeture du fossé drainant sur la partie aval de la parcelle, associée à un surcreusement de la partie centrale permettrait de restaurer rapidement une vaste zone humide, favorable à de nombreuses espèces caractéristiques

(flore hygrophile, amphibiens, odonates...). Une gestion par fauche tardive de la zone humide permettra d'améliorer nettement l'intérêt écologique du secteur. Une zone de fourrés arbustifs sera créée en périphérie afin de constituer un refuge pour la faune. Il sera constitué d'essences locales (ronce, prunellier, aubépine...).



Secteur 2 – Parcelles 286, 287, 289, 290, 176 et 177

Type de compensation : boisements

Surface : 0,9 ha

Taxons concernés : oiseaux forestiers, chiroptères, amphibiens (habitats de repos)

Description : Cet ensemble comprend un secteur de prairie pâturée par des chevaux et des zones de recolonisation ligneuse.





Vues des parcelles 176, 177 et 286

Mesures de restauration envisagées :

La libre évolution de ces parcelles permettra de créer de nouveaux espaces boisés qui seront à terme favorables aux espèces forestières impactées par le projet avec un peuplement composé d'espèces locales avec des stades de succession végétale naturels.



Secteur 3 – Parcelles 172, 174 et 176

Type de compensation : prairie

Surface : 0,6 ha

Taxons concernés : flore, avifaune, chiroptères

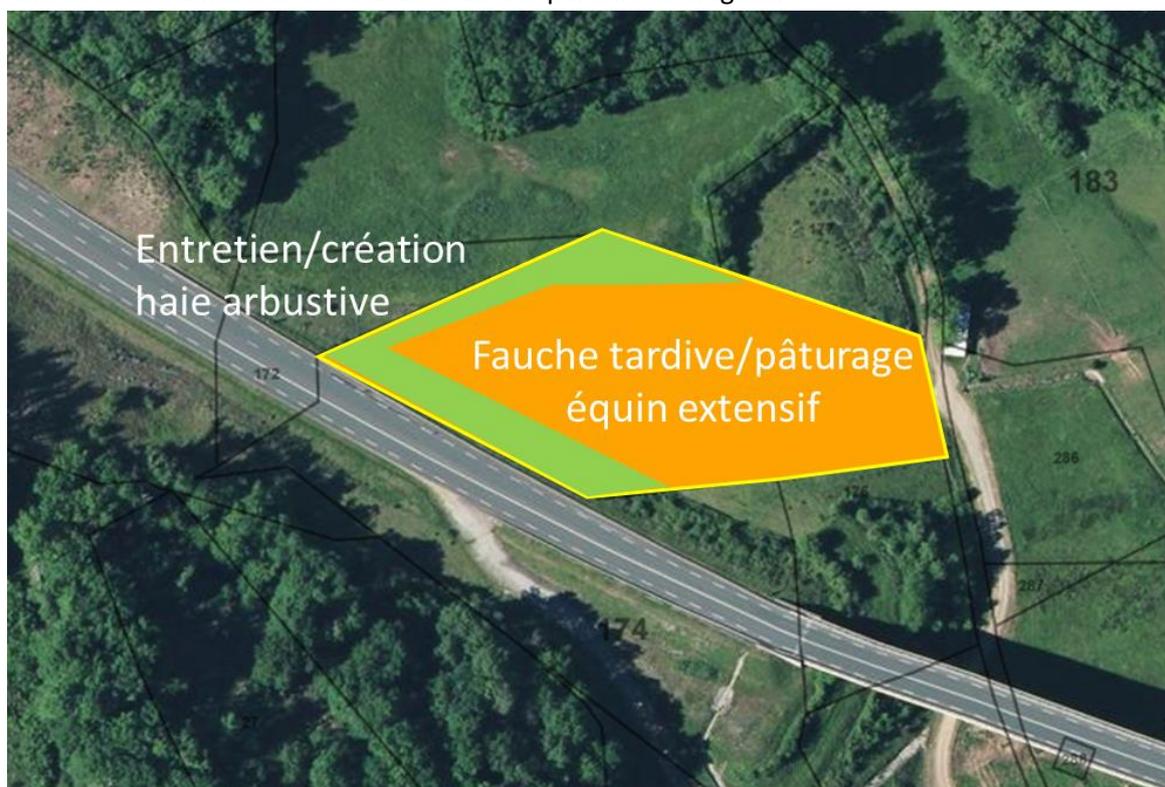
Description : Ces prairies sont gérées en régime mixte fauche/pâturage assez intensif, peu propice au développement de la végétation.



Vues des parcelles 176 et 172

Mesures de restauration envisagées :

Une gestion par fauche tardive éventuellement associée à du pâturage équin extensif (2-3 chevaux sur des courtes périodes entre juillet et février) permettra d'améliorer nettement l'intérêt écologique du secteur. La haie présente le long de la RD1089 sera conservée et entretenue et une haie arbustive sera créée en haut de la parcelle afin de bien délimiter le secteur vis-à-vis des parcelles contiguës.



COMP3c. Création d'îlots de sénescence forestiers

Espèces ciblées : Toute faune (en particulier Pics et chiroptères)

Descriptif de la mesure :

Dans la mesure où la plantation de jeunes boisements ne sera pas suffisante pour compenser les défrichements car elle ne permettra pas à court terme de répondre aux exigences écologiques des espèces concernées (Pics, chiroptères), un conventionnement ou une acquisition de parcelles déjà boisées avec un engagement à les laisser en évolution libre (sénescence) sera réalisé.

La mise en place d'îlots de sénescence sera effectuée comme défini en 2009 par l'ONF : « *Petit peuplement laissé en évolution libre sans intervention culturale et conservé jusqu'à son terme physique, c'est-à-dire jusqu'à l'effondrement des arbres. Les îlots de sénescence sont composés d'arbres de faible valeur économique et qui présentent une valeur biologique particulière (gros bois à cavité, vieux bois sénescents...).* Les îlots de sénescence sont donc préférentiellement recrutés dans des peuplements de qualité technologique moyenne à médiocre, des peuplements peu accessibles, des séries boisées d'intérêt écologique... Pour des raisons de sécurité et de responsabilité, ils sont choisis hors des lieux fréquentés par le public ».

La recherche de parcelles favorables à cette conversion est en cours, mais l'engagement est pris pour une surface minimale de quatre hectares (courrier joint au dossier). Une convention sera engagée pour une durée supérieure à 50 ans avec un opérateur foncier environnemental (ONF, CEN Limousin, collectivité) pour atteindre les objectifs visés de compensation.

COMP3d. Restauration et gestion de prairies de fauche

Espèces ciblées : Flore de prairie (dont *Serapias lingua*) et faune associée (en particulier oiseaux)

Descriptif de la mesure :

En complément de la restauration et la gestion d'une prairie au sein du site compensatoire (COMP3b), un conventionnement sera mis en œuvre, soit avec le CEN Limousin, soit directement avec des exploitants agricoles (sous la forme d'obligation réelle environnementale ORE) pour **conserver des prairies de fauche atlantiques sur le secteur de Brive, pour une surface équivalente à au moins 4 ha**. Ces conventions seront signées pour une durée de 30 ans avec l'engagement de conserver l'usage agricole des terrains concernés en prairie de fauche avec la mise en place d'une gestion extensive (limitation des intrants, date de fauche tardive).

13.5. MESURE D'ACCOMPAGNEMENT

ACC1. CRÉATION DE GÎTES À CHIROPTÈRES DANS LES OUVRAGES D'ART

Espèces ciblées : Chiroptères fissuricoles, notamment murins

Descriptif de la mesure :

Les facteurs déterminant le choix ou le refus d'un gîte ne sont pas précisément connus chez les chauves-souris (Limpens et al, 2005). C'est pour cette raison que le remplacement d'un gîte détruit par d'autres, artificiels, est très délicat.

L'emplacement doit être choisi de manière à éviter de mettre les animaux en danger (éviter dans la mesure du possible la proximité de l'infrastructure) et en fonction des exigences des espèces présentes pour recréer les fonctions d'origine des gîtes détruits (hibernation, estivage). Ils doivent être réalisés à proximité immédiate d'environnements favorables.

Même si la typologie des ouvrages est très variable, les chauves-souris trouvent sous les ponts des conditions d'habitat favorables à leur implantation. Les ponts constituent en particulier des sites de repos pour une grande diversité d'espèces en période de transit mais ils peuvent également être utilisés en période de mise bas par quelques-unes d'entre elles (Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Grand Murin, etc.). Plus rarement, certaines structures (caissons des ponts en béton) accueillent des individus en hivernage. Par contre, dans certaines situations (hivers très rigoureux), ces gîtes peuvent constituer des pièges.

Dans le cas du projet de liaison RD1089/RD921, **les 2 principaux ouvrages (Loyre et Corrèze) pourront accueillir ce type de gîte** sous réserve que l'ensemble des mesures liées à la sécurisation de ces passages soient scrupuleusement respectées (absence d'éclairage, guidage végétalisé vers le gîte, protections des voies de circulation). Dans le cas contraire, la mise en place de gîte entraînerait un risque de surmortalité.

Sur ces ouvrages, plusieurs actions peuvent être engagées selon les contraintes techniques associées :

- prévoir une réservation d'environ 15 à 30 mm entre la corniche d'habillage latérale de l'ouvrage et le tablier (Lemaire et al., comm. pers. 2008) en veillant à ne pas obstruer l'accessibilité par un joint ou une injection de béton et en réalisant si possible des cloisonnements réguliers tous les mètres pour créer différents microclimats ;
- aménager les espaces entre le pont et ses piliers de soutènement (pose de nichoirs). Ces dispositifs doivent être réservés à l'aménagement des sites inaccessibles et doivent être chevillés aux structures porteuses (prévenir la chute et l'accès des prédateurs) ;
- créer ou maintenir des creux, des trous et des interstices (drains, barbacanes, réservation dans le béton) dans la structure de l'ouvrage.

Ces préconisations suivent les recommandations en vigueur (CEREMA, 2016 ; Dossier technique « chauves-souris et ponts » de Picardie Nature, 2014 ; Guide technique pour la prise en compte des chauves-souris dans les ponts LPO Rhône-Alpes et groupe chiroptères Rhône-Alpes, 2014). Si les gîtes sous les ponts sont surtout utilisés par des espèces anthropophiles (Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Grand murin...), beaucoup d'autres espèces de chauves-souris sont susceptibles de séjourner dans les ponts : Murin à moustaches, Murin de Bechstein, Oreillard, Pipistrelles, Barbastelle, Noctules,... parfois des Rhinolophes (Lemaire et Arthur, 2002).



Figure 28. Cavité entre la corniche et le tablier du pont favorable aux chiroptères (Sources : P. Pénicaud, L. Arthur)

13.6. MESURES DE SUIVI

SUIV1. SUIVI DES ORNIÈRES ET MARES COMPENSATOIRES

Les ornières et mares créées feront l'objet d'un inventaire batrachologique selon le calendrier prévisionnel suivant : 1 année de suivi pendant les travaux puis à n+1, n+3 et n+5. Ces milieux de reproduction sont naturellement des habitats dynamiques avec un important taux de renouvellement, c'est pourquoi **il n'est pas envisagé d'entretien et de suivi sur le long terme**. L'objectif de cette mesure est la compensation de l'impact sur les premières années d'exploitation. Le suivi batrachologique sera réalisé sur la base du protocole du programme POPAMPHIBIENS :

- 3 prospections annuelles par mare (mars, avril, mai). Ces dates pourront être adaptées en fonction des conditions climatiques annuelles,
- Tous les indices de reproduction seront notés (chants, adultes en livrée de reproduction, parades nuptiales, amplexus, pontes, larves, têtards, imagos).

L'absence de reproduction sera également notée.

- Le recueil des indices se fera de manière privilégiée par l'audition ou la lampe torche. Les longues pêches au troubleau seront évitées dans la mesure du possible,
- Pour chaque mare, une fiche de suivi sera établie comprenant notamment une photo permettant de suivre l'évolution de la mare.

Cout estimé : 3 jours / an + rédaction des comptes-rendus (environ 2000 € HT) par année de suivi

SUIV2. SUIVI DE LA ZONE DE COMPENSATION

Ces suivis seront effectués sur les 3 premières années d'exploitation, puis à 5, 10, 15, 20 et 30 ans.

Quatre passages par an permettront de réaliser un suivi de la végétation et de la faune (amphibiens, insectes, oiseaux et chiroptères). Une estimation des effectifs (observation directe, par capture et par écoute nocturne) sera systématiquement effectuée.

Ces suivis seront effectués dans le cadre de plans de gestion quinquennaux confiés à un organisme compétent.

Tableau 45. Synthèse des suivis des mesures prévus pendant l'exploitation de la liaison RD1089/RD921

Mesure concernée	Groupe	Calendrier de suivi			
		Printemps	Été	Automne	Hiver
SUIV1	Amphibiens	3 visites au niveau des secteurs d'ornières et mares compensatoires			
SUIV2	Toute faune, flore et habitats	Mise en place de plans de gestion spécifiques sur les secteurs acquis par le CD19 intégrant le suivi des groupes concernés aux périodes adaptées			

Tableau 46. Bilan écologique du projet sur les espèces protégées après mise en œuvre des mesures ERC.

Espèce	Principaux impacts résiduels après mesures ER	Mesures compensatoires	Bilan écologique
Amphibiens			
<i>Bombina variegata</i> <i>Rana dalmatina</i> <i>Salamandra salamandra</i>	Destruction d'habitats de reproduction (environ 40 ornières) et de repos (1,9 ha de bois)	COMP1b. Création de milieux de reproduction pour les amphibiens (environ 60 ornières et 2 mares) COMP1c. Création d'habitats d'hibernation à amphibiens (6 hibernacula) COMP2. Replanter des haies et restaurer des lisières boisées (environ 1200 ml) COMP3. Préserver ou restaurer des habitats similaires aux habitats détruits (zone humide de 0,7 ha + 4 ha de boisements)	Maintien en bon état des populations locales au regard de la forte disponibilité des habitats favorables dans le secteur et des mesures ERC mises en œuvre
Oiseaux			
<i>Dendrocopos minor</i> <i>Dendrocopos medius</i>	Destruction d'habitat de reproduction (1,9 ha de bois)	COMP3. Préserver ou restaurer des habitats similaires aux habitats détruits (plantation sur 1 ha à proximité + 4 ha en îlot de sénescence)	Maintien en bon état des populations locales au regard de la forte disponibilité des habitats favorables dans le secteur et des mesures ERC mises en œuvre
Mammifères			
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> <i>Rhinolophus hipposideros</i> <i>Myotis daubentonii</i> <i>Pipistrellus pipistrellus</i> <i>Pipistrellus kuhlii</i> <i>Barbastella barbastellus</i>	Destruction d'habitat de reproduction potentiel (1,9 ha de bois + 0,1 ha de ripisylves)	COMP1a. Création de gîtes à chiroptères (sur 2 ouvrages : Loyre et Corrèze) COMP2. Replanter des haies et restaurer des lisières boisées (environ 1200 ml) COMP3. Préserver ou restaurer des habitats similaires aux habitats détruits (plantation sur 1 ha à proximité + 4 ha en îlot de sénescence pour la reproduction ; 5 ha de prairie et 0,7 de zone humide pour la chasse)	Maintien en bon état des populations locales au regard de la forte disponibilité des habitats favorables dans le secteur et des mesures ERC mises en œuvre

Tableau 47. Bilan financier des mesures d'insertion environnementale du projet de liaison RD1089/RD921

Mesures	Poste	Estimation financière
EVIT2	Minimiser la destruction de zones humides et rivulaires dans le lit majeur	Comptabilisé en RED6
EVIT3	Évitement des secteurs sensibles pour les accès au chantier	400 k€ (estacade)
RED1	Rédaction et mise en œuvre du PRE, suivi environnemental du chantier	Intégré à la maîtrise d'œuvre
RED2	Mise en place de dispositifs anti-pollution	Intégré à la maîtrise d'œuvre
RED3a	Adaptation du calendrier de travaux	Intégré à la maîtrise d'œuvre
RED3b	Mise en place de clôtures de protection au niveau des franchissement de cours d'eau durant le chantier	10000 € HT
RED3c	Contrôle et sauvetage éventuel des amphibiens avant terrassement sur les secteurs à ornieres	2000 € HT
	Bâche pour mise en défens	3000 € HT
RED3d	Contrôle arbres gîtes potentiels et sauvetage éventuel	1500 € HT
RED3e	Minimiser les éclairages permanents sur le chantier	/
RED4a	Balisage zones sensibles	2 journées = 1000 € HT
RED4b	Contrôler la dissémination des plantes exotiques invasives	Intégré à la maîtrise d'œuvre
RED4c	Remettre en état le site après travaux	200 k€
RED5a	Création de fossés d'assainissement végétalisés	100 k€
RED5b	Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers et du système d'assainissement	Intégré à la maîtrise d'œuvre
RED6	Surdimensionnement des ouvrages sur la Loyre et la Corrèze	620 k€
RED7	Plantation de haies et boisements avec entretien sur 30 ans	4 000 €
RED8	Ne pas mettre en place d'éclairage permanent sur la chaussée	Pas de surcoût
COMP1	Création de milieux de reproduction pour les amphibiens	5000 €
COMP1	Création d'hibernacula	5000 €
COMP2	Replantation de haies	Comptabilisé en RED7
COMP3a	Création d'habitats à vocation écologique (zones humides, boisements...)	Comptabilisé en RED4c
COMP3b	Acquisition des terrains par le CD19	Terrains déjà acquis ou en cours d'acquisition
	Restauration de la zone humide	Total = 50 k€ (comprenant gestion et suivis)
	Gestion des prairies	
COMP3c	Création d'ilots de sénescence forestiers	Sur propriété département
COMP3d	Restauration et gestion de prairies de fauche	3500 €
ACC1	Création de gîtes à chiroptères dans les ouvrages d'art	Compris dans le coût des ouvrages
SUIV1	Suivi des zones compensatoires à amphibiens	4 journées / an = 10 k€ HT sur 10 ans
SUIV2	Réalisation et mise en œuvre d'un plan de gestion quinquennal	Compris dans COMP3b
Montant total des mesures d'insertion environnementale		1 415 000 € HT

14. GARANTIES DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES

Afin de garantir la bonne mise en œuvre des mesures compensatoires pour les différents groupes de faune concernés par ce dossier, les actions suivantes sont menées.

14.1. CONVENTIONS

Dans le cadre de la mise en œuvre des mesures de compensation pour les prairies, boisements et les zones humides, des conventions seront établies entre le Conseil départemental de la Corrèze et différents organismes (CEN Limousin, ONF, exploitants agricoles). Elles assureront la mise en œuvre de l'ensemble des mesures

préconisées pendant 30 ans (prairies et zones humides) ou 50 ans (boisements). **Ces conventions seront transmises à l'administration dès leur signature afin de compléter le présent dossier.**

14.2. GARANTIE FINANCIÈRE

Le Maître d'ouvrage s'engage financièrement en approvisionnant les fonds nécessaires à la bonne mise en œuvre de ces actions. Les mesures d'accompagnement prévoient en outre le suivi de l'infrastructure et des zones de compensation écologique sur 30 ans.

14.3. FORMULAIRES CERFA

A ce dossier sont joints les formulaires CERFA suivants :

- N°13616*01 : Demande de dérogation pour la capture ou l'enlèvement, la destruction ou la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées.
- N°13614*01 : Demande de dérogation pour la destruction, l'altération, ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées.

15. CONCLUSION

Le présent dossier de demande de dérogation à l'Article L411-1 du Code de l'Environnement a été réalisé dans le cadre du projet d'aménagement de la liaison RD1089/RD921 à Malemort-sur-Corrèze.

Ce dossier concerne :

- 3 espèces d'amphibiens ;
- 2 espèces d'oiseaux ;
- 6 espèces de mammifères (chiroptères).

L'intérêt public majeur du projet et l'absence d'alternative satisfaisante ont fait l'objet d'une justification argumentée de la part du maître d'ouvrage.

Concernant la troisième condition de maintien des populations locales dans un état de conservation favorable, ce dossier a permis d'évaluer si le projet est susceptible de nuire ou non « au maintien, dans un état de, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle » (Article L411-2 du Code de l'Environnement).

Dans ce cadre, une analyse des enjeux représentés par chaque espèce a été menée. Au regard des enjeux identifiés, un travail de concertation a été mené pour réfléchir de manière itérative au calage du tracé de moindre impact. L'ensemble des impacts majeurs a ainsi été supprimé grâce à différentes mesures : modification ou ajustement de tracé, aménagement du planning des travaux...

Lorsque la suppression d'impact n'était pas possible techniquement, des mesures de réduction, certaines de portée générale, d'autres plus spécifiques, ont été mises en œuvre. L'ensemble de ces mesures a permis de réduire de manière significative les impacts du projet.

Cependant, malgré toutes les mesures mises en œuvre, des impacts résiduels persistaient sur différentes espèces ou groupes d'espèces.

Ces impacts résiduels, concernaient la destruction d'habitats de reproduction, d'alimentation ou de repos pour les oiseaux, les amphibiens et les chiroptères.

Plusieurs mesures de compensation ont été définies pour s'assurer que le projet ne remette pas en cause l'état de conservation des populations locales de ces espèces et groupes d'espèces.

Les différentes mesures de compensation ont été définies pour compenser les impacts du projet, prioritairement sur les espèces protégées les plus patrimoniales et les plus exigeantes d'un point de vue écologique. Toutefois, ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces composant les communautés locales.

Ces mesures sont les suivantes :

- COMP1 : Reconstituer des habitats favorables aux espèces impactées dans les emprises du projet
- COMP2 : Replanter des haies et restaurer des lisières boisées
- COMP3 : Acquisition, restauration d'habitats similaires aux habitats détruits

Des mesures de suivis ont également été définies pour assurer une prise en compte optimale des espèces protégées et de leurs habitats et garantir l'efficacité des mesures d'évitement, réduction et compensation d'impacts :

- SUIV1. Suivi des ornières et mares compensatoires
- SUIV2. Suivi de la zone de compensation

En complément, une mesure d'accompagnement a été proposée :

- ACC1. Création de gîtes à chiroptères dans les ouvrages d'art

Un calendrier de planification de l'ensemble des mesures d'évitement, réduction, prévention, compensation et accompagnement a également été réalisé.

Le coût global alloué aux mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement du projet est estimé à 1 415 000 euros hors taxes.

Compte tenu des enjeux mis en évidence pour les espèces protégées et des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement qui seront mises en place, il s'avère que le projet de liaison RD1089/RD921 à Malemort-sur-Corrèze n'est pas de nature à nuire au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces protégées recensées à l'échelle locale.

16. RÉFÉRENCES

- Anonyme (2000). Liste des Lépidoptères Rhopalocères menacés en Limousin
- 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
- Arrêté préfectoral portant exclusion d'une classe d'hydromorphie de sols des critères pédologiques de définition d'une zone humide pour des communes du Limousin (2015).
- Bensettiti F., Rameau J.-C. & Chevallier H. (2001). « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire.*
- Bilz M., P. Kell S., Maxted N. & V. Lansdown R. (2011). *European Red List of Vascular Plants*. European Commission.
- BirdLife International (2015). European red list of birds
- Bissardon M. & Guibal L. (1997). *CORINE biotopes. Version originale. Types d'habitats français*. ENGREF.
- Buis M. (2018). Liste Rouge des libellules menacées du Limousin. Rapport d'évaluation. Méthode, démarche et résultats
- CBNMC Chloris. *Chloris, espace d'information sur la flore du Massif Central*
- CBNMC (2013). *Liste rouge de la flore vasculaire du Limousin*.
- Chabrol L. (2005). Liste rouge des Orthoptères menacés du Limousin
- Chambord R., Chabrol L., Brustel H., Pantacchini C., Plas L., Rohr G., *et al.* (2013). Première liste rouge des Coléoptères saproxyliques et phytophages du Limousin
- Collectif (2002). *Plantes et végétation en Limousin. Atlas de la Flore vasculaire*. Espaces naturels du Limousin.
- Cox N.A., Temple H.J., IUCN Red List Programme, IUCN Regional Office for Europe, IUCN Species Survival Commission, IUCN--The World Conservation Union, *et al.* eds (2009). European Red List of Reptiles
- Descubes C., Ricard C., Brésoles P. & Jullien F. (2008). Clé de détermination des Poacées du Limousin (genres et espèces). *Annales Scientifiques du Limousin*, 1–20
- Dommanget J.-L., Prioul B., Gajdos A. & Boudot J.-P. (2008). Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire
- Duboc P. (2018). Flore d'Auvergne & Limousin. Clef illustrée des grands groupes de plantes et des genres de plantes à corolle plus ou moins développée.
- EBCC (2011). Trends of common birds in Europe, 2011 update
- Eggenberg S. & Möhl A. (2013). *Flora Vegetativa*, 2e édition. Rossolis.
- European Commission DG Environment - Nature and biodiversity (2007). *Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR27*.
- Faune Flore Fonge Massif Central, Biodiversité d'Auvergne & Limousin
- FCBN (2010). Établissement de fiches informatives sur les espèces végétales exotiques à risque pour la biodiversité sur le territoire national français
- FCBN (2016). *Système d'Information nationale flore, fonge, végétation et habitats*.
- G. Hodgetts N. (1996). Threatened Bryophytes in Europe. **1**, 183–200
- Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin (2000). *Atlas des Mammifères, Reptiles et Amphibiens du Limousin. 1990 - 1998*.
- Hodgetts N.G. (2015). Checklist and country status of European bryophytes – towards a new Red List for Europe. *Irish Wildlife Manuals*
- Issa N. & Muller Y. (2015). *Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale*. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris.

- Jean-Marc Tison & de Foucault B. (2014). *Flora Gallica. Flore de France*. Biotope Éditions.
- Julve P. (1998a). baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la Flore de France. Version 2017. Programme Catminat.
- Julve P. (1998b). baseveg. Index phytosociologique synonymique de la végétation de la France. Version 2018. Programme Catminat.
- Kalkman V.J. & International Union for Conservation of Nature eds (2010). European red list of dragonflies
- Lescure J. & Massary (coords) J.-C. de (2012). *Atlas des amphibiens et reptiles de France*. Biotope ; Muséum national d'histoire naturelle, Mèze; Paris.
- Lesné S. (2011). Proposition d'une clé de détermination à l'état végétatif des genres d'orchidées de France métropolitaine. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest* **42**, 3–22
- Louvel J. & Gaudillat V. (2013). *EUNIS. European Nature Information System. Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce*. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE.
- Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat (2012). Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel
- MNHN Prodrome des Végétations de France décliné (PVF2)
- MNHN (2013). *Résultats synthétiques de l'état de conservation des habitats et des espèces, période 2007-2012. Rapportage article 17 envoyé à la Commission européenne, juillet 2013*.
- Nieto A. & Alexander K.N.A. (2010). European red list of saproxylic beetles
- Roger J. & Lagarde N. (2015). Liste rouge régionale des oiseaux du Limousin
- Sardet E. & Defaut B. (2004). Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques* **9**, 125–137
- SEPOL (2013). *Atlas des oiseaux du Limousin quelles évolutions en 25 ans ?* Biotope, Mèze.
- Swaay C. van, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources & Butterfly Conservation Europe eds (2010). European red list of butterflies
- Tela-Botanica eFlore. *Tela-Botanica, le réseau des botanistes francophone*
- Temple H.J. & Cox N.A. (2009). European Red List of Amphibians
- Temple H.J. & Terry A. (2007). The Status and Distribution of European Mammals
- UICN (2012). Catégories et Critères de la Liste rouge de l'UICN : Version 3.1
- UICN France & AFB Centre de ressources Espèces Exotiques Envahissantes
- UICN France, FCBN, AFB & MNHN (2018). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre flore vasculaire de France métropolitaine
- UICN France, LPO, SEOF & ONCFS (2016a). La Liste rouge des espèces menacées en France. Oiseaux de France métropolitaine
- UICN France & MNHN (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Crustacés d'eau douce de France métropolitaine
- UICN France, MNHN & FCBN (2012a). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés*.
- UICN France, MNHN, FCBN & SFO (2010a). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Orchidées de France métropolitaine*.
- UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2012b). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine

- UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016b). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine
- UICN France, MNHN, SEOF & ONCFS (2011). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine
- UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS eds (2009). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine.
- UICN France, MNHN, SFI & ONEMA (2010b). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine
- UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine
- Union Professionnelle du Génie Écologique (2017). Décision du Conseil d'État du 22 février 2017 exigeant le caractère cumulatif des critères de définition des zones humides
- Yeatman-Berthelot D. & Jarry G. (1994). *Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France, 1985-1989*. Société Ornithologique de France, Paris.

17.ANNEXES

Annexe 1. Méthode de bioévaluation

➤ Conventions internationales :

- **Directive Habitats-faune-flore** : Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune (avifaune exceptée) et de la flore sauvage. Annexe I : habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de ZSC ; Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de ZSC ; Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
- **Directive Oiseaux** : la Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 modifiée par la Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 est une mesure prise par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages du territoire européen. Pour les espèces d'oiseaux plus particulièrement menacées listées à l'annexe I, les états membres doivent créer des zones de protection spéciale (ZPS). Des mesures, de type contractuel ou réglementaire, doivent être prises par les états membres sur ces sites afin de permettre d'atteindre les objectifs de conservation de la directive. Ces sites, avec les zones spéciales de conservation (ZSC) de la directive habitats faune flore, forment le réseau européen Natura 2000 des sites écologiques protégés.
- **Convention de Berne** : Annexe I de la convention relative à la conservation de la vie sauvage du 19 septembre 1979. Les objectifs de la Convention de Berne sont de conserver la flore et la faune sauvages et les habitats naturels et de promouvoir la coopération européenne dans ce domaine. Annexe I : espèces végétales strictement protégées ; Annexe II : espèces animales strictement protégées ; Annexe III : espèces animales partiellement protégées, soumises à réglementation.
- **Convention de Bonn** : la Convention de Bonn vise à protéger les espèces animales migratrices sauvages. Annexe I : espèces migratrices en danger. La convention interdit tout prélèvement d'espèces inscrites sur cette annexe. Annexe II : espèces migratrices dont l'état de conservation est défavorable. Il faut mettre en œuvre des mesures visant le rétablissement de celles-ci.
- **Convention de Washington – CITES** : Convention sur le Commerce International des Espèces.

➤ Arrêtés de loi de protection nationale ou régionale :

Statut de protection nationale : Art. 2 : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est protégé ; Art. 3 : espèce strictement protégée ; Art. 4 : espèce non strictement protégée ; Art. 5 : espèces d'amphibiens dont la pêche est réglementée

- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Pour les espèces inscrites à l'article 3, sont notamment interdits la destruction et la perturbation intentionnelles, la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux.
- Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.
- Arrêté du 1 septembre 1989 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Limousin complétant la liste nationale.

➤ **Listes rouges internationales, nationales et régionales :**

Europe : (G. Hodgetts, 1996; Temple & Terry, 2007; Cox *et al.*, 2009; Temple & Cox, 2009; Kalkman & International Union for Conservation of Nature, 2010; Nieto & Alexander, 2010; Swaay, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources & Butterfly Conservation Europe, 2010; Bilz *et al.*, 2011; EBCC, 2011; Hodgetts, 2015) (BirdLife International, 2015)

France : (Sardet & Defaut, 2004; Dommanget *et al.*, 2008; UICN France *et al.*, 2009, 2010a b, 2011, 2012b; UICN France, MNHN & FCBN, 2012a; UICN France, MNHN & SHF, 2015; UICN France *et al.*, 2016b a, 2018; UICN France & MNHN, 2012) (UICN, 2012)

Limousin : (Anonyme, 2000; Chabrol, 2005; CBNMC, 2013; Chambord *et al.*, 2013; Roger & Lagarde, 2015; Buis, 2018)

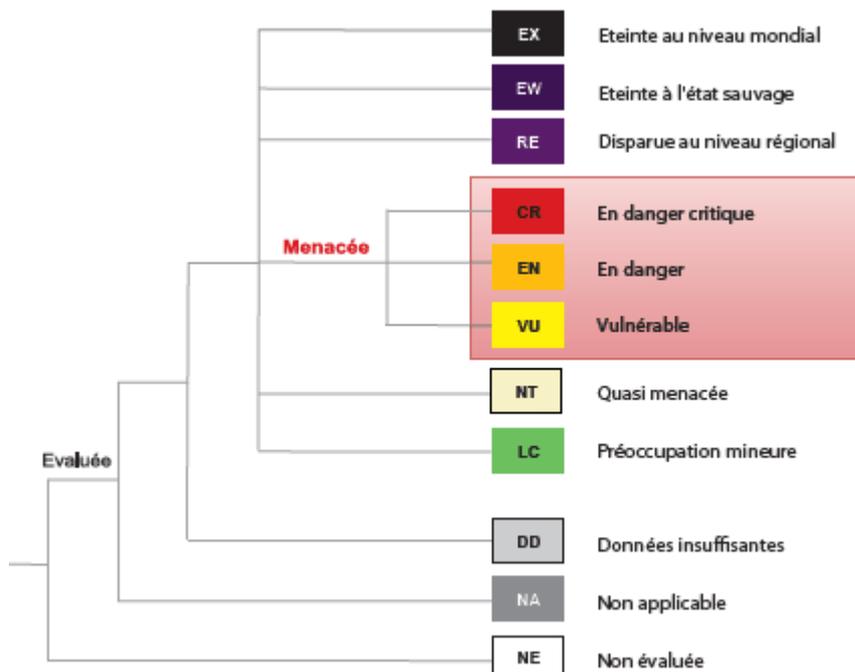


Figure 29. Catégories des listes rouges UICN

La catégorie NA (non applicable) concerne les espèces non soumises à évaluation car (a) introduites après l'année 1500, (b) présentes de manière occasionnelle ou marginale et non observées chaque année en métropole, (c) régulièrement présentes en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présentes en métropole en hivernage ou en passage mais pour lesquelles le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis.

Résumé des critères A à E	En danger critique (CR)	En danger (EN)	Vulnérable (VU)
A. Réduction de la taille de la population mesurée sur la plus longue des deux durées : 10 ans ou 3 générations			
A1	≥ 90 %	≥ 70 %	≥ 50 %
A2, A3 et A4	≥ 80 %	≥ 50 %	≥ 30 %
<p>A1 Réduction de la taille de la population constatée, estimée, déduite ou supposée, dans le passé, lorsque les causes de la réduction sont clairement réversibles ET comprises ET ont cessé.</p> <p>A2 Réduction de la population constatée, estimée, déduite ou supposée, dans le passé, lorsque les causes de la réduction n'ont peut-être pas cessé OU ne sont peut-être pas comprises OU ne sont peut-être pas réversibles.</p> <p>A3 Réduction de la population prévue, déduite ou supposée dans le futur (sur un maximum de 100 ans).</p> <p>A4 Réduction de la population constatée, estimée, déduite, prévue ou supposée (sur un maximum de 100 ans), sur une période de temps devant inclure à la fois le passé et l'avenir, lorsque les causes de la réduction n'ont peut-être pas cessé OU ne sont peut-être pas comprises OU ne sont peut-être pas réversibles.</p>	<p><i>en se basant sur l'un des éléments suivants :</i></p>	<p>(a) l'observation directe (<i>sauf A3</i>)</p> <p>(b) un indice d'abondance adapté au taxon</p> <p>(c) la réduction de la zone d'occupation (AOO), de la zone d'occurrence (EOO) et/ou de la qualité de l'habitat</p> <p>(d) les niveaux d'exploitation réels ou potentiels</p> <p>(e) les effets de taxons introduits, de l'hybridation, d'agents pathogènes, de substances polluantes, d'espèces concurrentes ou parasites</p>	
B. Répartition géographique			
B1 Zone d'occurrence (EOO)	< 100 km ²	< 5 000 km ²	< 20 000 km ²
B2 Zone d'occupation (AOO)	< 10 km ²	< 500 km ²	< 2 000 km ²
ET remplir au moins deux des trois conditions a, b ou c suivantes :			
(a) Sévèrement fragmentée OU nb de localités :	= 1	≤ 5	≤ 10
(b) Déclin continu constaté, estimé, déduit ou prévu de l'un des éléments suivants : (i) zone d'occurrence, (ii) zone d'occupation, (iii) superficie, étendue et/ou qualité de l'habitat, (iv) nb de localités ou de sous-populations, (v) nb d'individus matures.			
(c) Fluctuations extrêmes de l'un des éléments suivants : (i) zone d'occurrence, (ii) zone d'occupation, (iii) nb de localités ou de sous-populations, (iv) nb d'individus matures.			
C. Petite population et déclin			
Nombre d'individus matures	< 250	< 2 500	< 10 000
ET remplir au moins un des sous-critères C1 ou C2 suivants :			
C1 Un déclin continu constaté, estimé ou prévu d'au moins : (sur la plus longue des deux durées et sur un max. de 100 ans dans l'avenir)	25 % en 3 ans ou 1 génération	20 % en 5 ans ou 2 générations	10 % en 10 ans ou 3 générations
C2 Un déclin continu constaté, estimé, prévu ou déduit ET au moins une des trois conditions suivantes :			
(a) (i) Nb d'individus matures dans chaque sous-population :	≤ 50	≤ 250	≤ 1 000
(ii) % d'individus matures dans une sous-population égal à :	90 - 100 %	95 - 100 %	100 %
(b) Fluctuations extrêmes du nb d'individus matures			
D. Population très petite ou restreinte			
D Nombre d'individus matures	< 50	< 250	D1 < 1 000
D2 Pour la catégorie VU uniquement : Zone d'occupation restreinte ou nombre de localités limité et susceptibles d'être affectées à l'avenir par une menace vraisemblable pouvant très vite conduire le taxon vers EX ou CR.	-	-	D2 En règle générale : AOO < 20 km ² ou nb de localités ≤ 5
E. Analyse quantitative sur la plus longue des deux durées et sur 100 ans maximum			
Indiquant que la probabilité d'extinction dans la nature est :	≥ 50 % sur 10 ans ou 3 générations	≥ 20 % sur 20 ans ou 5 générations	≥ 10 % sur 100 ans

Figure 30. Grille de synthèse des critères de l'UICN pour évaluer l'appartenance à l'une des catégories du groupe « menacé » de la Liste rouge (source : uicn.fr)

Orthoptères d'après (Sardet & Defaut, 2004) 1 = Priorité 1 : espèces proches de l'extinction ou déjà éteintes ; 2 = Priorité 2 : espèces fortement menacées d'extinction ; 3 = Priorité 3 : espèces menacées, à surveiller ; 4 = Priorité 4 : espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances

➤ **Ouvrages de référence :**

Flore : (Lesné, 2011; Eggenberg & Möhl, 2013; Jean-Marc Tison & de Foucault, 2014) (Descubes *et al.*, 2008; Dubosc, 2018) (Collectif, 2002) (Tela-Botanica) (Julve, 1998a)

Répartition (flore) :

Répartition Communale

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| Moins de 5 observations | • Donnée récente (≥1990) |
| Entre 5 et 9 observations | • Donnée récente + donnée ancienne |
| Entre 10 et 24 observations | • Donnée récente + donnée historique |
| Entre 25 et 99 observations | • Donnée ancienne (1958 à 1989) |
| Plus de 100 observations | • Donnée historique (≤1957) |

SIFlore (FCBN, 2016)

Chloris (CBNMC)

(Faune Flore Fonge Massif Central, Biodiversité d'Auvergne & Limousin)

Espèces végétales exotiques envahissantes : (FCBN, 2010), (UICN France & AFB)

Habitats : (MNHN; Bissardon & Guibal, 1997; Julve, 1998a b; Bensettiti, Rameau & Chevallier, 2001; European Commission DG Environment - Nature and biodiversity, 2007; Louvel & Gaudillat, 2013)

Faune : (Lescure & Massary (coords), 2012; Issa & Muller, 2015) (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994) (Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin, 2000; SEPOL, 2013)

Annexe 2. Liste de toutes les espèces végétales recensées sur le site

Nom scientifique	Nom français	Statuts	Rareté régionale	Liste rouge régionale	Indigénat	ZH
<i>Acer campestre</i> L.	Érable champêtre		C	LC	I	
<i>Acer negundo</i> L.	Érable negundo	EVEE			N	
<i>Acer platanoides</i> L.	Érable plane		PC	LC	I	
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Érable sycomore		AC	LC	I	
<i>Achillea millefolium</i> L.	Achillée millefeuille		CC	LC	I	
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	Aigremoine eupatoire		AC	LC	I	
<i>Agrostis canina</i> L.	Agrostide des chiens		C	LC	I	1
<i>Ajuga reptans</i> L.	Bugle rampante		CC	LC	I	
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande	Alliaire officinale		C	LC	I	
<i>Allium</i> L.	Ail				I	
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	Aulne glutineux		CC	LC	I	1
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	Vulpin des prés		AC	LC	I	
<i>Amaranthus</i> L.	Amaranthe					
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Ambroisie à feuilles d'armoise	EVEE			N	
<i>Anacamptis morio</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase	Orchis morio		AC	LC	I	
<i>Andryala integrifolia</i> L.	Andryale à feuilles entières		PC	LC	I	
<i>Anemone nemorosa</i> L.	Anémone des bois		C	LC	I	
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski	Brome stérile		C	LC	I	
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Flouve odorante		CC	LC	I	
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	Cerfeuil des bois		AC	LC	I	
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.	Arabette de Thalius		C	LC	I	
<i>Arctium lappa</i> L.	Grande bardane		AR	LC	I	
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl	Fromental élevé		C	LC	I	
<i>Arum italicum</i> Mill.	Arum d'Italie		AR	LC	I	
<i>Arum maculatum</i> L.	Arum tacheté		C	LC	I	
<i>Atrichum undulatum</i> (Hedw.) P.Beauv.	Atrichie ondulé				I	
<i>Bellis perennis</i> L.	Pâquerette		CC	LC	I	
<i>Betonica officinalis</i> L.	Épiaire officinale		C	LC	I	
<i>Bidens tripartita</i> L.	Bident trifolié		PC	LC	I	1
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv.	Brachypode des bois		C	LC	I	
<i>Briza media</i> L.	Brize intermédiaire		C	LC	I	
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	Brome mou		C	LC	I	
<i>Bryonia cretica</i> L.	Bryone dioïque		C	LC	I	
<i>Buddleja davidii</i> Franch.	Buddleja du père David	EVEE			N	
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Capselle bourse-à-pasteur		CC	LC	I	
<i>Cardamine flexuosa</i> With.	Cardamine flexueuse		C	LC	I	1
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	Cardamine hérissée		C	LC	I	
<i>Cardamine impatiens</i> L.	Cardamine impatiens		PC	LC	I	
<i>Cardamine pratensis</i> L.	Cardamine des prés		CC	LC	I	1
<i>Carex caryophyllaea</i> Latourr.	Laïche printanière		C	LC	I	
<i>Carex flacca</i> Schreb.	Laïche glauque		PC	LC	I	
<i>Carex gr. spicata</i>	Laïche en épis				I	
<i>Carex hirta</i> L.	Laïche hérissée		AC	LC	I	
<i>Carex leporina</i> L.	Laïche Patte-de-lièvre		C	LC	I	
<i>Carex pallescens</i> L.	Laïche pâle		AC	LC	I	
<i>Carex panicea</i> L.	Laïche millet		C	LC	I	1
<i>Carex pendula</i> Huds.	Laïche à épis pendants		PC	LC	I	1
<i>Carex pilulifera</i> L.	Laïche à pilules		C	LC	I	
<i>Carex remota</i> L.	Laïche espacée		AC	LC	I	1
<i>Carex sylvatica</i> Huds.	Laïche des bois		PC	LC	I	
<i>Carpinus betulus</i> L.	Charme		C	LC	I	
<i>Castanea sativa</i> Mill.	Chataignier		CC	LC	I	
<i>Centaurea jacea</i> L.	Centaurée jacée		CC	LC	I	
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter & Burdet	Céraiste commun				I	
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	Céraiste aggloméré		C	LC	I	
<i>Chelidonium majus</i> L.	Grande chélidoine		C	LC	I	
<i>Chenopodium album</i> L.	Chénopode blanc		C	LC	I	
<i>Cichorium intybus</i> L.	Chicorée amère		AR	LC	I	
<i>Circaea lutetiana</i> L.	Circée de Paris		C	LC	I	
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Cirse des champs		C	LC	I	
<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop.	Cirse laineux		AC	LC	I	
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	Cirse des marais		CC	LC	I	1
<i>Cladonia</i> Hill ex P.Browne	Cladonie				I	
<i>Conopodium majus</i> (Gouan) Loret	Conopode dénudé		C	LC	I	

Nom scientifique	Nom français	Statuts	Rareté régionale	Liste rouge régionale	Indi-génat	ZH
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Liseron des champs		C	LC	I	
<i>Convolvulus sepium</i> L.	Liseron des haies		C	LC	I	1
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Cornouiller sanguin		C	LC	I	
<i>Corylus avellana</i> L.	Noisetier		CC	LC	I	
<i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC.	Aubépine à deux styles		R	LC	I	
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Aubépine à un style		CC	LC	I	
<i>Crepis pulchra</i> L.	Crépe élégante	LRR-NT	RR	NT	I	
<i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>taraxacifolia</i> (Thuill.) Thell. ex Schinz & R.Keller	Crépe à feuilles de pissenlit				I	
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	Gaillet croisettes		CC	LC	I	
<i>Cydonia oblonga</i> Mill.	Cognassier				Q	
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	Crételle		C	LC	I	
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link	Genêt à balai		CC	LC	I	
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle aggloméré		CC	LC	I	
<i>Datura stramonium</i> L.	Datura officinal	EVEE			N	
<i>Daucus carota</i> L.	Carotte sauvage		CC	LC	I	
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	Digitaire sanguine		C	LC	I	
<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin	Tamier commun		C	LC	I	
<i>Dipsacus fullonum</i> L.	Cabaret des oiseaux		PC	LC	I	
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	Fougère mâle		CC	LC	I	
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv.	Panic des marais		C	LC	I	
<i>Elaeagnus</i> L.					N	
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	Épilobe hérissé		AC	LC	I	1
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb.	Épilobe à petites fleurs		AC	LC	I	1
<i>Epilobium tetragonum</i> L.	Épilobe à tige carrée		C	LC	I	
<i>Equisetum arvense</i> L.	Prêle des champs		AC	LC	I	
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf.	Vergerette annuelle	EVEE			N	
<i>Erigeron canadensis</i> L.	Conyze du Canada	EVEE			N	
<i>Ervilia hirsuta</i> (L.) Opiz	Vesce hérissée		C	LC	I	
<i>Euonymus europaeus</i> L.	Fusain d'Europe		C	LC	I	
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	Euphorbe des bois		C	LC	I	
<i>Eurhynchium striatum</i> (Hedw.) Schimp.	Eurhynchie striée				I	
<i>Ficaria verna</i> Huds.	Ficaire à bulbilles		C	LC	I	
<i>Ficus carica</i> L.	Figuier commun				Q	
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Frêne élevé		CC	LC	I	
<i>Funaria hygrometrica</i> Hedw.	Funaire hygrométrique				I	
<i>Galeopsis ladanum</i> L.	Galéopsis ladanum		AC	LC	I	
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	Galéopsis tétrahit		CC	LC	I	
<i>Galium aparine</i> L.	Gaillet gratteron		CC	LC	I	
<i>Galium palustre</i> L.	Gaillet des marais		C	LC	I	1
<i>Gaudinia fragilis</i> (L.) P.Beauv.	Gaudinie fragile		PC	LC	I	
<i>Genista tinctoria</i> L.	Genêt des teinturiers		AR	LC	I	
<i>Geranium dissectum</i> L.	Géranium découpé		C	LC	I	
<i>Geranium robertianum</i> L.	Herbe à Robert		CC	LC	I	
<i>Geum urbanum</i> L.	Benoîte commune		CC	LC	I	
<i>Glechoma hederacea</i> L.	Lierre terrestre		CC	LC	I	
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L.	Gnaphale des marais		C	LC	I	1
<i>Hedera helix</i> L.	Lierre grimpant		CC	LC	I	
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	Berce commune		CC	LC	I	
<i>Holcus lanatus</i> L.	Houlque laineuse		CC	LC	I	
<i>Humulus lupulus</i> L.	Houblon grimpant		AC	LC	I	1
<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Schimp.	Hylocomie brillante				I	
<i>Hypericum humifusum</i> L.	Millepertuis couché		C	LC	I	1
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Millepertuis perforé		CC	LC	I	
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Porcelle enracinée		CC	LC	I	
<i>Ilex aquifolium</i> L.	Houx		CC	LC	I	
<i>Impatiens balfourii</i> Hook.f.	Impatiens de Balfour	EVEE			N	
<i>Impatiens noli-tangere</i> L.	Balsamine des bois		AC	LC	I	1
<i>Isolepis setacea</i> (L.) R.Br.	Scirpe sétacé		PC	LC	I	1
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn.	Séneçon de Jacob		C	LC	I	
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm.	Jonc à tépales aigus		CC	LC	I	1
<i>Juncus bufonius</i> L.	Jonc des crapauds		C	LC	I	1
<i>Juncus conglomeratus</i> L.	Jonc aggloméré		AC	LC	I	1
<i>Juncus effusus</i> L.	Jonc épars		CC	LC	I	1
<i>Juncus inflexus</i> L.	Jonc glauque		PC	LC	I	1
<i>Juncus tenuis</i> Willd.	Jonc grêle	EVEE			N	
<i>Kickxia elatine</i> (L.) Dumort.	Linaire élatine		PC	LC	I	

Nom scientifique	Nom français	Statuts	Rareté régionale	Liste rouge régionale	Indi-génat	ZH
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	Knautie des champs		PC	LC	I	
<i>Lactuca saligna</i> L.	Laitue à feuilles de Saule	LRR-NT	RR	NT	I	
<i>Lactuca serriola</i> L.	Laitue scariote		AC	LC	I	
<i>Lactuca virosa</i> L.	Laitue vireuse		AC	LC	I	
<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) L.	Lamier jaune		C	LC	I	
<i>Lamium purpureum</i> L.	Lamier pourpre		C	LC	I	
<i>Lapsana communis</i> L.	Lampsane commune	EVEE	CC	LC	I	
<i>Lathyrus nissolia</i> L.	Gesse sans vrille		AR	LC	I	
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	Gesse des prés		C	LC	I	
<i>Lepidium campestre</i> (L.) R.Br.	Passerage champêtre		AR	LC	I	
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	Marguerite commune		CC	LC	I	
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	Troène		AC	LC	I	
<i>Linaria repens</i> (L.) Mill.	Linaira rampante		CC	LC	I	
<i>Linum usitatissimum</i> subsp. <i>angustifolium</i> (Huds.) Thell.	Lin bisannuel				I	
<i>Lipandra polysperma</i> (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch	Chénopode à graines nombreuses		AC	LC	I	
<i>Lolium perenne</i> L.	Ivraie vivace		C	LC	I	
<i>Loncomelos pyrenaicus</i> (L.) Hrouda	Ornithogale des Pyrénées		AR	LC	I	
<i>Lonicera periclymenum</i> L.	Chèvrefeuille des bois		CC	LC	I	
<i>Lotus corniculatus</i> L.	Lotier corniculé		CC	LC	I	
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav.	Lotus des marais		CC	LC	I	1
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	Luzule champêtre		C	LC	I	
<i>Luzula sylvatica</i> (Huds.) Gaudin	Luzule des bois		AC	LC	I	
<i>Luzula sylvatica</i> subsp. <i>sieberi</i> (Tausch) K.Richt.	Luzule de Sieber				I	
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	Oeil-de-perdrix		C	LC	I	1
<i>Lycopus europaeus</i> L.	Lycophe d'Europe		C	LC	I	1
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb.	Mouron rouge		C	LC	I	
<i>Lysimachia nummularia</i> L.	Lysimaque nummulaire		PC	LC	I	1
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	Lysimaque commune		C	LC	I	1
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	Salicaire à feuilles d'hyssope	LRR-EN	R	EN	I	1
<i>Lythrum salicaria</i> L.	Salicaire commune		C	LC	I	1
<i>Malva moschata</i> L.	Mauve musquée		C	LC	I	
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds.	Luzerne tachetée		PC	LC	I	
<i>Medicago lupulina</i> L.	Luzerne lupuline		C	LC	I	
<i>Melampyrum pratense</i> L.	Mélampyre des prés		C	LC	I	
<i>Melica uniflora</i> Retz.	Mélique uniflore		AC	LC	I	
<i>Mentha aquatica</i> L.	Menthe aquatique		AC	LC	I	1
<i>Mentha arvensis</i> L.	Menthe des champs		C	LC	I	1
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	Menthe à feuilles rondes		C	LC	I	1
<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv.	Sabline à trois nervures		C	LC	I	
<i>Montia arvensis</i> Wallr.	Montie à graines cartilagineuses				I	
<i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>cespitosa</i> (Schultz) Hyl. ex Nordh.	Myosotis cespiteux				I	
<i>Myosotis sylvatica</i> Hoffm.	Myosotis des forêts				I	
<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L.	Oenanthe faux boucage	ZNIEFF	AR	LC	I	
<i>Oenothera glazioviana</i> Micheli	Onagre à sépales rouges	EVEE			N	
<i>Ononis spinosa</i> L.	Bugrane épineuse		PC	LC	I	
<i>Oxalis fontana</i> Bunge	Oxalide droit	EVEE			N	
<i>Panicum</i> L.		EVEE			N	
<i>Parthenocissus inserta</i> (A.Kern.) Fritsch	Vigne-vierge commune	EVEE			N	
<i>Pastinaca sativa</i> L.	Panais cultivé		PC	LC	I	
<i>Persicaria maculosa</i> Gray	Renouée Persicaire		C	LC	I	
<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W.Ball & Heywood	Oeillet prolifère		AR	LC	I	
<i>Phyllostachys aureosulcata</i> McClure	Bambou à rainures jaunes				N	
<i>Phytolacca americana</i> L.	Raisin d'Amérique	EVEE			N	
<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst.	Épicéa commun				Q	
<i>Pinus sylvestris</i> L.	Pin sylvestre		C	LC	I	
<i>Pisum sativum</i> L.	Pois cultivé				Q	
<i>Plagiomnium undulatum</i> (Hedw.) T.J.Kop.	Mnie ondulée				I	
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé		CC	LC	I	
<i>Plantago major</i> L.	Plantain majeur		CC	LC	I	
<i>Platanus</i> L.	Platane				Q	
<i>Pleuridium subulatum</i> (Hedw.) Rabenh.					I	
<i>Poa annua</i> L.	Pâturin annuel		CC	LC	I	
<i>Poa nemoralis</i> L.	Pâturin des bois		C	LC	I	
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Renouée des oiseaux		C	LC	I	
<i>Polytrichum formosum</i> Hedw.	Polytric élégant				I	
<i>Populus nigra</i> L.	Peuplier commun noir		PC	LC	I	1
<i>Populus tremula</i> L.	Peuplier Tremble		C	LC	I	

Nom scientifique	Nom français	Statuts	Rareté régionale	Liste rouge régionale	Indi-génat	ZH
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Pourpier cultivé		PC	LC	I	
<i>Potentilla reptans</i> L.	Potentille rampante		C	LC	I	
<i>Potentilla sterilis</i> (L.) Garcke	Potentille faux fraisier		C	LC	I	
<i>Poterium sanguisorba</i> L.	Pimprenelle à fruits réticulés		AC	LC	I	
<i>Primula veris</i> L.	Primevère officinale		C	LC	I	
<i>Prunus avium</i> (L.) L.	Merisier vrai		C	LC	I	
<i>Prunus laurocerasus</i> L.	Laurier-cerise	EVEE			N	
<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	Pêcher				Q	
<i>Prunus spinosa</i> L.	Prunellier		CC	LC	I	
<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco	Sapin de Douglas				Q	
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Fougère aigle		CC	LC	I	
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	Pulicaire dysentérique		AR	LC	I	1
<i>Pulmonaria affinis</i> Jord.	Pulmonaire affine		PC	LC	I	
<i>Pulmonaria officinalis</i> L.	Pulmonaire officinale				I	
<i>Quercus robur</i> L.	Chêne pédonculé		CC	LC	I	
<i>Quercus rubra</i> L.	Chêne rouge d'Amérique	EVEE			Q	
<i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>acris</i> L.	Pied-de-coq				I	
<i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>friesianus</i> (Jord.) Syme	Renoncule âcre				I	
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	Renoncule bulbeuse		C	LC	I	
<i>Ranunculus fluitans</i> Lam.	Renoncule des rivières		R	DD	I	
<i>Ranunculus repens</i> L.	Renoncule rampante		CC	LC	I	1
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt.	Renouée du Japon	EVEE			N	
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (Hedw.) Warnst.	Hypne triquètre				I	
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Robinier faux-acacia	EVEE			N	
<i>Rosa</i> gr. <i>canina</i>	Rosier		C	LC	I	
<i>Rubus</i> gr. <i>fruticosus</i>	Ronce		CC	DD	I	
<i>Rumex acetosa</i> L.	Oseille des prés		CC	LC	I	
<i>Rumex crispus</i> L.	Patience crépue		AC	LC	I	
<i>Rumex pulcher</i> L.	Oseille gracieuse		AR	LC	I	
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Fragon		AC	LC	I	
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	Saule à feuilles d'Olivier		CC	LC	I	1
<i>Salix cinerea</i> L.	Saule cendré		AC	LC	I	1
<i>Salix</i> gr. <i>caprea</i>					I	
<i>Sambucus nigra</i> L.	Sureau noir		CC	LC	I	
<i>Saponaria officinalis</i> L.	Saponaire officinale		PC	LC	I	
<i>Schedonorus pratensis</i> (Huds.) P.Beauv.	Fétuque des prés		PC	LC	I	
<i>Scrophularia nodosa</i> L.	Scrophulaire noueuse		CC	LC	I	
<i>Senecio vulgaris</i> L.	Séneçon commun		CC	LC	I	
<i>Serapias lingua</i> L.	Sérapias langue	PR, LRM-NT, LRM-NT	AR	NT	I	
<i>Setaria verticillata</i> (L.) P.Beauv.	Sétaire verticillée		R	LC	I	
<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv.	Compagnon rouge		C	LC	I	
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i> (Mill.) Greuter & Burdet	Compagnon blanc				I	
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	Silène enflé		C	LC	I	
<i>Solanum dulcamara</i> L.	Douce-amère		C	LC	I	1
<i>Solanum lycopersicum</i> L.	Tomate				N	
<i>Solanum nigrum</i> L.	Morelle noire		AC	LC	I	
<i>Solidago gigantea</i> Aiton	Solidage géant	EVEE			N	
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Laiteron rude		C	LC	I	
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	Alisier torminal		PC	LC	I	
<i>Stachys sylvatica</i> L.	Épiaire des bois		C	LC	I	
<i>Stellaria graminea</i> L.	Stellaire graminée		C	LC	I	
<i>Stellaria holostea</i> L.	Stellaire holostée		CC	LC	I	
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Mouron des oiseaux		CC	LC	I	
<i>Succisa pratensis</i> Moench	Succise des prés		C	LC	I	1
<i>Symphytum tuberosum</i> L.	Consoude à tubercules		PC	LC	I	
<i>Taraxacum</i> F.H. Wigg.	Pissenlit				I	
<i>Teucrium scorodonia</i> L.	Germandrée scorodoine		CC	LC	I	
<i>Thuidium tamariscinum</i> (Hedw.) Schimp.	Thuidie à feuilles de Tamaris				I	
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	Tilleul à grandes feuilles		AC	LC	I	
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	Trèfle champêtre		AC	LC	I	
<i>Trifolium dubium</i> Sibth.	Trèfle douteux		C	LC	I	
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle des prés		CC	LC	I	
<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle rampant		CC	LC	I	
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch.Bip.	Matricaire inodore		AC	LC	I	
<i>Trocdaris verticillatum</i> (L.) Raf.	Carum verticillé		C	LC	I	1
<i>Typha latifolia</i> L.	Massette à larges feuilles		AC	LC	I	1

Nom scientifique	Nom français	Statuts	Rareté régionale	Liste rouge régionale	Indigénat	ZH
<i>Ulmus glabra</i> Huds.	Orme glabre		AR	LC	I	
<i>Ulmus minor</i> Mill.	Petit orme		AC	LC	I	
<i>Urtica dioica</i> L.	Ortie dioïque		CC	LC	I	
<i>Verbascum lychnitis</i> L.	Molène lychnide		AR	LC	I	
<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill.	Molène pulvérulente		AR	LC	I	
<i>Verbena officinalis</i> L.	Verveine officinale		C	LC	I	
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	Véronique petit chêne		CC	LC	I	
<i>Veronica hederifolia</i> L.	Véronique à feuilles de lierre		C	LC	I	
<i>Veronica officinalis</i> L.	Véronique officinale		C	LC	I	
<i>Veronica persica</i> Poir.	Véronique de Perse				N	
<i>Vicia cracca</i> L.	Vesce cracca		AC	LC	I	
<i>Vicia sativa</i> L.	Vesce cultivée		C	LC	I	
<i>Vicia sepium</i> L.	Vesce des haies		C	LC	I	
<i>Vinca minor</i> L.	Petite pervenche		C	LC	I	
<i>Viola</i> L.	Violette, Pensée				I	
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) Gray	Vulpie queue-d'écureuil				I	
<i>Zea mays</i> L.	Maïs				Q	

Statuts : PN : protection nationale, PR : protection régionale, LR : liste rouge avec statut menacé, DHFF : Directive « Habitats-faune-flore » Annexe IV, PNA : Plan National d'Action, PNA m : PNA messicoles, ZNIEFF : déterminante ZNIEFF, A : autre statut, EVEC : exotique envahissante

ZH : espèce caractéristique de zone humide (arrêté du 24 juin 2008)

Indigénat : I : indigène, N : naturalisé, Q : cultivé

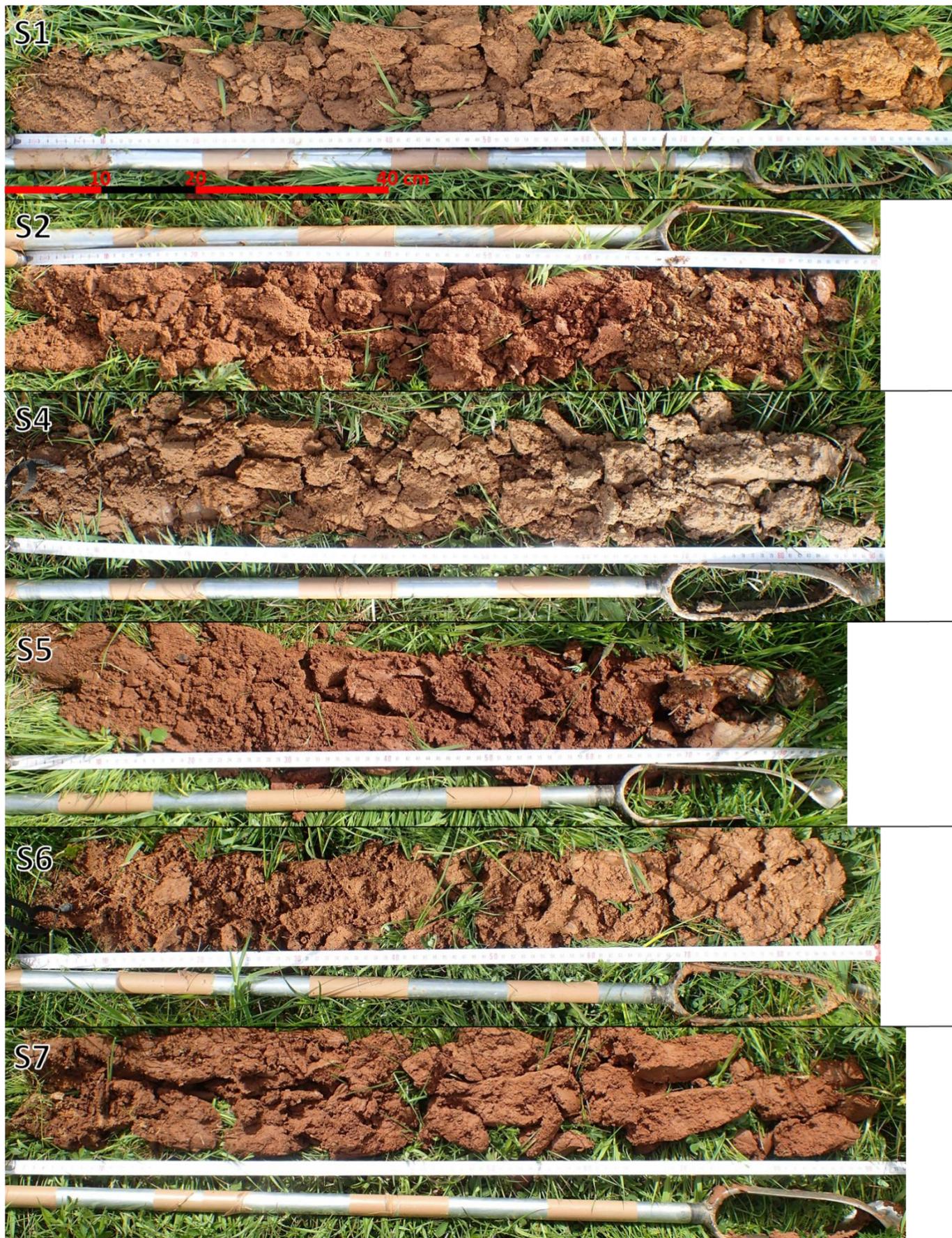
Annexe 3. Caractéristiques et photographies des sondages pédologiques

Nom	Type	Profondeur	Hydromorphie	Commentaires	Conclusion sol	Végétation	Relevé phytosociologique (04/2019) ⁶		Conclusion végétation	Conclusion générale
S1	Sondage à la tarière	100 cm	Traces d'oxydoréduction marquées à 80 cm, non visibles avant		non ZH	Prairie mésohygrophile	Poaceae sp. pl. 3 Anthoxanthum odoratum 2 Trifolium sp. 2 Lathyrus pratensis 1 Rumex acetosa 1 Cerastium fontanum 1	Oenanthe pimpinelloides 1 Lotus corniculatus 1 Hypochaeris radicata 1 Ranunculus acris 1 Plantago lanceolata + Cardamine pratensis +	non ZH	non ZH
S2	Sondage à la tarière	80 cm	Aucune trace d'hydromorphie visible	Sol très compact et de couleur très rouge	non ZH ?	Prairie mésohygrophile	Poaceae sp. pl. 5 Ranunculus acris 2 Cardamine pratensis 1 Cerastium fontanum 1 Luzula campestris 1 Anthoxanthum odoratum +	Trocdaris verticillatum + Juncus sp. + Ajuga reptans + Hypochaeris radicata i Ranunculus repens i	non ZH	non ZH
S3	Sondage à la tarière	85 cm	Traces d'oxydoréduction peu marquées à 15 cm puis très marqué voire réductique vers 60 cm		ZH	Pâturage à Joncs	Poaceae sp. pl. 4 Juncus cf. acutiflorus 2 Cerastium fontanum 2	Ranunculus repens 1 Lotus corniculatus + Hypochaeris radicata i	ZH	ZH
S4	Sondage à la tarière	90 cm	Traces d'oxydoréduction peu marquées à 23 cm puis marqué à 45 cm et réductique vers 60 cm		limite ZH	Prairie mésohygrophile	Poaceae sp. pl. 4 Ranunculus acris 2 Trocdaris verticillatum 2 Taraxacum sp. 1 Hypochaeris radicata 1	Rumex acetosa 1 Juncus cf. acutiflorus 1 Trifolium cf. pratense + Oenanthe pimpinelloides +	non ZH ?	non ZH
S5	Sondage à la tarière	85 cm	Aucune trace d'oxydoréduction visible mais horizon réductique à 70 cm	Terre très rouge	?	Prairie mésohygrophile	Poaceae sp. pl. 3 Alopecurus pratensis 3 Ranunculus acris 2 Oenanthe pimpinelloides 2 Lathyrus pratensis 1	Trifolium cf. pratense 1 Linum usitatissimum 1 Anthoxanthum odoratum 1 Cerastium cf. glomeratum +	non ZH	non ZH
S6	Sondage à la tarière	90 cm	Traces d'oxydoréduction très peu visibles à ~80 cm	Terre très rouge	non ZH ?	Prairie mésohygrophile	Poaceae sp. pl. 3 Juncus cf. acutiflorus 2 Hypochaeris radicata 2 Anthoxanthum odoratum 2 Lychnis flos-cuculi 1	Oenanthe pimpinelloides 1 Ranunculus acris 1 Plantago lanceolata 1 Centaurea gr. jacea 1 Linum usitatissimum +	non ZH	non ZH
S7	Sondage à la tarière	95 cm	Aucune trace d'hydromorphie visible	Terre très rouge	non ZH ?	Dépression à Joncs en bas de prairie mésohygrophile	Poaceae sp. pl. 3 Ranunculus acris 3 Potentilla reptans 3 Juncus cf. acutiflorus 2 Cardamine pratensis 1	Taraxacum sp. 1 Linum usitatissimum 1 Lysimachia nummularia 1 Galium cf. palustre 1 Trifolium cf. pratense 1	limite ZH	non ZH

⁶ Les espèces en bleu sont caractéristiques de zones humides (inscrites sur la liste de l'arrêté de 2008), celles en brun ne sont pas inscrites sur cette liste et celles en noir correspondent à des groupes de taxons dont certains peuvent être caractéristiques de zone humide. Les coefficients derrière chaque nom d'espèce correspondent aux coefficients d'abondance-dominance de Braun-Blanquet.

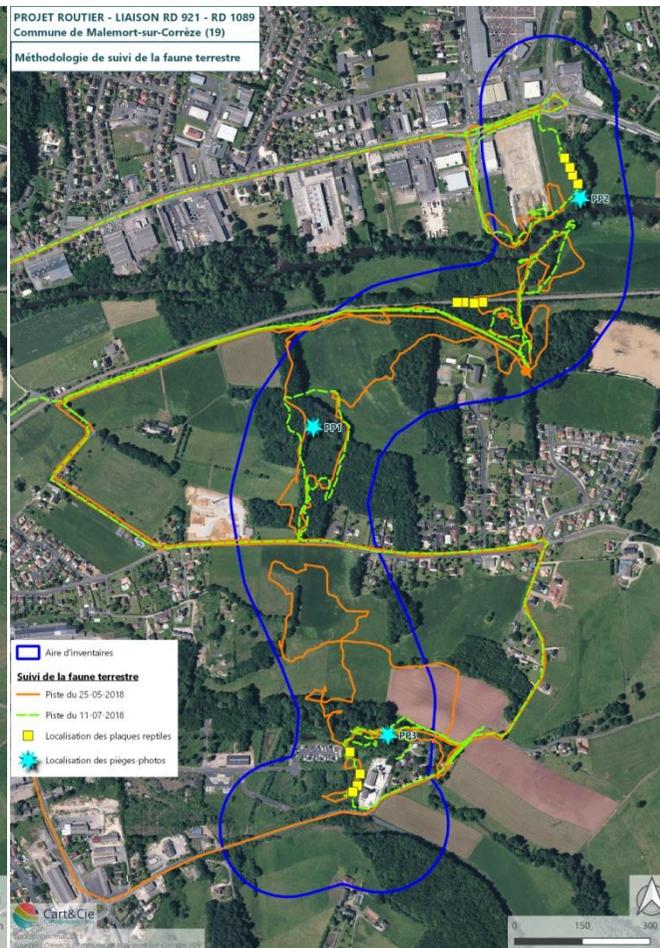
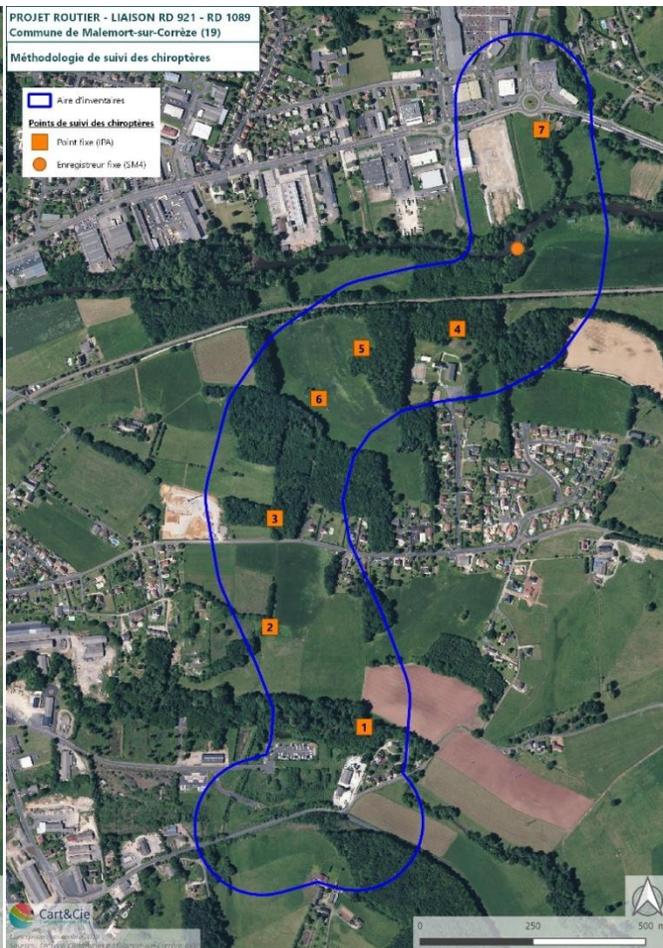
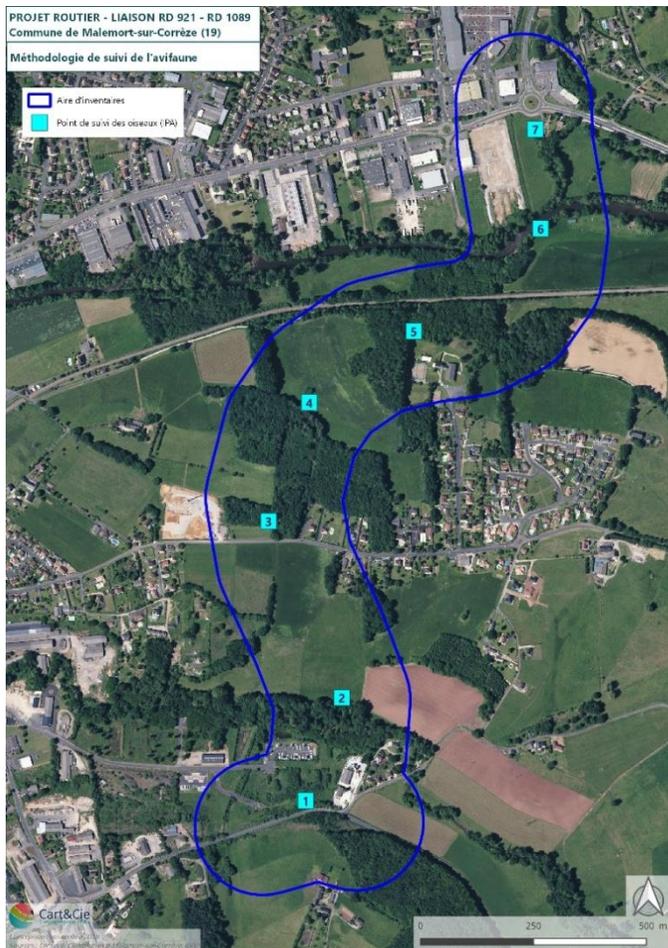
Nom	Type	Profondeur	Hydromorphie	Commentaires	Conclusion sol	Végétation	Relevé phytosociologique (04/2019) ⁶		Conclusion végétation	Conclusion générale
S8	Sondage à la tarière	60 cm	Aucune trace d'hydromorphie visible	Terre très rouge	non ZH ?	Mégaphorbiaie (partie en contrehaut)	Poaceae sp. pl. 2 Lathyrus pratensis 2 Mentha suaveolens 2 Rumex cf. crispus 1	Potentilla reptans 1 Ranunculus acris + Lapsana communis + Epilobium sp. +	non ZH	non ZH
S9	Sondage à la tarière	80 cm	Aucune trace d'hydromorphie visible	Terre très rouge, engorgée presque jusqu'à la surface ; la texture très argileuse et détrempée et la perturbation de la tarière empêchent de voir les traces d'hydromorphie	?	Mégaphorbiaie (partie basse)	Juncus cf. effusus 3 Mentha suaveolens 2 Epilobium hirsutum 1 Rumex cf. crispus +	Ranunculus acris + Lathyrus pratensis + Strate arbustive : Salix cf. cinerea 3	ZH	ZH
S10	Sondage à la tarière	87 cm	Aucune trace d'hydromorphie visible	Terre plus sèche et moins compacte que pour les autres sondages	non ZH	Prairie mésohygrophile	Poaceae sp. pl. 4 Plantago lanceolata 2 Linum usitatissimum 2 Mentha suaveolens 1-2	Ranunculus acris 1 Rumex acetosa 1 Lathyrus pratensis +	non ZH	non ZH
F1	Fosse	55 cm	Traces d'oxydoréduction très peu marquées à ~20 cm	Nappe à 50 cm ; à 2 m d'un fossé (à sec)	ZH ?	Prairie mésohygrophile (perturbée par le creusement du trou)	Poaceae sp. pl. 4 Ranunculus acris 2 Juncus sp. 1	Oenanthe pimpinelloides + Ranunculus repens +	non ZH	non ZH
F2	Fosse	55 cm	Aucune trace d'hydromorphie visible	Terre humide à ~50 cm	non ZH	Prairie mésohygrophile (perturbée par le creusement du trou)	Poaceae sp. pl. 3 Oenanthe pimpinelloides 2 Alopecurus pratensis 2 Rumex acetosa 1 Potentilla reptans 1 Ranunculus acris 1	Hypochaeris radicata 1 Cerastium cf. glomeratum + Ajuga reptans + Lathyrus pratensis + Trifolium sp. + Ranunculus repens r	non ZH	non ZH
F3	Fosse	35 cm	Aucune trace d'hydromorphie visible	Sable grossier gris-ocre à la surface, disparaissant après ~20 cm	non ZH	Pâturage à Joncs	Végétation non hygrophile	Végétation non hygrophile	non ZH	non ZH
F4	Fosse	35 cm	Aucune trace d'hydromorphie visible	Terre très humide à ~30 cm	?	Prairie humide - mégaphorbiaie				?
SP1	Sondage "partiel" ⁷		Traces d'oxydoréduction à ~5 cm	Sol très perturbé (exploitation forestière)	?	Cortèges rudéraux très peu recouvrants				?
SP2	Sondage "partiel"		Traces d'oxydoréduction marquées à ~5 cm	Sol très perturbé (exploitation forestière)	?	Cortèges rudéraux très peu recouvrants				?
SP3	Sondage "partiel"	40 cm	Aucune trace d'hydromorphie visible		non ZH ?	Dépression avec un peu de Joncs				?
SP4	Sondage "partiel"	30 cm	Aucune trace d'hydromorphie visible		non ZH					non ZH

⁷ Les sondages « partiels » sont des sondages pédologiques réalisés rapidement (sans mise en place d'une carotte propre pour la photographie) et à une moindre profondeur, afin d'étudier les horizons superficiels.





Annexe 4. Protocoles d'inventaires de la faune.



Annexe 5. Détail des observations réalisées pour la faune terrestre.

Date	Groupe	Ordre	Nom latin	Nom français	Lon	Lat	Nb	Nb Mâles	Nb Femelles	Nb Œufs	Nb larves	Nb juv	Nb ad	Contact	Remarques
12/12/2018	Mammifères	Artiodactyles	<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil européen	1,588599	45,165676	4						4	Vu	
20/03/2019	Reptiles	Lézards	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	1,591548	45,174287	1							Vu	
21/03/2019	Amphibiens	Anoures	<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	1,58711	45,169568					5			Vu	Ornières. Eau opaque. Mini têtards.
21/03/2019	Mammifères	Rongeurs	<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	1,587139	45,174326	1						1	Vu	
08/04/2019	Amphibiens	Urodèles	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	1,592364	45,17416	1				1			Vu	dans ornière
08/04/2019	Mammifères	Soricomorphes	<i>Talpa europaea</i>	Taupe d'Europe	1,587787	45,171727								Terrier	
08/04/2019	Insectes	Orthoptères	<i>Nemobius sylvestris sylvestris</i>	Grillon des bois	1,587787	45,171727	+						+	Combiné	
08/04/2019	Mammifères	Carnivores	<i>Meles meles</i>	Blaireau européen	1,587787	45,171727								Terrier	
08/04/2019	Mammifères	Artiodactyles	<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil européen	1,587787	45,171727								Son	+ couche
08/04/2019	Insectes	Orthoptères	<i>Aiolopus strepens</i>	Aïolope automnale	1,587787	45,171727	+						+	Vu	
08/04/2019	Insectes	Orthoptères	<i>Paratettix meridionalis</i>	Tétrix méridional	1,587787	45,171727	5						5	Vu	doute avec T. ceperoi (photos) ; bassin d'orage
08/04/2019	Mammifères	Carnivores	<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe	1,5866	45,166719								Fèces	restes écrevisses
08/04/2019	Amphibiens	Anoures	<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	1,587213	45,169602	40			40				Vu	dans les différentes ornières de la coupe
08/04/2019	Amphibiens	Anoures	<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	1,593517	45,179242	1			1				Vu	
08/04/2019	Mammifères	Carnivores	<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe	1,593283	45,175427								Fèces	2 épreintes sur enrochement
08/04/2019	Amphibiens	Anoures	<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	1,592498	45,174029	++				++			Vu	dans ornière, rousse probable
08/04/2019	Amphibiens	Urodèles	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	1,587213	45,169602	11				11			Vu	dernier stade
08/04/2019	Amphibiens	Anoures	<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	1,587213	45,169602	+++				+++			Vu	dalmatina possible (stade précoce)
08/04/2019	Amphibiens	Urodèles	<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	1,587213	45,169602	1	1					1	Vu	
08/04/2019	Amphibiens	Anoures	<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	1,590491	45,165872	1	1					1	Son	dans la Loyre
08/04/2019	Amphibiens	Urodèles	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	1,593112	45,174349	50				50			Vu	
08/04/2019	Amphibiens	Urodèles	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	1,592364	45,17416	20				20			Vu	
08/04/2019	Amphibiens	Anoures	<i>Pelophylax sp.</i>	Grenouille verte indéterminée	1,592364	45,17416	1					1	1	Vu	
08/04/2019	Amphibiens	Anoures	<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	1,592364	45,17416	1			1				Vu	restes de ponte
08/04/2019	Amphibiens	Anoures	<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	1,592364	45,17416	++				++			Vu	rousse probable
09/04/2019	Reptiles	Lézards	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	1,590028	45,173787	2						2	Vu	
09/04/2019	Reptiles	Lézards	<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	1,590028	45,173787	1	1					1	Vu	
09/04/2019	Reptiles	Lézards	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	1,590253	45,174061	5						5	Vu	
09/04/2019	Mammifères	Carnivores	<i>Meles meles</i>	Blaireau européen	1,594767	45,176403	1						1	Piège photo	au total 47 passages
09/04/2019	Mammifères	Carnivores	<i>Martes foina</i>	Fouine	1,594767	45,176403	1						1	Piège photo	au total 8 passages
09/04/2019	Mammifères	Carnivores	<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	1,594767	45,176403	1						1	Piège photo	au total 29 passages
09/04/2019	Insectes	Lépidoptères	<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurore	1,587787	45,171727	+	+	+				+	Vu	
09/04/2019	Insectes	Orthoptères	<i>Aiolopus strepens</i>	Aïolope automnale	1,587787	45,171727	++						++	Vu	
09/04/2019	Insectes	Lépidoptères	<i>Pyrgus malvae</i>	Hespérie de l'Ormière	1,587787	45,171727	1						1	Vu	mal vu, détermination incertaine
09/04/2019	Insectes	Lépidoptères	<i>Polygonia c-album</i>	Robert-le-Diable	1,587787	45,171727	1						1	Vu	

09/04/2019	Insectes	Lépidoptères	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron	1,587787	45,171727	3					3	Vu	
09/04/2019	Mammifères	Artiodactyles	<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	1,587787	45,171727							Autre	trous
09/04/2019	Insectes	Lépidoptères	<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun	1,587787	45,171727	1					1	Vu	
09/04/2019	Insectes	Lépidoptères	<i>Erynnis tages</i>	Point de Hongrie	1,587787	45,171727	3					3	Vu	
09/04/2019	Insectes	Lépidoptères	<i>Boloria dia</i>	Petite Violette	1,587787	45,171727	3					3	Vu	
09/04/2019	Insectes	Lépidoptères	<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	1,587787	45,171727	1					1	Vu	
09/04/2019	Insectes	Lépidoptères	<i>Aglais io</i>	Paon-du-jour	1,587787	45,171727	2					2	Vu	
09/04/2019	Insectes	Lépidoptères	<i>Macroglossum stellatarum</i>	Morosphinx	1,587787	45,171727	1					1	Vu	
09/04/2019	Insectes	Lépidoptères	<i>Celastrina argiolus</i>	Azuré des Nerpruns	1,587787	45,171727	1	1				1	Vu	
09/04/2019	Mammifères	Carnivores	<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	1,587787	45,171727							Fèces	
09/04/2019	Mammifères	Carnivores	<i>Martes martes</i>	Martre des pins	1,587787	45,171727							Fèces	
09/04/2019	Reptiles	Lézards	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	1,594336	45,17715	1					1	Vu	
09/04/2019	Reptiles	Lézards	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	1,59554	45,176104	1		1			1	Vu	
09/04/2019	Reptiles	Lézards	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	1,587502	45,170861	1					1	Vu	
09/04/2019	Reptiles	Lézards	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	1,589819	45,173307	1				1		Vu	
09/04/2019	Reptiles	Lézards	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	1,592745	45,174133	1					1	Vu	
09/04/2019	Reptiles	Lézards	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	1,588441	45,164461	1					1	Vu	
09/04/2019	Amphibiens	Urodèles	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	1,592894	45,173444	1			1			Vu	Ecoulement
09/04/2019	Reptiles	Lézards	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	1,592978	45,174261	1					1	Vu	
09/04/2019	Reptiles	Lézards	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	1,592736	45,173918	1					1	Vu	
09/04/2019	Reptiles	Lézards	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	1,592745	45,174133	3					3	Vu	
09/04/2019	Amphibiens	Urodèles	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	1,586973	45,173017	10			10			Vu	écoulement dans prairie
09/04/2019	Reptiles	Lézards	<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	1,592154	45,173505	1					1	Vu	
09/04/2019	Reptiles	Lézards	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	1,590253	45,174061	3					3	Vu	
09/04/2019	Reptiles	Lézards	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	1,587239	45,17085	1					1	Vu	
09/04/2019	Amphibiens	Anoures	<i>Bombina variegata</i>	Sonneur à ventre jaune	1,587546	45,17204	1					1	Vu	ensemble de 5 ornières
09/04/2019	Amphibiens	Anoures	<i>Bombina variegata</i>	Sonneur à ventre jaune	1,587522	45,170636	4					4	Vu	dans 2 ornières
09/04/2019	Reptiles	Lézards	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	1,587361	45,171783	1					1	Vu	
09/04/2019	Mammifères	Artiodactyles	<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil européen	1,587361	45,171783	4					4	Piège photo	au total 12 passages
09/04/2019	Mammifères	Artiodactyles	<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	1,587361	45,171783	2				1	1	Piège photo	
09/04/2019	Mammifères	Lagomorphes	<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	1,587361	45,171783	1					1	Piège photo	
09/04/2019	Reptiles	Lézards	<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	1,587098	45,173747	4	1	1			4	Vu	
09/04/2019	Reptiles	Lézards	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	1,587098	45,173747	2					2	Vu	
09/04/2019	Amphibiens	Urodèles	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	1,586584	45,173705	8			8			Vu	fossé stagnant
09/04/2019	Reptiles	Lézards	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	1,58933	45,174004	2		1			2	Vu	
09/04/2019	Reptiles	Lézards	<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	1,58933	45,174004	1					1	Vu	
09/04/2019	Reptiles	Lézards	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	1,590028	45,173787	2					2	Vu	
17/05/2018	Mammifères	Artiodactyles	<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil européen	1,589687975	45,1726422	1					1	Vu	
25/05/2018	Amphibiens	Anoures	<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	1,591063	45,165559	20			20			Vu	doute avec E, calamita mais peu probable
25/05/2018	Mammifères	Carnivores	<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe	1,591063	45,165559							Fèces	
25/05/2018	Mammifères	Carnivores	<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe	1,593373	45,175155							Fèces	
25/05/2018	Amphibiens	Anoures	<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	1,589282	45,165755	++			++				doute avec E, calamita mais peu probable
25/05/2018	Insectes	Odonates	<i>Coenagrion scitulum</i>	Agrion mignon	1,587349	45,166453	1	1				1	Vu	
25/05/2018	Insectes	Orthoptères	<i>Pteronemobius heydenii</i>	Grillon des marais	1,587349	45,166453							Son	
25/05/2018	Insectes	Orthoptères	<i>Pteronemobius heydenii</i>	Grillon des marais	1,58841	45,167019							Son	
25/05/2018	Amphibiens	Anoures	<i>Bombina variegata</i>	Sonneur à ventre jaune	1,592527	45,174039	1					1	Vu	

25/05/2018	Amphibiens	Anoures	<i>Bombina variegata</i>	Sonneur à ventre jaune	1,593087	45,174691	1					1	Vu	
25/05/2018	Reptiles	Lézards	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	1,593176	45,174709	2					2	Vu	
25/05/2018	Reptiles	Serpents	<i>Natrix maura</i>	Couleuvre vipérine	1,59334	45,173839	1					1	Vu	
25/05/2018	Insectes	Orthoptères	<i>Pteronemobius heydenii</i>	Grillon des marais	1,593805	45,174271							Son	
25/05/2018	Amphibiens	Anoures	<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	1,592993	45,173219	1					1	Vu	
25/05/2018	Insectes	Orthoptères	<i>Pteronemobius heydenii</i>	Grillon des marais	1,588027	45,172348							Son	
25/05/2018	Reptiles	Lézards	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	1,588629	45,173978	1					1	Vu	
25/05/2018	Reptiles	Lézards	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	1,590044	45,174153	1					1	Vu	
25/05/2018	Mammifères	Artiodactyles	<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	1,589616	45,165726	1					1	Piège photo	
25/05/2018	Mammifères	Artiodactyles	<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil européen	1,589616	45,165726	1		1			1	Piège photo	4 passages
25/05/2018	Mammifères	Carnivores	<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	1,589616	45,165726	1					1	Piège photo	6 passages
25/05/2018	Mammifères	Rongeurs	<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	1,589616	45,165726	1					1	Piège photo	
25/05/2018	Mammifères	Soricomorphes	<i>Talpa europaea</i>	Taupe d'Europe	1,587787	45,171727							Terrier	
25/05/2018	Mammifères	Artiodactyles	<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil européen	1,587787	45,171727							Empreinte	
25/05/2018	Insectes	Odonates	<i>Coenagrion puella</i>	Agrion jouvencelle	1,587787	45,171727	1		1			1	Vu	
25/05/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Aricia agestis</i>	Collier-de-corail	1,587787	45,171727	3					3	Vu	
25/05/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Euclidia glyphica</i>	Doublure jaune	1,587787	45,171727	+					+	Vu	
25/05/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	1,587787	45,171727	1					1	Vu	
25/05/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Melitaea parthenoides</i>	Mélitée de la Lancéole	1,587787	45,171727	+					+	Vu	
25/05/2018	Insectes	Orthoptères	<i>Gryllus campestris</i>	Grillon champêtre	1,587787	45,171727							Son	
25/05/2018	Insectes	Orthoptères	<i>Nemobius sylvestris sylvestris</i>	Grillon des bois	1,587787	45,171727							Son	
25/05/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Ematurga atomaria</i>	Phalène picotée	1,587787	45,171727							Vu	
25/05/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Yponomeuta padella</i>	Hyponomeute du cerisier	1,587787	45,171727							Nid	dans fusain
25/05/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Yponomeuta plumbella</i>	Petit Hyponomeute du fusain	1,587787	45,171727							Nid	dans prunellier
25/05/2018	Insectes	Odonates	<i>Orthetrum albistylum</i>	Orthétrum à stylets blancs	1,587787	45,171727	1		1			1	Vu	
25/05/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Lycaena tityrus</i>	Cuivré fuligineux	1,587787	45,171727	3					3	Vu	
25/05/2018	Insectes	Odonates	<i>Anax imperator</i>	Anax empereur	1,587787	45,171727	1		1			1	Vu	
25/05/2018	Insectes	Odonates	<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>	Caloptéryx vierge méridional	1,587787	45,171727	+					+	Vu	
25/05/2018	Insectes	Odonates	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	Gomphe vulgaire	1,587787	45,171727	1					1	Vu	
25/05/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Zygaena trifolii</i>	Zygène des prés	1,587787	45,171727	+					+	Vu	
25/05/2018	Mammifères	Carnivores	<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	1,587787	45,171727							Fèces	
25/05/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la Bugrane	1,587787	45,171727	5		5			5	Vu	
25/05/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	1,587787	45,171727	+					+	Vu	
25/05/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Diacrisia sannio</i>	Bordure ensanglantée	1,587787	45,171727	1					1	Vu	
25/05/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Aporia crataegi</i>	Gazé	1,587787	45,171727	1					1	Vu	
25/05/2018	Insectes	Odonates	<i>Libellula depressa</i>	Libellule déprimée	1,587787	45,171727	6					6	Vu	
25/05/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Pieris napi</i>	Piérie du Navet	1,587787	45,171727	2					2	Vu	
25/05/2018	Insectes	Orthoptères	<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande sauterelle verte	1,587787	45,171727	+					+	Vu	
25/05/2018	Insectes	Odonates	<i>Orthetrum coerulescens coerulescens</i>	Orthétrum bleuissant	1,587787	45,171727	1		1			1	Vu	
25/05/2018	Mammifères	Artiodactyles	<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	1,587787	45,171727							Fèces	
25/05/2018	Insectes	Coléoptères	<i>Chrysomela populi</i>	Chrysomèle du peuplier	1,587787	45,171727	2					2	Vu	
25/05/2018	Mammifères	Carnivores	<i>Martes sp.</i>	Fouine/Martre	1,587787	45,171727							Fèces	
25/05/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Leptidea sinapis</i>	Piérie du Lotier	1,587787	45,171727	1					1	Vu	
25/05/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	1,587787	45,171727	1					1	Vu	

25/05/2018	Insectes	Odonates	<i>Calopteryx xanthostoma</i>	Caloptéryx occitan	1,587787	45,171727	1	1					1	Vu	
25/05/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Cyaniris semiargus</i>	Azuré des Anthyllides	1,587787	45,171727	1		1				1	Vu	
25/05/2018	Insectes	Odonates	<i>Pyrhosoma nymphula</i>	Petite nymphe au corps de feu	1,587787	45,171727	1						1	Vu	obs YM
25/05/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Melitaea cinxia</i>	Mélitée du Plantain	1,587787	45,171727	1						1	Vu	obs YM
25/05/2018	Insectes	Orthoptères	<i>Pteronemobius heydenii</i>	Grillon des marais	1,594034	45,174814								Son	
25/05/2018	Amphibiens	Anoures	<i>Bombina variegata</i>	Sonneur à ventre jaune	1,594034	45,174814	10				10			Vu	
11/07/2018	Reptiles	Lézards	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	1,58991	45,165284	1						1	Vu	
11/07/2018	Amphibiens	Anoures	<i>Bombina variegata</i>	Sonneur à ventre jaune	1,587201	45,170749	14						14	Vu	Ornière dans coupe ; restes de filament caudal sur certains
11/07/2018	Reptiles	Lézards	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	1,59342	45,174517	1	1					1	Vu	
11/07/2018	Reptiles	Lézards	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	1,593155	45,174352	1	1					1	Vu	
11/07/2018	Reptiles	Lézards	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	1,593438	45,178046	1						1	Vu	
11/07/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	1,587787	45,171727	6						6	Vu	
11/07/2018	Insectes	Orthoptères	<i>Pseudochorthippus parallelus parallelus</i>	Criquet des pâtures	1,587787	45,171727								Son	
11/07/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Pieris brassicae</i>	Piérade du Chou	1,587787	45,171727	1						1	Vu	
11/07/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Aglais io</i>	Paon-du-jour	1,587787	45,171727	3						3	Vu	
11/07/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Ochlodes sylvanus</i>	Sylvaine	1,587787	45,171727	2						2	Vu	
11/07/2018	Insectes	Orthoptères	<i>Gomphocerippus brunneus brunneus</i>	Criquet duettiste	1,587787	45,171727								Son	
11/07/2018	Mammifères	Artiodactyles	<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil européen	1,587787	45,171727								Empreinte	
11/07/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Araschnia levana</i>	Carte géographique	1,587787	45,171727	1						1	Vu	
11/07/2018	Insectes	Odonates	<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>	Caloptéryx vierge méridional	1,587787	45,171727	1	1					1	Vu	
11/07/2018	Insectes	Orthoptères	<i>Nemobius sylvestris sylvestris</i>	Grillon des bois	1,587787	45,171727								Son	
11/07/2018	Mammifères	Soricomorphes	<i>Talpa europaea</i>	Taupe d'Europe	1,587787	45,171727								Terrier	
11/07/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	1,587787	45,171727	1						1	Vu	
11/07/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Pieris napi</i>	Piérade du Navet	1,587787	45,171727	1						1	Vu	
11/07/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Boloria euphrosyne</i>	Grand Collier argenté	1,587787	45,171727	1						1	Vu	
11/07/2018	Insectes	Orthoptères	<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle bariolée	1,587787	45,171727								Son	
11/07/2018	Insectes	Orthoptères	<i>Chrysochraon dispar dispar</i>	Criquet des clairières	1,587787	45,171727								Son	
11/07/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Erynnis tages</i>	Point de Hongrie	1,587787	45,171727	6						6	Vu	
11/07/2018	Insectes	Odonates	<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes	1,587787	45,171727	2	2					2	Vu	
11/07/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Celastrina argiolus</i>	Azuré des Nerpruns	1,587787	45,171727	1	1					1	Vu	
11/07/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron	1,587787	45,171727	2						2	Vu	
11/07/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Hemaris tityus</i>	Sphinx bourdon	1,587787	45,171727	1						1	Vu	
11/07/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Cupido argiades</i>	Azuré du Trèfle	1,587787	45,171727	1			1			1	Vu	
11/07/2018	Insectes	Orthoptères	<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré	1,587787	45,171727	1			1			1	Vu	
11/07/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Colias crocea</i>	Souci	1,587787	45,171727	1						1	Vu	
11/07/2018	Insectes	Orthoptères	<i>Omocestus rufipes</i>	Criquet noir-ébène	1,587787	45,171727								Son	
11/07/2018	Insectes	Odonates	<i>Libellula depressa</i>	Libellule déprimée	1,587787	45,171727	+						+	Vu	
11/07/2018	Insectes	Odonates	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympétrum sanguin	1,587787	45,171727	3						3	Vu	
11/07/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la Bugrane	1,587787	45,171727	5						5	Vu	
11/07/2018	Insectes	Orthoptères	<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande sauterelle verte	1,587787	45,171727	+						+	Vu	
11/07/2018	Insectes	Odonates	<i>Orthetrum coerulescens</i>	Orthétrum bleuissant	1,587787	45,171727	2	1	1				2	Vu	

			<i>coerulescens</i>										
11/07/2018	Insectes	Odonates	<i>Coenagrion puella</i>	Agrion jouvencelle	1,587787	45,171727	1					1	Vu
11/07/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	1,587787	45,171727	2					2	Vu
11/07/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Iphiclides podalirius</i>	Flambé	1,587787	45,171727	1					1	Vu
11/07/2018	Insectes	Odonates	<i>Orthetrum brunneum</i>	Orthétrum brun	1,587787	45,171727	1	1				1	Vu
11/07/2018	Insectes	Odonates	<i>Calopteryx splendens splendens</i>	Caloptéryx éclatant	1,587787	45,171727	+					+	Vu
11/07/2018	Insectes	Odonates	<i>Onychogomphus forcipatus forcipatus</i>	Gomphe à forceps septentrional	1,587787	45,171727	+					+	Vu
11/07/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Cyaniris semiargus</i>	Azuré des Anthyllides	1,587787	45,171727	1					1	Vu
11/07/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Leptidea sinapis</i>	Piéride du Lotier	1,587787	45,171727	1					1	Vu
11/07/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Papilio machaon</i>	Machaon	1,587787	45,171727	1					1	Vu
11/07/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Aricia agestis</i>	Collier-de-corail	1,587787	45,171727	1					1	Vu
11/07/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	1,587787	45,171727	3					3	Vu
11/07/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Lycaena tityrus</i>	Cuivré fuligineux	1,587787	45,171727	1					1	Vu
11/07/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Euclidia glyphica</i>	Doublure jaune	1,587787	45,171727	1					1	Vu
11/07/2018	Insectes	Orthoptères	<i>Aiolopus thalassinus thalassinus</i>	Aïlope émeraudine	1,587787	45,171727	2					2	Vu
11/07/2018	Insectes	Odonates	<i>Lestes virens virens</i>	Leste verdoyant méridional	1,587787	45,171727	1		1			1	Vu
11/07/2018	Insectes	Lépidoptères	<i>Cupido alcatas</i>	Azuré de la Faucille	1,587787	45,171727	2		2			2	Vu
11/07/2018	Mammifères	Erinacéomorphes	<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	1,588583	45,165849							Fèces sur tronc couché

Annexe 6. Liste de toutes les espèces de chiroptères recensées sur le site

Nom scientifique	Nom français	Date	Lon	Lat	Zone	IPA	Nb	Contact	Comportement	Remarque	Habitat
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	10/07/2018	1.589659	45.165845	Projet	1	96	Son	chasse		fermé
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	10/07/2018	1.586954	45.167788	Projet	2	106	Son	chasse		fermé
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	10/07/2018	1.587036	45.169935	Projet	3	4	Son	chasse		ouvert
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	10/07/2018	1.592083	45.173744	Projet	4	1	Son	chasse		fermé
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	10/07/2018	1.592083	45.173744	Projet	4	26	Son	chasse		fermé
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	10/07/2018	1.592083	45.173744	Projet	4	114	Son	chasse		fermé
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	10/07/2018	1.592083	45.173744	Projet	4	5	Son	chasse		fermé
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	10/07/2018	1.589395	45.173328	Projet	5	17	Son	chasse		fermé
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	10/07/2018	1.589395	45.173328	Projet	5	1	Son	transit		fermé
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	10/07/2018	1.589395	45.173328	Projet	5	1	Son	transit		fermé
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	10/07/2018	1.588217	45.172316	Projet	6	3	Son	chasse		ouvert
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	10/07/2018	1.594353	45.177711	Projet	7	27	Son	chasse		ouvert
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	02/10/2018	1.592168	45.173718	Projet	4	8	Son	chasse		fermé
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	02/10/2018	1.592168	45.173718	Projet	4	2	Son	chasse		fermé
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	02/10/2018	1.587011	45.170047	Projet	3	2	Son	transit		ouvert
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	02/10/2018	1.587011	45.170047	Projet	3	7	Son	chasse		ouvert
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	02/10/2018	1.586996	45.167972	Projet	2	1	Son	chasse		fermé
<i>Plecotus sp</i>	Oreillard sp	02/10/2018	1.586996	45.167972	Projet	2	1	Son	chasse		fermé
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	02/10/2018	1.586996	45.167972	Projet	2	2	Son	chasse		fermé
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	02/10/2018	1.586996	45.167972	Projet	2	3	Son	transit		fermé
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	02/10/2018	1.586996	45.167972	Projet	2	14	Son	chasse		fermé

Nom scientifique	Nom français	Date	Lon	Lat	Zone	IPA	Nb	Contact	Comportement	Remarque	Habitat
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	02/10/2018	1.586996	45.167972	Projet	2	4	Son	chasse		fermé
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	02/10/2018	1.58786	45.167547	Projet	1	1	Son	chasse		fermé
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	02/10/2018	1.58786	45.167547	Projet	1	5	Son	chasse		fermé
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	02/10/2018	1.594287	45.178013	Projet	7	20	Son	chasse		ouvert
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	02/10/2018	1.594287	45.178013	Projet	7	40	Son	chasse		ouvert
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	13/05/2019	1.589445	45.165945	Projet	1	41	Son	chasse		fermé
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	13/05/2019	1.586965	45.167865	Projet	2	3	Son	chasse		fermé
<i>Myotis sp</i>	Murin sp	13/05/2019	1.586965	45.167865	Projet	2	1	Son	chasse		fermé
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	13/05/2019	1.586965	45.167865	Projet	2	10	Son	chasse		fermé
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	13/05/2019	1.586965	45.167865	Projet	2	2	Son	chasse		fermé
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	13/05/2019	1.587073	45.17003	Projet	3	5	Son	chasse		ouvert
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	13/05/2019	1.59426	45.177841	Projet	7	2	Son	chasse		ouvert
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	13/05/2019	1.59426	45.177841	Projet	7	4	Son	chasse		ouvert
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	13/05/2019	1.588093	45.172247	Projet	6	84	Son	chasse		ouvert
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	13/05/2019	1.588093	45.172247	Projet	6	9	Son	chasse		ouvert
<i>Eptesicus-Nyctalus-Vespertilio</i>	Sérotules	13/05/2019	1.589364	45.173374	Projet	5	3	Son	chasse		ouvert
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	13/05/2019	1.589364	45.173374	Projet	5	392	Son	chasse		ouvert
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	13/05/2019	1.589364	45.173374	Projet	5	87	Son	chasse		ouvert
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	13/05/2019	1.592073	45.173712	Projet	4	17	Son	chasse		ouvert
<i>Myotis sp</i>	Murin sp	13/05/2019	1.592073	45.173712	Projet	4	1	Son	chasse		ouvert
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	13/05/2019	1.592073	45.173712	Projet	4	1	Son	chasse		ouvert
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	13/05/2019	1.592073	45.173712	Projet	4	22	Son	chasse		ouvert
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	13/05/2019	1.592073	45.173712	Projet	4	32	Son	chasse		ouvert
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	10/07/2018	1.593734	45.175348	Projet	SM4	1637	Enregistreur			fermé
<i>Myotis alcaethoe</i>	Murin d'Alcaethoe	10/07/2018	1.593734	45.175348	Projet	SM4	1	Enregistreur			fermé
<i>Eptesicus-Nyctalus-Vespertilio</i>	Sérotules	10/07/2018	1.593734	45.175348	Projet	SM4	8	Enregistreur			fermé
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	10/07/2018	1.593734	45.175348	Projet	SM4	86	Enregistreur			fermé
<i>Myotis sp</i>	Murin sp	10/07/2018	1.593734	45.175348	Projet	SM4	24	Enregistreur			fermé
<i>Chiro sp</i>	Chiro sp	10/07/2018	1.593734	45.175348	Projet	SM4	1	Enregistreur			fermé
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	10/07/2018	1.593734	45.175348	Projet	SM4	5	Enregistreur			fermé
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	10/07/2018	1.593734	45.175348	Projet	SM4	2	Enregistreur			fermé
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	10/07/2018	1.593734	45.175348	Projet	SM4	1	Enregistreur			fermé
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	10/07/2018	1.593734	45.175348	Projet	SM4	1	Enregistreur			fermé
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	10/07/2018	1.593734	45.175348	Projet	SM4	35	Enregistreur			fermé
<i>Plecotus sp</i>	Oreillard sp	10/07/2018	1.593734	45.175348	Projet	SM4	1	Enregistreur			fermé
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	02/10/2018	1.594008	45.175576	Projet	SM4-5	1	Enregistreur			fermé
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	02/10/2018	1.594008	45.175576	Projet	SM4-5	1	Enregistreur			fermé
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	02/10/2018	1.594008	45.175576	Projet	SM4-5	9	Enregistreur			fermé
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt	02/10/2018	1.594008	45.175576	Projet	SM4-5	7	Enregistreur			fermé
<i>Myotis sp</i>	Murin sp	02/10/2018	1.594008	45.175576	Projet	SM4-5	10	Enregistreur			fermé
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	02/10/2018	1.594008	45.175576	Projet	SM4-5	1	Enregistreur			fermé
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	02/10/2018	1.594008	45.175576	Projet	SM4-5	31	Enregistreur			fermé
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	02/10/2018	1.594008	45.175576	Projet	SM4-5	1226	Enregistreur			fermé
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	02/10/2018	1.594008	45.175576	Projet	SM4-5	12	Enregistreur			fermé
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	13/05/2019	1.594044	45.175595	Projet	SM4	8	Enregistreur			fermé
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	13/05/2019	1.594044	45.175595	Projet	SM4	4	Enregistreur			fermé

Nom scientifique	Nom français	Date	Lon	Lat	Zone	IPA	Nb	Contact	Comportement	Remarque	Habitat
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	13/05/2019	1.594044	45.175595	Projet	SM4	1	Enregistreur			fermé
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	13/05/2019	1.594044	45.175595	Projet	SM4	5	Enregistreur			fermé
<i>Myotis sp</i>	Murin sp	13/05/2019	1.594044	45.175595	Projet	SM4	169	Enregistreur			fermé
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	13/05/2019	1.594044	45.175595	Projet	SM4	1	Enregistreur			fermé
<i>Myotis alcathoe</i>	Murin d'Alcathoe	13/05/2019	1.594044	45.175595	Projet	SM4	1	Enregistreur			fermé
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	13/05/2019	1.594044	45.175595	Projet	SM4	133	Enregistreur			fermé
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	13/05/2019	1.594044	45.175595	Projet	SM4	1813	Enregistreur			fermé