



DIRMC



Projet de réhabilitation de la section de l'A75 entre Coudes et Issoire (63)

DIR Massif Central
7 mars 2022

**Demande de dérogation au
titre de l'article L411-2 du
code de l'environnement**



Citation recommandée	Biotope, 2022, Projet de réhabilitation de la section de l'A75 entre Coudes et Issoire (63). DIR Massif Central.	
Version/Indice	Version 1	
Date	XX/XX/XXXX	
Nom de fichier	DIRMC_A75_CNPN	
N° de contrat	2020286	
Maître d'ouvrage	Direction des Routes du Massif Central	
Interlocuteur	William ROUZAIRE	Contact : Mail : William.Rouzaire@developpement-durable.gouv.fr Téléphone : 04.73.29.79.22
Interlocuteur SEGIC Ingénierie	Benjamin BONDIL	Contact : Mail : bbondil@segic-ingenierie.fr Téléphone : 04 97 07 17 50 / 07 87 18 33 67
Biotope, Responsable du projet	Lucie WEGENER	Contact : lwegener@biotope.fr Tél : 06 10 74 40 47
Biotope, Contrôleur qualité	Eva BOYER	Contact : eboyer@biotope.fr Tél : 06 03 68 22 66

Sauf mention contraire explicite, toutes les photos du rapport ont été prises sur site par le personnel de Biotope dans le cadre des prospections de terrain.

Sommaire

1	Introduction	6
2	Contexte règlementaire	7
2.1	Réglementation	7
2.1.1	Réglementation liée aux espèces protégées	7
2.1.2	Cadre règlementaire de la demande de dérogation	8
2.2	Présentation du demandeur	9
2.3	Documents CERFA	9
2.4	Espèces protégées concernées	9
3	Contexte, présentation du projet et justification de la demande de dérogation	13
3.1	Présentation du projet et objectifs	13
3.1.1	Un volet assainissement afin de préserver la qualité de la ressource en eau	13
3.1.2	Un volet aménagement de sécurité et exploitation	13
3.2	Localisation du projet	14
3.3	Justification de l'intérêt public majeur du projet	16
3.3.1	Une voie de circulation accidentogène	17
3.3.2	Des enjeux sanitaires et des rejets dans le milieu naturel	17
3.4	Présentation des solutions alternatives étudiées et de la variante retenue	18
3.4.1	Les solutions alternatives	18
3.5	Recevabilité de la demande de dérogation	23
3.5.1	Synthèse des arguments du maitre d'ouvrage relatifs à la première condition	23
3.5.2	Synthèse des arguments relatifs à la seconde condition	24
3.6	Description technique du projet retenu	24
3.6.1	Les bassins	24
3.6.2	Les refuges	28
3.6.3	Elargissement de la bande d'arrêt d'urgence	29
3.7	Description des travaux	31
4	Aspects méthodologiques	32
4.1	Terminologie employée	32
4.2	Aires d'études	33
4.3	Équipe de travail	35
4.4	Méthodes d'acquisition des données	35
4.4.1	Acteurs ressources consultés et bibliographie	35
4.4.2	Prospections de terrain	36
4.5	Synthèse des méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées	39
4.6	Restitution, traitement et d'analyse des données	40
4.6.1	Restitution de l'état initial	40
4.6.2	Évaluation des enjeux écologiques	40
4.6.3	Méthodes d'évaluation des impacts résiduels notables	42
5	État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune	43
5.1	Contexte écologique du projet	43
5.1.1	Généralités	43

5.1.2	Présentation des zonages du patrimoine naturel et des interactions possibles avec le projet	43
5.1.3	Synthèse du contexte écologique du projet	45
5.2	Habitats naturels et flore	49
5.2.1	Habitats naturels	49
5.2.2	Flore	55
5.3	Faune	60
5.3.1	Insectes	60
5.3.2	Crustacés	64
5.3.3	Poissons	64
5.3.4	Amphibiens	68
5.3.5	Reptiles	74
5.3.6	Oiseaux	79
5.3.7	Mammifères (hors chiroptères)	82
5.3.8	Chiroptères	88
5.4	Continuités et fonctionnalités écologiques	93
5.4.1	Position de l'aire d'étude éloignée dans le fonctionnement écologique régional	93
5.4.2	Fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée	95
5.5	Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée	96
6	Analyse des effets du projet et mesures associées	98
6.1	Effets prévisibles du projet	98
6.2	Mesures d'évitement et de réduction	100
6.2.1	Liste des mesures d'évitement et de réduction	100
6.2.2	Présentation détaillée des mesures d'évitement	100
6.2.3	Présentation détaillée des mesures de réduction	106
6.3	Impacts résiduels du projet	115
6.3.1	Quantification des impacts résiduels sur les milieux.	115
6.3.2	Impacts résiduels sur les habitats naturels	117
6.3.3	Impacts résiduels sur les espèces végétales	117
6.3.4	Impacts résiduels sur les poissons	118
6.3.5	Impacts résiduels sur les amphibiens	119
6.3.6	Impacts résiduels sur les reptiles	120
6.3.7	Impacts résiduels sur les oiseaux	122
6.3.8	Impacts résiduels sur les mammifères (hors chiroptères)	123
6.3.9	Impacts résiduels sur les chiroptères	126
6.3.10	Conclusion sur les impacts résiduels notables	127
6.4	Stratégie compensatoire	128
6.4.1	Présentation des critères d'éligibilité	128
6.4.2	Besoin de compensation	128
6.4.3	Démarche poursuivie dans le choix des sites de compensation	131
6.4.4	Présentation du site de compensation	131
6.4.5	Bilan des mesures de compensation	147
6.5	Démarche d'accompagnement et de suivi	148
6.5.1	Liste des mesures d'accompagnement et de suivi	148
6.5.2	Présentation détaillée des mesures d'accompagnement	148
6.5.1	Présentation détaillée des mesures de suivi	150
6.6	Planification et chiffrage des mesures	151
6.6.1	Planification des mesures	151
6.6.2	Chiffrage des mesures	155
7	Bibliographie	156
7.1	Bibliographie générale	156
7.2	Bibliographie relative aux habitats naturels	157
7.3	Bibliographie relative à la flore	158

7.4	Bibliographie relative aux insectes	159
7.5	Bibliographie relative aux poissons, crustacés et mollusques	162
7.6	Bibliographie relative aux amphibiens et reptiles	162
7.7	Bibliographie relative aux oiseaux	163
7.8	Bibliographie relative aux mammifères terrestres	165
7.9	Bibliographie relative aux chiroptères	166
8	Annexes	169
	Annexe 1 : Synthèse des statuts règlementaires	169
	Annexe 2 : Méthodes d'inventaires	170
	2.1 Habitats naturels	170
	2.2 Flore	170
	2.3 Insectes	171
	2.4 Amphibiens	171
	2.5 Reptiles	171
	2.6 Oiseaux	171
	2.7 Mammifères (hors chiroptères)	172
	2.8 Chiroptères	172
	2.9 Limites méthodologiques	173
	Annexe 3 : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces	175
	Annexe 4 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée	177

1 Introduction

L'autoroute A75 est une infrastructure à 2 x 2 voies qui relie Clermont-Ferrand à Montpellier et Béziers en traversant le Massif central sur environ 330 km.

Sur la section Coudes - Issoire (PR19 à PR30), l'autoroute résultant d'un aménagement sur place de la RN9, présente un tracé sinueux contraint à l'Ouest par une falaise granitique instable et à l'Est par la rivière Allier.

Dans ce secteur, les effluents routiers sont actuellement directement rejetés dans la rivière (classée au niveau européen dans le réseau Natura 2000), en amont des champs de captage de l'agglomération clermontoise.

Par ailleurs, s'inscrivant dans un site particulièrement contraint, le tracé admet des caractéristiques géométriques insuffisantes au regard des règles de l'art attendues pour ce type d'infrastructure de par cette configuration, l'infrastructure présente un caractère accidentogène assez marqué, tant pour les usagers que pour les personnels d'exploitation.

L'objet de l'opération est de procéder à la réhabilitation de la section Coudes – Issoire :

- en matière d'assainissement ;
- sur le plan de la sécurité et du niveau de service offert.

L'état initial faune-flore réalisé dans le cadre du projet a mis en évidence des impacts résiduels non négligeables sur une espèce protégée. Par conséquent, afin de respecter le cadre réglementaire lié aux espèces protégées, le maître d'ouvrage sollicite une demande de dérogation exceptionnelle pour destruction et déplacement d'individus et destruction/dégradation/altération d'habitats d'espèces protégées, au titre de l'article L.441-2 du Code de l'environnement.

Trois conditions doivent être réunies pour présenter un tel document :

- Quel le projet corresponde à l'un des cinq cas mentionnés au 4° de l'article L441-2 ;
- Qu'il n'existe pas d'autres solutions satisfaisantes ;
- Que le projet ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Le dossier de demande de dérogation au titre de l'article L411-2 du code de l'environnement est organisé ainsi :

- Une présentation du projet
- L'état initial de l'environnement (milieux naturels, faune et flore) ;
- Un descriptif des mesures d'évitement et de de réduction sur lesquelles s'engage le maître d'ouvrage suivi d'une évaluation des impacts résiduels sur les espèces protégées (individus et/ou habitats spécifiques), après mise en œuvre de ces mesures ;
- Une présentation des mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi, sur lesquelles s'engage le maître d'ouvrage.

2 Contexte réglementaire

2.1 Réglementation

2.1.1 Réglementation liée aux espèces protégées

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 dispose que :

« 1. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :

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

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

3° La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ;

4° La destruction des sites contenant des fossiles permettant d'étudier l'histoire du monde vivant ainsi que les premières activités humaines et la destruction ou l'enlèvement des fossiles présents sur ces sites ».

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.

L'article R. 411-3 dispose que pour chaque espèce, ces arrêtés interministériels précisent : la nature des interdictions mentionnées aux articles L. 411-1 et L. 411-3 qui sont applicables, la durée de ces interdictions, les parties du territoire et les périodes de l'année où elles s'appliquent.

À ce titre, les arrêtés suivants ont été adoptés :

Synthèse des textes de protection Faune/Flore

Groupe	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Flore	Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire	Arrêté du 30 mars 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Auvergne complétant la liste nationale
Insectes	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	(Néant)
Reptiles-Amphibiens	Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	(Néant)

Groupe	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Oiseaux	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	(Néant)
Mammifères terrestres (dont chauves-souris)	Arrêté du 23 avril 2007 (modifié) fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection Arrêté du 9 juillet 1999 (modifié) fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	(Néant)

2.1.2 Cadre réglementaire de la demande de dérogation

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 :

- a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
- b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
- c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- d) A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
- e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens ».

La dérogation est accordée par arrêté préfectoral précisant les modalités d'exécution des opérations autorisées. La décision est prise après avis du Conseil National pour la Protection de la Nature (CNP) (article 3 de l'arrêté ministériel du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore protégées).

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

- 1) Que le projet corresponde à l'un des cinq cas mentionnés au 4° de l'article L411-2 ;
- 2) Qu'il n'existe pas d'autre solution plus satisfaisante,
- 3) Que la dérogation ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

L'objet du présent dossier est donc d'identifier si ces conditions sont effectivement respectées.

2.2 Présentation du demandeur

Nom : Direction Interdépartementale des Routes Massif Central – DIR MC

Représentant : M. ROUZAIRE William

Siège social : 60, avenue de l'Union Soviétique CS 90447
63012 Clermont-Ferrand cedex 1

Tel : 04 73 29 79 22

Présentation des activités du demandeur : La DIR Massif Central est responsable de l'entretien et de l'exploitation de 922 km de routes sur son territoire qui s'étend sur 8 départements : l'Ardèche, le Cantal, l'Hérault, la Haute-Loire, le Lot, la Lozère le Puy-de-Dôme et l'Aveyron.

La DIR Massif Central exerce également la maîtrise d'ouvrage de certaines opérations d'investissement sur le réseau routier national pré-cité.



2.3 Documents CERFA

A ce dossier CNPN sont intégrés les formulaires CERFA suivants (voir ci-après) :

- 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.
- 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°13 617*01 : Demande de dérogation pour la coupe, l'arrachage, la cueillette, l'enlèvement de spécimens d'espèces végétales protégées.

2.4 Espèces protégées concernées

La maîtrise d'ouvrage a étudié et proposé un projet qui tient compte au maximum des enjeux environnementaux, notamment relatifs aux aspects faune-flore. La mise en œuvre de mesures d'atténuation, d'accompagnement et de suivi permet de supprimer ou de réduire très fortement les impacts et risques potentiels du projet sur les espèces de faune, de flore et sur leurs habitats.

Malgré toutes les mesures prises dans la conception du projet, il reste impossible d'exclure tout risque d'impact de destruction d'habitat d'espèces ou d'individus d'espèces protégées. Une dérogation est donc demandée pour les espèces suivantes (classement des espèces par ordre alphabétique scientifique) :

Liste des espèces concernées par le dossier de dérogation "Espèces protégées"

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Objet de la dérogation		
		Destruction/altération/dégradation d'habitats	Destruction d'individus	Perturbation d'individus
Flore (une espèce)				
<i>Ulmus laevis</i>	Orme lisse	X	X	
Amphibiens (6 espèces)				
<i>Alytes obstetricans</i>	Alyte accoucheur	X	X	X
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	X	X	X
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	X	X	X
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	X	X	X
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	X	X	X
<i>Pelophylax sp</i>	Grenouille verte	X	X	X
Reptiles (7 espèces)				
<i>Zamenis longissimus</i>	Couleuvre d'Esculape	X	X	X
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Couleuvre verte et jaune	X	X	X
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	X	X	X
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard vert occidental	X	X	X
<i>Vipera aspis</i>	Vipère aspic	X	X	X
<i>Coronella austriaca</i>	Coronelle lisse	X	X	X
<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile	X	X	X
Oiseaux nicheurs sur le site (19 espèces)				
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise		X	X
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire		X	X
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins		X	X
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue		X	X
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue		X	X
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière		X	X
<i>Parus palustris</i>	Mésange nonnette		X	X
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche		X	X
<i>Picus viridis</i>	Pic vert		X	X
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres		X	X
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce		X	X
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle		X	X
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier		X	X
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot		X	X
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon		X	X
<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe		X	X
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique		X	X
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir		X	X
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini		X	X

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Objet de la dérogation		
		Destruction/altération/dégradation d'habitats	Destruction d'individus	Perturbation d'individus
Mammifères (3 espèces)				
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	X	X	X
<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	X	X	X
<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe			X

3 Contexte, présentation du projet et justification de la demande de dérogation

3.1 Présentation du projet et objectifs

Cf. carte de localisation du projet et des aires d'étude présentée au chapitre 1.7.2 « Aires d'études ».

Le projet porte sur la réhabilitation de la section de l'autoroute A75 entre Coudes et Issoire (63). Il permet d'améliorer la sécurité des usagers et des agents de l'État tout en améliorant notablement la prise en compte de l'environnement sur le plan de l'assainissement. Cette réhabilitation sera principalement réalisée sur la plate-forme autoroutière existante, à l'exception des dispositifs ponctuels de traitement de la pollution (bassins), construits sur des espaces connexes à l'autoroute. Le programme porte sur les aménagements suivants :

- Reprise du réseau de collecte existant des eaux pluviales et son extension pour acheminer les eaux polluées vers les 18 bassins routiers à volume mort à créer (3 bassins « classiques » et 15 bassins « réduits » avec un volume utile limité à 35 m³ pour répondre au traitement d'une pollution accidentelle par temps sec).
- Élargissement de la Bande d'Arrêt d'Urgence (BAU) permettant de porter à au moins 2,50 m la largeur de BAU sur 80 % du linéaire concerné dans le sens Coudes→Issoire et 68 % du linéaire dans le sens Issoire→Coudes. La largeur des BAU existantes sur la section dans les deux sens de circulation est comprise entre 1,55 m et 2,50 m respectivement sur près de 5,5 km et 3,5 km ;
- Mise aux normes de 21 refuges au droit de Postes d'Appel d'Urgence (PAU) existants dans les deux sens de circulation ainsi que la réalisation de 2 refuges supplémentaires dans le sens Issoire→Coudes ;
- Reprise de la chaussée (réfection de la couche de roulement, y compris réalisation de purges nécessaires à la réparation de la structure) sur l'ensemble du linéaire, ainsi que ponctuellement la correction de devers ou la mise à profil unique de la chaussée ;

Les objectifs du projet sont au nombre de deux :

- Un volet assainissement afin de préserver la qualité de la ressource en eau
- Un volet aménagement de sécurité et exploitation

3.1.1 Un volet assainissement afin de préserver la qualité de la ressource en eau

Le projet de réhabilitation du système de gestion des eaux pluviales accompagné de la mise en place d'ouvrages de gestion des pollutions accidentelles par temps sec permettra d'apporter une solution opérationnelle en cas d'événement critique. De plus, les aménagements réalisés sur l'infrastructure permettront de réduire significativement le risque de déversement accidentelle sur cet axe routier structurant. L'objectif prioritaire fixé pour ce volet est ainsi le traitement de la pollution accidentelle par temps sec. Actuellement, en cas de pollution accidentelle, le renversement d'un transport de matière dangereuse par exemple avec rupture de la cuve entraînerait un risque de pollution de la nappe phréatique et à plus longue distance du champ de captage des eaux potables de l'agglomération de Clermont-Ferrand ;

3.1.2 Un volet aménagement de sécurité et exploitation

Le trafic de l'A75 est conséquent (environ 40 000 véhicules par jour – Données station de comptage Authezat – 63) avec une part poids-lourds en moyenne de 15 % (avec un pic à 18 % en 2017). Le nombre d'accidents corporels recensés est relativement faible (5 maximum par an) bien que le nombre moyen d'accidents matériels soit élevé (environ 1 par semaine). De même sur les six derniers mois, les agents d'exploitation recensent 347 interventions. Elles sont liées à plus de 65 % à

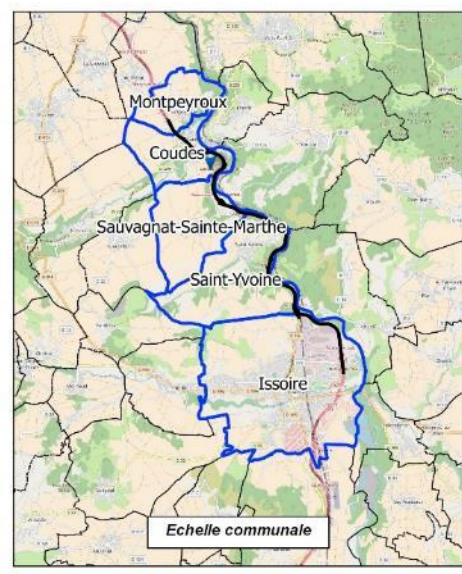
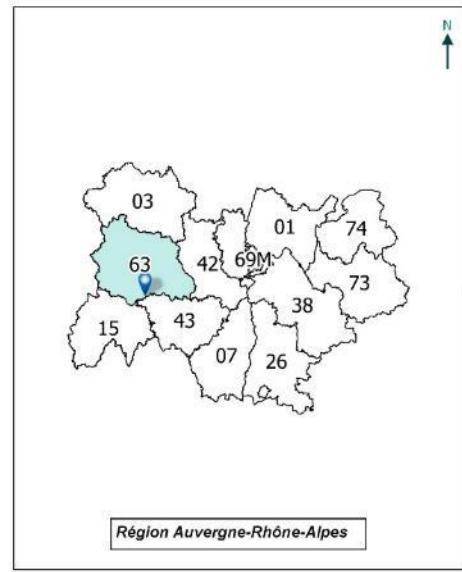
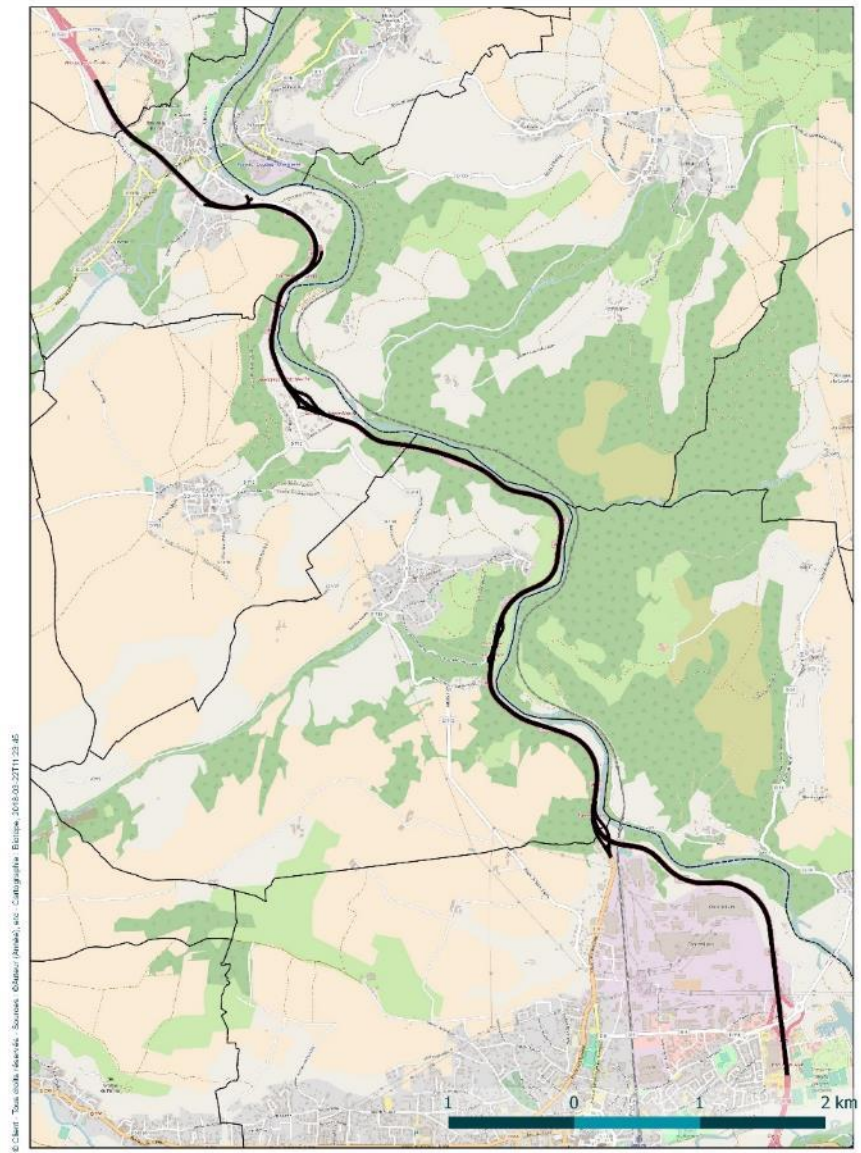
des accidents ou des pannes de véhicule. Ces interventions nombreuses mettent en danger les usagers et les agents sur ce parcours très sinueux de l'A75. La réhabilitation de l'A75 permettra de proposer des dispositifs de sécurité afin que sur cette section puisse devenir aux normes autoroutières. Concrètement, la réalisation des refuges conduit fortement à l'amélioration des accès aux PAU, aujourd'hui inaccessibles pour la plupart aux PMR (PAU situés derrière des glissières à enjamber et parfois sans refuge à proximité pour y stationner en relative sécurité). Ainsi, la mise aux normes pour personnes à mobilité réduite des PAU (en assurant l'accessibilité pour tous contrairement à aujourd'hui) et la création des refuges permettront à un plus grand nombre d'usagers en panne de se mettre en sécurité en cas de problème et apportera plus de sécurité aux agents qui viennent les protéger en signalant leur véhicule à l'arrêt aux autres usagers. L'élargissement de la bande d'arrêt d'urgence (BAU) permettra également aux usagers d'arrêter leur véhicule en cas d'urgence avant de se mettre à l'abri derrière les glissières de sécurité. L'aménagement de cette section de l'A75 ne générera pas d'augmentation du trafic.

3.2 Localisation du projet

Le projet se situe dans le département du Puy-de-Dôme (Auvergne), à une trentaine de kilomètres au sud de Clermont-Ferrand. Les communes concernées par le projet sont les suivantes :

- Coudes ;
- Sauvagnat-Sainte-Marthe ;
- Saint-Yvoine ;
- Issoire.
- Montpeyroux

La position des bassins et des refuges envisagés pour le projet sont situés le long du tracé de l'Autoroute A75 sur ces communes.

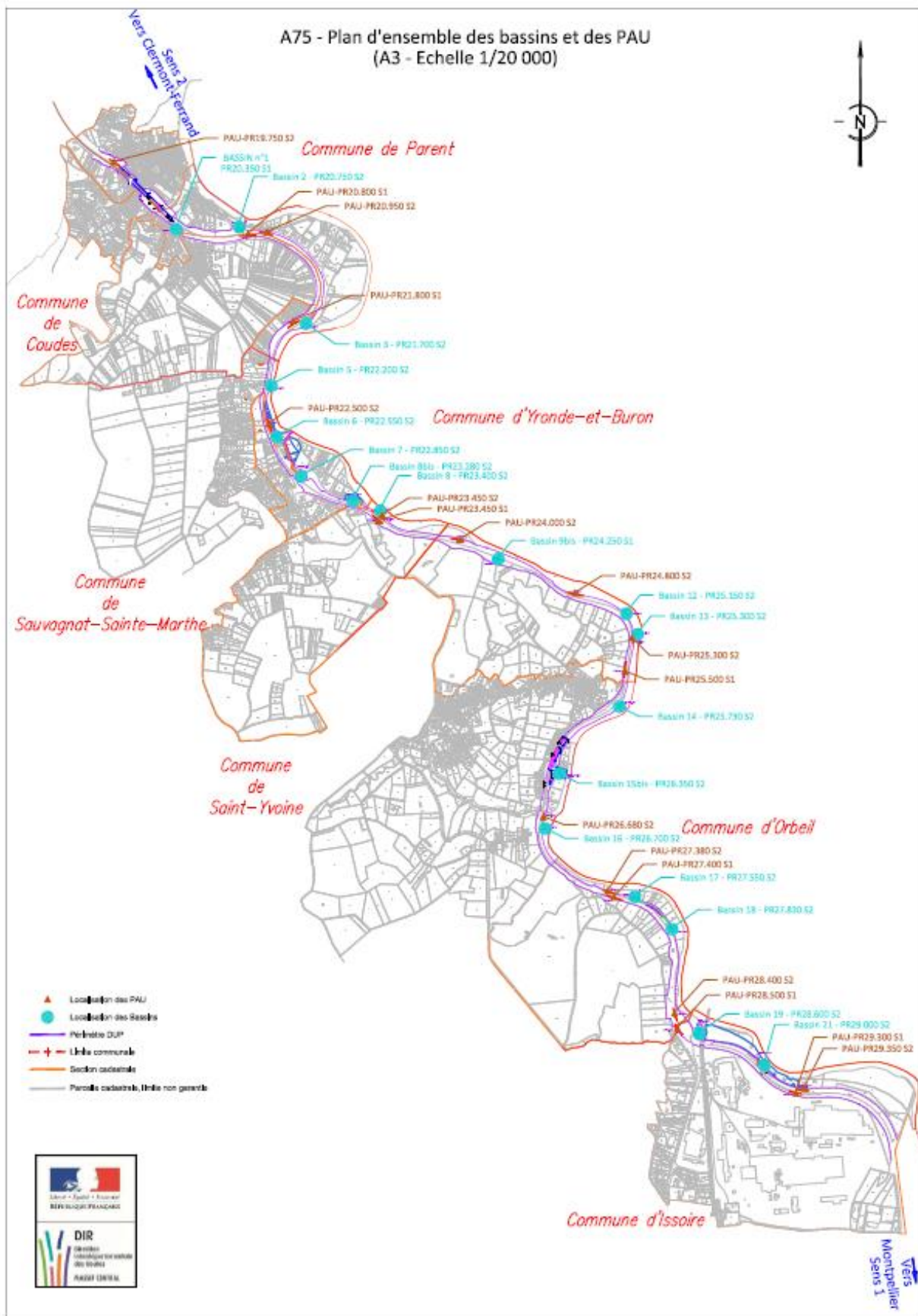


Localisation du projet

Projet de réhabilitation de la section de l'autoroute A75 entre Coudes et Issoire (63)

- Localisation du projet
- Portion de l'autoroute concernée par le projet
- Communes concernées par le projet
- Limites communales





3.3 Justification de l'intérêt public majeur du projet

3.3.1 Une voie de circulation accidentogène

L'autoroute A75 relie Clermont-Ferrand à Montpellier et Béziers en traversant le Massif Central sur environ 330 km. Cette autoroute gratuite (à l'exception du viaduc de Millau) a été construite par l'État. Elle est exploitée par la Direction Interdépartementale des Routes du Massif Central.

Le tronçon autoroutier de Clermont-Ferrand à Issoire supporte un important trafic, estimé à environ 50 à 60 000 véhicules jours dont 4 500 à 5 000 poids lourds à l'approche immédiate de Clermont-Ferrand. Entre Coudes et Issoire, ce trafic voit son intensité diminuer pour passer à 36 000 véhicules par jour en moyenne annuelle dont 3 600 poids lourds.

La section autoroutière entre Coudes et Issoire a la particularité d'être située dans une fracture du horst de Sainte-Yvoine. La rivière Allier s'écoule au sein de cette zone d'effondrement entre Issoire et Coudes.

La section de l'A75 à cet endroit a été réalisée entre la fin des années soixante et début des années soixante-dix sur le tracé de l'ancienne RN.9, au sein de la zone d'effondrement, en rive gauche de la rivière, entre celle-ci et la falaise.

Le tracé en plan et le profil en travers qui ont résulté de l'aménagement de la RN.9 au sein de cet espace contraint, ne respectent pas les normes pour ce type d'infrastructure. Il en résulte une voie à forte sinuosité, générant des conditions de visibilité limitée et comportant des bandes d'arrêt d'urgence (B.A.U.) réduites avec en conséquence une visibilité limitée. **De par cette configuration, ce tronçon a présenté pendant plusieurs années un caractère accidentogène assez marqué, tant pour les usagers que pour le personnel d'exploitation.**

Plusieurs mesures ont été mises en place afin de pallier à cette situation :

- Abaissement de la vitesse en 2001 (de 100 km/h à 90 km/h),
- Implantation d'un radar automatique en 2005 dans le sens Clermont – Issoire,
- Implantation d'un radar tronçon en 2014 dans le sens Issoire – Clermont.

3.3.2 Des enjeux sanitaires et des rejets dans le milieu naturel

L'autoroute A75 a été construite par tronçons successifs depuis Clermont vers le Sud. À cette époque, la conception du réseau d'assainissement ne prévoyait pas de traitement particulier des eaux recueillies sur la plateforme routière avant rejet dans le milieu naturel. La mise en place d'un système de collecte répondait aux objectifs de sécurité des usagers en évacuant le plus rapidement possible les eaux pluviales de la chaussée vers le milieu naturel.

La prise en compte de la nécessité de préserver la ressource en eau est effective depuis la loi sur l'eau de 1992. Cependant, en l'absence de dispositif de traitement des eaux de la plateforme routière, la totalité des rejets routiers se déverse dans l'Allier toute proche.

En plus de constituer un milieu riche en biodiversité, l'Allier présente un fort enjeu en termes de ressources en eau, avec plusieurs captages situés en aval de la section Coudes Issoire.

L'ensemble des eaux collectées rejoignent directement l'Allier et son affluent, la Couze Chambon sans aucun traitement. Or, à quelques kilomètres en aval, la nappe alluviale de l'Allier alimente des captages importants d'eau potable, exposant ces derniers au risque de pollution.

3.4 Présentation des solutions alternatives étudiées et de la variante retenue

3.4.1 Les solutions alternatives

Pour répondre aux objectifs du projet, différents types de solutions alternatives sont identifiées :

- le recours à une infrastructure neuve, qui permet de lever dans le même temps, l'ensemble des problématiques d'assainissement et de sécurité ;
- le recours à des options techniques visant à répondre spécifiquement à chacune des problématiques.

3.4.1.1 Solution alternative d'ordre général : la réalisation d'un nouveau projet routier

Une solution alternative permettant de répondre simultanément à l'ensemble des objectifs en matière d'assainissement et de sécurité est la création d'une nouvelle section d'autoroute pour supprimer la circulation sur l'A75 entre Coudes et Issoire. Pour mémoire, dans les années 70, il fut proposé plusieurs projets pour la réalisation de l'autoroute A75 entre le sud de Clermont-Ferrand et Lenpdes-sur-Alagnon.

Un projet prévoyait notamment le passage à l'ouest d'Issoire et une barrière de péage à Authezat.

La solution retenue à l'époque a consisté à réhabiliter l'ancienne route nationale n°9 entre Clermont-Ferrand et Issoire en deux fois deux voies. Actuellement, la réalisation d'un nouveau tracé entre Authezat et Issoire n'étant pas envisagé, ce tracé n'est pas chiffrable en termes de coût de construction. Il n'est donc pas possible de réaliser un bilan coût/bénéfice d'un tel projet. Néanmoins, à titre d'exemple et selon le ministère de l'Équipement en 1999, une analyse comparative du coût moyen des autoroutes à deux fois deux voies a été réalisée sous l'égide des directeurs des routes d'Europe occidentale. Ce coût est différent selon que les infrastructures sont réalisées en, ou hors zone urbaine. Hors zone urbaine et en site facile, les coûts moyens de construction en France ont été estimés à 4,8 millions d'euros par kilomètre pour les constructions réalisées et à 5,2 millions d'euros pour les constructions en projet.

Ainsi, le budget alloué au projet de réhabilitation de la section Coudes- Issoire à la fois en matière d'assainissement et de sécurité, équivaut au coût de construction de seulement deux kilomètres d'autoroute (hors enjeu environnemental et social), alors que la section concernée à traiter constitue un linéaire de 11 km et représente le budget global du projet pour le traitement des eaux polluées du tronçon entre Coudes et Issoire.

La construction d'une nouvelle autoroute entre Coudes et Issoire représenterait donc un coût prohibitif, sans parler des impacts environnementaux d'un tel projet. Le ratio kilométrique/coût étant très fortement défavorable, cette alternative n'a pas fait l'objet d'étude

3.4.1.2 Solution alternative spécifique au volet « Équipements de sécurité et exploitation »

Plusieurs scénarios ont été identifiés par ordre de niveau de service offert et de difficulté de réalisation croissants :

- **Scénario n° 1** : Création de refuges au niveau des PAU et de refuges supplémentaires tous les 500 m environ

L'aménagement minimum consiste à créer des refuges au niveau de chaque PAU et de rendre le PAU accessible en modifiant la disposition des glissières chaque fois que nécessaire. Sur 24 PAU existants :

- 7 refuges sont convenablement aménagés ;
- 4 refuges existants sont à aménager ou stabiliser ;
- 7 refuges sont à créer en déplaçant une glissière métallique ;
- 6 refuges sont à créer en déplaçant une glissière béton.

La question se pose ensuite, en l'absence de véritable BAU, de créer des refuges supplémentaires. Cette situation est prévue par l'Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Autoroutes de Liaison (ICTAAL) et l'Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Voies Rapides Urbaines (ICTAVRU) qui apportent des réponses différentes :

- l'ICTAAL préconise un refuge tous les km équipé d'un PAU ;

- l'ICTAVRU prévoit une implantation tous les 500 mètres.

Compte-tenu du niveau de trafic élevé et des conditions de visibilité médiocres, l'inspecteur des routes préconise de retenir l'option 500 mètres (sauf difficulté technique majeure). L'aménagement serait ainsi complété par la création d'une vingtaine de refuges supplémentaires (non équipés de PAU), ce qui offrirait ainsi une possibilité d'arrêt en toute sécurité tous les 500 m.

La sécurité des usagers serait ainsi significativement améliorée ainsi que celle des personnels d'exploitation pour des interventions ponctuelles. En outre, certains refuges pourraient être aménagés pour offrir à l'exploitant un accès aux ouvrages d'assainissement décrits plus loin.

Ce scénario a été chiffré par la DIR à 8 M€ dans l'hypothèse la moins contraignante pour l'organisation du chantier.

- **Scénario n° 2** : Création de refuges au niveau des PAU et recalibrage de la BAU à 3 m dans les zones à contrainte faible ou modérée

La visite des lieux a permis de constater qu'il était en général possible de recalibrer la BAU à 3 m de largeur dans la plupart des cas à condition de déplacer le dispositif de sécurité (glissière béton en général, quelquefois métallique). Dans le sens Issoire-Clermont (côté Allier), il existe en général un replat derrière la GBA qui permet de réaliser l'élargissement avec un minimum de terrassements. Il serait ainsi possible d'obtenir :

- dans le sens Issoire -> Clermont un linéaire de BAU de 3 m d'environ 8 km sur 9 ;
- dans le sens Clermont -> Issoire un linéaire d'environ 7 km sur 9 avec toutefois de nombreuses interruptions dans les zones de proximité de la falaise.

Les conditions d'intervention des véhicules d'entretien et d'exploitation ainsi que des services d'urgence seraient fortement améliorées. Certaines interventions ne nécessiteraient plus de neutralisation de la voie lente, réduisant ainsi la gêne aux usagers. **Ce scénario a été chiffré par la DIR à 26 M€.**

- **Scénario n° 3** : Création de refuges au niveau des PAU et recalibrage intégral de la BAU à 3 m.

La réalisation d'une continuité intégrale de la BAU à 3 m nécessiterait le traitement des points durs résiduels suivants :

Sens Issoire -> Clermont :

- murs de soutènement d'une centaine de mètres situés entre les diffuseurs 10 et 9 ;
- un mur de soutènement d'une centaine de mètres entre les diffuseurs 8 et 9 ;
- le viaduc de Coudes (Bande dérasée de droite - BDD de 0,50m) ;
- un linéaire estimé d'environ 500 m qui nécessiterait des travaux importants et un remblaiement en zone inondable.

Sens Clermont -> Issoire :

- le viaduc de Coudes (BDD de 0,50m) ;
- le mur anti-bruit (PR 22 +500) ;
- les zones de proximité de la falaise: (PR21 + 500, 23 +800, 24+600, 25+500, 27+000, 27+600, 28+200).

Il convient également dans ces zones de préserver la fonction piège à cailloux. **Ce scénario n'a pas été chiffré. En effet la reprise des talus rocheux ainsi que des ouvrages concernés entraînerait des coûts considérables sans rapport avec le bénéfice recherché.**

Dans le cadre du **scénario 1** Dans le sens Coudes-Issoire (sens 1), onze PAU sont recensés. Seuls deux sont équipés de refuges, tous deux présentant des conditions de visibilité dégradées. Dans le sens Issoire-Coudes (sens 2), 11 PAU sont dénombrés. Seuls trois sont équipés de refuges dont un présente des conditions de visibilité très dégradées. Ainsi, l'équipement des PAU conduit à la réalisation de 17 refuges.

Afin d'atteindre une densité d'un refuge tous les 500 m, il convient d'implanter, en plus, 10 refuges dans le sens 1 et 9 refuges dans le sens 2, soit un total de 19 refuges supplémentaires pour l'ensemble du linéaire. De plus, le respect de la règle de densité conduit à implanter des refuges dans des secteurs où la visibilité n'est pas optimale.

Le **scénario 2** consiste à procéder à l'élargissement de la bande d'arrêt d'urgence, avec comme objectif de donner à cette dernière une largeur minimale de 2,50 m (largeur minimale permettant à un usager de stationner sur la BAU et /ou à l'exploitant d'intervenir en toute sécurité). Par ce biais, il devient possible de s'affranchir de l'obligation de densité d'un refuge/500 mètres, les règles de l'art recommandant qu'en présence de bande d'arrêt d'urgence, l'inter-distance entre refuge soit de l'ordre de 1 km. L'élargissement de la BAU limite ainsi le nombre de refuges supplémentaires à créer.

Ainsi, en matière d'équipements de sécurité et exploitation, deux solutions ont été étudiées dans le cadre des études préalables : le scénario 1 conforme à la commande stratégique et une solution alternative (scénario 2) associant la mise aux normes des PAU existants à l'élargissement de la bande d'arrêt d'urgence.

3.4.1.3 Evolution de la solution retenue

Les deux solutions pré-citées ont été examinées depuis le lancement du projet, acté et formalisé par la décision ministérielle en date du 24 juin 2009 prescrivant la réalisation des études préalables. Sur le plan technique, ces dernières ont évolué de 2012 à 2014 sous le régime de l'ICTAAL 2000 (Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Autoroutes de Liaison – circulaire du 12/12/2000). Les études environnementales, menées parallèlement aux études techniques entre 2012 et 2015 (les premières prospections faune – flore ont été réalisées en 2012), ont permis un ajustement et une optimisation des aménagements (bassins et équipements en refuges) au fur et à mesure et au regard des enjeux environnementaux soulevés à l'avancement des études faune / flore.

Fin 2015, les deux solutions proposées ont été soumises à un contrôle extérieur lequel préconisait notamment :

- d'examiner plus finement les conditions de visibilité sur les refuges ;
- d'appliquer les règles de l'art prescrites par la nouvelle version de l'ICTAAL ainsi que les nouvelles normes de dimensionnement des refuges (normes NF P99-254 prescrivant des dispositifs plus longs et plus larges que ceux prévus à l'ICTAAL 2000).

En 2016, la mise en application des recommandations du contrôle extérieur conduit à proposer de retenir la variante « Elargissement de la BAU », laquelle bien que dérogatoire aux règles de l'art :

- offre plus de garantie en matière de sécurité ;
- permet de limiter les emprises : l'élargissement de la BAU étant obtenu par modification du marquage et/ou déplacement des dispositifs de retenue, et le nombre de refuges supplémentaires étant de 2 au lieu de 17 dans la solution de base.

La solution retenue pour le volet sécurité a fait l'objet d'une demande de dérogation aux règles de l'art en août 2016 portant sur :

- la largeur de BDG (fixée à 1 m y compris en présence d'un dispositif d'assainissement) ;
- la possibilité de maintenir un dimensionnement ICTAAL 2000 pour les refuges les plus contraints spatialement.

En date du 26 août 2016, l'Inspecteur Général des Routes a émis un avis favorable à la demande de dérogation. Par relevé de décision en date du 4 novembre 2016, la Direction des Infrastructures de Transports a confirmé le choix de la solution E1 « Elargissement de la BAU avec BDG dérogatoire de 1m ».

L'implantation de certains refuges a ensuite dû être modifiée pour en améliorer la perception : des investigations complémentaires faune – flore ont été réalisées en 2017 afin de prendre en considération ces décalages d'emprises.

Le tableau ci-après précise les différentes étapes et les optimisations obtenues au cours des études.

Période	Avancement des études et des procédures
2010	<p><u>Production d'un rapport d'étape (23/08/2010) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • identification du contexte général et caractéristiques du système d'assainissement existant ; • définition de l'impact qualitatif de l'infrastructure (calculs de la charge de pollution annuelle induite par l'A75, concentrations des rejets) ; • propositions techniques en matière de réseau de collecte et d'ouvrage de confinement et de traitement (bief de confinement, fossés subhorizontaux enherbes, fosses en herbe) ; • identification du contexte lié à la géométrie et aux équipements. <p>L'examen de l'état initial conduit en 1ère approche à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'implantation de 19 nouveaux refuges (11 dans le sens nord/sud et 8 dans l'autre sens) ; - la mise aux normes de 22 PAU (11 dans chaque sens) comprenant la création de zones de refuges conformes à l'ICTAAL 2000. <p>Recueil des données d'entrée (topographie, inspection camera et relevé du réseau d'assainissement existant).</p>
2011	Mise à disposition des données techniques à partir du printemps 2011

Période	Avancement des études et des procédures
Mars 2012	Lancement des prestations environnementales nécessaires à l'étude d'impact dont inventaire faune-flore, sur la base de secteurs pressentis pour l'aménagement de bassins et/ou refuges (47 entités le long de la section)
Juin 2012	Version initiale du projet : le projet technique de base prévoit le principe d'implantation de 28 bassins ainsi que le positionnement de 19 refuges supplémentaires et la mise aux normes de 22 PAU.
Novembre 2012	Le projet de base évolue jusqu'à l'obtention d'un calage plus « stable » des bassins et des refuges permettant d'examiner plus finement l'impact des aménagements au regard de l'environnement (problématique des habitats d'intérêt communautaire). ==> le projet optimisé prévoit 22 bassins
Avril-mai 2013	Phase d'optimisation du projet au regard de la thématique environnementale (faune/flore - Natura 2000 et HIC) : • sur les aménagements proposés, 12 bassins et 5 refuges présentent une sensibilité au zonage Natura 2000 ; • 8 bassins sont très proches de la rivière Allier (impact important au regard de la loi sur l'eau). ==> nécessité d'optimiser davantage et de minimiser les impacts environnementaux.
Juillet 2013	Lancement d'une mission d'optimisation des aménagements au regard de l'environnement. ==> la prise en compte des enjeux environnementaux et loi sur l'eau ont conduit à la proposition de nouvelles évolutions : • modification de l'implantation des bassins (sur les 22 bassins : il est proposé d'étudier le déplacement de 9 d'entre eux) ; • proposition de réduire le dimensionnement des bassins (bassins bétonnés réduits) ==> conduit à la version de novembre 2013 (22 bassins)
Janvier 2014	Le projet optimisé à 22 bassins avec option pour les dispositions liées aux bassins de dimension réduite est soumis pour avis à l'exploitant qui fait état des observations suivantes : • limiter le nombre de bassins ; • proposer une étude de faisabilité d'élargissement de la BAU en déplaçant les dispositifs de retenue ; ==> intégration au dossier des études préalables de l'option « Elargissement de la BAU »
Septembre 2014	Le projet technique est modifié comme suit : • le nombre de bassins passe de 22 à 17 : 4 bassins sont des bassins dits « classiques », les autres sont de dimension réduite permettant ainsi de minimiser au mieux les impacts environnementaux ; • la faisabilité de l'élargissement de la BAU (par déplacement des dispositifs de retenue et/ou par modification de marquage en rive et en TPC) est étudiée;
2015	<u>Définition d'une solution de base (solution E0)</u> <ul style="list-style-type: none"> • création de 17 bassins • la mise aux normes des refuges et PAU existants (22) ; • l'implantation d'un refuge tous les 500 m. Ceci conduit à la création de 19 refuges <u>Définition d'une variante à la solution de base (solution E1) :</u> <ul style="list-style-type: none"> • création de 17 bassins • Elargissement de la BAU ce qui conduit à 2 refuges supplémentaires + mise aux normes de 22 PAU <p>Fin 2015 : Contrôle extérieur : nécessité d'examiner et d'optimiser les conditions de visibilité sur les refuges, prise en considération des évolutions réglementaires (application de l'ICTAAL2015 et normes NF P99-254 pour le dimensionnement des refuges)</p>
Août-novembre 2016	Examen des conditions de visibilité sur refuges : <ul style="list-style-type: none"> • proposition de supprimer certains PAU (ceux pour lesquels la réalisation d'un refuge se ferait dans des conditions défavorables) : 2 PAU supprimés dans le sens sud/nord ; • suppression également de 2 refuges supplémentaires sur les 19 initialement prévus. <p>Examen du dimensionnement des refuges et implications en matière de dérogation éventuelle aux règles de l'art :</p>

Période	Avancement des études et des procédures
	<ul style="list-style-type: none"> la solution de base E0 comprend après optimisation : <ul style="list-style-type: none"> - 20 PAU à mettre aux normes (S1 : 10, S2 :10) - 17 refuges supplémentaires à créer (S1 : 9, S2 : 8) Dans le sens 1, sur les 19 refuges : 5 font l'objet d'une optimisation, 4 présentent une visibilité insuffisante, 3 nécessitent une dérogation visant à limiter leur dimensionnement. Dans le sens 2, sur les 18 refuges, 5 présentent une visibilité insuffisante, 2 nécessitent une dérogation pour le dimensionnement. la variante E1 comprend après optimisation : <ul style="list-style-type: none"> - 20 PAU à mettre aux normes ; - 2 refuges supplémentaires admettant des conditions de visibilité correcte et ne nécessitant pas de dérogation aux règles de l'art. Compte tenu des bénéfices en termes de sécurité et d'emprise, il est proposé de retenir la variante E1 ⇒ avis favorable de l'IGR en date du 26/08/2016 => relevé de décision de la DIT en date du 4 novembre 2016 actant le parti retenu : Solution E1 « Elargissement de la BAU avec BDG dérogatoire de 1 m »
2017	Compléments d'inventaires faune-flore sur la solution retenue.
2020	Un bassin supplémentaire = 18 bassins Le bassin 1, supprimé en 2014 a été réintégré au projet en 2020, suite à des problèmes liés à la conception du réseau d'assainissement. Il prend place au PR20+300. Il est de type « réduit ».
2021	Compléments d'inventaires faune-flore

Solution retenue :

- implantation de 18 bassins dédiés au traitement de la pollution accidentelle par temps sec ;
- élargissement de la BAU (portée à 2,50 m) ;
- mise aux normes de 21 PAU (aménagement de refuge au droit de PAU) ;
- création de 2 refuges supplémentaires dans le sens 2

**La solution retenue (E1) limite davantage les impacts environnementaux (création de deux nouveaux refuges au lieu des 17 attendus dans la solution de base E0).
L'homogénéité rendue à la largeur de BAU contribue à améliorer la sécurité et le confort.**

3.4.1.4 Solution alternative spécifique au volet « Assainissement »

En matière d'assainissement routier, les techniques alternatives aux **ouvrages** de type bassins ou fossés sont constituées par les noues et différents **systèmes d'infiltration** (puit ou tranchée).

Dans le cadre du projet, cette technique se heurte à deux contraintes :

- **Contrainte réglementaire** : le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Loire-Bretagne (SDAGE) comporte une orientation fondamentale n°3 intitulée « réduire la pollution organique et bactériologique ». Cette orientation se traduit par une série de dispositions dont la disposition 3D3 intitulée « gérer les eaux pluviales » impose :

Que « les eaux pluviales ayant ruisselé sur une surface potentiellement polluée par des macropolluants ou des micropolluants sont des effluents à part entière et doivent subir les étapes de dépollution adaptées aux types de polluants concernés. Elles devront subir à minima une décantation avant rejet » ;

Les **dispositifs d'infiltration** ne comprennent pas de dispositif de décantation. La solution d'infiltration des eaux polluées n'est donc pas compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne.

- **Contrainte géologique** : le site géologique est celui du horst de Sainte-Yvoine. La zone d'effondrement est parcourue par la rivière Allier qui dépose des alluvions sur le socle granitique altéré. Cette couche superficielle d'alluvions est plus ou moins profonde selon les failles d'effondrement qui ont amené à la création de ce horst. Ainsi, un sondage

géotechnique réalisé en rive droite indique une profondeur de grave alluvionnaire de 6 mètres. Alors qu'un sondage réalisé en 2015 en rive gauche a révélé une profondeur de grave alluvionnaire de quelques décimètres seulement.

De manière très schématique, ces sols sont donc constitués (voir illustration ci-dessous) :

- D'un horizon perméable constitué d'alluvions déposés par la rivière sur une profondeur variable. Cet horizon comprend la nappe alluviale d'accompagnement de la rivière ;
- D'un socle granitique, comprenant des failles.

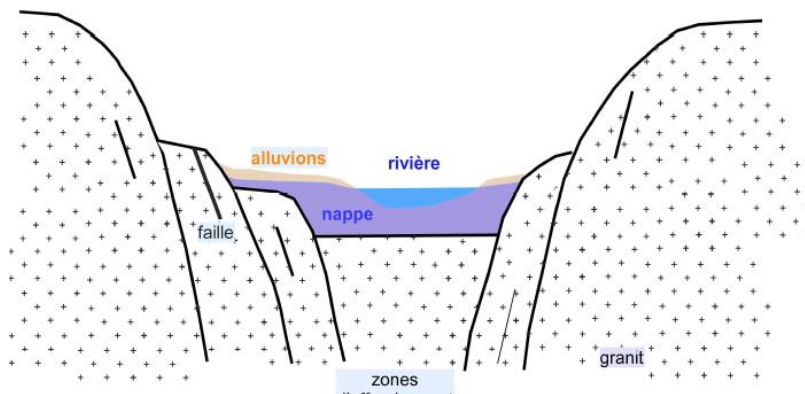


Figure 1 : Coupe géologique schématique du horst de Sainte-Yvoine

Cette solution d'infiltration d'eaux polluées n'est donc pas réalisable :

- En présence des alluvions, la zone d'infiltration serait connectée directement avec la nappe alluviale. En cas de pollution accidentelle, il ne serait pas possible de confiner la pollution accidentelle avant qu'elle n'impacte la nappe d'accompagnement de la rivière,
- En présence d'affleurement du socle granitique imperméable, il ne serait pas possible d'infiltrer les eaux pluviales.

Compte tenu du coût de construction d'un kilomètre d'autoroute d'une part et du contexte géologique d'autre part, la solution la plus pertinente en termes de coût/bénéfice porte sur la construction d'ouvrages dédiés au traitement de la pollution des eaux issues de la plateforme autoroutière.

3.5 Recevabilité de la demande de dérogation

Les éléments exposés précédemment doivent permettre de faire le point sur la possibilité de dérogation pour le projet au regard de deux des trois conditions qui doivent être réunies pour qu'une dérogation puisse être accordée :

- La demande doit s'inscrire l'un des cinq cas de l'article L.411-2 du Code de l'environnement ;
- Il n'existe pas d'autre solution plus satisfaisante.

3.5.1 Synthèse des arguments du maître d'ouvrage relatifs à la première condition

- Le projet permettra de répondre à l'objectif fixé par le Ministère de l'Environnement avec l'installation d'ouvrages qui empêcheront le rejet d'effluents polluants dans l'Allier ;
- La mise aux normes des refuges (avec création de 2 nouveaux refuges) permettra également d'améliorer la sécurité sur cette portion d'autoroute accidentogène
- L'élargissement de la BAU sur une grande partie du linéaire permettra aux usagers et à l'exploitant routier de s'arrêter dans de meilleures conditions de sécurité

Par conséquent, la demande de dérogation formulée semble pouvoir s'inscrire l'un des cinq cas prévus par l'article L.411-2 du Code de l'Environnement suivant : « intérêt de la santé et de la sécurité publique ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour d'autres motifs comportant des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ».

3.5.2 Synthèse des arguments relatifs à la seconde condition

- La solution alternative de création d'une nouvelle portion autoroutière n'est pas envisageable économiquement, le coût d'un tel projet dépassant largement celui du projet retenu. De plus, la construction d'un nouvel axe routier d'une telle importance causerait des dommages significatifs à l'environnement.
- Les contraintes géologiques ne permettent pas d'adopter une solution d'infiltration des eaux polluées. De plus, un tel projet n'est pas compatible règlementairement avec le SDAGE Loire-Bretagne.
- Le projet a été optimisé par rapport à la solution initiale, notamment au regard des contraintes environnementales. La solution retenue induit une emprise réduite sur le milieu naturel.

Par conséquent, il est possible de considérer que la solution retenue est la plus juste et qu'il n'existe pas d'alternative au projet.

Sachant qu'il n'y a pas de solution alternative satisfaisante au projet et que celui-ci s'inscrit dans l'un des cinq cas prévus par l'article L.411-2 du Code de l'Environnement, (« intérêt de la santé et de la sécurité publique ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique »), le projet retenu entre bien dans le champ de demande de dérogation possible.

Le présent dossier de demande de dérogation vise à étudier si la troisième condition à la demande de dérogation est remplie, à savoir que la dérogation ne nuit pas au maintien de l'état de conservation favorable des espèces protégées dans leur aire de répartition naturelle.

3.6 Description technique du projet retenu

3.6.1 Les bassins

Le projet envisage la création de **18 bassins routiers à volume mort** dont :

- **3 bassins dits « classiques »** (fournissant des services autres que la pollution accidentelle par temps sec et donc plus pertinents que les biefs de confinement). La surface d'un bassin « classique » est d'environ 1000 m².
- **15 bassins dits « réduits »** (présentant un volume utile limité à 35 m³ pour répondre au traitement d'une pollution accidentelle par temps sec : 25m³ de polluant correspondant au volume d'une cuve standard et 10m³ d'eaux des services de secours). La surface d'un bassin « réduit » est de 70 m². Ces bassins « réduits » sont des dispositifs proches du bief de confinement en termes de volume mais ils disposent des éléments d'un bassin routier à volume mort afin de bénéficier au mieux des fonctions de lutte contre la pollution par temps de pluie, la pollution chronique et la pollution saisonnière.

Chaque bassin est caractérisé par :

- Un impluvium, c'est à dire la surface de la plateforme routière dont les eaux pluviales ou déversées sur la chaussée seront traitées par ce bassin ;
- Un réseau de collecte des eaux depuis la chaussée vers le bassin ;
- Un exutoire naturel qui sera ici la rivière Allier.
- La surface totale des 18 bassins est de 5000 m².

Les figures suivantes présentent les schémas de principes des bassins.

Figure 2 : Plan de principe des bassins « réduits »

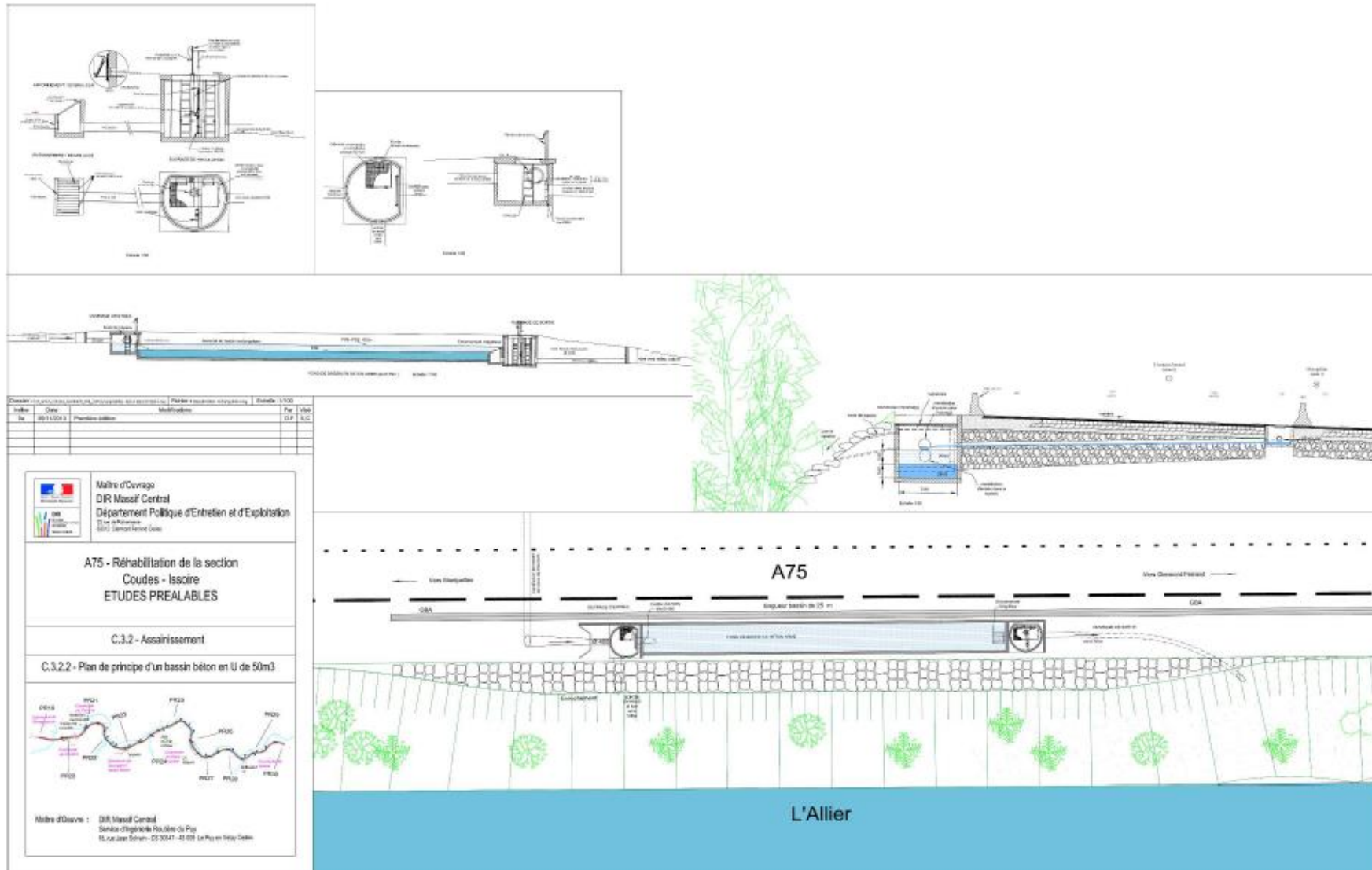
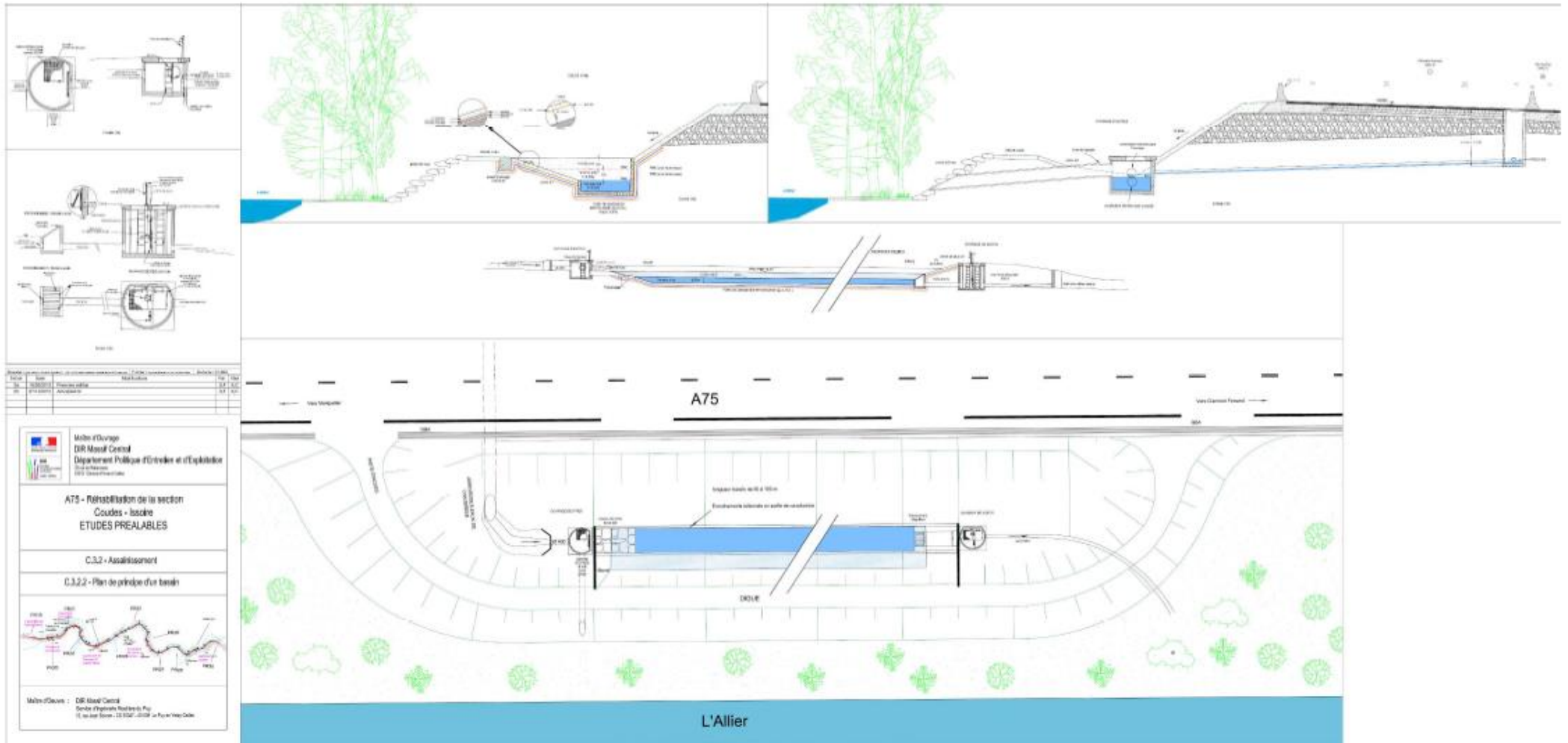


Figure 3 : Plan de principe des bassins « classiques »



3.6.2 Les refuges

En matière d'équipement, des postes d'appel d'urgence doivent être implantés tous les kilomètres conformément aux recommandations pour autoroutes sans BAU. Ainsi, une mise aux normes sera réalisée sur les 21 PAU et 2 nouveaux refuges seront créés.

En 2014, la mise en application de la norme NF P 99-254 impose un dimensionnement plus en profondeur et plus en longueur des refuges selon le schéma ci-dessous :

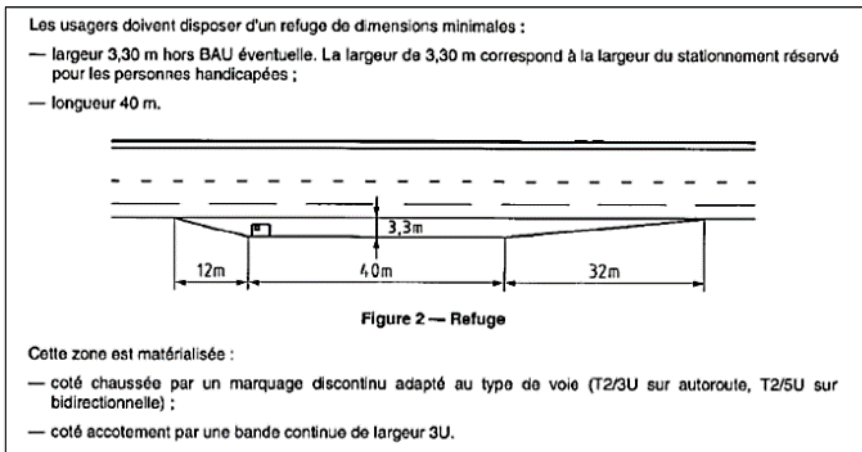


Figure 4 : Dimensionnement de refuge NF P 99-254 (ICTAAL 2015)

Cependant, compte tenu de l'antériorité des études (2010), le dimensionnement des refuges a initialement été conduit selon les règles de l'ICTAAL 2000 (cf. Schéma ci-après).

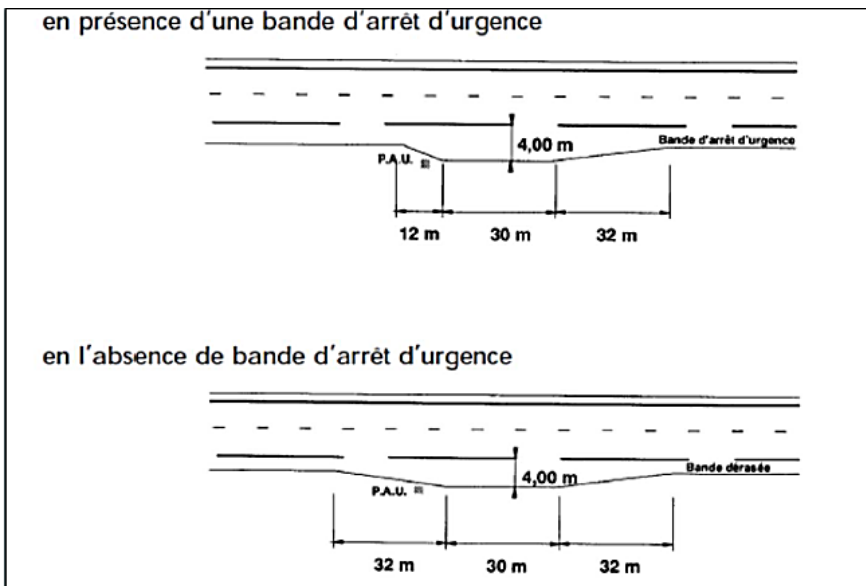


Figure 5 : Dimensionnement de refuge NF P 99-254 (ICTAAL 2000)

Les contraintes liées au site ont justifié l'obtention d'une dérogation en aout 2016 pour maintenir la norme ICTAAL 2000 pour certains refuges. Les surface d'un refuge est de 150 m² environ (surface inférieure pour les refuges suivant la norme ICTAAL 2000).

La surface totale des refuges est d'environ 3500 m².

3.6.3 Elargissement de la bande d'arrêt d'urgence

L'objectif est d'homogénéiser la largeur de la BAU en proposant d'atteindre au moins la valeur seuil de 2,50 m.

Actuellement sur l'intégralité de la section (11,11 km) :

- sens 1 : 50 % du linéaire admet une BAU de largeur supérieure ou égale à 2,50 m (5,535 km);
- sens 2 : 31 % du linéaire admet une BAU de largeur supérieure ou égale à 2,50 m.

L'élargissement de la BAU à 2,50 m peut être obtenu par modification du marquage horizontal et/ou par déplacement des dispositifs de retenue (DR).

Par conséquent, l'ensemble du linéaire a fait l'objet d'une discrimination selon les principes suivants :

- linéaire pour lequel la BAU admet une largeur supérieure à 2,50 m (largeur dite suffisante en l'état) : correspond à 40 % du linéaire ;
- linéaire pour lequel la BAU n'est pas modifiable sous peine de travaux lourds et complexes (secteurs très contraints liés à la proximité de parois rocheuses, de l'Allier, points durs constitués par des bretelles) correspond à 26 % du linéaire ;
- linéaire pour lequel un élargissement de la BAU à 2,50 m ou plus est possible sous réserve de reprendre le marquage horizontal et/ou de déplacer les dispositifs de retenue (DR) : correspond à 34 % du linéaire.

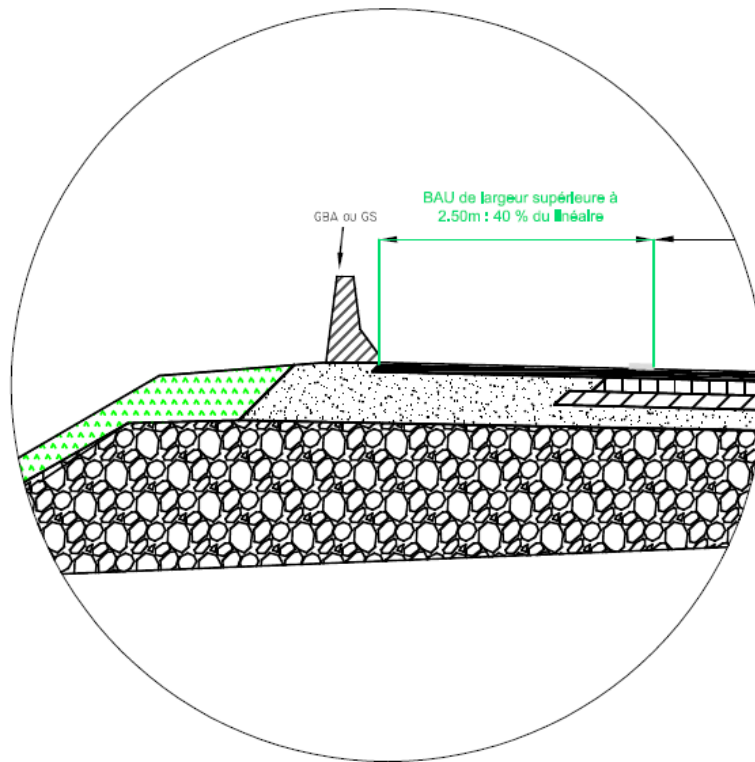


Figure 7 : BAU d'une largeur supérieur à 2,50 mètres.

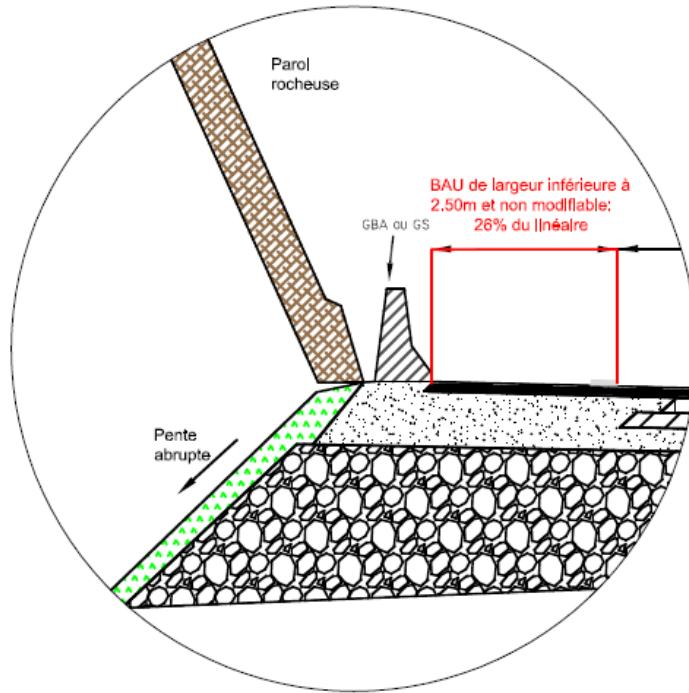


Figure 8 : BAU non modifiable

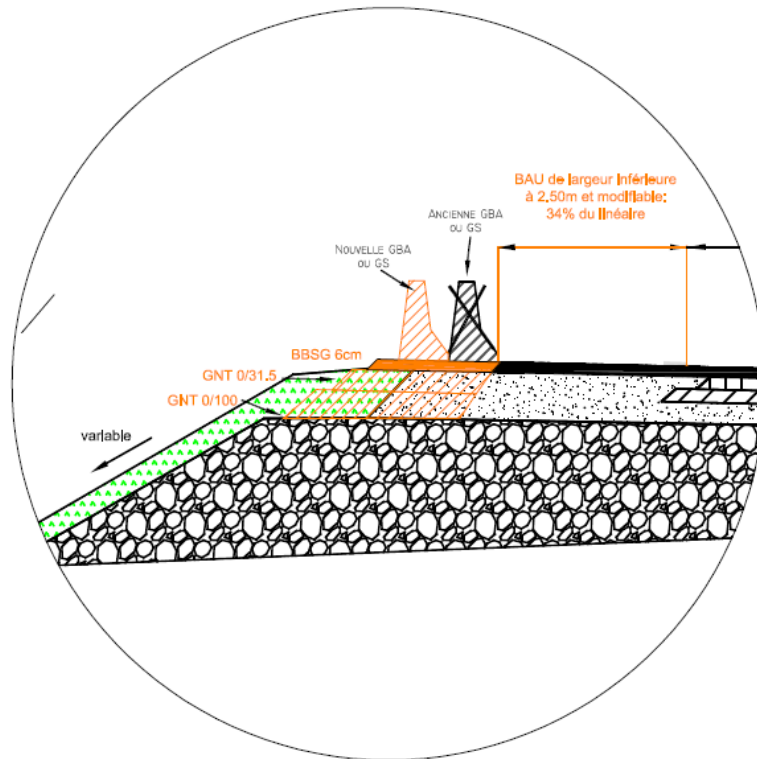


Figure 9 : Elargissement possible de la BAU

Au total, 7455 mètres linéaires vont faire l'objet d'un élargissement de la BAU dont :

- 3325 mètres dans le sens 1
- 4130 mètres dans le sens 2

L'élargissement de la BAU sera obtenu par modification du marquage horizontal et/ou par déplacement des dispositifs de retenue (DR).

L'élargissement par modification du marquage horizontal n'entraînera pas d'emprise supplémentaire sur les accotements végétalisés.

3.7 Description des travaux

Étant donné le volume de travaux, les différents aménagements seront étalés dans le temps sur deux années. L'opération sera donc réalisée en deux phases de travaux distinctes. La première phase qui se déroulera durant l'année 2023 concernera la partie sud de l'opération.

Lors de cette phase, l'ensemble des aménagements sur la partie sud du projet, situés sur la plateforme autoroutière, et en dehors de la plateforme autoroutière, seront réalisés de façon simultanée. En effet, la mise en place du réseau d'assainissement doit se faire par secteurs homogènes. La mise en place des nouvelles canalisations en travers de l'autoroute, doit se faire de concert avec la mise en place des bassins, afin de respecter les pentes d'écoulement. La réfection de la chaussée, avec la bande d'arrêt d'urgence, et les refuges des postes d'appel d'urgence, se fera dans le même temps, afin de limiter au maximum les temps de neutralisation des voies de l'autoroute A75.

La seconde phase, concernant la partie nord de l'opération, sera lancée après 2023. De la même façon, à l'avancée du chantier, l'ensemble des travaux concernant les dispositifs de gestion des eaux de ruissellement, et de réaménagement de la plateforme autoroutière seront réalisés sur la même période.

4 Aspects méthodologiques

4.1 Terminologie employée

Afin d'alléger la lecture, le nom scientifique de chaque espèce est cité uniquement lors de la première mention de l'espèce dans le texte. Le nom vernaculaire est ensuite utilisé.

Il est important, pour une compréhension facilitée et partagée de cette étude, de s'entendre sur la définition des principaux termes techniques utilisés dans ce rapport.

- **Cortège d'espèces** : ensemble d'espèces ayant des caractéristiques écologiques ou biologiques communes.
- **Création** : terme utilisé dans le programme compensatoire, consiste à créer des nouvelles fonctions
- **Effet** : conséquence générique d'un type de projet sur l'environnement, indépendamment du territoire qui sera affecté. Un effet peut être positif ou négatif, direct ou indirect, permanent ou temporaire. Un projet peut présenter plusieurs effets (d'après MEEDDEM, 2010).
- **Enjeu écologique** : valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat naturel ou encore un cumul de ces différents éléments. Il s'agit d'une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet, définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques. Pour une espèce, sont également pris en compte d'autres critères : l'utilisation du site d'étude, la représentativité de la population utilisant le site d'étude à différentes échelles géographiques, la viabilité de cette population, la permanence de l'utilisation du site d'étude par l'espèce ou la population de l'espèce, le degré d'artificialisation du site d'étude... Pour une végétation ou un habitat, l'état de conservation est également un critère important à prendre en compte. Ce qualificatif est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré. En termes de biodiversité, il possède une connotation positive.
- **Équilibres biologiques** : équilibres naturels qui s'établissent à la fois au niveau des interactions entre les organismes qui peuplent un milieu et entre les organismes et ce milieu. La conservation des équilibres biologiques est indispensable au maintien de la stabilité des écosystèmes.
- **Espèces considérées comme présentes/absentes** : il peut arriver qu'il ne soit pas possible d'écarter la présence de certaines espèces sur l'aire d'étude, soit du fait d'inventaires spécifiques non réalisés ou insuffisants, soit du fait de leur mœurs discrètes et des difficultés de détection des individus. On parle alors en général « d'espèces potentielles ». Toutefois, l'approche de Biotope vise à remplacer ce terme dans l'argumentation au profit « d'espèces considérées comme présentes » ou « d'espèces considérées comme absentes ». L'objectif n'est pas de chercher à apporter une vérité absolue, dans les faits inatteignables, mais à formuler des conclusions vraisemblables sur la base d'une réflexion solide, dans le but de formuler ensuite les recommandations opérationnelles qui s'imposent. Les conclusions retenues seront basées sur des argumentaires écologiques bien construits (discrétion de l'espèce, caractère ubiquiste ou non, capacités de détection, enjeu écologique, sensibilité au projet...).
- **Fonction écologique** : elle représente le rôle joué par un élément naturel dans le fonctionnement de l'écosystème. Par exemple, les fonctions remplies par un habitat pour une espèce peuvent être : la fonction d'aire d'alimentation, de reproduction, de chasse ou de repos. Un écosystème ou un ensemble d'habitats peuvent aussi remplir une fonction de réservoir écologique ou de corridor écologique pour certaines espèces ou populations. Les fonctions des habitats de type zone humide peuvent être répertoriées en fonctions hydrologiques, biogéochimiques, biologiques.
- **Habitat naturel et habitat d'espèce** : le terme « habitat naturel » est celui choisi pour désigner la végétation identifiée. Un habitat naturel se caractérise par rapport à ses caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elles soient entièrement naturelles ou semi-naturelles. Tout en tenant compte de l'ensemble des facteurs environnementaux, la détermination des habitats naturels s'appuie essentiellement sur la végétation qui constitue le meilleur intégrateur des conditions écologiques d'un milieu (Bensettiti *et al.*, 2001). Malgré cela, le terme « habitat naturel », couramment utilisé dans les typologies et dans les guides méthodologiques est retenu ici pour caractériser les végétations par souci de simplification.
Le terme « habitat d'espèce » désigne le lieu de vie d'une espèce animale, c'est-à-dire les espaces qui conviennent à l'accomplissement de son cycle biologique (reproduction, alimentation, repos, etc.).
- **Impact** : contextualisation des effets en fonction des caractéristiques du projet étudié, des enjeux écologiques identifiés dans le cadre de l'état initial et de leur sensibilité. Un impact peut être positif ou négatif, direct ou indirect, réversible ou irréversible.
- **Impact résiduel** : impact d'un projet qui persiste après application des mesures d'évitement et de réduction d'impact. Son niveau varie donc en fonction de l'efficacité des mesures mises en œuvre.

- **Implication réglementaire** : conséquence pour le projet de la présence d'un élément écologique (espèce, habitat) soumis à une législation particulière (protection, réglementation) qui peut être établie à différents niveaux géographiques (départemental, régional, national, européen, mondial).
- **Incidence** : synonyme d'impact. Par convention, nous utiliserons le terme « impact » pour les études d'impacts et le terme « incidence » pour les évaluations des incidences au titre de Natura 2000 ou les dossiers d'autorisation ou de déclaration au titre de la Loi sur l'eau.
- **Notable** : terme utilisé dans les études d'impact (codé à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement) pour qualifier tout impact qui doit être pris en compte dans l'étude. Dans la présente étude, nous considérerons comme « notable » tout impact résiduel de destruction ou d'altération d'espèces, d'habitats ou de fonctions remettant en cause leur état de conservation, et constituant donc des pertes de biodiversité. Les impacts résiduels notables sont donc susceptibles de déclencher une action de compensation.
- **Patrimonial (espèce, habitat)** : le terme « patrimonial » renvoie à des espèces ou habitats qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur statut de rareté et/ou de leur niveau de menace. Ceci peut notamment se traduire par l'inscription de ces espèces ou habitats sur les listes rouges (UICN). Ce qualificatif est indépendant du statut de protection de l'élément écologique considéré.
- **Pertes de biodiversité** : elles correspondent aux impacts résiduels notables du projet mesurés pour chaque composante du milieu naturel concerné par rapport à l'état initial ou, lorsque c'est pertinent, la dynamique écologique du site impacté (CGDD, 2013). La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016 fixe comme objectif l'absence de perte nette de biodiversité dans la mesure où les actions de compensation doivent générer un gain écologique au moins égal à la perte n'ayant pu être évitée ou réduite.
- **Protégé (espèce, habitat, habitat d'espèce)** : une espèce protégée est une espèce réglementée qui relève d'un statut de protection stricte au titre du Code de l'environnement et vis-à-vis de laquelle un certain nombre d'activités humaines sont contraintes voire interdites.
- **Réhabilitation** : terme utilisé dans le programme compensatoire, consiste à faire apparaître des fonctions disparues.
- **Remarquable (espèce, habitat)** : éléments à prendre en compte dans le cadre du projet et de nature à engendrer des adaptations de ce dernier. Habitats ou espèces qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur niveau de protection, de rareté, de menace à une échelle donnée, de leurs caractéristiques originales au sein de l'aire d'étude (population particulièrement importante, utilisation de l'aire d'étude inhabituelle pour l'espèce, viabilité incertaine de la population...) ou de leur caractère envahissant. Cette notion n'a pas de connotation positive ou négative, mais englobe « ce qui doit être pris en considération ».
- **Restauration** : terme utilisé dans le programme compensatoire, consiste à remettre à niveau des fonctions altérées.
- **Risque** : niveau d'exposition d'un élément écologique à une perturbation. Ce niveau d'exposition dépend à la fois de la sensibilité de l'élément écologique et de la probabilité d'occurrence de la perturbation.
- **Sensibilité** : Aptitude d'un élément écologique à répondre aux effets d'un projet.
- **Significatif** : terme utilisé dans les évaluations d'incidences Natura 2000 (codé à l'article R. 414-23 du Code de l'environnement). [...] est significatif [au titre de Natura 2000] ce qui dépasse un certain niveau tolérable de perturbation, et qui déclenche alors des changements négatifs dans au moins un des indicateurs qui caractérisent l'état de conservation au niveau du site Natura 2000 considéré. Pour un site Natura 2000 donné, il est notamment nécessaire de prendre en compte les points identifiés comme « sensibles » ou « délicats » en matière de conservation, soit dans le FSD, soit dans le Docob. Ce qui est significatif pour un site peut donc ne pas l'être pour un autre, en fonction des objectifs de conservation du site et de ces points identifiés comme « délicats » ou « sensibles » (CGEDD, 2015).

4.2 Aires d'études

Cf. carte : « Localisation des aires d'étude »

Le projet se situe dans le département du Puy-de-Dôme (Auvergne), à une trentaine de kilomètres au sud de Clermont-Ferrand. Les communes concernées par le projet sont les suivantes :

- Coudes ;
- Sauvagnat-Sainte-Marthe ;
- Saint-Yvoine ;
- Issoire.
- Montpeyroux

Différentes aires d'étude, susceptibles d'être concernées différemment par les effets du projet, ont été distinguées dans le cadre de cette expertise (cf. tableau ci-dessous).

Aires d'étude du projet

Aires d'étude de l'expertise écologique	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
<p>Aire d'étude rapprochée</p> <p>Elle intègre le périmètre projet</p>	<p>Aire d'étude des effets directs ou indirects de projet (positionnement des aménagements, travaux et aménagements connexes).</p> <p>Elle englobe les emprises des bassins et des refuges (emprise projet), des emprises d'élargissement de la BAU ainsi que toutes les emprises nécessaires pour les travaux (pistes d'accès...).</p> <p>Sur celle-ci, un état initial complet des milieux naturels est réalisé, en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un inventaire des espèces animales et végétales ; • Une cartographie des habitats ; • Une analyse des fonctionnalités écologiques à l'échelle locale ; • Une identification des enjeux écologiques et des implications réglementaires. <p>La surface totale de l'aire d'étude rapprochée (sans prendre en compte l'emprise du réseau routier existant) est de 9,3 ha.</p>
<p>Aire d'étude intermédiaire</p> <p>Elle intègre l'aire d'étude rapprochée</p>	<p>L'aire d'étude intermédiaire constitue une zone tampon de 25 mètres autour de l'aire d'étude rapprochée.</p> <p>Sur cette aire d'étude des inventaires ont été réalisés pour certaines groupes faunistiques (avifaune, chiroptères, amphibiens et reptiles) et pour l'analyse des données bibliographiques pour la faune piscicole.</p>
<p>Aire d'étude éloignée (région naturelle d'implantation du projet)</p> <p>Elle intègre l'aire d'étude intermédiaire</p>	<p>Analyse du positionnement du projet dans le fonctionnement écologique de la région naturelle d'implantation.</p> <p>Analyse des impacts cumulés avec d'autres projets.</p> <p>L'expertise s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources.</p> <p>Tampon de 5 kilomètres autour de l'aire d'étude rapprochée</p>
<p>Aire d'étude de référence de l'évaluation d'incidences Natura 2000</p>	<p>Ensemble du (des) site(s) du réseau européen Natura 2000 susceptible(s) d'être concerné(s) par les effets du projet.</p> <p>Intègre les sites Natura 2000 suivants :</p> <p>ZSC FR8301038 « Val d'Allier - Alagnon »</p> <p>ZSC FR8301035 « Vallées et coteaux xéothermiques des Couzes et Limagnes »</p> <p>ZPS FR8312011 « Pays des Couzes »</p> <p>ZSC FR8301049 « Comté d'Auvergne et Puy Saint Romain »</p>

4.3 Équipe de travail

La constitution d'une équipe pluridisciplinaire a été nécessaire dans le cadre de cette étude (cf. tableau ci-dessous).

Équipe projet

Domaines d'intervention	Intervenants de BIOTOPE	Qualité et qualification
Coordination et rédaction de l'étude	Lucie WEGENER	Chef de projet Écologue pluridisciplinaire
Expertise des habitats naturels et de la flore	GIVORD JULIEN BOUCHET Michel-Ange	Experts Botaniste – Phytosociologue
Expertise des poissons, des crustacés et des mollusques	OMNES Olivann	Expert Fauniste – Hydrobiologiste
Expertise des insectes	BERNARD William	Expert Fauniste – Entomologiste
Expertise des amphibiens et des reptiles	DAIME Benoit VIGANT Sylvain	Experts Fauniste – Batrachologue / Herpétologue
Expertise des oiseaux	VIGANT Sylvain	Expert Fauniste – Ornithologue
Expertise des mammifères terrestres et aquatiques	VIGANT Sylvain	Expert Fauniste – Mammologue
Expertise des chauves-souris	DAIME Benoit VIGANT Sylvain	Experts Fauniste – Chiroptérologue Formation
Contrôle Qualité	Eva BOYER	Chef de projet Écologue pluridisciplinaire

4.4 Méthodes d'acquisition des données

4.4.1 Acteurs ressources consultés et bibliographie

Les références bibliographiques utilisées dans le cadre de cette étude font l'objet d'un chapitre dédié en fin de rapport, avant les annexes.

Différentes personnes ou organismes ressources ont été consultés pour affiner l'expertise ou le conseil sur cette mission (cf. tableau ci-dessous).

Acteurs ressources consultés

Organisme consulté	Nom du contact	Date et nature des échanges	Nature des informations recueillies
CEN Conservatoire Naturels Auvergne d'Espaces	Julie BODIN	Février 2012 Septembre 2017 Juillet 2018 Janvier 2020 Juillet 2021	Informations sur la biodiversité locale Informations sur le site Natura 2000 « Vallée-Alagnon » Echanges sur les mesures compensatoires
CBNMC	Philippe Antonetti Arnaud Descheemacker	Février 2012 Mai/novembre 2017 Février/mars 2020	Consultation des données flore du PIFH. Echanges sur les mesures compensatoires

Faune Auvergne	/	Juin 2017 Mars 2020	Données faune sur les communes concernées par le projet.
Fédération de pêche du Puy de Dôme OFB	François DESMOLLES Olivier GAEL	Mars 2020 Juin 2021	Renvoi vers le site Naiades pour la consultation des données de suivi de la faune piscicole Envoi de données concernant les mammifères semi-aquatiques
Groupe Mammalogique d'Auvergne	Mélanie AZNAR	Décembre 2021	Extraction de données mammifères terrestres sur l'aire d'étude

4.4.2 Prospections de terrain

4.4.2.1 Effort d'inventaire

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagement, le contenu de l'étude d'impact, et donc les prospections de terrain, sont « **proportionnés à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance de la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine** ».

Ainsi, les prospections ont concerné les groupes de faune et la flore les plus représentatifs de la biodiversité de l'aire d'étude rapprochée. Le nombre et les périodes de passage ont été adaptés au contexte naturel de l'aire d'étude rapprochée et aux enjeux écologiques pressentis.

Le tableau et la figure suivants indiquent les dates de réalisation et les groupes visés par les inventaires de la faune et de la flore sur le terrain dans le cadre du projet (cf. tableau ci-dessous).

À chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données.

Dates et conditions des prospections de terrain

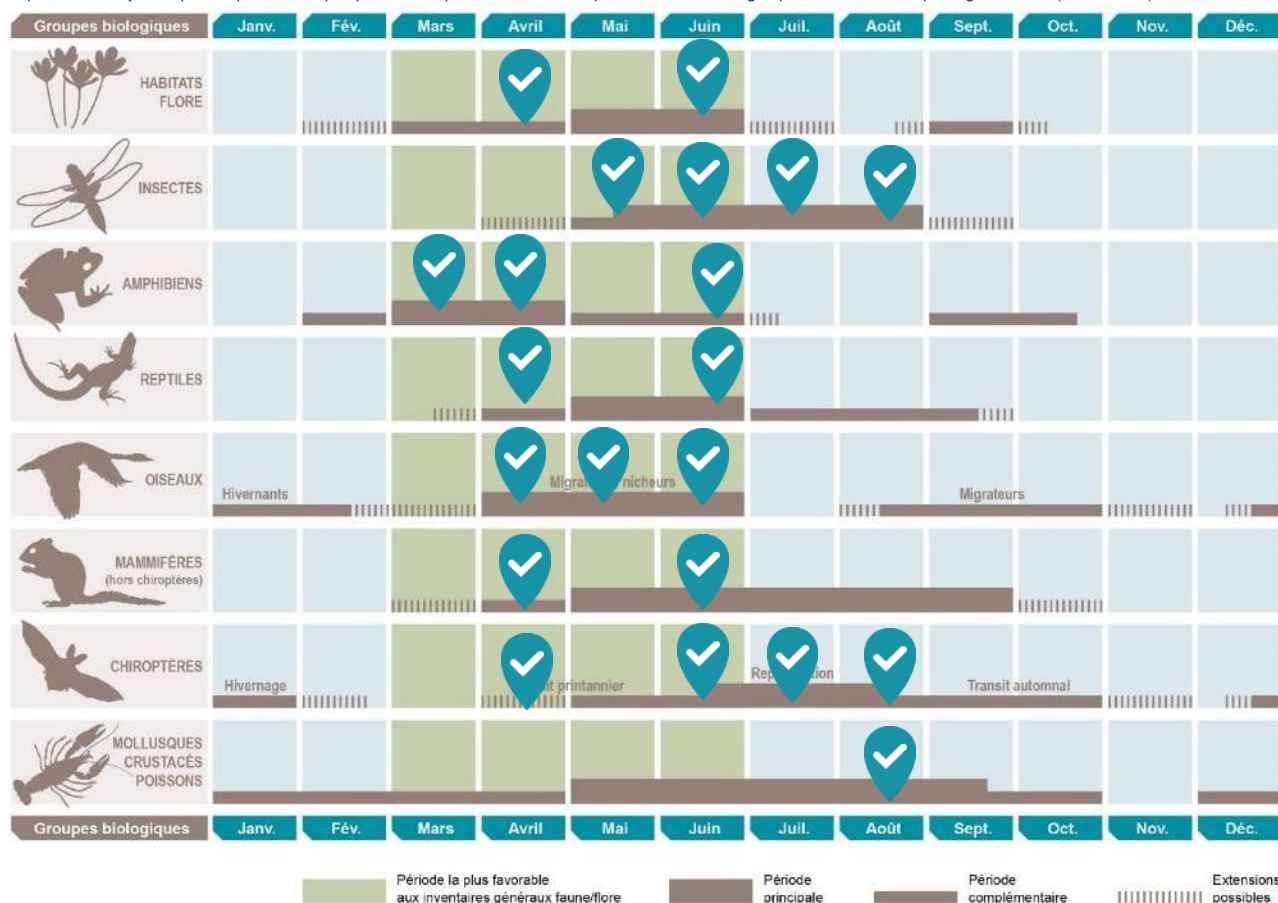
Biotope accompagne la DIR Massif Central sur ce projet depuis 2012, ce qui a permis de le faire évoluer en prenant en considération les enjeux écologiques. Des mises à jour des inventaires ont été réalisées de manière régulière afin de disposer d'un état initial à jour et complet sur l'aire d'étude rapprochée. Les compléments d'inventaires à réaliser en 2021 ont été validé par la DREAL AURA.

Dates des inventaires	Commentaires	Conditions météorologiques	Aire d'étude prospectée
Inventaires des habitats naturels et de la flore			
14/04/2021	Compléments cartographie des habitats naturels et Orme lisse	Beau temps, 12 °C	Rapprochée
26 et 27/04/2019	Compléments cartographie des habitats naturels et Orme lisse	Très nuageux, 16 °C.	Rapprochée
12/06/2017	Prospections ciblées sur les espèces protégées (Orme lisse)	Très nuageux, 25 °C.	Rapprochée
06/04/2017	Prospections ciblées sur les espèces protégées (Orme lisse)	Très nuageux, 13 °C.	Rapprochée
17 et 18/06/2014	Prospection ciblée sur les habitats d'intérêt communautaire en interaction avec les zones de travaux	Très beau temps, T° estivales, orageux en fin d'après-midi	Rapprochée
21 et 22/06/2012	Cartographie des habitats et prospection flore	Très beau temps, T° estivales.	Rapprochée
Inventaires des insectes			
21/07/2021	Entomofaune générale	Ensoleillé – Pas de vent -	Rapprochée

Dates des inventaires	Commentaires	Conditions météorologiques	Aire d'étude prospectée
		Température 28 °C.	
19/08/2021	Entomofaune générale	Légèrement nuageux – pas de vent - Température 25 °C.	Rapprochée
26/07/2017	Entomofaune générale	Ensoleillé – Pas de vent - Température 30 °C.	Rapprochée
13/06/2017	Entomofaune générale	Ensoleillement variable – Température 25-33 °C.	Rapprochée
19/07/2012	Recherche de coléoptères saproxylophages et d'Oxygastra curtisii	Grand beau, vent nul ±28°C	Rapprochée
16/06/2012	Recherche de Lucanus cervus et d'odonates patrimoniaux	Grand beau, vent nul ±25°C	Rapprochée
26/05/2012	Recherche de Lycaena dispar et autres espèces précoces	Grand beau, vent faible ±20°C	Rapprochée
Inventaires des poissons et crustacés			
13/08/2012	Expertise des habitats d'espèces	Ensoleillé – pas de vent - 27°C.	Intermédiaire
14/08/2012	Recherche d'espèces piscicoles sur la Couzes-Chambon Expertise des habitats sur l'Allier	Ensoleillé – pas de vent - 33°C.	Intermédiaire
Inventaires des amphibiens et des reptiles			
12/04/2021	Inventaire amphibiens et reptiles	Légèrement nuageux – vent faible - 10 °C	Rapprochée
20/05/2021	Inventaire amphibiens et reptiles	Eclaircies – pas de vent – 22 °C	Rapprochée
06/04/2017	Inventaire amphibiens	Couvert le matin / soleil l'après midi	Rapprochée
24/04/2017	Inventaire amphibiens et reptiles	Ensoleillé – Pas de vent - Température 24 °C.	Intermédiaire
12/06/2017	Inventaire amphibiens et reptiles	Ensoleillé – Pas de vent - Température 29 °C.	Intermédiaire
23/03/2012	Inventaires reptiles et pose des plaques « refuges »	Doux et ensoleillé	Intermédiaire
23/04/2012	Inventaires reptiles et amphibiens (prospections diurnes)	Averses	Intermédiaire
04/05/2012	Inventaires reptiles et amphibiens (prospections diurnes)	Couvert	Intermédiaire
16/05/2012	Inventaires reptiles et amphibiens (déplacements / écoutes nocturnes)	Doux et nuageux	Intermédiaire
24 et 25/05/2012	Inventaires reptiles et amphibiens (déplacements / écoutes nocturnes)	Couvert	Intermédiaire
17/07/2012	Inventaires reptiles et récupération des plaques « refuges »	Chaud et ensoleillé	Intermédiaire
Inventaires des oiseaux			
24/04/2017	Inventaires de l'avifaune nicheuse 1er passage	Ensoleillé – Pas de vent - Température 24 °C.	Intermédiaire
12/06/2017	Inventaires de l'avifaune nicheuse 2nd passage	Ensoleillé – Pas de vent - Température 29 °C.	Intermédiaire
18/05/2012 et 25/05/2012	Inventaires de l'avifaune nicheuse 1er passage	Peu nuageux et vent léger <20 km/h	Intermédiaire

Dates des inventaires	Commentaires	Conditions météorologiques	Aire d'étude prospectée
27/06/2012 et 28/06/2012	Inventaires de l'avifaune nicheuse 2nd passage	Ciel dégagé, pas de vent ni de pluie	Intermédiaire
Inventaires des mammifères terrestres			
24/04/2017	Recherche d'indices de présence d'espèces protégées et/ou patrimoniales.	Ensoleillé – Pas de vent - Température 24 °C.	Intermédiaire
12/06/2017	Recherche d'indices de présence d'espèces protégées et/ou patrimoniales.	Ensoleillé – Pas de vent - Température 29 °C.	Intermédiaire
26/04/2012	Recherche d'indices de présence d'espèces protégées et/ou patrimoniales. Pose de 5 pièges photos le long de l'A75 (entre 15 et 20 jours de pose par piège)	Temps pluvieux, frais avec vent faible. Températures de 13-15°C	Intermédiaire
18/07/2012	Recherches d'indices de présence d'espèces protégées et/ou patrimoniales	Temps ensoleillé, ciel dégagé, avec vent faible. Températures de 28-30°C	Intermédiaire
Inventaires des chauves-souris			
12/04/2021	Recherche d'arbres à cavités	Légèrement nuageux – vent faible - 10 °C	Rapprochée
06/04/2017	Recherche d'arbres à cavités	Couvert le matin / soleil l'après midi	Rapprochée
12 au 14/07/2012	Inventaires des chauves-souris par enregistreurs à ultrasons (deux nuits complètes d'inventaire)	Temps ensoleillé et chaud	Intermédiaire
22/08/2012	Inventaires des chauves-souris par enregistreurs à ultrasons	Temps ensoleillé et chaud	Intermédiaire
20/09/2012	Inventaire des chauves-souris par enregistreurs à ultrasons dans le passage faune sous la « Ribeyre »	Temps couvert	Intermédiaire

Représentation synthétique des périodes de prospections les plus favorables à l'expertise des différents groupes et des dates de passage réalisées (balise bleue)



4.5 Synthèse des méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Le tableau suivant présente une synthèse des méthodes d'inventaires mises en œuvre dans le cadre de cette étude. Les méthodes d'inventaire de la faune et de la flore sur l'aire d'étude ont été adaptées pour tenir compte des exigences écologiques propres à chaque groupe et permettre l'inventaire le plus représentatif et robuste possible. Les méthodologies détaillées sont présentées en annexe de ce rapport pour chacun des groupes étudiés.

Méthodes utilisées pour établir l'état initial - Généralités

Thématique	Description sommaire
Méthodes utilisées pour l'étude des habitats naturels et de la flore	Habitats : L'identification des habitats naturels et semi-naturels a été réalisée selon la méthode de phytosociologie sigmatiste. Dans un second temps, chaque habitat identifié a été rattaché à la nomenclature CORINE BIOTOPES, ou la nomenclature Natura 2000 lorsque l'habitat pouvait y être rattaché. Flore : Expertises ciblées sur les périodes printanière et estivale. Liste d'espèces globale sur l'ensemble de l'aire d'étude couplée à des pointages au GPS et comptage d'effectifs pour les stations d'espèces floristiques patrimoniales.
Méthodes utilisées pour l'étude des mollusques, crustacés et poissons	Prospections visant à décrire l'intérêt des habitats piscicoles (évaluation des potentialités d'accueil, recherche des frayères potentielles).
Méthodes utilisées pour l'étude	Inventaire à vue et capture au filet avec relâché immédiat sur place pour les espèces

Thématique	Description sommaire
des insectes	à détermination complexe. Expertises ciblées sur les papillons de jour, les libellules et demoiselles, les orthoptères (criquets, grillons et sauterelles) et les coléoptères saproxylophages (se nourrissant de bois mort)
Méthodes utilisées pour l'étude des amphibiens	Repérage diurne des milieux aquatiques favorables. Détection auditive en phase crépusculaire et en début de nuit.
Méthodes utilisées pour les reptiles	Inventaire à vue des individus en phase de thermorégulation ou en soulevant les différentes caches (planches, tôles, bâches, etc.). Pose de plaques « refuges » sur l'aire d'étude rapprochée.
Méthodes utilisées pour les oiseaux	Inventaire à vue et par parcours d'écoute diurnes en période de nidification. Inventaire à vue pour les oiseaux ne se détectant pas au chant (rapaces et grands échassiers)
Méthodes utilisées pour l'étude des mammifères terrestres	Inventaire à vue des individus et recherche d'indices de présence (terriers, excréments, poils, etc.) Pose de pièges photographiques.
Méthodes utilisées pour l'étude des chiroptères	Pose d'enregistreurs automatiques SM2Bat, analyse et identification sur ordinateur.
Difficultés scientifiques et techniques rencontrées sur l'aire d'étude L'aire d'étude étant située le long de l'autoroute A75, les conditions d'accès aux différentes zones étaient difficiles. Le bruit des véhicules en circulation a légèrement perturbé les prospections auditives, notamment pour le groupe des oiseaux. Les difficultés rencontrées ne remettent cependant pas en cause les inventaires réalisés.	

Les expertises de terrain ont été dimensionnées aux enjeux écologiques et aux impacts potentiels du projet. Concernant le groupe des poissons par exemples, au regard de l'absence d'impact direct du projet sur ce groupe, le choix a été fait de baser l'état initial sur les données bibliographiques disponibles ainsi que sur une analyse des habitats d'espèces réalisée au lancement du projet. Concernant les chiroptères, il n'a pas jugé utile de mettre à jour la liste d'espèces mais plutôt de vérifier l'absence d'arbres à cavités au sein des emprises. Cette stratégie d'inventaire a été validée par la DREAL.

L'état initial est complété par une synthèse des données bibliographiques.

L'état initial apparaît donc robuste et représentatif de la diversité écologique des milieux naturels locaux et de leur richesse spécifique.

4.6 Restitution, traitement et d'analyse des données

4.6.1 Restitution de l'état initial

L'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune est restitué par groupe biologique (habitats naturels, flore, insectes, reptiles...) et s'appuie d'une part sur la bibliographie récente disponible, d'autre part sur une analyse des caractéristiques et des potentialités d'accueil des milieux naturels et surtout sur les observations et les relevés réalisés dans le cadre des inventaires de terrain sur l'aire d'étude rapprochée.

Ces chapitres contiennent pour chaque groupe étudié un tableau de synthèse des statuts et des éléments sur l'écologie des espèces et leurs populations observées sur l'aire d'étude rapprochée. Ces tableaux traitent uniquement des espèces remarquables, de manière individuelle ou collective via la notion de « cortège d'espèces ».

Note importante : Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique local.

4.6.2 Évaluation des enjeux écologiques

Cf. annexe III : « Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces »

Pour rappel, un enjeu écologique est la valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat naturel ou encore un cumul de ces différents éléments.

Un enjeu écologique est une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques. Les documents de référence pour l'expertise n'ont pas de valeur juridique ou normative mais seront pris en compte dans la présente expertise (Cf. Annexe III).

Les listes de protection ne sont pas indicatrices du statut de rareté / menace des éléments écologiques et le niveau d'enjeu écologique est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré.

Aucune considération de statut réglementaire n'entre dans cette évaluation.

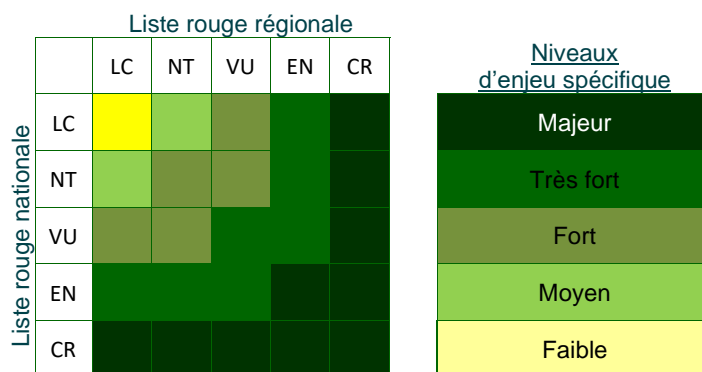
Ces documents de référence pour l'expertise n'ont pas de valeur juridique ou normative mais seront pris en compte dans la présente expertise (Cf. Annexe III).

4.6.2.1 Méthode d'évaluation des enjeux

Dans le cadre de cette étude, l'évaluation des enjeux écologiques est réalisée en deux étapes :

4) **Enjeu spécifique** : ce premier niveau d'enjeu précise l'intérêt intrinsèque que représente un habitat ou une espèce. Il est le résultat du croisement des statuts officiels de menace des espèces – ou listes rouges - définis d'une part à l'échelon national et d'autre part à l'échelle des régions administratives françaises. Ces listes rouges des espèces menacées sont basées sur une méthodologie commune définie par l'Union internationale de conservation de la nature (UICN) qui classe chaque habitat, espèce ou sous-espèce parmi onze catégories. A ce jour, la plupart des groupes taxonomiques couramment étudiés ont été évalués sur la base de cette méthodologie à l'échelle nationale – voire même ont déjà fait l'objet de réévaluations – tandis que toutes les régions sont dotées ou se dotent peu à peu de listes rouges évaluées à l'échelle de leur territoire. De fait, les listes rouges nationales et régionales apparaissent comme les meilleurs outils afin d'évaluer les enjeux écologiques globaux des espèces.

Le diagramme suivant présente le résultat du croisement des différentes catégories de menace aux échelles nationales et régionales permettant d'aboutir aux différents niveaux d'enjeu spécifique :



Méthode d'évaluation et niveaux d'enjeu spécifique

5) **Enjeu contextualisé** : l'enjeu spécifique défini précédemment peut – ou non – être pondéré ou réajusté par l'expert de Biotope ayant réalisé les inventaires, en fonction des connaissances réelles concernant le statut de l'espèce sur l'aire d'étude rapprochée.

Ce travail s'appuie sur les données recueillies sur le terrain, sur l'expérience des spécialistes en charge des inventaires et sur les connaissances les plus récentes relatives aux habitats et espèces. Il peut notamment être basé sur les critères suivants : statuts patrimoniaux de l'habitat naturel/ taxon considéré, lien de l'espèce avec l'aire d'étude pour l'accomplissement de son cycle biologique, représentativité à différentes échelles géographiques de l'habitat naturel / la population d'espèce sur l'aire d'étude...

L'enjeu contextualisé est défini selon sept niveaux. Aux cinq classes définies précédemment s'en rajoutent deux autres :

- **Enjeu négligeable** : comme son nom l'indique, il est négligé dans l'analyse. Il ne constitue pas un enjeu écologique à l'échelle locale du fait du faible lien que l'espèce entretient avec l'aire d'étude rapprochée ou du fait du caractère très dégradé/artificiel de l'habitat.
- **Enjeu nul** : une composante de la biodiversité locale ne pouvant être nulle, ce terme est réservé aux taxons exotiques ou aux habitats anthropiques.

Majeur
Très fort
Fort
Moyen
Faible
Négligeable
Nul

Niveaux d'enjeu contextualisé

4.6.2.2 Représentation cartographique des enjeux

Une cartographie de synthèse des enjeux écologiques est réalisée.

Chaque parcelle ou unité d'habitat se voit attribuer un niveau d'enjeu écologique sur la base :

- du niveau d'enjeu contextualisé de l'habitat naturel ;
- de l'état de conservation de l'habitat naturel ;
- du niveau d'enjeu contextualisé de la ou des espèces végétales ou animales exploitant l'habitat ;
- de la fonctionnalité de l'habitat pour cette ou ces espèces ;
- de la position de l'habitat au sein du réseau écologique local.

Dans le cas général, lorsque plusieurs espèces utilisent la même parcelle ou la même unité d'habitat, le niveau correspondant à l'espèce qui constitue l'enjeu le plus fort est retenu. Plusieurs espèces exploitant un même habitat peuvent, dans certains cas, conduire à augmenter le niveau d'enjeu de l'habitat.

4.6.3 Méthodes d'évaluation des impacts résiduels notables

Les impacts sont considérés comme notables, lorsque les destructions ou les altérations d'espèces, d'habitats ou de fonctions remettent en question leur état de conservation, et constituent donc des pertes de biodiversité.

En premier lieu, il convient de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures d'évitement/réduction mises en place afin de juger du caractère notable ou non de l'impact résiduel sur les habitats et/ou espèces concernées. Deux cas sont envisagés :

- En cas d'impact résiduel nul ou négligeable, l'impact est évalué comme non notable.
 - En cas d'absence de mesure ou d'efficacité partielle, l'analyse se poursuit sur la base des critères ci-dessous :
 - Le niveau d'enjeu écologique contextualisé ;
 - Le niveau de patrimonialité de l'habitat concerné ;
 - L'insertion de l'habitat concerné au sein d'une trame fonctionnelle ;
 - L'intérêt de l'habitat pour le maintien dans un état de conservation favorable d'une population d'espèce.
- Les impacts résiduels non notables concluent sur la mise en place de mesures environnementales suffisantes au maintien des espèces ou habitats concernés en bon état de conservation. Aucune compensation n'est attendue.
- Les impacts résiduels notables traduisent une insuffisance des mesures environnementales à garantir le maintien d'espèces ou d'habitats en bon état de conservation. Dans ce cas, une stratégie compensatoire doit être proposée.

5 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

L'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune correspond à l'état actuel de l'environnement, également dénommé « scénario de référence » dans l'article R. 122-5 du Code de l'environnement).

5.1 Contexte écologique du projet

5.1.1 Généralités

La zone étudiée se situe dans le bassin sédimentaire tertiaire de la Limagne d'Allier. Elle possède un climat de type semi-continentale avec des étés chauds et des hivers secs. Entre Coudes et Issoire, l'A75 est située dans la vallée de la rivière Allier. Elle est donc encadrée par des falaises rocheuses et des massifs boisés du côté ouest, et par la rivière du côté est.

L'occupation du sol est dominée par les systèmes cultureux, les forêts, et la prairie.

La vaste plaine d'effondrement de la Limagne est située au centre du département du Puy-de-Dôme. Elle le traverse du Sud au Nord, longeant la rivière Allier. De part et d'autre s'élèvent des massifs montagneux. À l'est, les montagnes du Forez et du Livradois séparent le bassin de l'Allier de celui de la Loire. À l'ouest, plusieurs ensembles volcaniques (le Cézallier, les Monts Dore et enfin la chaîne des Dômes qui domine le pays de Clermont-Ferrand) se superposent à un vaste socle de montagnes cristallines (Combrailles, Artense).

5.1.2 Présentation des zonages du patrimoine naturel et des interactions possibles avec le projet

Cf. Carte : « Zonages réglementaires du patrimoine naturel »

Cf. Carte : « Zonages d'inventaire et autres zonages du patrimoine naturel »

Un inventaire des zonages du patrimoine naturel s'appliquant sur l'aire d'étude éloignée a été effectué auprès des services administratifs de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) d'Auvergne-Rhône-Alpes.

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- Les zonages réglementaires du patrimoine naturel qui correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes. Ce sont les sites du réseau européen Natura 2000, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles nationales et régionales...
- Les zonages d'inventaires du patrimoine naturel, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type II, grands ensembles écologiquement cohérents et ZNIEFF de type I, secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable) ou encore les zones humides identifiées à l'échelle départementale ou régionale.

D'autres types de zonages existent, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : Parcs Naturels Régionaux – PNR) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces Naturels Sensibles, sites des Conservatoires des Espaces Naturels, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres...).

Les tableaux suivants présentent les différents zonages du patrimoine naturel concernés par l'aire d'étude éloignée, en précisant pour chacun :

- Le type, le numéro / code et l'intitulé du zonage ;
- Sa localisation et sa distance par rapport à l'aire d'étude rapprochée, permettant ainsi de préciser le niveau d'interaction du zonage avec l'aire d'étude rapprochée ;
- Lorsqu'ils sont disponibles, les éléments concernant la vie administrative des sites.

Quatre zonages réglementaires du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude éloignée :

- Une Zones de Protection Spéciale (ZPS) désignées au titre de la directive européenne 2009/147/CE « Oiseaux » ;
- Trois Site d'Importance Communautaire (SIC) désignés au titre de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / faune / flore ».

Quatorze zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude éloignée :

- Quatorze Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), dont trois de type II et onze de type I ;

Zonages du patrimoine naturel situés dans l'aire d'étude éloignée

Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à l'aire d'étude rapprochée
Zonages réglementaires (Hors Natura 2000)			
SIC	FR8301038	Val d'Allier - Alagnon	Intercepte l'aire d'étude rapprochée à l'est du tracé autoroutier
SIC	FR8301049	Comté d'Auvergne et Puy Saint Romain	4,2 km au nord-est de l'aire d'étude rapprochée
SIC	FR8301035	Vallées et coteaux xérothermiques des Couzes et Limagnes	1,4 km à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée
ZPS	FR8312011	Pays des Couzes	3,2 km à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée
Zonages d'inventaires			
ZNIEFF1	830020099	Butte d'Ibois	1,4 km de l'aire d'étude rapprochée
ZNIEFF1	830020561	Champeix Nord	2,6 km de l'aire d'étude rapprochée
ZNIEFF1	830020424	Coteaux de Neschers	700 m de l'aire d'étude rapprochée
ZNIEFF1	830015162	Côtes de Pardines	3,5 km de l'aire d'étude rapprochée
ZNIEFF1	830005474	Côtes de Perrier	3,5 km de l'aire d'étude rapprochée
ZNIEFF1	830020495	Environs de Plauzat Saint Sandoux	4,2 km de l'aire d'étude rapprochée
ZNIEFF1	830020067	Méandre de La Ribeyre	500 m de l'aire d'étude rapprochée
ZNIEFF1	830020137	Puy De Corent	3,5 km de l'aire d'étude rapprochée

Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à l'aire d'étude rapprochée
ZNIEFF1	830020066	Roche Fumade	400 m de l'aire d'étude rapprochée
ZNIEFF1	830000173	Val Allier De Longues à Coudes	Intercepte l'aire d'étude rapprochée
ZNIEFF1	830005665	Val D'allier du pont De Parentignat à Brassac Les Mines	950 m de l'aire d'étude rapprochée
ZNIEFF2	830007460	Coteaux de Limagne Occidentale	Intercepte l'aire d'étude rapprochée
ZNIEFF2	830007463	Lit Majeur de L'allier Moyen	Intercepte l'aire d'étude rapprochée
ZNIEFF2	830020593	Varennes et Bas Livradois	3,6 km de l'aire d'étude rapprochée

5.1.3 Synthèse du contexte écologique du projet

L'aire d'étude se situe dans le Val d'Allier, dans un contexte dominé par les espaces naturels si l'on exclut la coupure de l'autoroute A75. Les espaces naturels sont principalement composés de systèmes cultureux, de boisements et quelques prairies, avec comme fil conducteur tout le long du linéaire la rivière Allier.

L'aire d'étude est pour partie incluse dans le site Natura 2000 « Val d'Allier Alagnon », corridor écologique majeur de la Trame Bleue de ce territoire.

D'autre part, quatre zonages réglementaires sont situés dans l'aire d'étude élargie : une Zone de Protection Spéciale (ZPS), trois Sites d'Importance Communautaire (SIC) et Zones Spéciales de Conservation (ZSC). 14 zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont également concernés par l'aire d'étude éloignée : 11 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I et 3 de type II.

Au regard :

- De la connaissance actuelle de l'aire d'étude rapprochée,
- De son inclusion au sein de plusieurs zonages du patrimoine naturel (Natura 2000, ZNIEFF I, ZNIEFF II) ;
- De l'existence de liens fonctionnels (boisements, corridors écologiques) entre l'aire d'étude rapprochée et le site Natura 2000 « Val Allier – Alagnon »,



Une interaction fonctionnelle peut être envisagée entre le patrimoine d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 et celui présent sur l'aire d'étude rapprochée.

En conséquence, une incidence potentielle du projet peut être attendue sur ce site Natura 2000 et une évaluation plus poussée est requise pour ce projet (intégrée au dossier loi sur l'eau).



Zonages règlementaires du patrimoine naturel

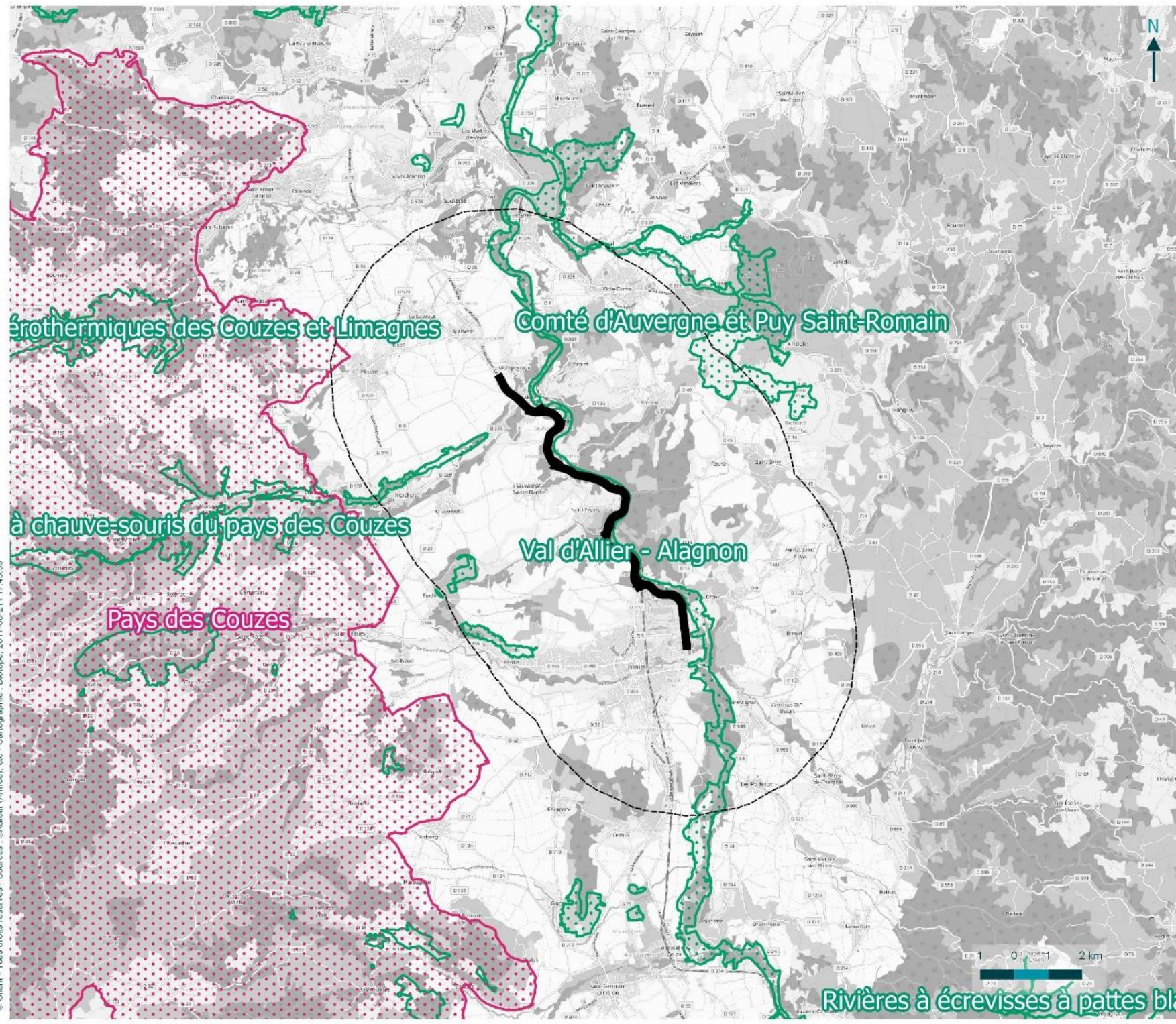
Projet de réhabilitation de la section de l'autoroute A75 entre Coudes et Issoire (63)

Projet

-  Linéaire concerné par le projet
-  Aire d'étude élargie

Sites Natura 2000

-  Zone de Protection Spéciale : Directive oiseaux
-  Site d'Intérêt Communautaire : Directive Habitats Faune Flore





Zonages d'inventaires et autres zonages du patrimoine naturel

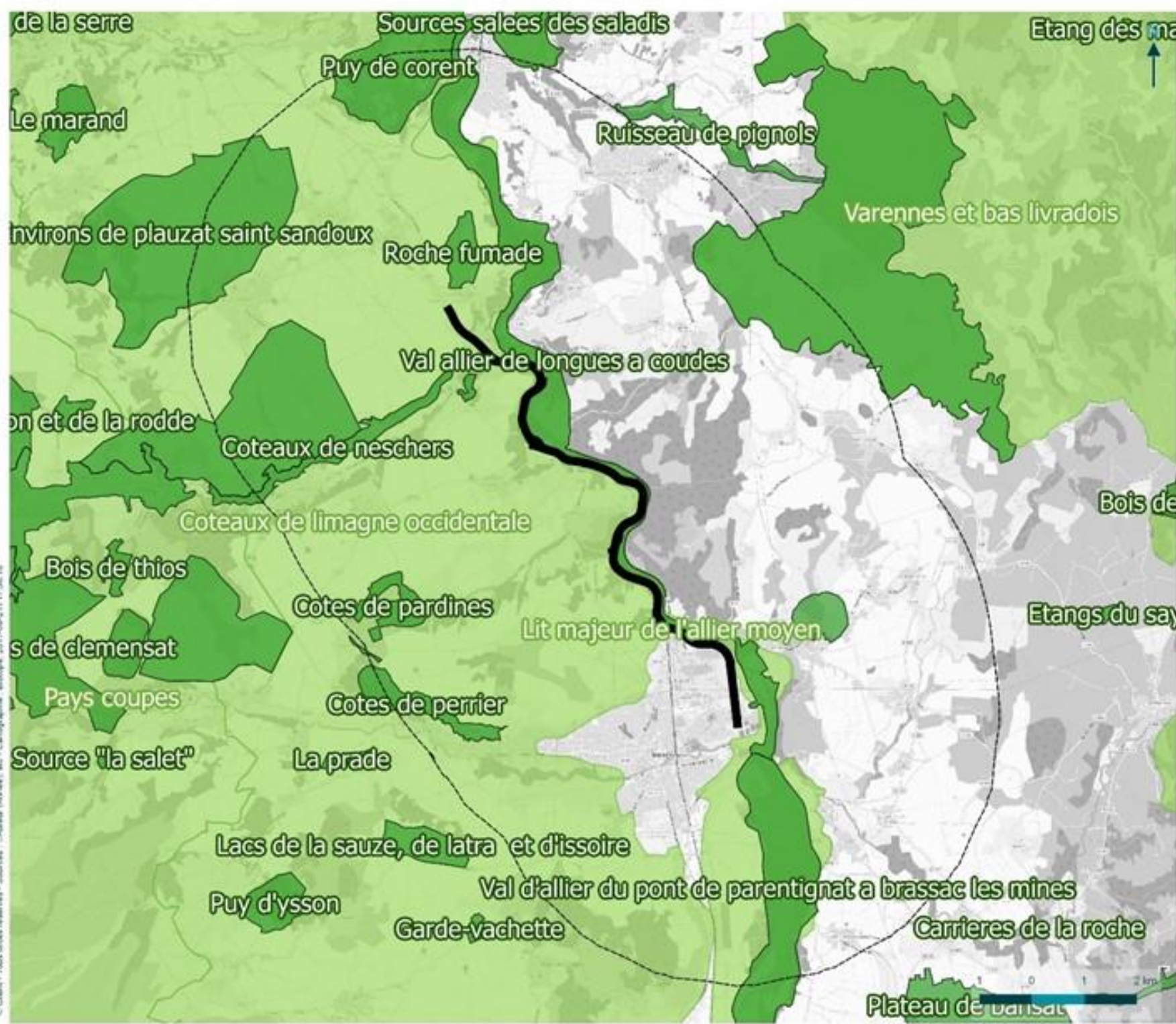
Projet de réhabilitation de la section de l'autoroute A75 entre Coudes et Issoire (B3)

Projet

- Linéaire concerné par le projet
- Aire d'étude élargie

Périmètres d'inventaires

- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II



© Client - Tous droits réservés - Sources : © Auteur (Mondet), etc. - Cartographie : Biotope, 2015-06-23 17:56:18



5.2 Habitats naturels et flore

Remarque importante : un habitat naturel est une zone terrestre ou aquatique se distinguant par ses caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elle soit entièrement naturelle ou semi-naturelle. Tout en tenant compte de l'ensemble des facteurs environnementaux, la détermination des habitats naturels s'appuie essentiellement sur la végétation qui constitue le meilleur intégrateur des conditions écologiques d'un milieu (Bensettiti *et al.*, 2001).

Malgré cela, les termes « habitat naturel », couramment utilisés dans les typologies et dans les guides méthodologiques sont retenus ici pour caractériser les végétations par souci de simplification.

5.2.1 Habitats naturels

Cf. Carte : « Habitats naturels »

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

5.2.1.1 Analyse bibliographique

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit pour partie au sein d'un site Natura 2000 « FR8301038 Val d'Allier – Alagnon ». Dans ce cadre, une cartographie des milieux naturels - et plus précisément des habitats d'intérêt communautaire - a été réalisée et intégrée dans le document d'objectifs du site (source : DOCOB).

L'analyse de la cartographie du DOCOB indique la présence de deux habitats d'intérêt communautaire au sein de l'aire d'étude rapprochée :

- Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (code Natura 2000 91E0*), présentes sur l'ensemble du linéaire étudié ;
- Forêts mixtes de chênes, d'ormes et de frênes des grands fleuves (code Natura 2000 : 91F0), dans les zones de dépôts alluvionnaires de l'Allier, aux niveaux topographiques plus élevés que l'habitat précédent ;

5.2.1.2 Habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée

L'expertise des habitats naturels a été réalisée sur l'aire d'étude rapprochée. Plusieurs grands types de milieux y sont recensés :

- **Habitats ouverts, semi-ouverts** : Fourrés médio-européens sur sol fertile, Prairie mésophile de fauche ...
- **Habitats forestiers** : Chênaie pédonculée-frênaie-ormaie du lit majeur de l'Allier, Boisement très anthropisé de Robinier ... ;
- **Habitats artificialisés** : autoroute, milieux herbacés bordant les voiries.

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans un contexte général boisé avec des milieux liés à la rivière Allier. Cependant, en raison de sa proximité immédiate avec l'autoroute, l'aire d'étude rapprochée est principalement occupée par des zones rudérales typiques des bords de route. Des habitats d'intérêt communautaire ont cependant été mis en évidence.

5.2.1.3 Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels

Le tableau suivant précise, pour chaque type d'habitat identifié les typologies de référence, les statuts de patrimonialité, la superficie/linéaire sur l'aire d'étude et les enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels présents dans l'aire d'étude rapprochée

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	Description, état de conservation et surface/linéaire (ha) dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
Habitats aquatiques et humides								
Bordures à Calamagrostis des eaux courantes	<i>Glycerio fluitantis</i> - <i>Nasturtietea officinalis</i> Géhu et Géhu-Franck 1987	53.4	C3.11	-	H	-	Il s'agit de communautés de petits héliophytes (plantes aquatiques) basses ont l'aspect de prairies amphibies flottantes, s'installant dans les fossés et les lignes de drainage. Surface : 0,011	Faible
Fourré invasif rivulaire à Renouée de Bohême (<i>Reynoutria x bohémica</i>)	<i>Polygonetum cuspidati</i> Görs 1974	87.1	F9.35	-	p.	-	Fourrés quasi monospécifiques envahis par la Renouée du Japon. Surface : 0,05	Faible
Habitats ouverts, semi-ouverts								
Fourrés médio-européens sur sol fertile	<i>Rhamno catharticae</i> - <i>Prunetea spinosae</i> Rivas Goday et Borja ex Tüxen 1952 pp.	31.81	F3.11	-	p.	-	Formation arbustive dense, il s'agit de petites surfaces se développant sur les talus routiers ou de des secteurs pâturés en déprise. Composée de cortèges d'espèces mésophiles d'un faible intérêt floristique, elle peut cependant se retrouver en mosaïque avec des pelouses secondaires sur talus ou des friches dans les secteurs en déprises. Surface : 0,287	Faible
Pelouse annuelle pionnière ouverte à Orpin rougeâtre (<i>Sedum rubens</i>) des bordures de chaussées routières, parkings et délaissés	<i>Arabidopsion thalianae</i> H. Passarge 1964	87.2	E5.12		p.	-	Pelouse pionnière ouverte mésoxérophile à xérophile, faiblement eutrophile, établie sur graviers plus ou moins sablonneux, en bordure de chaussées routières, parkings et délaissés. Surface : 0,101	Faible
Falaises siliceuses des montagnes médio-européennes	<i>Asplenietea trichomanis</i> (Braun-Blanq. in Meier et Braun-Blanq. 1934) Oberd. 1977	62.21	H3.11	8220	NC	D	Les falaises présentes sur l'aire d'étude sont pour la plupart extrêmement difficile d'accès, car accolées à l'A75. Dans ces cas, les prospections ne permettent nullement de dresser une liste exhaustive des plantes peuplant ces parois. La bibliographie mentionne sur les communes de Coudes et de Saint-Yvoine trois espèces protégées en Auvergne et inféodées aux parois siliceuses : la Potentille rupestre (<i>Potentilla rupestris</i>), la Doradille du Forez	Moyen

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	Description, état de conservation et surface/linéaire (ha) dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
							(<i>Asplenium foreziense</i>), et la Joubarbe d'Auvergne (<i>Sempervivum tectorum subsp. arvernense</i>). Ces espèces n'ont pas été recensées lors de l'inventaire de la flore. Surface : 0,016	
Friche graminéenne vivace semi-rudérale sur alluvions, graviers ou sables à Chiendent rampant (<i>Elytrigia repens</i>) X Fourrés médio-européens sur sol fertile	<i>Convolvulo arvensis-Agropyron repentis</i> Görs 1966	87.1 X31.8 1	E5.11 X F3.11	p.		-	Friche graminéenne vivace colonisant en milieu primaire les alluvions, éboulis terreux et lisières, et en situation secondaire, les anciennes terrasses de culture, les bords de champs et les talus irrégulièrement entretenus, sur des sols souvent soumis à une période de sécheresse, des étages planitiaires à submontagnard. La litière épaisse limite l'installation de ligneux. Surface : 0,776	Moyen
Ourllet basal hypertrophe à Ortie dioïque (<i>Urtica dioica</i>) et Gaillet gratteron (<i>Galium aparine</i>)	Groupement basal	37.72	E5.43			-	Groupement basal paucispécifique hypertrophe très dégradé à Ortie dioïque (<i>Urtica dioica</i>) et Gaillet gratteron (<i>Galium aparine</i>). Issu de la dégradation d'ourlets eutrophiles. Surface : 0,008	Faible
Ourllet nitrophile collinéen à Cerfeuil sauvage (<i>Anthriscus sylvestris</i>)	Groupement à <i>Anthriscus sylvestris</i>	37.72	E5.43	6430-7		-	Ourllet nitrophile, mésophile, héliophile à hémisciaphile, développé sur les lisières et les talus routiers et au pied des haies. Surface : 0,006	Faible
Prairie mésophile de fauche collinéenne eutrophe à Berce (<i>Heracleum sphondylium</i>) et Brome mou (<i>Bromus hordeaceus</i>)	cf. <i>Heracleo sphondylii</i> - <i>Brometum hordeacei subsp. hordeacei</i> de Foucault 1989	38.22	E2.22	6510-7		DC	Prairie de fauche mésophile et eutrophe, présentant souvent des éléments de convergence de diverses prairies mésotrophiles sous l'effet d'une fertilisation poussée. Surface : 0,09	Faible
Roncier	<i>Pruno spinosae-Rubion radulae</i> H.E.Weber 1974	31.831	F3.13 1			-	Ourllet monospécifique de recolonisation à ronces. Surface : 0,05	Faible
Habitats forestiers								
Chênaie pédonculée-frênaie-ormaie du lit majeur de l'Allier	<i>Stachyo sylvaticae-Quercetum roboris</i> Felzines & Loiseau	44.4	G1.22	91F0-3	H	D	Sur les terrasses alluviales, des reliques de forêts riveraines à Chênes et à Ormes subsistent. Du fait de leur originalité et de leur richesse spécifique, ces habitats présentent un intérêt botanique élevé. Partout en Europe, les	Fort

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	Description, état de conservation et surface/linéaire (ha) dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	in J.-M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006						aménagements hydrauliques et l'artificialisation des berges des cours d'eau ont conduit à une raréfaction de ces habitats, et lorsqu'ils ont été épargnés, à un appauvrissement de leur diversité spécifique. Sur le site d'étude, on retrouve des fragments relativement bien conservés, bien que leur superficie soit faible. Ces boisements se développent sur des alluvions sablo-limoneuses, et hébergent des espèces rares telles l'Orme lisse (<i>Ulmus laevis</i>) et le Crin de cheval (<i>Carex brizoides</i>). La strate herbacée est composée par des espèces qui affectionnent les substrats frais et riches en nutriments. Surface : 0,798	
Forêts mixtes de pentes et ravins	-	41.4	G1.A 4	-	p.	D	Les boisements en forte pente orientée nord, sur des sols colluviaux à structure fine (absence de blocs) ont une strate arborée composée exclusivement d'Érable champêtre (<i>Acer campestre</i>) et de Frêne (<i>Fraxinus excelsior</i>). La strate arbustive est dominée par le Noisetier (<i>Corylus avellana</i>), le Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>), l'Aubépine monogyne (<i>Crataegus monogyna</i>), le Troène (<i>Ligustrum vulgare</i>), le Groseiller (<i>Ribes alpinum</i>) et le Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>). Surface : 0,186	Faible
Plantation d'arbres feuillus	-	83.32	G1.C	-	p.	-	Plantation d'arbres, peupliers notamment. Surface : 0,085	Faible
Boisement très anthropisé de Robinier (Robinia pseudoacacia) et Grande Chélidoine (Chelidonium majus)	<i>Chelidonio majoris</i> - <i>Robinion pseudoacaciae</i> Hadač et Sofron 1980	83.324	G1.C 3	-	p.	-	Plantation monospécifique de Robiniers Surface : 1,685	Faible
Alignements d'arbres	-	84.1	G5.1	-	NC	-	Surface : 0,019	Faible
Habitats anthropisés								
Communautés subnaturelles des parcs	-	85.15	X11	-		-	Surface : 0,165	Négligeable
Cultures	-	82	I1	-		-	Surface : 0,054	Négligeable

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	Description, état de conservation et surface/linéaire (ha) dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
Friche vivace mésothermophile des bermes et talus routiers	<i>Dauco carotae</i> - <i>Mellilotion albi</i> Görs 1966	87.1	E5.11	-		-	Surface : 4,433	Négligeable
Habitat résidentiel dispersé	-		J2.1			-	Surface : 0,0003	Négligeable
Haie d'espèces non indigènes	-	84.2	FA.1			-	Surface : 0,002	Négligeable
Jardin maraîcher et horticulture à petite échelle	-	82.12	I1.22			-	Surface : 0,044	Négligeable

Libellé de l'habitat naturel : dénomination des communautés végétales relevées sur l'aire d'étude rapprochée, issues principalement de référentiels régionaux (Culat, Mikolajczak & Sanz, 2016 et Villaret et al., 2019) ou aussi des typologies CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou EUNIS (Louvel et al., 2013). Les intitulés des typologies de référence sont parfois complexes et ont pu être adaptés au besoin de l'étude.

Rattachement phytosociologique : syntaxon phytosociologique au niveau de l'alliance par défaut, voire de rang inférieur lorsque cela est possible (sous-alliance association, groupement...), selon le prodrome des végétations de France (Bardat et al., 2004) et autres publications du prodrome des végétations de France 2 (voir sources en bibliographie).

Typologie CORINE Biotopes : typologie de description et de classification des habitats européens (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997).

Typologie EUNIS : typologie de description et de classification des habitats européens (Louvel et al., 2013).

Typologie Natura 2000 : typologie de description et de codification des habitats d'intérêt communautaire (Commission Européenne DG Environnement, 2013), dont certains prioritaires dont le code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque.

Zones humides : habitats caractéristiques de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 selon la nomenclature CORINE Biotopes et/ou selon le Prodrome des végétations de France. Cette approche ne tient compte ni des critères pédologiques ni des critères floristiques – Légende : « H » => Humide ; « p » => pro parte. « NC » => non concerné.

Dét. ZNIEFF : habitats déterminants pour la modernisation des ZNIEFF de la région Auvergne (Amor, 2005).



Chênaie pédonculée-frênaie-ormaie du lit majeur de l'Allier



Boisement très anthropisé de Robinier (*Robinia pseudoacacia*) et Grande Chélidoine (*Chelidonium majus*)



Friche vivace mésothermophile des bermes et talus routiers

Habitats sur l'aire d'étude rapprochée © Biotope

5.2.1.4 Bilan concernant les habitats et enjeux associés

21 types d'habitats naturels ou modifiés ont pu être identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée. Celle-ci est principalement constituée de milieux ouverts anthropiques correspondant au bord de routes fauchés régulièrement (49 %). La grande majorité des habitats présents au sein de l'aire d'étude ne présentent ainsi aucun enjeu écologique.

Quatre habitats naturels se rattachent à un habitat d'intérêt communautaire : Chênaie pédonculée-frênaie-ormaie du lit majeur de l'Allier (91F0 - 3) (9 % de la surface de l'aire d'étude rapprochée); Végétation des falaises continentales siliceuses (8220) (0,17 % de la surface de l'aire d'étude rapprochée) Ourlet nitrophile collinéen à Cerfeuil sauvage (*Anthriscus sylvestris*) (6430-7) (0,7 % de la surface de l'aire d'étude rapprochée) et Prairie mésophile de fauche collinéenne eutrophe à Berce (*Heracleum sphondylium*) et Brome mou (*Bromus hordeaceus*) (6510-7) (1 % de la surface de l'aire d'étude rapprochée). Ces habitats couvrent environ 11 % de la surface de l'aire d'étude rapprochée et se présentent sous un état de conservation variable selon l'habitat (Mauvais à Bon).

Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu écologique considéré comme faible à modéré localement pour les habitats naturels.

5.2.2 Flore

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Espèces végétales patrimoniales et/ou protégées »

Cf. Carte : « Espèces végétales exotiques envahissantes »

5.2.2.1 Analyse bibliographique

Les recherches bibliographiques et les consultations menées auprès de divers organismes (Conservatoire botanique national notamment) ont permis de recenser les plantes déjà connues dans le secteur d'étude, en particulier les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces déterminantes ZNIEFF, espèces menacées et inscrites en liste rouge régionale). Ces espèces ont par la suite été activement et prioritairement recherchées au sein de l'aire d'étude rapprochée. Elles sont présentées dans le tableau ci-après :

Synthèse des données bibliographiques

Nom vernaculaire Nom scientifique	Dernière observation	Statuts	Commentaire
Butome en ombelle (<i>Butomus umbellatus</i>)	Sur la commune d'Issoire (PIFH, 2015)	NT (LRR)	Potentielle dans les prairies humides amphibies, bras morts, en bordure de l'Allier en dehors de l'aire d'étude rapprochée. Espèce non présente au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Orme lisse (<i>Ulmus laevis</i>)	Mentionnée au DOCOB Val d'Allier-Pont du Château	PRA NT	L'espèce est mentionnée comme présente tout le long de l'Allier en faibles effectifs. Contactée lors des différents inventaires. Espèce présente au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Buglosse d'Italie (<i>Anchusa italica</i>)	Sur les communes d'Issoire et de Saint-Yvoine.	EN (LRR)	Friches thermophiles. Habitat ponctuellement présent au sein de l'aire d'étude mais l'espèce n'a pas été observée lors des différentes années d'inventaire. Espèce non présente au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Doradille du Forez (<i>Asplenium foreziense</i>)	Sur la commune de Saint-Yvoine (CBNMC, 2004)	PN	Espèce potentiellement présente dans les interstices des parois rocheuses le long de l'A75. Cet habitat est très ponctuellement présent au sein de l'aire d'étude rapprochée. Cette espèce n'a pas été mise en évidence lors des inventaires. Espèce non présente au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Ophrys bécasse (<i>Ophrys scolopax</i>)	Sur la commune de Saint-Yvoine (CBNMC, 2004)	PRA	Espèce de pelouses, garrigues et landes. Habitats absents de l'aire d'étude. Espèce non présente au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Pulicaria commune (<i>Pulicaria vulgaris</i>).	Sur les communes de Coudes et Saint-Yvoine (CBNMC, 2007)	PN	Espèce trouvée généralement sur les alluvions récentes des rivières et fleuves. Cet habitat est non représenté sur l'aire d'étude rapprochée. Espèce non présente au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Adonis d'été (<i>Adonis aestivalis</i>)	Sur les communes d'Orbeil et Saint-Yvoine (CBNMC, 1991)	PRA	Espèce inféodée aux cultures de céréales. Cet habitat est très ponctuellement présent au sein de l'aire d'étude rapprochée. Cette espèce n'a pas été mise en évidence lors des inventaires. Espèce non présente au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Nom vernaculaire Nom scientifique	Dernière observation	Statuts	Commentaire
Gagée de Bohème (<i>Gagea bohemica</i>)	Sur la commune d'Issoire (PIFH, 2011)	PN	Espèces inféodées aux pelouses sur dalles. Habitat non présent au sein de l'aire d'étude rapprochée. Espèce non présente au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Gagée jaune (<i>Gagea lutea</i>)	Sur les communes de Coudes et d'Issoire (CBNMC, 2004)	PN	Espèce inféodée aux milieux frais et ombragés, type boisements, haies lisières forestières. Habitats peu favorables au sein de l'aire d'étude rapprochée et espèce non contactée lors des inventaires. Espèce non présente au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Gagée des champs (<i>Gagea villosa</i>)	Sur les communes de Montpeyroux et Saint-Yvoine (CBNMC, 2001)	PN	Contexte agricole (haies, pieds d'arbres), pelouses sèches pâturées. Cette espèce n'a pas été mise en évidence lors des inventaires. Espèce non présente au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Orchis de Fuchs (<i>Dactylorhiza fuchsii</i>)	Sur la commune d'Issoire (CBNMC, 2001)	VU (LRR)	Prairies humides non alluviales. Habitats absents de l'aire d'étude. Espèce non présente au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Gesse à fruits ronds (<i>Lathyrus sphaericus</i>)	Sur la commune de Coudes (CBNMC, 2004)	NT (LRR)	Friches thermophiles. Habitat ponctuellement présent au sein de l'aire d'étude mais l'espèce n'a pas été observée lors des différentes années d'inventaire. Espèce non présente au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Ophrys frelon (<i>Ophrys fuciflora</i>)	Sur la commune de Coudes (CBNMC, 2007)	NT (LRR)	Observé en 2012 en dehors de l'aire d'étude rapprochée. Espèce non présente au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Lentille d'eau à trois sillons (<i>Lemna trisulca</i>)	Sur la commune de Saint-Yvoine (CBNMC, 2007)	EN (LRR)	Potentielle sur les cours d'eau affluents de l'Allier et bras morts de l'Allier (eaux peu courantes à stagnante) en dehors de l'aire d'étude rapprochée. Espèce non présente au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Légende :
PRA : Protection Régionale en Auvergne (Arrêté du 30 mars 1990).
NT : Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure (CBNMC, 2013).

D'après la bibliographie disponible, quatorze espèces patrimoniales et/ou protégées, sont connues sur les communes concernées par le projet. Les prospections ont été orientées vers la recherche de ces espèces.

5.2.2.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Au cours des investigations botaniques, 315 espèces végétales ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée (annexe 4).

Une espèce protégée en Auvergne a été observée sur l'aire d'étude rapprochée, il s'agit de l'Orme lisse (*Ulmus laevis*).

5.2.2.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Statuts et enjeux écologiques des espèces végétales remarquables présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Orme lisse <i>Ulmus laevis</i> Pall., 1784	-	PN	-	NT	D	AR	Moyen	Forêts alluviales à bois durs, stades matures des forêts à bois tendres sur les berges des grandes rivières. Parfois présent dans les frênaies-chênaies pédonculées du Fraxino-Quercion. L'Orme lisse affectionne préférentiellement les forêts alluviales à bois dur (chênaies-frênaies, ormaies, aulnaies-frênaies) mais peut également se développer dans les forêts de bois tendre matures des bas-niveaux topographiques comme les saulaies blanches et les saulaies-peupleraies noires des berges des grandes rivières. Il privilégie ainsi les substrats frais à humides, riches en éléments nutritifs et peut tolérer une légère acidité. Environ 45 individus ont été recensés au sein ou à proximité de l'aire d'étude rapprochée.	Moyen
Espèces exotiques envahissantes									
Quatre espèces végétales d'origine exotique ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée : La Renouée de Bohême (Reynoutria x bohemica Chrtek & Chrtkova, 1983) ; Sénéçon sud-africain (Senecio inaequidens DC., 1838) ; Sporobole fertile (Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810) ; Vergerette annuelle (Erigeron annuus (L.) Desf., 1804). Toutes présentent un caractère envahissant et peuvent se substituer à la végétation originelle de la région Auvergne-Rhône-Alpes ; elles sont alors qualifiées d'envahissantes.									Nul

- Légende :
- Europe : statut communautaire au titre de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats » qui regroupe les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) : An. II : inscrit à Annexe II de la Directive N° 92/43/CEE.
 - France : statut de protection. PN : Protection Nationale (annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire) ; PR : Protection Régionale en Rhône-Alpes (Article 1 de l'arrêté du 04 décembre 1990).
 - LRN : liste rouge nationale : liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France et al., 2018) : CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes.
 - LRR : liste rouge régionale : liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes (Antonetti & Legrand, 2014) : CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes.
 - Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en région Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).
 - Niveau de rareté : rareté à l'échelle de Rhône-Alpes (Antonetti & Legrand, 2014) : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.



Vue détaillée sur des feuilles adultes
(*Ulmus laevis*)



Fruits caractéristiques pédicellés de l'Orme lisse caractérisés par les ailes des
samares ciliés (*Ulmus laevis*)

Flore remarquable sur l'aire d'étude rapprochée © Biotope.

5.2.2.1 Bilan concernant les espèces végétales et enjeux associés

Parmi la flore recensée, une espèce présente un intérêt avec un enjeu écologique moyen. Il s'agit de l'Orme lisse, bénéficiant d'un statut de protection à l'échelle régionale (Article I de l'arrêté du 30/03/1990).

Quatre espèces exotiques toutes à caractère envahissant ont été également mis en évidence.

Les enjeux floristiques sont globalement faibles à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Néanmoins, ils ne sont pas homogènes sur l'ensemble du fuseau d'étude et se trouvent localement plus forts sur certaines zones de bassins et refuges où l'Orme lisse est présent.

5.3 Faune

5.3.1 Insectes

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Insectes patrimoniaux et/ou protégés »

5.3.1.1 Analyse bibliographique

Quatre espèces patrimoniales d'insectes sont connues du site Natura 2000 « FR8301038 - Val d'Allier – Alagnon » situé à proximité des emprises projet.

Synthèse des données bibliographiques

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Observation	Commentaire
Cordulie à corps fin <i>Oxygastra curtisii</i>	Mentionnée au DOCOB du site Val d'Allier – Alagnon. Bien présente le long de l'Allier	La Cordulie à corps fin affectionne particulièrement les zones calmes et ombragées des rivières et des grands cours d'eau. Son habitat n'est pas présent au sein de l'aire d'étude rapprochée. Espèce absente de l'aire d'étude rapprochée.
Agrion de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>	Mentionnée au DOCOB du site Val d'Allier – Alagnon. Présente sur quelques sites du « Val d'Allier Pont du Château – Jumeaux Alagnon », comme au niveau des Toises, commune de Mezel, et le ruisseau des Assats. L'étude de 2010 conduite par la SHNAO indique des effectifs très faibles en amont d'Issoire.	Se reproduit dans de petits ruisselets à courant plus ou moins rapide, bénéficiant d'un ensoleillement important, aux eaux propres et limpides. Il trouve ces conditions dans les fossés et ruisseaux affluents de l'Allier. Son habitat n'est pas présent au sein de l'aire d'étude rapprochée. Espèce absente de l'aire d'étude rapprochée.
Lucane cerf-volant <i>Lucanus cervus</i>	Mentionnée au DOCOB du site Val d'Allier – Alagnon. Une population importante existe sur la forêt de Chadieu, et l'espèce a également été recensée sur les forêts de Mezel, à Dallet, des îles de Longues et du Moulin. Elle est probablement présente sur l'ensemble du linéaire.	Sur le Val d'Allier, l'habitat préférentiel du Lucane est constitué des forêts de bois dur comportant de vieux chênes. Les faciès d'habitat rencontrés au sein de l'aire d'étude rapprochée ne lui correspondent pas. Espèce absente de l'aire d'étude rapprochée.
Cuivré des marais <i>Lycaena dispar</i>	Mentionnée au DOCOB du site Val d'Allier – Alagnon. Il est signalé sur la commune de Nonette. Deux mâles s'alimentant ont été contactés en 2012 dans une prairie mésophile au sein de l'aire d'étude rapprochée. De nombreux pieds de Rumex (plante hôte) traduisaient un habitat de développement larvaire.	Dans le Val d'Allier, l'habitat potentiel du Cuivré des marais est constitué de milieux riches en espèces d'oseilles (Rumex) : prairies humides, friches humides, formations à grandes herbes en bordure des boires. Espèce potentielle dans les habitats ouverts de l'aire d'étude.

5.3.1.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Trente-deux espèces d'insectes sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée (cf. annexe 4) :

- Dix-neuf espèces de papillons de jour, soit environ 11 % de la diversité de ce groupe en région Auvergne, ont été observées lors des inventaires de terrain, On a ici affaire à plusieurs cortèges :
 - Les espèces des friches comme le collier de corail (*Aricia agestis*), ou le Myrtil (*Maniola jurtina*) qui utilisent les talus ouverts, les abords de gazons ou les clairières forestières de la zone d'étude ;
 - Les espèces de lisières arborées à l'image du Tristan (*Aphantopus hyperantus*) ou du Tircis (*Pararge aegeria*). ;
 - Les espèces de milieux plus secs comme les affleurements minéraux où il a été possible de contacter le très discret Azuré des orpins (*Scolitantides orion*) ou le Céphale (*Coenonympha arcania*) dans les zones plus herbacées.
- Neuf espèces de criquets, sauterelles, grillons et apparentés, soit environ 10 % de la richesse régionale. Aucune espèce patrimoniale n'est à signaler ;
- Deux espèces de libellules et demoiselles, soit environ 3 % de la richesse régionale qui appartiennent principalement au cortège des odonates d'eau stagnantes.
- Deux espèces de coléoptères, qui représentent une part infime des quelques milliers présents à l'échelle de la région.

La diversité entomologique des groupes considérés est assez faible. Aucune espèce protégée ou d'intérêt européen n'a été contactée sur l'aire d'étude

5.3.1.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Une espèce patrimoniale à enjeu faible a été recensée sur l'aire d'étude. Elle est présentée dans le tableau ci-dessous.



Grand Nègre des bois sur un Chêne

Statuts et enjeux écologiques des insectes remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Grand Nègre des bois <i>Minois dryas</i>	-	-	LC	LC	D	-	Faible	Espèce ayant des affinités avec différents habitats à graminées hautes comme les pelouses thermophiles embroussaillées, les terrasses alluviales, les forêts claires voire les prairies humides. Ses habitats de reproduction sont constitués essentiellement par les pelouses thermophiles à faciès d'embroussaillage bien représentées sur le bassin n°3. Un seul individu âgé observé au niveau du bassin 3. Considérée comme rare il y a quelques années (liste rouge Auvergne 2004), cette espèce semble en expansion et n'est pas menacée en Auvergne (Préoccupation mineure, Bachelard, 2013). Elle est assez commune à l'échelle de la plaine alluviale de l'Allier mais y reste presque exclusivement cantonnée à l'échelle supérieure du Puy de Dôme. Elle est mentionnée de plusieurs communes de l'aire d'étude en 2017 et de la commune proche d'Yronde-et-Buron en 2020 (LPO, 2021).	Faible

Légende :

- An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus.
- LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre papillons de jour de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012) & chapitre libellules de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure // Orthoptères, Liste rouge nationale et liste rouge par domaine biogéographique (Sardet & Defaut, 2004) : P1 : Priorité 1 : espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes ; P2 : priorité 2 : espèces fortement menacées d'extinction ; P3 : priorité 3 : espèces menacées, à surveiller ; P4 : priorité 4 : espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances ; ? : manque d'informations.
- LRR : Liste rouge régionale des papillons de jour (XXXX, 2013) / Liste rouge régionale des odonates (XXXX, 2013) / Liste rouge régionale des orthoptères (XXXX, 2013) / Liste rouge régionale des coléoptères (XXXX, 2013) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en Auvergne (Amor, 2005).

5.3.1.4 Bilan concernant les insectes et enjeux associés

Aux termes des inventaires entomologiques de 2017, 2019 et 2021 :

- Aucune espèce protégée ou d'intérêt européen n'a été contactée ;
- Une espèce patrimoniale a été détectée sur l'aire d'étude : le Grand Nègre des bois qui présente des enjeux de conservation faible sur la zone d'étude ;

Les enjeux sont globalement faibles à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

5.3.2 Crustacés

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaire »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Crustacés patrimoniaux et/ou protégés »

5.3.2.1 Analyse bibliographique

A proximité de l'aire d'étude, une station de suivi (référence 04030000 « L'Allier à l'Orbeil ») en tant que station du Réseau de contrôle de Surveillance de la Directive cadre sur l'eau (DCE), fait l'objet d'un suivi du peuplement piscicole tous les deux ans.

L'état initial de la faune piscicole se base sur ces données. Ont été pris en compte les données des cinq dernières campagnes de suivi (2010, 2012, 2014, 2016, 2018 et 2020).

Les données bibliographiques font état d'une espèce de crustacé sur la station « L'Allier à l'Orbeil » située à proximité de l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit de l'Ecrevisse américaine (*Orconectes limosus*), espèce exotique envahissante, contactée en 2010, 2012 et 2014.

5.3.2.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude intermédiaire

Présence de l'Ecrevisse américaine (*Orconectes limosus*), espèce exotique envahissante.

L'Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*) fréquente les secteurs du Haut Allier est n'est pas présente au droit de l'aire d'étude.

Aucune espèce a enjeu n'a été contactée au sein de l'aire d'étude intermédiaire pour le groupe des crustacés.

5.3.2.3 Bilan concernant les crustacés et enjeux associés

Les enjeux sont nuls pour le groupe des crustacés.

5.3.3 Poissons

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Aucun milieu aquatique n'est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée. Cependant, au regard de la proximité avec l'Allier et en raison d'effets indirects potentiels du projet sur ce groupe, une analyse basée sur la bibliographie et sur une analyse des habitats d'espèce est présentée ici.

5.3.3.1 Analyse bibliographique

A proximité de l'aire d'étude, une station de suivi (référence 04030000 « L'Allier à l'Orbeil ») en tant que station du Réseau de contrôle de Surveillance de la Directive cadre sur l'eau (DCE), fait l'objet d'un suivi du peuplement piscicole tous les deux ans.

L'état initial de la faune piscicole se base sur ces données. Ont été pris en compte les données des cinq dernières campagnes de suivi (2010, 2012, 2014, 2016, 2018 et 2020).

5.3.3.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude intermédiaire

Les données bibliographiques font état de 26 espèces de poissons sur la station « L'Allier à l'Orbeil » située à proximité de l'aire d'étude rapprochée.

La liste complète des espèces présentes à proximité de l'aire d'étude rapprochée est présentée en annexe 4.

La richesse de l'ichtyofaune est important compte tenu de l'intérêt de l'Allier pour la faune piscicole qui constitue notamment un axe migratoire prioritaire pour plusieurs espèces.

5.3.3.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Statuts et enjeux écologiques des poissons remarquables présents dans l'aire d'étude intermédiaire

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Description, état de conservation et surface/linéaire dans l'aire d'étude intermédiaire	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Anguille <i>Anguilla anguilla</i>	-	-	CR	-	DZ	-	Majeur	Croissance en eau douce dans des milieux très variés. Espèce contactée sur la station 04030000 en 2010, 2012 et 2014.	Majeur
Lamproie marine <i>Petromyzon marinus</i>	An. II	Art. 1	EN	-	DZ	-	Très fort	L'espèce a des exigences strictes pour la reproduction en matière de granulométrie (fonds stables et non colmatés de graviers, galets ou de pierres) de vitesse et de hauteur d'eau. Espèce contactée sur la station 04030000 en 2010 et 2014	Très fort
Brochet <i>Esox lucius</i>	-	Art. 1	VU	-	DZ	-	Fort	Vit dans des zones calmes et des bras morts avec de la végétation. Fraie dans les zones inondables végétalisées. Espèce contactée sur la station 04030000 en 2016.	Fort
Saumon atlantique <i>Salmo salar</i>	An. II et V	Art. 1	NT	-	DZ	-	Moyen	L'espèce fraie sur substrat grossier (graviers et galets) en amont direct des radiers. La croissance des juvéniles se fait sur les radiers (zones courantes peu profondes). Espèce contactée sur la station 04030000 en 2010, 2012, 2014 et 2018.	Moyen
Vandoise rostrée <i>Leuciscus burdigalensis</i>	-	Art.1	NT	-	-	-	Moyen	Elle fréquente les eaux claires et a une préférence marquée pour les eaux courantes. Espèce contactée sur la station 04030000 en 2012 et 2016.	Moyen
Bouvière <i>Rhodeus amarus</i>	An. II	Art. 1	LC	-	DZ	-	Faible	Vit dans les zones lenticules et peu profondes à hydrophytes (bras morts). Espèce contactée sur la station 04030000 en 2010, 2012, 2014 et 2016.	Faible
Truite commune <i>Salmo trutta</i>	-	Art. 1	LC	-	-	-	Faible	L'espèce utilise des zones à faciès lotiques, proches des confluences avec les cours d'eau salmonicoles. Espèce contactée sur la station 04030000 en 2010, 2012 et 2016.	Faible
Lamproie de Planer <i>Lampetra planeri</i>	An.II	Art.1	LC	-	DZ	-	Faible	Fréquente ruisseaux et ours d'eau de plaines, de piedmonts et de montagnes, propre et bien oxygénés.	Faible

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Description, état de conservation et surface/linéaire dans l'aire d'étude intermédiaire	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
								Espèce contactée sur la station 04030000 en 2012 et 2016.	
Vandoise <i>Leuciscus leuciscus</i>	-	Art.1	LC	-	-	-		Espèce contactée sur la station 04030000 en 2010, 2014 et 2018.	Faible
Espèces exotiques envahissantes									
3 espèces de poissons d'origine exotique ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée : Poisson-chat (<i>Ameiurus melas</i>), Perche-soleil (<i>Lepomis gibbosus</i>), Sandre (<i>Sander lucioperca</i>).									Nul

Légende :

- An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 1 : espèces inscrites à l'article 1 de l'arrêté ministériel du 8 décembre 1988 fixant les listes des poissons protégés ; protection des œufs et des milieux particuliers, notamment les lieux de reproduction désignés par arrêté préfectoral.
- LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, poissons d'eau douce de France métropolitaine ((UICN France, MNHN, SFI & AFB, 2019) : CR : En danger critique, EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en Auvergne (Amor, 2005).

5.3.3.4 Bilan concernant les poissons et enjeux associés

26 espèces de poissons sont présentes à proximité de l'aire d'étude d'après la bibliographie. Parmi elles, plusieurs présentent un caractère remarquable :

- Une espèce avec un enjeu écologique Majeur : l'Anguille
- Une espèces avec un enjeu écologique très fort : la Lamproie marine
- Une espèce à enjeu fort : le Brochet
- Deux espèces avec un enjeu écologique moyen ;
- Quatre espèces avec un enjeu écologique faible.

Huit espèces sont protégées.

L'Allier est un axe principal de migration pour de nombreuses espèces à enjeux, et abrite une faune piscicole riche et diversifiée. Plusieurs espèces patrimoniales sont présentes sur le linéaire du cours d'eau. Celles-ci sont fortement dépendantes du maintien d'une bonne qualité de l'eau et des habitats aquatiques.

L'Allier est cependant située en dehors de l'aire d'étude rapprochée qui n'abrite aucun milieu favorable aux poissons.

5.3.4 Amphibiens

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Carte : « Amphibiens patrimoniaux et/ou protégés »

5.3.4.1 Analyse bibliographique

Ont été reprises les données récentes issues des fiches ZNIEFF autour de l'aire d'étude rapprochée, la consultation des données communales de la LPO Auvergne sur le site internet de l'association (Faune Auvergne) et le DOCOB du site Natura 2000 « Val d'Allier – Alagnon ».

Synthèse des données bibliographiques

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires	Observation	Commentaire
Crapaud commun <i>Bufo bufo</i>	PN	Donnée de 2013 et 2014 sur les communes de Coudes, de Saint-Yvoine et d'Orbeil sur Faune Auvergne	Espèce contactée au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Crapaud calamite <i>Epidalea calamita</i>	PN, An IV	Donnée de 2013 et 2014 sur les communes de Coudes et d'Issoire sur Faune Auvergne	Fréquente les habitats terrestres constitués d'une végétation ouverte et assez rase, alternant avec des zones de sol nu, avec présence d'abris superficiels ou d'un sol meuble. Ces habitats aquatiques de prédilection sont mares souvent temporaires, flaques, ornières inondées. Ces habitats ne sont pas présents au sein ou à proximité de l'aire d'étude rapprochée. L'espèce est donc considérée comme absente de l'aire d'étude rapprochée.

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires	Observation	Commentaire
Triton crêté <i>Triturus cristatus</i>	PN, An.II	Espèce mentionnée notamment dans le périmètre de la ZNIEFF « Coteaux de Limagne occidentale » en 2009 et sur celui de la ZNIEFF « Lit majeur de l'Allier moyen » en 2000.	Occupe des habitats aquatiques particuliers qui n'existent pas au sein des périmètres d'investigations et leurs alentours proches. L'espèce est donc considérée comme absente de l'aire d'étude rapprochée.
Rainette verte <i>Hyla arborea</i>	PN	Espèce mentionnée notamment dans le périmètre de la ZNIEFF « Coteaux de Limagne occidentale » en 2004 et sur celui de la ZNIEFF « Lit majeur de l'Allier moyen » en 2005.	Occupe des habitats aquatiques particuliers qui n'existent pas au sein des périmètres d'investigations des projets et leurs alentours proches. L'espèce est donc considérée comme absente de l'aire d'étude rapprochée.
Sonneur à ventre jaune <i>Bombina variegata</i>	PN, An.II	Espèce mentionnée notamment dans le périmètre de la ZNIEFF « Lit majeur de l'Allier moyen » et « Lit majeur de l'Allier moyen ». et au sein du site Natura 2000 « Val d'Allier – Alagnon » Donnée de 2019 sur les communes d'Orbeil sur Faune Auvergne	Une population est connue (CEN) au niveau du pont SNCF reliant Issoire et Orbeil, en rive droite de l'Allier. Occupe des habitats aquatiques particuliers qui ont été activement recherchés et qui n'existent pas au sein de l'aire d'étude. L'espèce est considérée comme absente de l'aire d'étude rapprochée
Alyte accoucheur <i>Alytes obstetricans</i>	PN, An IV	Donnée de 2014 et 2017 sur les communes d'Orbeil et d'Issoire sur Faune Auvergne	Espèce non observée lors des inventaires de terrain sur l'aire d'étude rapprochée. Espèce considérée comme présente sur l'aire d'étude en phase terrestre.
Grenouille agile <i>Rana dalmatina</i>	PN, An IV	Donnée de 2014 et 2020 sur les communes d'Orbeil et de Coudes sur Faune Auvergne	Espèce contactée au sein de l'aire d'étude
Salamandre tachetée <i>Salamandra salamandra</i>	PN	Donnée de 2015 et 2018 sur les communes d'Orbeil et d'Issoire sur Faune Auvergne	Espèce contactée au sein de l'aire d'étude
Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i>	PN	Donnée de 2013 sur les communes d'Orbeil Faune Auvergne	Espèce non observée lors des inventaires de terrain sur l'aire d'étude rapprochée. Espèce considérée comme présente sur l'aire d'étude en phase terrestre.

5.3.4.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Aucune espèce d'amphibiens n'a été contactée dans l'aire d'étude rapprochée en 2017, 2019 et 2021. Quelques sites de reproduction potentiels ont été observés (deux mares, une ornière) mais aucune espèce n'y a été contactée.

Cependant, les espèces d'amphibiens observées en 2012 au sein de l'aire d'étude intermédiaire sont considérées comme présentes dans la ripisylve de l'Allier et donc susceptibles d'utiliser ponctuellement, en hivernage, certaines zones de l'aire d'étude rapprochée.

De plus, d'autres espèces non contactées sur l'aire d'étude rapprochée mais connues de la bibliographie et susceptible d'utiliser les habitats présents sont considérées comme présentes.

Quatre espèces ont été observées lors des inventaires de terrain au niveau de l'aire d'étude intermédiaire :

- Crapaud commun *Bufo bufo*
- Salamandre tachetée *Salamandra salamandra*
- Grenouille agile *Rana dalmatina*
- Grenouille verte *Pelophylax sp*

Deux espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérée comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :

- Alyte accoucheur *Alytes obstetricans*.
- Triton palmé *Lissotriton helveticus*

La richesse batrachologique est moyenne, compte tenu de l'absence de site de reproduction, du contexte très linéaire et des terrains très drainant de l'aire d'étude rapprochée.

5.3.4.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Statuts et enjeux écologiques des amphibiens remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Alyte accoucheur <i>Alytes obstetricans</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	-	Faible	Cette espèce pionnière se retrouve dans les carrières, les affleurements rocheux, les plages de graviers, les pelouses, les prairies, les garrigues, les cultures... Elle fréquente une large gamme d'habitats aquatiques pérennes, stagnants ou courant. Espèce considérée comme présente sur l'aire d'étude en phase terrestre.	Faible
Crapaud commun <i>Bufo bufo</i>	-	Art. 3	LC	LC	-		Faible	Bien que non observée au sein de l'aire d'étude rapprochée, elle est considérée comme présente en phase terrestre au regard des habitats naturels du site.	Faible
Salamandre tachetée <i>Salamandra salamandra</i>	-	Art. 3	LC	LC	-		Faible	Se reproduit dans les fossés en eau, mare, bords d'étangs, lacs, parties calmes des rivières. Les milieux forestiers et bocagers sont préférés, il n'est pas rare qu'il soit présent dans les jardins. Espèce considérée comme présente sur l'aire d'étude en phase terrestre.	Faible
Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i>	-	Art. 3	LC	LC			Faible	Observée sur les communes de Saint-Yvoine, d'Issoire et de Sauvagnat-Sainte-Marthe. En l'absence de zone de reproduction sur l'aire d'étude rapprochée, l'espèce est susceptible d'y effectuer sa phase terrestre uniquement.	Faible
Grenouille agile <i>Rana dalmatina</i>	An. IV	Art. 2	LC	NT	-		Moyen	Cette espèce se trouve dans les forêts de feuillus ou mixtes, zones bocagères avec bosquets. Se reproduit dans des eaux plutôt bien oxygénées tel que ruisseaux, ruisselets, lavoirs, abreuvoirs, sources mais aussi mares, fossés, ornières... Espèce considérée comme présente sur l'aire d'étude en phase terrestre.	Faible
Grenouille verte <i>Pelophylax sp</i>	-	Art. 5	LC	DD	-		Faible	Observée sur la commune de Saint-Yvoine. En l'absence de zone de reproduction sur l'aire d'étude rapprochée, l'espèce est susceptible d'y effectuer sa phase terrestre uniquement.	Négligeable

Légende :

- An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 08 janvier 2021 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

- Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 08 janvier 2021 : protection des individus.
- Art. 5 : espèces inscrites l'article 5 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : interdiction de la mutilation des individus.
- LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- LRR : Liste rouge régionale (OAA, 2017) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en Auvergne (Amor, 2005).
- Niveau de rareté : rareté à l'échelle régionale (XXXXX, 20XX) : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.



Alyte accoucheur



Crapaud commun



Salamandre tachetée



Triton palmé



Grenouille agile



Grenouille verte

Amphibiens remarquables sur l'aire d'étude rapprochée © Biotope.

5.3.4.4 Bilan concernant les amphibiens et enjeux associés

On considère que six espèces d'amphibiens sont présentes en hivernage au sein de l'aire d'étude rapprochée. Aucune ne présente un caractère remarquable.

Toutes les espèces d'amphibiens présentes sur l'aire d'étude rapprochée sont néanmoins protégées.

En l'absence de milieux favorables à leur reproduction, les enjeux pour les amphibiens sont considérés comme faibles sur les aires d'étude. Seuls les milieux boisés et semi-ouverts peuvent accueillir des individus en phase terrestres.

5.3.5 Reptiles

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Reptiles patrimoniaux et/ou protégés »

5.3.5.1 Analyse bibliographique

Ont été reprises les données récentes de la consultation des données communales de la LPO Auvergne sur le site internet de l'association (Faune Auvergne).

Synthèse des données bibliographiques

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires	Observation	Commentaire
Coronelle lisse <i>Coronella austriaca</i>	PN, An IV	Donnée de 1986 sur la commune de Coudes (Faune Auvergne)	Espèce contactée au sein de l'aire d'étude intermédiaire. Considérée présente au sein de l'aire d'étude rapprochée
Couleuvre à collier <i>Natrix natrix</i>	PN	Données de 2011, 2014 et 2018 sur les communes de Coudes, d'Issoire d'Orbeil et de Saint-Yvoine. (Faune Auvergne)	Espèce inféodée aux milieux aquatiques. Localement présente sur l'Allier, soit en dehors de l'aire d'étude rapprochée. Considérée absente de l'aire d'étude rapprochée.
Couleuvre verte et jaune <i>Hierophis viridiflavus</i>	PN, An IV	Données de 2011 sur les communes de Coudes et de Saint-Yvoine. (Faune Auvergne)	Espèce non observée lors des inventaires de terrain. Espèce considérée comme potentielle sur le site d'étude rapproché.
Couleuvre d'Esculape <i>Zamenis longissimus</i>	PN, An IV	Données de 2013 et de 2017 sur les communes d'Issoire et d'Orbeil. (Faune Auvergne)	Espèce contactée au sein de l'aire d'étude intermédiaire. Considérée présente au sein de l'aire d'étude rapprochée
Couleuvre vipérine <i>Natrix maura</i>	PN	Donnée de 2011 et 2012 sur les communes d'Orbeil et Saint-Yvoine. (Faune Auvergne)	Espèce inféodée aux milieux aquatiques. Localement présente sur l'Allier, soit en dehors de l'aire d'étude rapprochée. Considérée absente de l'aire d'étude rapprochée.
Lézard à deux raies <i>Lacerta bilineata</i>	PN, An IV	Données de 2011 à 2020 sur les 5 communes concernées par le projet (Faune Auvergne)	Espèce contactée au sein de l'aire d'étude intermédiaire. Considérée présente au sein de l'aire d'étude rapprochée
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	PN, An IV	Données de 2011 à 2020 sur les 5 communes concernées par le projet (Faune Auvergne)	Espèce contactée au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>	PN	Donnée de 2011, 2013, 2015 et 2017 sur les communes de Coudes, d'Issoire, d'Orbeil et de Saint-Yvoine. (Faune Auvergne)	Espèce contactée au sein de l'aire d'étude intermédiaire. Considérée présente au sein de l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires	Observation	Commentaire
Vipère aspic <i>Vipera aspis</i>	PN	Donnée de 2011 et 2018 sur les communes de Coudes et d'Orbeil. (Faune Auvergne)	Espèce non observée lors des inventaires de terrain. Espèce considérée comme présente sur le site d'étude rapprochée.

5.3.5.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Lors des prospections de terrain, cinq espèces ont été observées au sein des aires d'études rapprochée et intermédiaire :

- L'Orvet fragile (*Anguis fragilis*)
- Le Lézard vert (*Lacerta bilineata*)
- Le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)
- La Couleuvre d'Esculape (*Natrix natrix*)
- La Coronelle lisse (*Coronella austriaca*)

Deux autres espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :

- Vipère aspic (*Vipera aspis*)
- Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*)

La richesse des reptiles est modérée malgré le contexte artificiel de l'aire d'étude rapprochée. En effet, elle est liée à la grande diversité d'habitats favorables à la présence des reptiles (falaises rocheuses, forêt, friches..., etc.).

5.3.5.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Statuts et enjeux écologiques des reptiles remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Couleuvre d'Esculape <i>Zamenis longissimus</i>	An. IV	Art. 2	LC	-	DZ	-	Faible	Espèce caractéristique d'une mosaïque de milieux semi-ouverts et de boisements. Deux individus ont été contactés dans une prairie en friche au nord-est du château de St-Mande en 2012.	Moyen
Couleuvre verte et jaune <i>Hierophis viridiflavus</i>	An. IV	Art. 2	LC	-	DZ	-	Faible	Espèce caractéristique des terrains rocheux, secs et bien ensoleillés. Espèce non observée mais considérée comme potentiellement présente.	Moyen
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	An. IV	Art. 2	LC	-	-	-	Faible	Espèce caractéristique des terrains rocheux, secs et bien ensoleillés. Observée en 2012, 2017 et 2021 au sein des aires d'études prospectées.	Faible
Lézard vert occidental <i>Lacerta bilineata</i>	An. IV	Art. 2	LC	-	-	-	Faible	Espèce caractéristique des milieux ouverts et semi-ouverts. Observée en 2012, 2017 et 2021 au sein des aires d'études prospectées.	Faible
Vipère aspic <i>Vipera aspis</i>	-	Art.4	LC	-	-	-	Faible	Espèce caractéristique d'une mosaïque de milieux semi-ouverts. Espèce non observée mais considérée comme potentiellement présente.	Faible
Coronelle lisse <i>Coronella austriaca</i>	An. IV	Art.2	LC	-	-	-	Faible	Espèce caractéristique d'une mosaïque de milieux semi-ouverts. Espèce non observée mais considérée comme potentiellement présente.	Faible
Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>	-	Art.3	LC	-	-	-	Faible	Espèce caractéristique d'une mosaïque de milieux semi-ouverts et de boisements. Observée en 2012 et 2021 au sein des aires d'études prospectées	Faible

Légende :

- An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 08 janvier 2021 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 08 janvier 2021 : protection des individus.
- Art. 4 : espèces inscrites l'article 4 de l'arrêté ministériel du 19 novembre : interdiction de la mutilation des individus.
- LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en Auvergne (Amor, 2005).



Couleuvre d'Esculape



Couleuvre verte et jaune



Lézard des murailles



Orvet fragile



Lézard à deux raies



Vipère aspic



Coronelle lisse

Reptiles remarquables sur l'aire d'étude rapprochée © Biotope

5.3.5.4 Bilan concernant les reptiles et enjeux associés

Sept espèces de reptiles sont considérées comme présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée. Parmi elles, plusieurs présentent un caractère remarquable :

- Deux espèces constituent un enjeu écologique moyen ;
- Cinq espèces constituent un enjeu écologique faible ;

Toutes les espèces de reptiles présentes sur l'aire d'étude rapprochée sont protégées.

Les enjeux pour les reptiles sur la zone d'étude sont globalement faibles à modérés

5.3.6 Oiseaux

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Oiseaux patrimoniaux et/ou protégés »

5.3.6.1 Analyse bibliographique

Ont été reprises les données récentes issues des fiches ZNIEFF autour de l'aire d'étude rapprochée et la consultation des données communales de la base de données de la LPO Auvergne. Ces données ont permis aux experts de cibler leurs prospections.

5.3.6.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

5.3.6.2.1. En période de reproduction

Vingt-quatre espèces d'oiseaux ont été contactées en période de reproduction au sein de l'aire d'étude rapprochée ou à proximité :

- Vingt-trois espèces nicheuses ;
- Une espèce non nicheuse mais utilisant le site en transit (Milan noir) ;

Le cortège principal est celui des milieux boisés, bien présents sur l'aire d'étude rapprochée. Le deuxième cortège, plus faiblement représenté, est celui des milieux semi-ouverts (fourrés, bosquets).

Aucune espèce nicheuse ne compose le cortège des milieux ouverts, malgré la présence de ces milieux en proportion importante, en raison du caractère très anthropique de ces milieux (bords d'autoroutes fréquemment fauchés) et de la présence de l'A75 à proximité immédiate.

A noter que la Bergeronnette des ruisseaux a été contactée au niveau d'un l'ouvrage hydraulique de l'aire du Val d'Allier, en limite proche mais en dehors d'aire d'étude rapproché. Le cortège des milieux humides n'est ainsi pas représenté au sein de l'aire d'étude rapprochée.

La richesse avifaunistique est globalement assez faible. Celle-ci s'explique notamment par le caractère très linéaire de l'aire d'étude en bordure immédiate de l'A75 existante qui par son trafic (bruit / lumière) occasionne un dérangement important de la faune.

5.3.6.2.2. En période internuptiale

La très faible superficie des différents entités composant l'aire d'étude rapprochée ainsi que la proximité immédiate de ces entités avec l'A75 rend l'aire d'étude très peu favorable à l'avifaune pour l'hivernage ou des haltes migratoires. S'il ne peut être exclu le stationnement de quelques passereaux hivernants, l'enjeu que représente l'aire d'étude pour eux est faible au regard des milieux similaires aux alentours et du peu d'attraits que présente les abords d'autoroute.

5.3.6.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables présents dans l'aire d'étude intermédiaire

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Cortège des milieux humides : Une espèce									
Bergeronnette des ruisseaux <i>Motacilla cinerea</i>	-	Art. 3	LC	LC	-	-	Faible	Espèce nicheuse en limite d'aire d'étude rapprochée.	Faible
Cortège des milieux boisés : Vingt espèces									
Espèces du cortège des milieux boisés							Faible	Dix-sept espèces protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>), Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>), Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachydactyla</i>), Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caudatus</i>), Mésange bleue (<i>Parus caeruleus</i>), Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>), Mésange nonnette (<i>Parus palustris</i>), Milan noir (<i>Milvus migrans</i>), Pic épeiche (<i>Dendrocopos major</i>), Pic vert (<i>Picus viridis</i>), Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>), Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>), Rossignol philomèle (<i>Luscinia megarhynchos</i>), Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>), Sittelle torchepot (<i>Sitta europaea</i>), troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>), Lorient d'Europe (<i>Oriolus oriolus</i>)	Faible
Cortège des milieux semi-ouverts : Trois espèces									
Espèces du cortège des milieux semi-ouverts							Faible	Trois espèces protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>), Rougequeue noir (<i>Phoenicurus ochruros</i>), Serin cini (<i>Serinus</i>).	Faible

Légende :

- An. I : espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, ou directive « Oiseaux »
- Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- LRR : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs (Riols & Tourret, 2016) ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en Auvergne (Amor, 2005).

5.3.6.4 Bilan concernant les oiseaux et enjeux associés

La proximité de l'A75 avec l'aire d'étude rapprochée rend cette dernière peu favorable à la reproduction, l'hivernage ou la halte migratoire.

Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude rapprochée présente un intérêt considéré comme assez faible pour ce groupe.

5.3.7 Mammifères (hors chiroptères)

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Mammifères (hors chiroptères) patrimoniaux et/ou protégés »

5.3.7.1 Analyse bibliographique

Ont été reprises les données récentes issues des fiches ZNIEFF autour de l'aire d'étude rapprochée, les données du DOCOB du site Natura 2000 « Val d'Allier – Alagnon », la consultation des données communales de la LPO Auvergne ainsi que les données fournies par le Groupe Mammalogique d'Auvergne (GMA) (données disponibles dans la base de données du GMA entre 2001 et 2020 sur les communes concernées par le projet). Le tableau suivant présente les espèces patrimoniales identifiées lors de cette analyse bibliographique

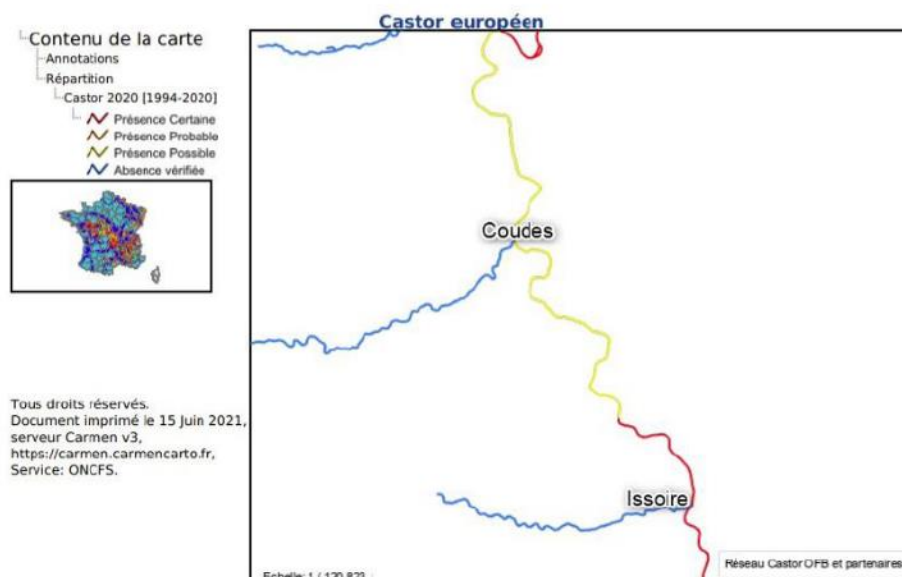
Synthèse des données bibliographiques

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires	Source	Observation	Commentaire
Écureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	PN	Faune Auvergne GMA	Données en 2004 et entre 2010 et 2021 sur les communes de Coudes, d'Issoire, de Saint-Yvoine et de Sauvagnat-Sainte-Marthe.	Espèce contactée au sein de l'aire d'étude intermédiaire, considérée comme présente au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	PN	Faune Auvergne GMA	Données entre 2002 et 2021 sur les communes de Coudes, d'Issoire, de Saint-Yvoine et de Sauvagnat-Sainte-Marthe.	Espèce contactée au sein de l'aire d'étude intermédiaire, considérée comme présente au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Loutre d'Europe <i>Lutra lutra</i>	PN, An.II	Faune Auvergne GMA ZNIEFF	Données entre 2012 et 2020 sur les communes de Coudes et d'Issoire. Espèce mentionnée notamment dans les périmètres des ZNIEFF « Val d'Allier de Longues à Coudes », « Coteaux de Limagne occidentale » et « Lit Majeur de L'allier Moyen » et au sein du site Natura 2000 « Val d'Allier – Alagnon »	Espèce contactée au sein de l'aire d'étude intermédiaire, considérée comme présente au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Castor d'Europe <i>Castor fiber</i>	PN, An.II	Faune Auvergne GMA ZNIEFF	Données en 2005 sur la commune d'Issoire. Espèce mentionnée notamment dans les périmètres des ZNIEFF « Val d'Allier de Longues à Coudes » et « Lit Majeur de L'allier Moyen » et et au sein du site Natura 2000 « Val d'Allier – Alagnon »	Malgré les potentialités représentées par le milieu, l'espèce est considérée comme absente de l'aire d'étude. Voir précisions ci-dessous
Lapin de Garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	Faune Auvergne GMA	Données entre 2001 et 2021 sur les communes de Coudes, d'Issoire, de Saint-Yvoine et de Sauvagnat-Sainte-Marthe.	Espèce contactée au sein de l'aire d'étude intermédiaire, considérée comme présente au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Putois d'Europe <i>Mustela putorius</i>	-	GMA	Données en 2005 et 2013 sur la commune d'Issoire	Données situées en dehors de l'aire d'étude intermédiaire, non observée lors des inventaires de Biotope.

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires	Source	Observation	Commentaire
Rat des moissons <i>Micromys minutus</i>	-	GMA	Données en 2015 et 2016 sur la commune de Sauvagnat-Sainte-Marthe.	Données situées en dehors de l'aire d'étude intermédiaire, habitats non présents au sein de l'aire d'étude intermédiaire. Espèce absente de l'aire d'étude rapprochée.

PN : Protection nationale : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
An. IV : espèces inscrites à l'annexe II de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Sur l'aire d'étude ou à proximité, la bibliographie signale la présence du Castor d'Europe (*Castor fiber*). De la section Coudes à Issoire, le lit majeur du cours d'eau de l'Allier est identifié comme habitat aquatique pour le Castor d'Europe, et les berges comme habitats terrestres (jusqu'à 40 mètres de part et d'autre des rives). Sur le secteur, l'espèce n'est présente, de façon certaine, que sur le tronçon Beaurecueil / Issoire (source : OFB,2021), en limite sud de l'aire d'étude. Sur le reste du tronçon de l'Allier à proximité de l'aire d'étude, sa présence est possible. Aucune observation de l'espèce n'est présente au droit de l'aire d'étude intermédiaire dans la base de données du GMA et le Castor d'Europe n'a pas été observé par Biotope. L'espèce semble bien absente de la zone d'étude, aucun indice de présence (tronc consommé, réfectoire, castoréum, etc.) n'ayant été relevé.



5.3.7.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Douze espèces ont été contactées au sein de l'aire d'étude rapprochée :

- Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*)
- Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)
- Loutre d'Europe (*Lutra lutra*),
- Blaireau d'Europe (*Meles meles*)
- Chevreuil d'Europe (*Capreolus capreolus*)
- Lièvre brun (*Lepus europaeus*)
- Renard roux (*Vulpes vulpes*)
- Sanglier d'Europe (*Sus scrofa*)
- Fouine (*Martes foina*)
- Martre des pins (*Martes martes*)
- Lapin de garenne (*Oryctogalus cuniculus*)
- Taupe (*Talpa europaea*)

La richesse spécifique est moyenne en lien avec la diversité d'habitats au sein de l'aire d'étude.

5.3.7.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques.

Statuts et enjeux écologiques des mammifères remarquables (hors chiroptères) présents dans l'aire d'étude rapprochée

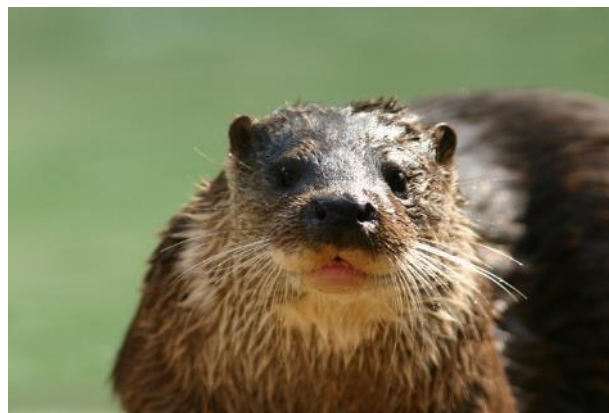
Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	-	Art.2	LC	LC	-	-	Faible	Espèce observée au bord de l'A75 après l'aire de repos du Val d'Allier (individu écrasé). De nombreuses données bibliographiques. Espèce considérée comme présente, possiblement en reproduction, au sein des boisements et fourrés de l'aire d'étude rapprochée.	Faible
Loutre d'Europe <i>Lutra lutra</i>	An. II/IV	Art.2	LC	LC	D	-	Faible	Empreintes observées sur deux secteurs. Cette espèce utilise le cours d'eau et les forêts rivulaires associées. A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les milieux ne sont pas favorables à la présence de gîtes de reproduction : éloignement au cours d'eau, proximité avec l'autoroute... L'espèce semble utiliser ponctuellement certains secteurs à proximité de l'aire d'étude rapprochée, notamment au droit des cours d'eau affluents de l'Allier, en transit.	Faible
Écureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	-	Art.2	LC	LC	-	-	Faible	Espèce observée sur plusieurs secteurs de l'aire d'étude intermédiaire. De nombreuses données bibliographiques. Espèce considérée comme présente, possiblement en reproduction, au sein des boisements de l'aire d'étude rapprochée.	Faible
Lapin de Garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	-	NT	NT			Moyen	Espèce observée au sein de l'aire d'étude intermédiaire. Nombreuses données bibliographiques.	Moyen

Légende :

- An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus.
- LRN : La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS (2017) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- LRR : Liste rouge régionale des mammifères (Girard *et al.*, 2015) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en Auvergne (Amor, 2005).



Hérisson d'Europe



Loutre d'Europe



Ecureuil roux

Mammifères remarquables sur l'aire d'étude rapprochée

5.3.7.4 Bilan concernant les mammifères et enjeux associés

Douze espèces de mammifères sont présentes dans l'aire d'étude intermédiaire.

Aucune de ces espèces ne présente un enjeu remarquable. La Loutre, espèce patrimoniale, est présente à proximité mais n'utilise vraisemblablement pas l'aire d'étude rapprochée.

L'Écureuil roux et le Hérisson sont tous deux des espèces protégées mais à enjeu patrimonial faible. Ils sont susceptibles de fréquenter l'aire d'étude rapprochée.

Le Lapin de Garenne, espèce non protégée mais patrimoniale, est présente au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Au total, trois espèces de mammifères présentes sur l'aire d'étude rapprochée ou à proximité sont protégées.

Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude rapprochée présente un intérêt considéré comme moyen pour les mammifères.

5.3.8 Chiroptères

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Annexe XX : « Niveaux d'activité mesurée des chiroptères sur l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Chiroptères patrimoniaux et/ou protégés »

5.3.8.1 Analyse bibliographique

Ont été reprises les données récentes issues des fiches ZNIEFF autour de l'aire d'étude rapprochée et les données du DOCOB du site Natura 2000 « Val d'Allier – Alagnon ». Ces données ont permis aux experts de cibler leurs prospections.

5.3.8.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

9 espèces et 2 groupes acoustiques sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée :

- Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)
- Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)
- Pipistrelle soprane (*Pipistrellus pygmaeus*)
- Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)
- Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)
- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)
- Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)
- Murin à Moustache (*Myotis mystacinus*)
- Groupe des oreillards (*Plecotus sp.*)
- SÉROTULE (groupe des sérotines et des noctules)

Une espèce supplémentaire est considérée comme potentiellement présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de cette espèce : Grand murin (*Myotis myotis*).

Les habitats de reproduction ne sont pas présents au sein de l'aire d'étude rapprochée. En effet, aucun gîte anthropique, cavernicole n'est présent. La recherche d'arbres à cavités au sein de l'aire d'étude rapprochée en 2021 a permis de mettre en évidence 7 arbres à cavités présentant un décollement d'écorce au sein ou à proximité de l'aire d'étude. Ces arbres peuvent être utilisés en transit par des individus isolés d'espèces arboricoles (Barbastelle d'Europe, Murin de Daubenton, Murin de Natterer...).

Deux corridors principaux sont identifiés :

- La ripisylve de l'Allier, de façon certaine ;
- Un cours d'eau au lieu-dit « la Ribeyre » passant sous l'autoroute via un passage à faune situé dont l'utilisation a été confirmée lors des premières études en 2012 par la pose d'un enregistreur. Les résultats ont montré plus de 150 contacts de Petit rhinolophe en moyenne par nuit et une dizaine de contacts de Grand rhinolophe.

L'ensemble de l'aire d'étude rapprochée est potentiellement exploité par les chiroptères pour se nourrir. Cependant, les emprises situées en bordure immédiate de l'A75 ne représentent que peu d'intérêt pour ce groupe. Les fauches régulières induisant une richesse entomologique faible et la proximité avec l'A75 (pollution sonore et visuelle) rendent ces milieux très peu attractifs pour ces espèces. Les emprises situées dans les milieux boisés sont plus attractives mais restent cependant très proches de l'A75. L'aire d'étude rapprochée ne joue ainsi pas un rôle important en tant que zone d'alimentation pour les chiroptères.

La richesse des chiroptères est plutôt faible en raison du contexte artificiel de l'aire d'étude rapprochée, la ripisylve de l'Allier et l'Allier constituent un corridor de déplacement important. .

5.3.8.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Statuts et enjeux écologiques des chiroptères remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastelles</i>	II/IV	Art. 2	LC	VU	D	-	Fort	Aucun gîte de reproduction ou d'hivernage identifié au sein de l'aire d'étude rapprochée. Utilise ponctuellement l'aire d'étude rapprochée comme zone de chasse (intérêt faible) et en transit.	Faible
Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II/IV	Art. 2	NT	EN	D	-	Très fort	Aucun gîte de reproduction ou d'hivernage identifié au sein de l'aire d'étude rapprochée. Utilise ponctuellement l'aire d'étude rapprochée comme zone de chasse (intérêt faible) et en transit	Faible
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	II/IV	Art. 2	LC	LC	D	-	Faible	Aucun gîte de reproduction ou d'hivernage identifié au sein de l'aire d'étude rapprochée. Utilise ponctuellement l'aire d'étude rapprochée comme zone de chasse (intérêt faible) et en transit Espèce utilisant le passage à faune sous l'A75 au niveau de "la Ribeyre"	Faible
Grand murin <i>Myotis myotis</i>	II/IV	Art. 2	LC	VU	D	-	Fort	Non contacté sur l'aire d'étude. Considéré présent en utilisation ponctuelle de l'aire d'étude intermédiaire comme zone de chasse (intérêt faible) et en transit.	Faible
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	Art. 2	NT	LC	-	-	Moyen	Aucun gîte de reproduction ou d'hivernage identifié au sein de l'aire d'étude rapprochée. Utilise ponctuellement l'aire d'étude rapprochée comme zone de chasse (intérêt faible) et en transit	Faible
Pipistrelle soprane <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IV	Art. 2	LC	NT	D	-	Moyen	Aucun gîte de reproduction ou d'hivernage identifié au sein de l'aire d'étude rapprochée. Utilise ponctuellement l'aire d'étude rapprochée comme zone de chasse (intérêt faible) et en transit	Faible
SEROTULE Groupe des Sérotine et Noctules	-	-	-	-	-	-	Faible	Aucun gîte de reproduction ou d'hivernage identifié au sein de l'aire d'étude rapprochée. Utilise ponctuellement l'aire d'étude rapprochée comme zone de chasse (intérêt faible) et en transit	Faible
Groupe des Oreillards <i>Plecotus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	Faible		Faible

Quatre espèces protégées au titre de l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*), Murin de Natterer (*Myotis nattereri*), Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) Ces espèces protégées sont communes à très communes à l'échelle nationale et/ou régionale et/ou départementale.

Faible

Légende :

- An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- LRN La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- LRR : Liste rouge régionale des mammifères (XXXX, 20XX) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en Auvergne (Amor, 2005).
- Niveau de rareté : rareté à l'échelle régionale (XXXXX, 20XX) : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.



Barbastelle d'Europe



Murin de Daubenton



Petit Rhinolophe



Groupe des Sérotine et Noctules

5.3.8.4 Bilan concernant les chiroptères et enjeux associés

Dix espèces de chiroptères et deux groupes acoustiques sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée.

Aucun gîte de reproduction, de repos ou d'hivernage n'a été identifié au sein de l'aire d'étude rapprochée. Trois arbres présentant un décollement d'écorce ont été détectés au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Les milieux présents au sein de l'aire d'étude rapprochée ne présentent que peu d'intérêt comme zone de chasse en raison de la faible richesse spécifique en insectes et de la proximité avec l'A75 (pollution sonore et visuelle).

La ripisylve de l'Allier et le passage à faune situé au niveau de "la Ribeyre" constituent des corridors de déplacement importants. Ils ne sont cependant pas concernés directement par le projet.

Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude rapprochée présente un intérêt considéré comme faible pour les chiroptères.

5.4 Continuités et fonctionnalités écologiques

5.4.1 Position de l'aire d'étude éloignée dans le fonctionnement écologique régional

Cf. Carte : « Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée »

L'aire d'étude rapprochée intercepte un réservoir de biodiversité (milieux boisés et milieux aquatiques) matérialisé par la rivière Allier et sa ripisylve, jouant également le rôle de corridor sur le territoire.

Le tableau suivant fournit une analyse synthétique de la position du projet par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

Position de l'aire d'étude éloignée par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale

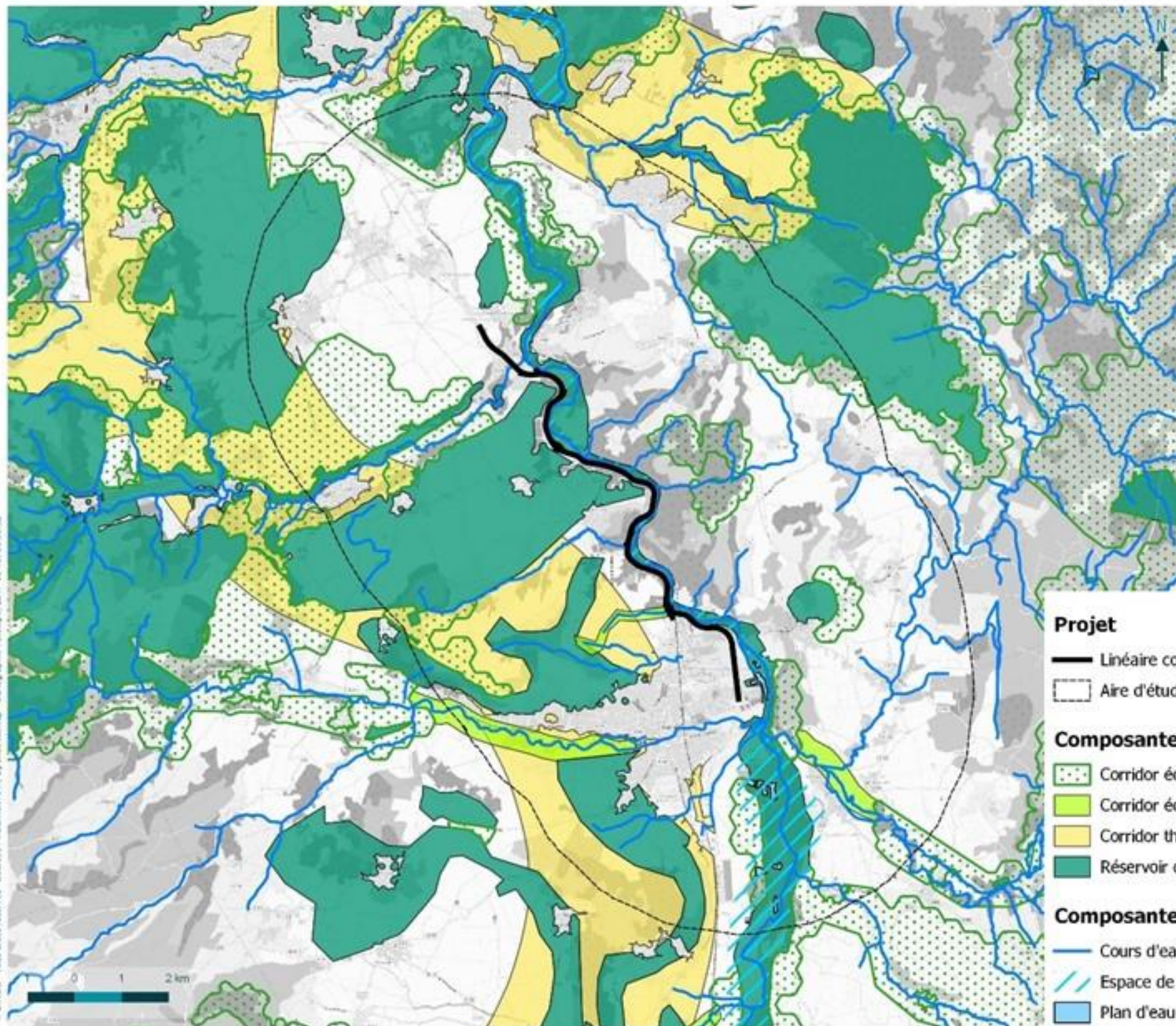
Sous-trame concernée	Composante du réseau écologique régional	Position au sein de l'aire d'étude éloignée
Réservoirs de biodiversité		
Sous-trame des milieux boisés	Ripisylve de l'Allier	Longe l'aire d'étude à l'est de celle-ci
Sous-trame des milieux agricoles (ouvert bocager)	Vaste zone agricole entre Champeix (à l'ouest) et Sauvagnat-Ste-Marthe à l'est	Réservoir de biodiversité à l'Ouest de la zone d'étude (50 m environ)
Sous trame des milieux aquatiques	Rivière Allier	Longe l'aire d'étude à l'est de celle-ci
Corridors écologiques		
Sous-trame des milieux boisés	Ripisylve de l'Allier	Longe l'aire d'étude à l'est de celle-ci
Sous-trame des cours d'eau	Rivière Allier	Longe l'aire d'étude à l'est de celle-ci

L'aire d'étude rapprochée longe l'Allier et sa ripisylve, deux composantes des sous-trames boisée et aquatique au sein de la Trame Verte et Bleue régionale. Ces milieux, en plus de constituer un réservoir écologique font également office de corridor écologique.

Un autre réservoir de biodiversité et plusieurs corridors écologiques sont également présents à proximité de l'aire d'étude. Les plus proches d'entre eux sont la vaste zone agricole à l'Ouest de Sauvagnat-Ste-Marthe (réservoir écologique), ainsi que tous les affluents de l'Allier et les milieux naturels associés (corridors).

Etat initial : Continuités écologiques

Projet de réhabilitation de la section de l'autoroute A75 entre Coudes et Issoire (63)



Projet

- Linéaire concerné par le projet
- Aire d'étude élargie

Composantes de la Trame Verte

- Corridor écologique diffus
- Corridor écologique linéaire à remettre en bon état
- Corridor thermophile en pas japonais
- Réservoir de biodiversité

Composantes de la Trame Bleue

- Cours d'eau
- Espace de mobilité des cours d'eau
- Plan d'eau - Réservoir de biodiversité

5.4.2 Fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Cf. Carte : « Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée »

L'aire d'étude rapprochée est constituée de différentes entités (correspondant aux emprises des refuges et bassins ainsi que les zones travaux limitrophes). Chaque entité est déconnectée des autres et ne joue pas un rôle essentiel dans le maintien des continuités écologiques, que ce soit en tant que corridors ou en tant que réservoirs.

En particulier, les emprises des refuges, juxtaposant l'A75 ne jouent pas de rôle essentiel en tant que corridors, les milieux étant très entretenus et la proximité avec l'autoroute ne rendant pas ces milieux comme des axes privilégiés de déplacement des espèces.

Les emprises des bassins, situés pour partie au sein de la ripisylve de l'Allier jouent pour leur part un rôle en tant que corridors écologiques. Les surfaces sont cependant très réduites et le positionnement des bassins ne vient pas en rupture des continuités le long de l'Allier. La présence d'une espèce patrimoniale protégée (Orme lisse) et la présence d'habitats naturels patrimoniaux confère à certaines entités un rôle de réservoirs de biodiversité.

L'aire d'étude rapprochée peut ainsi à la fois être considérée comme un corridor écologique et comme un réservoir de biodiversité localement. Cependant, le caractère déconnecté des différentes entités et la proximité avec l'A75 rend l'aire d'étude assez peu favorable aux déplacements des espèces, hormis pour les emprises des bassins situés au sein de la ripisylve de l'Allier qui jouent également un rôle en tant que réservoirs de biodiversité.

5.5 Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée

Cf. Carte : « Synthèse des enjeux écologiques »

Afin de mettre en évidence les principaux groupes à enjeu écologique au sein de l'aire d'étude rapprochée (et intermédiaire pour la faune piscicole et l'avifaune), un tableau de synthèse a été établi (voir tableau ci-après).

Il est important de préciser que cette évaluation est relative à l'aire d'étude et non à l'emprise du projet.

Les différentes données collectées dans le cadre de cette étude ont permis d'appréhender l'intérêt des milieux de l'aire d'étude rapprochée.

Une hiérarchisation en sept niveaux d'enjeu écologique a été établie : enjeu nul à majeur.

Une carte de localisation et de synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée est présentée ci-après.

Pour une connaissance approfondie de ces enjeux écologiques, il convient de se référer aux chapitres présentés précédemment relatifs aux différentes thématiques faune-flore.

Synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude

Enjeu	Enjeux écologiques sur l'aire d'étude	
	Groupes et/ou espèces liés	Localisation/Description
Majeur	Anguille	Présence de l'Anguille, contactée sur la station 04030000 en 2010, 2012 et 2014.
Très fort	Lamproie marine	Présence de la Lamproie marine, contactée sur la station 04030000 en 2010 et 2014
Fort	Habitats naturels	Chênaie pédonculée-frênaie-ormaie du lit majeur de l'Allier (91F0-3)
	Brochet	Présence du Brochet, contacté sur la station 04030000 en 2016.
Moyen	Habitats naturels	Présence de deux habitats naturels présentant des enjeux écologiques moyen : <ul style="list-style-type: none"> Falaises siliceuses des montagnes médio-européennes (8220) Friche graminéenne vivace semi-rudérale sur alluvions, graviers ou sables à Chiendent rampant (<i>Elytrigia repens</i>)
	Orme lisse	Présence d'une espèce protégée présentant un enjeu de conservation moyen : L'Orme lisse (<i>Ulmus laevis</i>) : Environ 45 individus ont été recensés au sein ou à proximité de l'aire d'étude rapprochée.
	Saumon atlantique Vandoise rostrée	Présence du Saumon atlantique contacté sur la station 04030000 en 2010, 2012, 2014 et 2018 et de la Vandoise rostrée contactée sur la station 04030000 en 2012 et 2016
	Couleuvre d'Esculape Couleuvre verte et jaune	Deux espèces de reptile à enjeu moyen ont été mises en évidence au sein de l'aire d'étude rapprochée : Couleuvre d'Esculape et Couleuvre verte et jaune
	Lapin de Garenne	Espèce observée au sein de l'aire d'étude intermédiaire
Faible	Insectes	Richesse faible : 31 espèces d'insectes présentes dans l'aire d'étude rapprochée, dont deux espèces remarquables à enjeu faible.
	Poissons	Présence de quatre espèces à enjeu faible.
	Amphibiens	On considère que six espèces d'amphibiens sont présentes en hivernage au sein

Enjeu	Enjeux écologiques sur l'aire d'étude	
	Groupes et/ou espèces liés	Localisation/Description
		de l'aire d'étude rapprochée. Aucune ne présente un caractère remarquable. Toutes les espèces d'amphibiens présentes sur l'aire d'étude rapprochée sont néanmoins protégées.
	Reptiles	Cinq espèces à enjeu faible contactées ou considérées comme présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée
	Avifaune	24 espèces d'oiseaux sont présentes dans l'aire d'étude intermédiaire. Toutes les espèces sont communes et possèdent un enjeu faible de conservation. 23 espèces sont nicheuses dont 19 protégées. La diversité observée est très commune pour l'Auvergne.
	Mammifères	Trois espèces à enjeu faible mais toutes protégées.
	Chiroptères	Dix espèces de chiroptères et deux groupes acoustiques sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée. Aucun gîte de reproduction, de repros ou d'hivernage n'a été identifié au sein de l'aire d'étude rapprochée. Les milieux présents au sein de l'aire d'étude rapprochée ne présentent que peu d'intérêt comme zone de chasse en raison de la faible richesse spécifique en insectes et de la proximité avec l'A75 (pollution sonore et visuelle).

6 Analyse des effets du projet et mesures associées

6.1 Effets prévisibles du projet

Tout projet d'aménagement peut engendrer des impacts sur les milieux naturels et les espèces qui leur sont associées. De manière générale, différents types d'effets sont évalués selon leur durée et réversibilité :

- Les effets temporaires dont les conséquences sont limitées dans le temps et réversibles une fois la perturbation terminée ;
- Les effets permanents dont les effets sont irréversibles. Ils peuvent être liés à l'emprise du projet ainsi qu'à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du projet.

Les effets temporaires et permanents peuvent eux-mêmes être divisés en deux autres catégories :

- Les effets directs, liés aux travaux touchant directement les habitats naturels ou les espèces ; on peut distinguer les effets dus à la construction même du projet et ceux liés à l'exploitation et à l'entretien de l'infrastructure ;
- Les effets indirects qui ne résultent pas directement des travaux ou du projet mais qui ont des conséquences sur les habitats naturels et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long (eutrophisation due à un développement d'algues provoqué par la diminution des débits liée à un pompage, raréfaction d'un prédateur suite à un impact important sur ses proies...).

Le tableau suivant présente les différents effets dommageables pressentis pour ce type de projet lors des phases de travaux et d'exploitation.

Les effets pressentis du projet présentés ci-après sont des effets avérés pour certains (destruction d'habitats naturels et d'espèces, destruction d'individus) ou potentiels pour d'autres (détérioration des conditions d'habitats). Ils préfigurent quels pourraient être les impacts du projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

Ce tableau ne rentre pas dans le détail d'effets spécifiques pouvant être liés à des caractéristiques particulières de projet ou de zone d'implantation.

Effets génériques de ce type de projet sur la faune et la flore

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Phase de travaux		
Destruction ou dégradation physique des habitats naturels ou habitats d'espèces Cet effet résulte de l'emprise sur les habitats naturels, les zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit, du développement des espèces exotiques envahissantes, des perturbations hydrauliques...	Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Tous les habitats naturels et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet
Destruction des individus Cet effet résulte du défrichement et terrassement de l'emprise du projet, collision avec les engins de chantier, piétinement...	Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact à court terme	Toutes les espèces de flore situées dans l'emprise du projet. Toutes les espèces de faune peu mobiles situées dans l'emprise du projet, en particulier les oiseaux (œufs et poussins), les mammifères (au gîte, lors de leur phase de léthargie hivernale ou les jeunes), les insectes

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
		(œufs et larves), les reptiles, les amphibiens, les mollusques, les crustacés, les poissons (œufs).
<p>Altération biochimique des milieux</p> <p>Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux lors des travaux (et secondairement, en phase d'entretien). Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines) lors des travaux de terrassement notamment.</p>	<p>Impact direct Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)</p>	<p>Toutes les espèces végétales et particulièrement la flore aquatique Toutes les espèces de faune et particulièrement les espèces aquatiques (poissons, mollusques, crustacés et amphibiens)</p>
<p>Perturbation</p> <p>Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune lors des travaux (perturbations sonores ou visuelles). Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit ou des perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter de fortes nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles...).</p>	<p>Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact à court terme</p>	<p>Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants</p>
Phase d'exploitation		
<p>Destruction ou dégradation physique des habitats naturels ou habitats d'espèces</p> <p>Cet effet résulte de l'entretien des milieux associés au projet</p>	<p>Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme</p>	<p>Tous les habitats naturels et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet</p>

6.2 Mesures d'évitement et de réduction

Au regard des impacts potentiels du projet sur le patrimoine naturel, le porteur de projet s'est engagé à l'élaboration d'un panel de mesures d'évitement et de réduction d'impact visant à limiter les effets dommageables prévisibles.

Classiquement, plusieurs mesures de bonnes pratiques et d'adaptation de planning en phase de travaux sont développées. Elles permettent de minimiser voire d'éviter des impacts lors du chantier, aussi bien concernant les atteintes aux habitats que les perturbations ou risques de destruction de spécimens.

D'autres mesures, spécifiques au contexte du projet, ont été proposées pour éviter ou réduire les impacts.

Les différentes mesures d'évitement et réduction décrites ci-après ont été définies pour supprimer ou limiter les impacts du projet, prioritairement sur les espèces présentant les plus forts enjeux, impactées par le projet. Toutefois, ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces des communautés biologiques locales.

6.2.1 Liste des mesures d'évitement et de réduction

Les mesures sont toutes matérialisées par un code de type « XXN° » où « XX » spécifie le type de mesure et « N° » correspond au numéro de la mesure. Pour les mesures d'évitement, XX = ME et pour les mesures de réduction, XX= MR.

Toutes les mesures d'évitement et réduction proposées sont synthétisées dans le tableau suivant.

Liste des mesures d'évitement et réduction

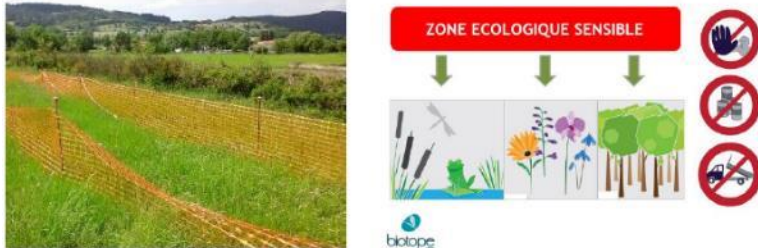
Code mesure	Intitulé mesure	Phase concernée
Mesures d'évitement		
ME01	Adaptation de la conception du projet aux enjeux naturels	Conception
ME02	Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles proches de l'emprise travaux	Travaux
ME03	Localisation des installations de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors de zones naturelles sensibles.	Travaux
ME04	Mise en place de systèmes de protection des exutoires	Exploitation
Mesures de réduction		
MR01	Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques	Travaux
MR02	Végétalisation des emprises travaux	Travaux
MR03	Mise en place de dispositifs anti-intrusion pour les amphibiens, les reptiles et les petits mammifères	Travaux
MR04	Abattage adapté des arbres présentant une potentialité pour les chiroptères	Travaux
MR05	Gestion des espèces invasives lors de la phase travaux	Travaux
MR06	Limitation des pollutions lors des travaux	Travaux
MR07	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	Travaux

6.2.2 Présentation détaillée des mesures d'évitement

ME01	Adaptation de la conception du projet aux enjeux naturels
Objectif(s)	Adapter l'emprise des ouvrages et des travaux et les solutions techniques aux enjeux écologiques et limiter ainsi la destruction d'habitats naturels, d'habitats d'espèce et d'espèces d'intérêts. Préserver au maximum les secteurs les plus sensibles et les plus remarquables d'un point de vue écologique.
Communautés	Habitats naturels, flore.

ME01	Adaptation de la conception du projet aux enjeux naturels
biologiques visées	
Localisation	Ensemble de l'aire d'étude
Acteurs	DIR MC
Modalités de mise en œuvre	<p>Depuis 2010 le projet a évolué suite, notamment, aux inventaires faune-flore réalisés en 2012 et 2014.</p> <p>Le projet initial prévoyait la création de 28 bassins, la création de 19 nouveaux refuges et la mise aux normes de 21 postes d'arrêt d'urgence.</p> <p>Une phase d'optimisation du projet a été réalisée début 2013 au regard de la thématique environnementale en raison des constats suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sur les aménagements proposés, 12 bassins et 5 refuges présentaient une sensibilité au zonage Natura 2000 ; • 8 bassins étaient très proches de la rivière Allier (impact important au regard de la loi sur l'eau). <p>Ainsi, pour le volet « Assainissement », la prise en considération des enjeux environnementaux a permis en outre de limiter à la fois le nombre de dispositifs prévus (28 bassins à l'origine des études en juin 2012) ainsi que leurs emprises (recours à des bassins de dimensions réduites).</p> <p>Pour le volet « Equipement - Exploitation », l'étude d'une variante consistant en l'élargissement de la bande d'arrêt d'urgence permet de s'affranchir de la mise en place de 19 nouveaux refuges et de limiter les impacts sur les habitats naturels en présence (l'élargissement de la BAU étant obtenu par simple modification du marquage et/ou déplacement des dispositifs de retenue sur des secteurs déjà fortement anthropisés).</p> <p>En définitive, l'optimisation du projet au regard des enjeux environnementaux a permis d'aboutir à la solution retenue qui prévoit : 18 bassins (dont 15 de dimensions réduites), la mise en place de deux nouveaux refuges, la mise aux normes de 21PAU, et l'élargissement de la BAU.</p>
Indications sur le coût	Intégré à la conception du projet
Planning	En phase conception
Suivis de la mesure	-

ME02	Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles proches de l'emprise travaux
Objectif(s)	<p>Mettre en défens les espèces floristiques patrimoniales et protégées situées à proximité des emprises travaux pour éviter tout impact accidentel durant la phase travaux</p> <p>Mettre en défens les arbres à cavités situés à proximité des emprises travaux</p>
Communautés biologiques visées	<p>Flore</p> <p>Chiroptères</p>
Localisation	Cf. pointages d'Orme lisse et arbres à cavités (cartes 98 à 109)
Acteurs concernés	Les acteurs concernés sont la maîtrise d'œuvre, la structure en charge de l'assistance environnementale (bureau d'étude) et les entreprises de travaux.
Modalités de mise en œuvre	<p>Il convient de mettre en défens les individus d'Orme lisse situés à proximité des emprises travaux, afin d'éviter tout impact supplémentaire pendant le chantier.</p> <p>Les arbres à cavités identifiés en bordure d'emprise seront également concernés par cette mesure.</p> <p>Ces balisages seront associés à la pose d'un panneau d'alerte à destination du personnel de chantier.</p>

ME02 Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles proches de l'emprise travaux	
	 <p>Grillage de signalisation orange et panneau d'alerte (source Biotope)</p> <p>Par ailleurs, l'emprise du chantier sera réduite au minimum et matérialisée par un piquetage de terrain.</p>
Indications sur le coût	<p>Grillage de signalisation orange : 0,65€/ml HT, soit environ 650 euros HT pour 100 ml</p> <p>Bombe de couleur, piquets et rubalise : environ 300 euros HT</p> <p>Panneaux de signalisation : Enveloppe globale : 500 à 1 000 € HT, pour une dizaine de panneaux.</p> <p>Soit un total d'environ 2000 euros HT</p> <p>NB: les coûts précédents n'intègrent pas celui de la main d'œuvre, intégré dans la prestation des entreprises réalisant les travaux</p>
Planning	La mise en œuvre de la mesure sera effectuée avant le début des travaux pour éviter tout débordement de l'emprise du projet
Suivis de la mesure	Assistance environnementale en phase chantier par un écologue (MR07)

ME03 Localisation des installations de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors de zones naturelles sensibles	
Objectif(s)	Préserver des habitats et espèces situés en dehors de l'emprise-travaux mais qui pourraient être impactés en phase chantier (zones de stockage des véhicules et engins, installations de chantier).
Communautés biologiques visées	Toutes les espèces et leurs habitats remarquables situés hors emprise-travaux mais qui pourraient être impactés en phase chantier.
Localisation	Localisation des installations de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors des zones naturelles sensibles.
Acteurs concernés	Les acteurs concernés sont la maîtrise d'œuvre, la structure en charge de l'assistance environnementale (bureau d'étude) et les entreprises de travaux.
Modalités de mise en œuvre	<p>Les localisations des installations de chantier et des zones de stockage des matériels, véhicules et engins ne sont pas encore précisément connues à ce stade d'avancement.</p> <p>Néanmoins, il est prévu qu'elles soient positionnées pour l'essentiel en dehors des zones naturelles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation des aires de repos de façon privilégiée ; • Utilisation de parkings, délaissés routiers.

ME03 Localisation des installations de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors de zones naturelles sensibles	
	Ainsi, en amont du démarrage du chantier, les entreprises en charge des travaux proposeront une cartographie exacte des zones où elles souhaitent implanter ces différentes aires et zones d'accès. Ces secteurs seront visités par l'écologue en charge du suivi de chantier (MR07) qui validera ou non ces localisations en fonction des enjeux écologiques identifiés.
Indications sur le coût	Inclus dans le cout de la mesure MR07.
Planning	Identification des zones de chantier avant le démarrage des travaux.
Suivis de la mesure	Assistance environnementale en phase chantier par un écologue (MR07)

ME04 Mise en place de systèmes de protection des exutoires	
Objectif(s)	Préserver les habitats d'espèces piscicoles en dissipant l'énergie hydraulique lors de l'évacuation des bassins
Communautés biologiques visées	Faune piscicole
Localisation	Sur l'ensemble des exutoires des bassins
Acteurs concernés	Les acteurs concernés sont la maîtrise d'œuvre, la structure en charge de l'assistance environnementale (bureau d'étude) et les entreprises de travaux.
Modalités de mise en œuvre	<p>Le projet n'impactera pas directement les berges de l'Allier, les emprises des bassins étant surélevées par rapport à l'Allier (plus ou moins au même niveau que l'A75).</p> <p>Les impacts indirects sont liés principalement à l'évacuation des bassins (flux pouvant impacter les berges ou le substrat du fond du lit des cours d'eau).</p> <p>Des techniques de protection des exutoires peuvent être mise en place afin de dissiper l'énergie hydraulique.</p> <p>Selon le guide technique AFB - Bonnes pratiques environnementales - Protection des milieux aquatiques en phase chantier, plusieurs types de dispositifs sont disponibles, dont les principes sont basés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soit sur la limitation des points de contact entre l'eau et les surfaces à protéger : géotextiles biodégradables à même le sol, géomembranes renforcées ; • Soit sur la diminution de la vitesse du courant : <ul style="list-style-type: none"> ○ en rehaussant la ligne d'eau à l'aide d'un seuil anti-érosion semi-perméable ○ en ajoutant des dispositifs de dissipation de l'énergie hydraulique : gabions, boudins, tapis de granulats concassés (figure ci-dessous A),

ME04

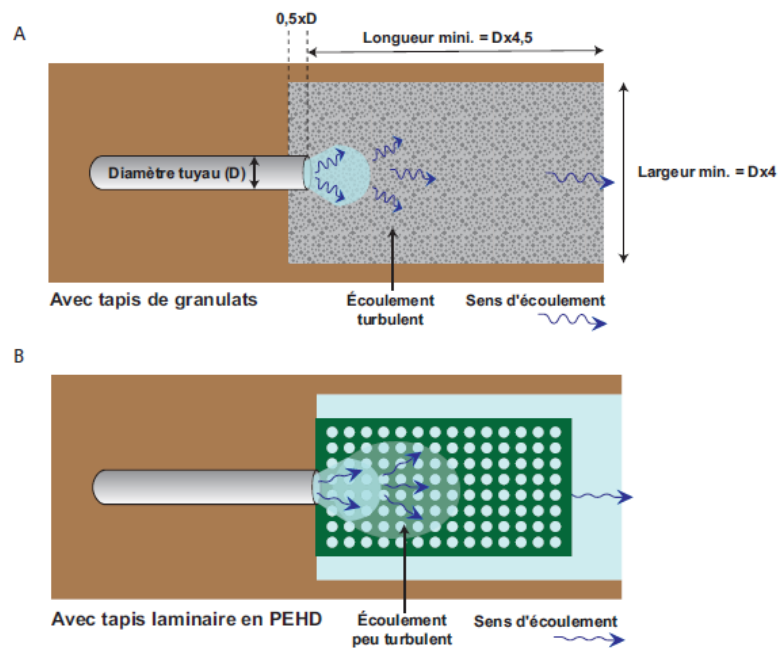
Mise en place de systèmes de protection des exutoires

- en étalant la lame d'eau et en créant un écoulement peu turbulent, favorable à la reprise végétale : raquettes de diffusion, tapis laminaires en polyéthylène haute densité (PEHD) (figure ci-dessous B).

Figure 10 : Schémas de principe de dispositifs de protection des exutoires. A - tapis de granulats grossiers ; B - tapis laminaire en PEHD. Source : Guay et al. (2012).



Dispositifs temporaires de protection des points de rejet à l'aide de tas de graviers et de blocs installés en amont du lit mouillé des cours d'eau




© Biotope pour AFB

ME04 Mise en place de systèmes de protection des exutoires	
Indications sur le coût	Intégré au coût de conception du projet
Planning	Installation des systèmes de protection des exutoires en amont de la création des bassins
Suivis de la mesure	Assistance environnementale en phase chantier par un écologue (MR07) Les dispositifs de protection des exutoires devront être contrôlés régulièrement.

6.2.3 Présentation détaillée des mesures de réduction

MR01	Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques																																							
Objectif(s)	Supprimer ou limiter le risque de destruction d'individus ou la perturbation des espèces durant les phases clés de leur cycle de vie, à savoir lors de leur phase de repos/hivernage ou lors de la reproduction.																																							
Communautés biologiques visées	<ul style="list-style-type: none"> Oiseaux, Reptiles et Mammifères. 																																							
Localisation	L'adaptation de la période de déboisement et de défrichage aux enjeux écologiques concerne l'ensemble du chantier.																																							
Acteurs	Les acteurs concernés sont la maîtrise d'œuvre, la structure en charge de l'assistance environnementale (bureau d'étude) et les entreprises de travaux.																																							
Modalités de mise en œuvre	<p>La réalisation des travaux les plus lourds peut engendrer des perturbations notables pour de nombreuses espèces animales, notamment en période de reproduction (plus forte territorialité et vulnérabilité des jeunes) et d'hivernage (activités moindres à nulles, léthargie de nombreuses espèces). Il s'agit des travaux dit « préliminaires » telles que les opérations de défrichage, de dégagement d'emprise, de nivellement. C'est à ce moment-là que la végétation est détruite et que l'humus (« terre végétale ») est décapé.</p> <p>Toutefois, des adaptations de planning, ciblant spécifiquement certaines phases de travaux et certains groupes d'espèces permettent de réduire significativement les risques de destructions directes d'individus.</p> <p>Pour cela les travaux débiteront en dehors de la période sensible, pour qu'ensuite, les espèces soient en capacité de s'adapter (tolérance à la perturbation ou déplacement vers d'autres sites non perturbés).</p> <p>Le calendrier idéal pour les travaux de défrichage, débroussaillage et décapage se situe entre septembre et fin novembre : en dehors de la période de reproduction de l'avifaune et avant l'entrée en hivernage des amphibiens et reptiles. Ce calendrier permettra également d'éviter le pic de reproduction l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe.</p> <p>Ces opérations peuvent cependant être également réalisées entre mi-février et mi-mars période également favorable, avant la période de reproduction des oiseaux et au moment où les mammifères et reptiles auront pour certains commencé leur sortie d'hibernation et auront la possibilité de fuir.</p> <p>A ce stade, en raison des incertitudes sur la date de début du chantier, en raison notamment du délai d'obtention des autorisations administratives, il ne peut être précisé la période de réalisation des travaux de défrichage, débroussaillage et décapage. Cependant le maître d'ouvrage s'engage à réaliser ces travaux soit entre mi-février et mi-mars 2023 soit entre septembre et fin novembre 2023.</p> <p>Pour le reste des travaux du chantier, ceux-ci pourront avoir lieu toute l'année puisque le milieu aura été rendu défavorable pour l'accueil des espèces. Il est important de poursuivre le chantier rapidement suite aux défrichements et décapage avant que les espèces ne reviennent sur le site. L'absence d'espèces d'oiseaux et de mammifères à enjeu de conservation au sein de l'aire d'étude rapprochée et aux alentours et la proximité de l'A75 (source de pollution sonore) ne justifie pas l'évitement d'une certaine période pour des problématiques de dérangement.</p> <p>Le suivi de chantier (cf. MR07) qui sera très régulier durant cette phase de travaux permettra de s'assurer de l'absence de colonisation du chantier par des espèces protégées. Des mesures seront prises le cas échéant.</p>																																							
Indications sur le coût	Intégré à la conception du projet																																							
Planning	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Travaux</th> <th>Janv.</th> <th>Fév.</th> <th>Mars</th> <th>Avril</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Juil.</th> <th>Août</th> <th>Sept.</th> <th>Oct.</th> <th>Nov.</th> <th>Déc.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Défrichage, débroussaillage et décapage</td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> </tr> <tr> <td>Travaux de création des bassins et des refuges</td> <td style="background-color: #a4d4a4;"></td> <td style="background-color: #a4d4a4;"></td> <td style="background-color: #a4d4a4;"></td> <td style="background-color: #a4d4a4;"></td> <td style="background-color: #a4d4a4;"></td> <td style="background-color: #a4d4a4;"></td> <td style="background-color: #a4d4a4;"></td> <td style="background-color: #a4d4a4;"></td> <td style="background-color: #a4d4a4;"></td> <td style="background-color: #a4d4a4;"></td> <td style="background-color: #a4d4a4;"></td> <td style="background-color: #a4d4a4;"></td> </tr> </tbody> </table>	Travaux	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Défrichage, débroussaillage et décapage													Travaux de création des bassins et des refuges												
Travaux	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.																												
Défrichage, débroussaillage et décapage																																								
Travaux de création des bassins et des refuges																																								

MR01	Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques
	 <p>Périodes possibles Périodes à éviter</p>
Suivis de la mesure	Assistance environnementale en phase chantier par un écologue (MR07)

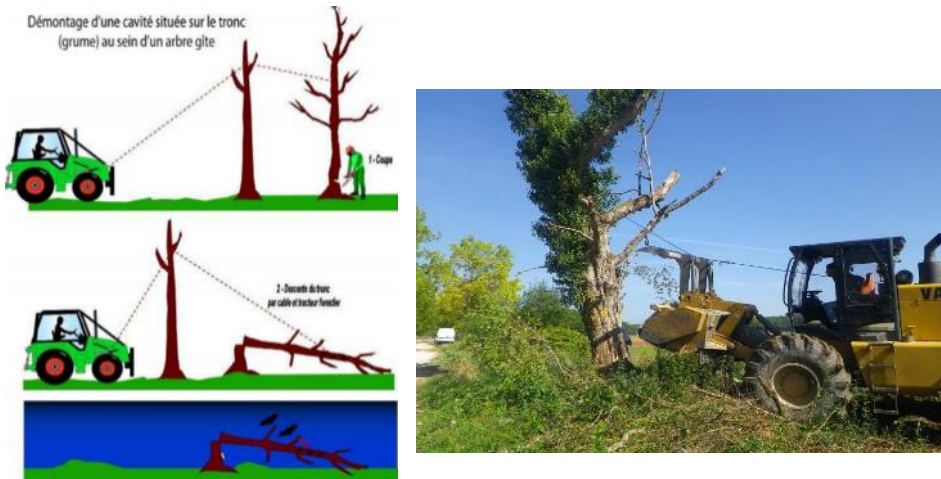
MR02	Végétalisation des emprises travaux
Objectif(s)	Remettre en état les habitats situés au sein de l'emprise des travaux temporaires
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore
Localisation	Cf carte 98 à 109
Acteurs	Écologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	<p>Une partie des emprises travaux constituent des emprises temporaires qui seront remises en état après travaux.</p> <p>En effet, la surface totale définitive des aménagements est de 1,4 ha. Cette surface correspond aux emprises des bassins (incluant les accès), des refuges et de l'élargissement de la BAU.</p> <p>Pour 2,8 hectares de surfaces impactées pendant les travaux, environ 1,4 ha pourront ainsi faire l'objet de revégétalisation après travaux.</p> <p>La revégétalisation des emprises travaux permettra de limiter les risques de colonisation des emprises travaux par des espèces invasives et permettra de favoriser la reprise de la végétation par des essences adaptées localement.</p> <p>Sur cette surface végétalisable, deux types de revégétalisation est possible :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réensemencement par des espèces herbacées à proximité de la plateforme autoroutière, à proximité des bassins et au niveau des exutoires : 1 ha • Plantations d'arbustes et d'arbres en dehors de ces secteurs : 0,36 ha, dont 2400 m² d'arbustes et 1200 m² d'arbres. <p>Seules des espèces autochtones et adaptées seront plantées. La provenance locale des plants devra être favorisée afin de conserver le capital génétique des populations végétales. Le label « végétal local » sera ainsi privilégié.</p> <p>Pour le réensemencement par des espèces herbacées, un mélange type « prairies fleuries » pourra être utilisé.</p> <p>Pour les arbres et arbustes, des essences sélectionnées parmi la liste ci-dessous seront utilisées :</p> <p><u>Arbres :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Orme lisse (<i>Ulmus laevis</i>) - Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>) - Peuplier noir (<i>Populus nigra</i>) - Frêne élevé (<i>Fraxinus excelsior</i>) - Orme champêtre (<i>Ulmus minor</i>) - Erable faux-platane (<i>Acer pseudoplatanus</i>) - Erable champêtre (<i>Acer campestre</i>) - Aulne glutineux (<i>Alnus glutinosa</i>) - Erable plane (<i>Acer platanoides</i>) - Prunier merisier (<i>Prunus avium</i>)

MR02	Végétalisation des emprises travaux
	<ul style="list-style-type: none"> - Tilleul à grandes feuilles (<i>Tilia platyphyllos</i>) <p>Arbustes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aubépine monogyne (<i>Crataegus monogyna</i>) - Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>) - Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>) - Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>) - Noisetier (<i>Corylus avellana</i>): - Troëne commun (<i>Ligustrum vulgare</i>)
Indication sur le coût	Réensemencement : 0,50 €/m ² TTC soit 5000 euros pour un hectare. Plantation arbres et arbustes : 2500 euros pour 3600 m ²
Planning	En fin de chantier (automne hiver 2023 et automne-hiver 2024)
Suivis de la mesure	Assistance environnementale en phase chantier par un écologue (MR07)

MR03	Mise en place de dispositifs anti-intrusion pour les amphibiens, les reptiles et les petits mammifères
Objectif(s)	Limiter l'écrasement d'individus de petite faune au sein et aux abords des emprises (amphibiens, reptiles Hérisson d'Europe)
Communautés biologiques visées	<ul style="list-style-type: none"> • Amphibiens, reptiles, mammifères terrestres
Localisation	Cf. cartes 98 à 109 Ces cartes présentent la disposition des barrières anti-intrusion envisagées à ce jour. Il s'agit d'un plan de principe qui pourra être adapté aux contraintes du chantier, en accord avec l'écologue en charge du suivi de chantier.
Acteurs	Les acteurs concernés sont le bureau d'études en charge de l'assistance environnementale, les entreprises de travaux, le maître d'ouvrage.
Modalités de mise en œuvre	<p>Un dispositif anti-intrusion sera mis en place sur le pourtour de l'emprise des travaux des bassins afin de limiter la pénétration des amphibiens et des reptiles au sein de l'emprise chantier.</p> <p>Cette clôture hermétique « anti-intrusions petite faune » est un grillage à mailles fines (au maximum 5x5 mm) de 50 cm de haut dont la partie inférieure sera enterrée sur 10 cm et la partie supérieure recourbée de 5 cm vers l'extérieur des emprises, de manière à éviter tout franchissement par-dessus ou par-dessous. Enfin, des dispositifs de franchissement (généralement des tas de terres facilitant le passage de la barrière), permettant aux espèces éventuellement coincées du côté intérieur des emprises de s'échapper et franchir la barrière vers l'extérieur, seront implantés régulièrement (tous les 50 à 100 m).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">Schéma d'une barrière à sens unique</p> <p style="text-align: right;"><i>Illustrations</i></p> <p style="text-align: center;"><i>de dispositifs de barrières semi-étanches (© Biotope).</i></p>
	De manière générale, cette mesure permettra également d'éviter toute intrusion des engins de

MR03	Mise en place de dispositifs anti-intrusion pour les amphibiens, les reptiles et les petits mammifères
	<p>chantier en dehors de la zone de travaux et joue ainsi le rôle de balisage de la zone de travaux.</p> <p>Ainsi, ce dispositif semi-étanche constitué de barrières inclinées permettant aux individus de sortir des emprises mais les empêchant d'y rentrer sera mis en place autour des emprises de chantier. Les schémas et illustrations ci-dessus illustrent ce type de dispositif.</p> <p>L'objectif de la mesure est de réduire le risque de mortalité des amphibiens et reptiles par écrasement et de leur éviter d'aller sur la zone de chantier tout en leur permettant de s'en échapper s'ils s'y trouvent déjà.</p> <p>La pose des clôtures se fera avec l'assistance d'une équipe d'écologie. Elle assistera les entreprises pour la pose des barrières. La pose devra être réalisée au lancement des travaux.</p> <p>Le coordinateur environnemental sera chargé de veiller au respect de cette contrainte sur le chantier. Il vérifiera ensuite régulièrement leur état en assurant une maintenance régulière des périmètres de clôture imperméable aux animaux (réparations à effectuer sur les parties endommagées de la clôture).</p> <p>Seuls les bassins présentant des enjeux pour ces espèces seront équipés de ce dispositif. Ainsi les bassins 1, 2, 7 et 9 bis, isolés des zones naturelles par des infrastructures routières, ne feront pas l'objet de cette mesure.</p> <p>Ces dispositifs permettront également de matérialiser l'emprise travaux.</p>
Indications sur le coût	<p>Mise en place d'un système de barrières semi-étanches avant le début des travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> Toile tissée en polypropylène 1,25€ /m linéaire soit 2500 € pour 2000 m linéaire de toile. Piquets : 1 €/unité soit 200 € pour 200 piquets. <p>Prix de la main-d'œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> 3 jours de pose des piquets + barrières pour 1500 € Suivi de chantier par un écologue : intégré au suivi environnemental du chantier <p><u>Coût total estimatif</u> : 4200 euros HT</p>
Planning	Barrière à installer au lancement des travaux
Suivis de la mesure	Assistance environnementale en phase chantier par un écologue (MR07)

MR04	Abattage adapté des arbres présentant une potentialité pour les chiroptères
Objectif(s)	Réduire les impacts sur les chiroptères arboricoles potentiellement présents.
Communautés biologiques visées	<ul style="list-style-type: none"> Chiroptères
Localisation	Au niveau des différents arbres présentant des potentialités pour les chiroptères identifiés (cf. carte 98 à 109), au sein des zones de boisements
Acteurs	Les acteurs concernés sont la maîtrise d'œuvre, le bureau d'étude en charge de l'assistance environnementale et les entreprises de travaux.
Modalités de mise en œuvre	<p>Aucun arbre à cavité n'a été relevé au sein de l'emprise travaux. Trois arbres présentant des décollements d'écorces, utilisés potentiellement ponctuellement en transit par quelques espèces ont été mis en évidence au sein de l'emprise travaux.</p> <p>Avant les travaux, ces arbres seront marqués.</p> <p>Lors du défrichage, des mesures adaptées d'abattage seront mises en place au niveau de ces trois arbres. Ceux-ci seront déposés précautionneusement à terre et laissés au sol, écorces décollées orientées vers le ciel pour permettre aux chiroptères d'en sortir. Les arbres seront laissés au sol 48 heures.</p>

MR04	Abattage adapté des arbres présentant une potentialité pour les chiroptères
	 <p>Démontage d'une cavité située sur le tronc (grume) au sein d'un arbre gîte</p> <p>1-Coupe</p> <p>2-Démontage du tronc par câble et tracteur forestier</p> <p>Abattage par démontage manuel assisté</p>
Indications sur le coût	Intégré au suivi de chantier (MR07)
Planning	Avant les opérations de défrichage
Suivis de la mesure	Assistance environnementale en phase chantier par un écologue (MR07)

MR05	Gestion des espèces invasives lors de la phase travaux
Objectif(s)	Eviter l'introduction et la dissémination d'espèces exotiques à caractère envahissant, difficiles à contrôler une fois leur implantation effective.
Communautés biologiques visées	Toutes les espèces exotiques envahissantes ; principalement les 3 espèces présentes sur le site : La Renouée de Bohême (<i>Reynoutria x bohemica</i> Chrtek & Chrtkova, 1983) ; Sénéçon sud-africain (<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838) ; Sporobole fertile (<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.Br., 1810).
Localisation	Cf. cartes 13 à 24 de l'atlas cartographique
Acteurs	Les acteurs concernés sont la maîtrise d'œuvre, la structure en charge de l'assistance environnementale (bureau d'étude) et les entreprises de travaux.
Modalités de mise en œuvre	<p>Durant les travaux, cette mesure consiste à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nettoyer tout matériel entrant en contact avec les invasives (godets et griffes de pelleteuses, pneus et chenilles des véhicules, outils manuels et bottes ou chaussures du personnel, etc.) avant leur arrivée sur site, au sein même du site de chantier, entre les zones traitées afin d'éviter de multiplier les problématiques d'invasives et avant leur sortie du site, pour une autre zone d'intervention, d'entreposage et de stockage. • Interdire toute utilisation des terres initialement infestées en dehors des limites du chantier. Les terres remaniées seront utilisées sur site uniquement. • Les surfaces mises à nu seront à revégétaliser rapidement (par exemple à l'aide de semences d'espèces herbacées indigènes et locales). Les repousses seront contenues, dans la mesure du possible, par l'entretien de la zone identifiée. • Pendant et après les travaux, un suivi de la recolonisation éventuelle de l'emprise travaux par des espèces exotiques envahissantes sera réalisé par un ingénieur écologue (Cf. MS01). Celui-ci visitera tous les secteurs ayant fait l'objet de travaux, évaluera la recolonisation par les espèces exotiques et proposera un protocole d'éradication adapté le cas échéant. Les interventions d'éradication seront ensuite réalisées et/ou encadrées par des entreprises spécialisées (jardiniers, paysagistes...).

MR05 Gestion des espèces invasives lors de la phase travaux	
	<ul style="list-style-type: none"> Le personnel de chantier sera sensibilisé à cette problématique et un ingénieur écologue s'assurera, par des visites régulières, de la non-propagation d'espèces exotiques envahissantes. En cas de développement de nouveaux foyers, l'ingénieur écologue en informera la maîtrise d'ouvrage et des mesures seront mises en place sur le chantier (suppression de la station par l'entreprise, évacuation des résidus en sac fermé, etc...) (cf. mesure MR07). En tout état de cause, la « non-propagation des plantes invasives » devra apparaître dans le cahier des charges des entreprises effectuant les travaux.
Indications sur le coût	Coût intégré dans celui des travaux
Planning	Pendant et après les travaux sur l'ensemble des espaces remaniés mais plus particulièrement au sein des espaces les plus propices à l'implantation des espèces.
Suivis de la mesure	Assistance environnementale en phase chantier par un écologue (MR07)

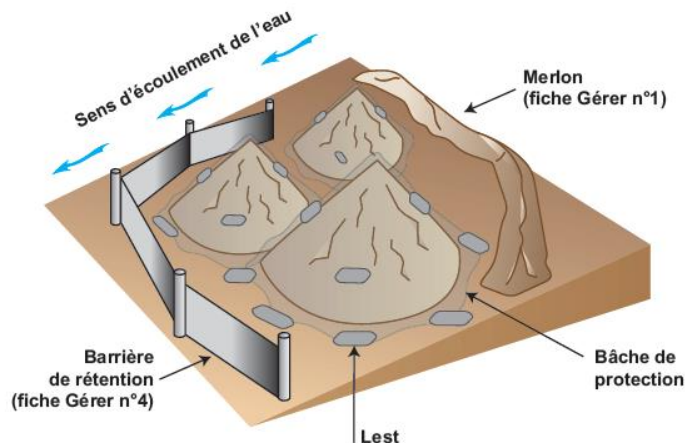
MR06 Limitation des pollutions lors des travaux	
Objectif(s)	Eviter tout risque de pollution du milieu lors des travaux
Communautés biologiques visées	Ensemble des espèces et des milieux.
Localisation	Intégralité de l'emprise projet
Acteurs	Les acteurs concernés sont la maîtrise d'œuvre, la structure en charge de l'assistance environnementale (bureau d'étude) et les entreprises de travaux.
Modalités de mise en œuvre	<p>La présence de l'Allier à proximité immédiate de l'emprise travaux rend les risques de pollutions en phase chantier particulièrement sensibles.</p> <p>Plusieurs mesures, détaillées dans le dossier loi sur l'eau, seront prises pour limiter la pollution lors des travaux et parmi lesquelles :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les eaux pluviales de la plateforme de chantier (installations, parking, engins et voitures, ...) seront collectées par un fossé de ceinture et envoyées dans un (des) ouvrage(s) de décantation temporaire(s). Ils seront équipés d'un dispositif de traitement supplémentaire avant le rejet vers les exutoires : la combinaison d'un filtre à cailloux et d'un filtre géotextile associé à un bassin correctement dimensionné donne de bons résultats. Ce dispositif fera l'objet d'un entretien régulier prévu dans le cahier des charges du chantier. Pour limiter l'entraînement des matériaux fins vers les cours d'eau et par conséquent, le colmatage des frayères, les dispositions suivantes seront prises : <ul style="list-style-type: none"> L'enherbement des sols nu ou la mise en place de géotextile sur les terrains décapés en aplomb des cours d'eau les plus sensibles sera effectué au fur et à mesure de l'avancée du chantier ; Des écrans ou filtres (bottes de paille, géotextiles...) à l'interface chantier/milieu récepteur seront mis en place. Ils permettront également d'éviter le déversement des matériaux de terrassements au sein des cours d'eau ou des zones sensibles La gestion des MES en phase chantier devra être anticipée par les entreprises dès la candidature et ensuite pendant la phase de préparation du chantier. Pour ce faire, les entreprises devront appliquer l'ensemble des recommandations détaillées dans le guide de protection des milieux aquatiques en phase chantier de l'Agence Française de Biodiversité (AFB), qui présentent les différents dispositifs existants et les fiches de mise en place, principalement les chapitres IV, V et VI). L'offre devra détailler les dispositifs retenus et adaptés à chaque situation du chantier. Seuls des engins et matériels homologués, dont une maintenance préventive aura été effectuée seront employés. Des visites préalables régulières du matériel devant être utilisé sur le site seront réalisées (vérification du contrôle technique des

MR06

Limitation des pollutions lors des travaux

véhicules, réparation des éventuelles fuites ...).

- L'entreprise en charge des travaux fournira la liste des **matériaux et produits polluants employés sur le chantier**. Pour chaque produit sera fourni : sa fiche technique, sa fiche de mise en œuvre, sa fiche de données de sécurité ou toute autre information sur les caractéristiques environnementales du produit. L'emploi de produits moins polluants sera privilégié dès lors qu'une alternative existe. Les opérations de remplissage des réservoirs seront effectuées de manière sécurisée (pistolet à arrêt automatique, contrôle de l'état des flexibles). Les produits rejetés dans le milieu naturel par lessivage par temps de pluie ne doivent pas être susceptibles d'entraîner une pollution de l'environnement, ni de nuire à la santé humaine. Ils ne doivent pas porter atteinte à la qualité des eaux de surface et/ou des eaux souterraines. Seules des huiles de décoffrage biodégradable seront employées. Aucun adjuvant ayant d'effet nuisible sur la qualité de l'eau ne sera employé. L'usage du polystyrène pour le coffrage est interdit et son emploi pour d'autres usages sera évité. Dans ce dernier cas, les entreprises veilleront au recyclage ou à la récupération du produit par le fournisseur.
- **Les zones de dépôt des matériaux extraits** (déblais) seront indiquées à l'entreprise et matérialisées en dehors des secteurs sensibles (éloigné des zones sensibles en matière de pollution des eaux souterraines). Les zones de stockages des lubrifiants et hydrocarbures seront sur des aires étanches et confinées (plateforme étanche avec rebord ou conteneur permettant de recueillir un volume de liquide équivalent à celui des cuves de stockages).



Exemple de protection de dépôts provisoires : merlon de dérivation des écoulements superficiels en amont, barrière de rétention en aval et bâches de protection lestées sur les dépôts. Source : Wellington (2006).

- Sur les aires destinées à l'**entretien des engins ou au stockage des carburants** ou liants hydrauliques, des mesures simples pourront être adoptées :
 - Bacs de rétention rigide pour les produits inflammables ;
 - Création de fossés autour de l'aire de stationnement pour limiter les déversements accidentels.
- Les **zones de stockage ou de manipulation des produits** seront couvertes, par exemple au moyen d'une bâche étanche solidement fixée, afin d'éviter que le bac ou l'aire ne se remplisse d'eau de pluie susceptible ensuite de se répandre par surverse. Ce type de stockage s'entend pour une quantité de produit d'une même nature n'excédant pas les 200 litres.
- Pendant toute la durée du chantier, des équipements destinés à lutter contre les **pollutions accidentelles** de toutes origines sont maintenus disponibles en permanence sur le site. En cas de pollution accidentelle au cours du chantier, l'entreprise en charge des travaux prendra toutes les précautions nécessaires pour limiter la diffusion de la pollution et l'extraire du milieu naturel. Le service Police de l'Eau sera prévenu dans les meilleurs délais pour tout déversement accidentel sur le sol ou dans la rivière ainsi que toute pollution des milieux aquatiques. Une fiche « incident » sera automatiquement réalisée et transmise au service de la police de

MR06 Limitation des pollutions lors des travaux	
	l'eau concerné. Pendant les travaux, si l'existence d'un terrain pollué est avérée, il sera mis en œuvre un plan de gestion des terres polluées et fait sorte que les techniques de réalisation du chantier n'engendrent pas de risques concernant la migration des polluants vers la nappe. Enfin, un plan d'intervention sera mis en place pour intervenir en cas de pollution accidentelle et assurer la mise en œuvre de moyens efficaces de protection et de dépollution
Indications sur le coût	Coût intégré dans celui des travaux
Planning	En phase travaux
Suivis de la mesure	Assistance environnementale en phase chantier par un écologue (MR07)

MR07 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	
Objectif(s)	Suivre le chantier pour s'assurer que les entreprises en charge des travaux limitent au maximum leurs effets sur les milieux naturels et que les mesures proposées soient respectées et mises en œuvre.
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore
Localisation	Emprise chantier et projet
Acteurs	Écologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	<p>L'ingénieur-écologue en charge de l'assistance environnementale et du suivi écologique de chantier interviendra en appui à l'ingénieur environnement en amont et pendant le chantier :</p> <p>Phase préliminaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suivi des espèces végétales et animales sur le terrain (mise à jour de l'état de référence et notamment de la localisation des éléments à enjeux), en appui à l'ingénieur environnement du chantier. • Rédaction du cahier des prescriptions écologiques, à destination des entreprises en charge des travaux. <p>Phase préparatoire du chantier</p> <ul style="list-style-type: none"> • pour la sensibilisation des entreprises aux enjeux écologiques. Cette sensibilisation se fera dans le cadre de la formation / accueil général des entreprises et sera faite par l'ingénieur environnement (ou son suppléant), • Localisation des zones sensibles du point de vue écologique, situées à proximité de la zone de chantier et à baliser, • Appui de l'ingénieur environnement du chantier pour l'élaboration d'un programme d'exécution sur le volet biodiversité, • Analyse des plans fournis par les entreprises (zones de stockage, voies d'accès) en fonction des contraintes écologiques et appui de l'ingénieur environnement pour la validation des plans. <p>Phase chantier</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appui à l'ingénieur environnement du chantier pour la sensibilisation continue des entreprises au respect des milieux naturels, • Suivi des espèces végétales et animales sur le terrain. Ce suivi concernera l'ensemble des zones sensibles identifiées à proximité du chantier mais aussi directement au sein de l'emprise des travaux, appui à l'ingénieur environnement pour la coordination, tout au long du chantier, avec le référent environnement des entreprises en charge des travaux, • Assistance pour l'éradication des espèces végétales envahissantes. • En fonction des difficultés rencontrées sur le terrain, proposition de nouvelles prescriptions ou révision de certaines prescriptions pour les futures consultations d'entreprises, • Vérification régulière sur le terrain du bon état des installations mises en place pour la



MR07	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue
	<p>protection des milieux naturels (balisage notamment),</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assistance à l'ingénieur environnement du chantier pour définir les mesures de remise en état du site et suivi de la procédure de remise en état du site. <p>Dans le cadre du suivi écologique du chantier, des comptes-rendus de suivi écologique seront réalisés par l'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique.</p> <p>En conclusion, une telle assistance environnementale offre les avantages principaux suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une meilleure appréhension des effets du projet au fur et à mesure de l'évolution et de la précision de ce dernier ; • La garantie du respect et de la mise en œuvre des différentes mesures d'atténuation proposées ; • Une meilleure réactivité face à un certain nombre d'impacts difficiles à prévoir avant la phase chantier ou imprévisibles lors des phases d'étude et qui peuvent apparaître au cours des travaux.
Indications sur le coût	<p>Présence nécessaire environ 2 fois par mois, à coupler avec les réunions de chantier et animations, soit environ 24 jours / an + 1 journée de compte-rendu/coordination par mois</p> <p><u>Total phase 1</u> : environ 25000 € pour une année de travaux. <u>Total phase 2</u> : environ 25000 € pour une année de travaux.</p>
Planning	Tout au long de la phase travaux
Suivis de la mesure	-

6.3 Impacts résiduels du projet

6.3.1 Quantification des impacts résiduels sur les milieux.

Ce chapitre a pour objectif de quantifier les impacts résiduels surfaciques du projet sur les milieux identifiés dans le cadre du diagnostic et présentés dans ce dossier. Il s'agit de surfaces évaluées sur la base de l'emprise projet finale, transmise par la maîtrise d'ouvrage, et après mise en œuvre des mesures d'évitement ou réduction.

Surfaces d'habitats sur l'aire d'étude rapprochée et impactées par le projet

Grand type de milieu	Libellé de l'habitat	Surface/linéaire recensé sur aire d'étude rapprochée (ha)	Surface/linéaire résiduelle impactée
Habitats aquatiques et humides	Bordures à Calamagrostis des eaux courantes	0,01	0,01
	Fourrés à Renouée du Japon	0,05	0
Habitats ouverts, semi-ouverts	Fourrés médio-européens sur sol fertile	0,29	0,12
	Falaises siliceuses des montagnes médio-européennes	0,02	0
	Friche graminéenne vivace semi-rudérale sur alluvions, graviers ou sables à Chiendent rampant (<i>Elytrigia repens</i>) X Fourrés médio-européens sur sol fertile	0,78	0,24
	Ourlet basal hypertrophe à Ortie dioïque (<i>Urtica dioica</i>) et Gaillet gratteron (<i>Galium aparine</i>)	0,01	0
	Ourlet nitrophile collinéen à Cerfeuil sauvage (<i>Anthriscus sylvestris</i>)	0,01	0,01
	Pelouse annuelle pionnière ouverte à Orpin rougeâtre (<i>Sedum rubens</i>) des bordures de chaussées routières, parkings et délaissés	0,10	0,02
	Prairie mésophile de fauche collinéenne eutrophe à Berce (<i>Heracleum sphondylium</i>) et Brome mou (<i>Bromus hordeaceus</i>)	0,11	0,11
	Roncier	0,05	0,04
Habitats forestiers	Chênaie pédonculée-frênaie-ormaie du lit majeur de l'Allier	0,83	0,50
	Forêts mixtes de pentes et ravins	0,17	0,02
	Plantation d'arbres feuillus	0,11	0,04
	Boisement très anthropisé de Robinier (<i>Robinia pseudoacacia</i>) et Grande Chélidoine (<i>Chelidonium majus</i>)	1,78	0,56
Habitats anthropisés	Communautés subnaturelles des parcs	0,16	0,06

Grand type de milieu	Libellé de l'habitat	Surface/linéaire recensé sur aire d'étude rapprochée (ha)	Surface/linéaire résiduelle impactée
	Cultures	0,15	0,10
	Friche vivace mésothermophile des bermes et talus routiers	4,56	0,99
	Haie d'espèces non indigènes	0,001	0
	Jardin maraîcher et horticulture à petite échelle	0,07	0,06
Total		9,3 ha	2,87 ha

2,87 sont impactés par le projet. Parmi eux, 36 % des habitats sont d'origine anthropique (principalement les friche vivace mésothermophile des bermes et talus routiers) et ne présentent aucun enjeu. 20 % sont des habitats très anthropisés (Boisement très anthropisé de Robinier) et 25 % des habitats à enjeu faible.

Le projet impacte 0,61 ha d'habitat présentant un enjeu de conservation (Prairie mésophile de fauche collinéenne eutrophe à Berce (*Heracleum sphondylium*) et Brome mou (*Bromus hordeaceus*) et Chênaie pédonculée-frênaie-ormaie du lit majeur de l'Allier.

6.3.2 Impacts résiduels sur les habitats naturels

Impacts résiduels du projet sur les habitats naturels

Habitat concerné	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Chênaie pédonculée-frênaie-ormaie du lit majeur de l'Allier	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Travaux	Destruction de 0,50 ha.	ME01 : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques MR02 : Végétalisation des emprises travaux.	Notable	<u>Perte de biodiversité</u> : Les impacts résiduels portent sur 5000m ² de forêt alluviale en état de conservation moyen. 1200 m ² de l'emprise travaux pourront faire l'objet de replantation avec des essences de forêts alluviales.
Prairie mésophile de fauche collinéenne eutrophe à Berce (<i>Heracleum sphondylium</i>) et Bromes mou (<i>Bromus hordeaceus</i>)		Travaux	Destruction de 0,11 ha.	ME01 : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques	Négligeable	<u>Perte de biodiversité</u> : Les impacts résiduels portent sur 0,11 ha

6.3.3 Impacts résiduels sur les espèces végétales

Impacts résiduels du projet sur les espèces végétales

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Orme lisse <i>Ulmus laevis</i>	Destruction des individus	Travaux	Destruction d'environ 45 individus recensés au sein ou à proximité de l'aire d'étude rapprochée.	ME01 : Adaptation de la conception du projet aux enjeux naturels ME02 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles	Notable	<u>Perte de biodiversité</u> : Les impacts résiduels portent sur 25 individus qui ne peuvent être évités. Les individus en limite d'emprise travaux seront mis en défens.

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
				proches de l'emprise travaux		

6.3.4 Impacts résiduels sur les poissons

Impacts résiduels du projet sur les poissons

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Espèces protégées : Lamproie marine <i>Petromyzon marinus</i> , Saumon atlantique <i>Salmo salar</i> , Brochet <i>Esox lucius</i> , Vandoise rostrée <i>Leuciscus burdigalensis</i> , Bouvière <i>Rhodeus amarus</i> , Truite commune <i>Salmo trutta</i> , Lamproie de Planer <i>Lampetra planeri</i> , Vandoise <i>Leuciscus</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels ou habitats d'espèces	Travaux	Le projet n'impactera pas directement les berges de l'Allier, les emprises des bassins étant surélevées par rapport à l'Allier. Les impacts indirects sont liés principalement à l'évacuation des bassins : flux pouvant impacter les berges ou le substrat du fond du lit des cours d'eau.	ME04 : Mise en place de systèmes de protection des exutoires	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : Les mesures de protection des exutoires visant à dissiper l'énergie hydraulique lors de l'évacuation des bassins permettront d'éviter les risques de dégradation des habitats pour ces espèces
Espèce patrimoniale non protégée : Anguille <i>Anguilla anguilla</i>	Altération biochimique des milieux	Travaux	Destruction d'individus par pollution, colmatage de frayères ou de zones de grossissement	MR06 : Limitation des pollutions lors des travaux MR07 : Assistance du chantier par écologue	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : La stricte application des mesures en phase chantier, le contrôle par le référent environnemental et les mesures d'urgence en cas d'accident doivent permettre un impact résiduel négligeable sur la population.

6.3.5 Impacts résiduels sur les amphibiens

Impacts résiduels du projet sur les amphibiens

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
<p>Alyte accoucheur <i>Alytes obstetricans</i></p> <p>Crapaud commun <i>Bufo bufo</i></p> <p>Salamandre tachetée <i>Salamandra salamandra</i></p>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction de 1,5 ha d'habitats favorables au repos et à l'hivernage des amphibiens	<p>ME01 : Adaptation de la conception du projet aux enjeux naturels</p> <p>MR02 : Végétalisation des emprises travaux</p>	Négligeable	<p><u>Absence de perte de biodiversité</u> : la perte de 1,5 ha de zone de repos et d'hivernage fractionnées en petite entités le long de l'A75 ne remettra pas en cause l'état de conservation de ces espèces, par ailleurs très communes. Ces milieux sont bien représentés de part et d'autre de l'A75.</p> <p>La végétalisation des emprises travaux permettra la recréation de 3600 m² de milieux favorables pour ces espèces après travaux.</p>
<p>Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i></p> <p>Grenouille agile <i>Rana dalmatina</i></p> <p>Grenouille verte <i>Pelophylax sp</i></p>	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction des individus lors du défrichage de l'emprise des travaux	<p>MR01 : Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques</p> <p>MR03 : Mise en place de dispositifs anti-intrusion pour les amphibiens, les reptiles et les petits mammifères</p>	Négligeable	<p><u>Perte de biodiversité</u> : Le calendrier des travaux permettra de réduire le risque de destruction d'individus lors de la phase de débroussaillage et du défrichage en évitant la période de reproduction (regroupement des individus) et la phase d'hivernage. De plus, aucune zone de reproduction n'a été identifiée à proximité de l'emprise travaux, limitant ainsi le risque de présence d'individus.</p> <p>L'installation d'un dispositif anti-intrusion autour des zones de travaux des bassins permettra également de réduire le risque de destruction.</p> <p>S'il n'est pas possible d'écarter complètement le risque de destruction de quelques individus, cela ne remettra pas en cause l'état de conservation de ces espèces, par ailleurs très communes.</p>

6.3.6 Impacts résiduels sur les reptiles

Impacts résiduels du projet sur les reptiles

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Lézard vert <i>Lacerta bilineata</i> Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i> Coronelle lisse <i>Coronella austriaca</i> Vipère aspic <i>Vipera aspis</i> Couleuvre verte et jaune <i>Hierophis viridiflavus</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction de 0,4 ha d'habitats favorables au repos et à la reproduction	ME01 : Adaptation de la conception du projet aux enjeux naturels MR02 : Végétalisation des emprises travaux	Négligeable	<u>Perte de biodiversité</u> : Les milieux semi-ouverts favorables à ces espèces sont très peu présents au sein des emprises travaux. La perte de 4000 m ² d'habitats fractionnés en petite entités le long de l'A75 ne remettra pas en cause l'état de conservation de ces espèces, par ailleurs communes. Ces milieux sont bien représentés de part et d'autre de l'A75. La végétalisation des emprises travaux permettra la recréation de 2400 m ² de milieux favorables pour ces espèces après travaux
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction directe d'individus ou de pontes par les engins de chantier	MR01 : Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques MR03 : Mise en place de dispositifs anti-intrusion pour les amphibiens, les reptiles et les petits mammifères	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : Le calendrier des travaux permettra de réduire le risque de destruction d'individus lors de la phase de débroussaillage et du défrichage en évitant la période de reproduction (regroupement des individus) et la phase d'hivernage. De plus, aucune zone de reproduction n'a été identifiée à proximité de l'emprise travaux, limitant ainsi le risque de présence d'individus. L'installation d'un dispositif anti-intrusion autour des zones de travaux des bassins permettra également de réduire le risque de destruction. S'il n'est pas possible d'écartier complètement le risque de destruction de quelques individus, cela ne remettra pas

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
						en cause l'état de conservation de ces espèces, par ailleurs très communes.
Couleuvre d'Esculape <i>Natrix natrix</i> Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction de 1,5 ha d'habitats favorables au repos et à la reproduction	ME01 : Adaptation de la conception du projet aux enjeux naturels MR02 : Végétalisation des emprises travaux	Négligeable	<u>Perte de biodiversité</u> : la perte de 1,5 ha de zone de repos et d'hivernage fractionnées en petite entités le long de l'A75 ne remettra pas en cause l'état de conservation de ces espèces. Ces milieux sont bien représentés de part et d'autre de l'A75. La végétalisation des emprises travaux permettra la recréation de 3600 m ² de milieux favorables pour ces espèces après travaux
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction directe d'individus ou de pontes par les engins de chantier	MR01 : Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques MR03 : Mise en place de dispositifs anti-intrusion pour les amphibiens, les reptiles et les petits mammifères	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : Le calendrier des travaux permettra de réduire le risque de destruction d'individus lors de la phase de débroussaillage et du défrichage en évitant la période de reproduction (regroupement des individus) et la phase d'hivernage. De plus, aucune zone de reproduction n'a été identifiée à proximité de l'emprise travaux, limitant ainsi le risque de présence d'individus. L'installation d'un dispositif anti-intrusion autour des zones de travaux des bassins permettra également de réduire le risque de destruction. S'il n'est pas possible d'écarter complètement le risque de destruction de quelques individus, cela ne remettra pas en cause l'état de conservation de ces espèces, par ailleurs communes.

6.3.7 Impacts résiduels sur les oiseaux

Impacts résiduels du projet sur les oiseaux

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Cortège des milieux boisés	Destruction, altération d'habitats d'espèces	Travaux	Destruction de 1,1 ha d'habitats globalement peu favorables au repos et à la reproduction en raison de la proximité avec l'A75	ME01 : Adaptation de la conception du projet aux enjeux naturels MR02 : Végétalisation des emprises travaux	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : La perte de 1,1 ha d'habitats fractionnés en petite entités le long de l'A75 ne remettra pas en cause l'état de conservation de espèces du cortège des milieux boisés, par ailleurs très communes. La proximité des zones impactées avec l'A75 les rend globalement peu favorables pour l'avifaune. Ces milieux sont par ailleurs très bien représentés de part et d'autre de l'A75. La végétalisation des emprises travaux permettra la recréation de 1200 m ² de milieux favorables pour ces espèces après travaux
	Destruction d'individus	Travaux	Destruction de nids, de couvées ou d'adultes en nidification	MR01 : Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : Le calendrier des travaux permettra de réduire le risque de destruction d'individus en réalisant les travaux de défrichage et de débroussaillage en dehors de la période de reproduction.
	Dérangement, perturbation	Travaux	Dérangement des espèces lors des travaux	/	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : Les travaux entraîneront un dérangement pour les espèces présentes à proximité. Cependant l'A75 constitue déjà une source de dérangement important et aucune espèce patrimoniale n'a été mise en évidence.
Cortège des milieux semi-ouverts	Destruction, altération d'habitats d'espèces	Travaux	Destruction de 0,4 ha d'habitats favorables au repos et à la reproduction	MR02 : Végétalisation des emprises travaux	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : La perte de 0,4 ha d'habitats fractionnés en petite entités le long de l'A75 ne

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
						remettra pas en cause l'état de conservation de espèces du cortège des milieux semi-ouverts, par ailleurs très communes. La proximité des zones impactées avec l'A75 les rend globalement peu favorables pour l'avifaune. La végétalisation des emprises travaux permettra la recréation de 2400 m ² de milieux favorables pour ces espèces après travaux
	Destruction d'individus	Travaux	Destruction de nids, de couvées ou d'adultes en nidification	MR01 : Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Le calendrier des travaux permettra de réduire le risque de destruction d'individus en réalisant les travaux de défrichage et de débroussaillage en dehors de la période de reproduction.
	Dérangement, perturbation	Travaux	Dérangement de l'espèce lors des travaux	/	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les travaux entraineront un dérangement pour les espèces présentes à proximité. Cependant l'A75 constitue déjà une source de dérangement important et aucune espèce patrimoniale n'a été mise en évidence.

6.3.8 Impacts résiduels sur les mammifères (hors chiroptères)

Impacts résiduels du projet sur les mammifères (hors chiroptères)

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
---	------------------	-----------------	--	----------------------	-----------------	---------------------------------

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Ecureuil roux	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction de 1,1 ha d'habitats favorables à la reproduction et au repos	ME01 : Adaptation de la conception du projet aux enjeux naturels MR02 : Végétalisation des emprises travaux	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La perte de 1,1 ha d'habitats fractionnés en petites entités le long de l'A75 ne remettra pas en cause l'état de conservation de cette espèce, par ailleurs très communes. Ces milieux sont bien représentés de part et d'autre de l'A75. La végétalisation des emprises travaux permettra la recréation de 1200 m ² de milieux favorables pour cette espèce après travaux
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction directe d'individus par les engins de chantier	MR01 : Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques MR03 : Mise en place de dispositifs anti-intrusion pour les amphibiens, les reptiles et les petits mammifères	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les individus hors période sédentaire ont la capacité de fuir la zone de travaux. Les barrières, couplées au suivi de chantier par un écologue permettra l'évacuation de la majeure partie des individus. L'intégralité du boisement n'étant pas impactée, les individus ont un habitat de report à proximité immédiate.
Hérisson d'Europe	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction de 1,5 ha d'habitats favorables à la reproduction et au repos	ME01 : Adaptation de la conception du projet aux enjeux naturels MR02 : Végétalisation des emprises travaux	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La perte de 1,5 ha d'habitats fractionnés en petites entités le long de l'A75 ne remettra pas en cause l'état de conservation de cette espèce, par ailleurs très commune. Ces milieux sont bien représentés de part et d'autre de l'A75. La végétalisation des emprises travaux permettra la recréation de 3600 m ² de milieux favorables pour cette espèce après travaux
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction directe d'individus par les engins de chantier	MR01 : Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques MR03 : Mise en place de	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les individus hors période sédentaire ont la capacité de fuir la zone de travaux. Les barrières, couplées au suivi de chantier par un écologue permettra l'évacuation de la

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
				dispositifs anti-intrusion pour les amphibiens, les reptiles et les petits mammifères		majeure partie des individus. L'intégralité du boisement n'étant pas impactée, les individus ont un habitat de report à proximité immédiate.
Lapin de Garenne	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction de 0,6 ha d'habitats favorables à la reproduction et au repos	ME01 : Adaptation de la conception du projet aux enjeux naturels MR02 : Végétalisation des emprises travaux	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La perte de 0,6 ha d'habitats fractionnés en petite entités le long de l'A75 ne remettra pas en cause l'état de conservation de cette espèce. La végétalisation des emprises travaux permettra la recréation de 2400 m ² de milieux favorables pour cette espèce après travaux
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction directe d'individus par les engins de chantier	MR01 : Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques MR03 : Mise en place de dispositifs anti-intrusion pour les amphibiens, les reptiles et les petits mammifères	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les individus hors période sédentaire ont la capacité de fuir la zone de travaux. Les barrières, couplées au suivi de chantier par un écologue permettra l'évacuation de la majeure partie des individus. L'intégralité du boisement n'étant pas impactée, les individus ont un habitat de report à proximité immédiate
Loutre d'Europe	Dérangement, perturbation	Travaux	Dérangement de l'espèce lors des travaux	/	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La Loutre utilise ponctuellement certains secteurs à proximité de l'aire d'étude rapprochée en transit. Les travaux sont susceptibles de générer un dérangement pour cette espèce. Cependant, considérant son utilisation du site (transit uniquement) son mode de vie essentiellement nocturne et crépusculaire et le fait que les travaux se déroulent en zone déjà largement perturbée par rapport à la proximité avec l'A75, les impacts résiduels du projet sur cette espèce sont jugés négligeables.

6.3.9 Impacts résiduels sur les chiroptères

Impacts résiduels du projet sur les chiroptères

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Chiroptères	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Suppression de 2,8 ha de zone de chasse secondaires	ME01 : Adaptation de la conception du projet aux enjeux naturels MR02 : Végétalisation des emprises travaux	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Le projet entrainera la destruction de 2,8 ha de zone de chasse présentant un intérêt faible pour ces espèces en raison de leur proximité avec l'A75 notamment et de la faible richesse en insecte des zones ouvertes (bords d'autoroute fauchés régulièrement). La végétalisation des emprises travaux permettra la recréation de 1,4 ha de milieux favorables pour cette espèce après travaux
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Présence	MR04 : Contrôles des arbres à cavités avant déboisement	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Aucun arbre à cavité n'a été mis en évidence au sein de l'emprise travaux. Trois arbres présentant des décollements d'écorces, utilisés principalement en transit pour quelques espèces ont été mis en évidence au sein de l'emprise travaux. Ces arbres feront l'objet d'un abattage spécifique (cf. MR04).

6.3.10 Conclusion sur les impacts résiduels notables

La surface totale de milieux naturels et semi-naturels impactées par les travaux 2,87 ha. 36 % des habitats sont d'origine anthropique (principalement les friche vivace mésothermophile des bermes et talus routiers) et ne présentent aucun enjeu. 20 % sont des habitats très anthropisés (Boisement très anthropisé de Robinier) et 25 % des habitats à enjeu faible. 1,4 hectares seront imperméabilisés et 1,36 hectares constituent des emprises temporaires de chantier et seront revégétalisées après travaux.

Le projet impacte 0,67 ha d'habitat présentant un enjeu de conservation (Prairie mésophile de fauche collinéenne eutrophe à Berce (*Heracleum sphondylium*) et Brome mou (*Bromus hordeaceus*) et Chênaie pédonculée-frênaie-ormaie du lit majeur de l'Allier.

25 individus d'Orme lisse seront détruits par le projet. Les impacts sont jugés notables pour cette espèce, qui devra ainsi faire l'objet de mesures compensatoires.

Concernant la faune piscicole le projet n'entraîne pas d'impacts directs sur le milieu aquatique. Les impacts indirects sont liés principalement à l'évacuation des bassins (flux pouvant impacter les berges ou le substrat du fond du lit des cours d'eau) et les risques de pollution en phase travaux. Ces impacts sont très fortement limités par les mesures mises en place (ME04 et MR06). Par ailleurs il faut souligner que le projet a un objectif de préservation de la ressource en eau avec le traitement de la pollution accidentelle par temps sec.

Pour les espèces de faune le risque de destruction d'individus en phase chantier est fortement limité par le calendrier de travaux qui prévoit la réalisation des opérations de défrichage, débroussaillage et terrassement en dehors des périodes les plus sensibles (reproduction et hivernage) et par la pose de barrières anti-intrusions autour des emprises travaux des bassins.

Le projet entraînera la destruction de 1,5 ha d'habitat d'hivernage pour les amphibiens et de de 0,4 à 1,5 ha d'habitats d'espèces pour les reptiles. La revégétalisation des emprises travaux (3600 m² favorables à ces espèces) limitera l'impact du projet et la présence de milieux favorables aux alentours permet de conclure à un impact résiduel négligeable concernant en termes de destruction d'habitat d'espèces.

Concernant l'avifaune, le projet entraînera la destruction de 1,1 ha d'habitats d'espèces pour le cortège des milieux boisés et 0,4 ha pour le cortège des milieux semi-ouverts (espèces très communes). Ces milieux sont relativement peu favorables à la nidification d'espèces d'oiseaux en raison de leur proximité avec l'A75. De plus la présence de milieux de substitutions et la revégétalisation des emprises travaux limitera l'impact du projet ce qui de conclure à un impact résiduel négligeable concernant en termes de destruction d'habitat d'espèces.

Concernant les mammifères le projet entraîne la destruction de 0,6 à 1,5 ha d'habitats d'espèces. Comme pour les autres groupes, la présence de milieux de substitution et la revégétalisation des emprises chantiers permet de conclure à un impact résiduel négligeable. Le projet ne dégradera pas les fonctionnalités écologiques. Cependant, des travaux sur une infrastructure linéaire peuvent être l'occasion de réfléchir à l'amélioration de sa transparence écologique. Ainsi il est proposé en mesure d'accompagnement la réalisation, par le Groupe Mammalogique d'Auvergne, d'une étude sur l'amélioration de la transparence écologique et la diminution des risques de collision (cf. MA01, présentée à partir de la page 148).

Pour finir, les impacts sur les chiroptères sont négligeables, aucun arbre gîte n'ayant été identifié au sein des emprises. Les milieux impactés constituent des zones de chasses peu intéressantes, en raison de leur proximité avec l'A75.

Malgré la mise en œuvre d'un panel de mesures d'évitement et de réduction, des impacts résiduels notables subsistent pour L'Orme lisse. Ces impacts engendrent une perte de biodiversité, entraînant au titre de la Loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, un besoin de compensation.

6.4 Stratégie compensatoire

La compensation écologique se définit comme un ensemble d'actions en faveur des milieux naturels, permettant de contrebalancer les dommages causés par la réalisation d'un projet qui n'ont pu être suffisamment évités ou réduits. Ces actions, appelées mesures compensatoires, doivent générer un gain écologique au moins égal à la perte n'ayant pu être évitée ou réduite, afin d'atteindre une absence de perte nette de biodiversité.

6.4.1 Présentation des critères d'éligibilité

Plusieurs critères doivent être étudiés pour évaluer de l'éligibilité d'une mesure de compensation. Ils sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Critères d'éligibilité d'une mesure de compensation

Critère d'éligibilité	Définition
Additionnalité	Les mesures compensatoires doivent être additionnelles aux actions publiques existantes ou prévues en matière de protection de l'environnement (plan de protection d'espèces, instauration d'un espace protégé, programme de mesure de la directive-cadre sur l'eau, trame verte et bleue...). Elles peuvent conforter ces actions publiques, mais ne pas s'y substituer.
Proximité géographique	Les mesures de compensation doivent être mises en œuvre à proximité des impacts causés par le projet afin d'atteindre une absence de perte nette de biodiversité à une échelle écologique cohérente au regard des espèces concernées.
Faisabilité	Le maître d'ouvrage doit évaluer la faisabilité de mise en œuvre des mesures de compensation. Cette faisabilité doit notamment s'étudier au travers d'une évaluation des coûts, d'une analyse de la faisabilité technique, d'une analyse des procédures administratives le cas échéant nécessaires, d'une identification des acteurs et des partenariats à mettre en place ou encore d'une analyse du planning de mise en œuvre des mesures.
Pérennité	Les mesures de compensation doivent être effectives pendant toute la durée des atteintes. Leur pérennité doit donc être assurée et justifiée.
Equivalence écologique	Ce principe d'équivalence écologique a été réaffirmé dans la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016 dans la mesure où les mesures de compensation doivent permettre d'atteindre une absence de perte nette de biodiversité voire un gain net. Cette équivalence écologique implique avant tout une dimension écologique (mêmes composantes naturelles que celles impactées) mais également une dimension fonctionnelle (fonctionnalité des composantes naturelles recherchées) et temporelle (le site impacté dans le cadre du projet ne doit pas avoir subi de dommages irréversibles avant que les mesures compensatoires ne soient mises en place).

6.4.2 Besoin de compensation

6.4.2.1 Méthodologie d'évaluation du besoin de compensation

Le besoin compensatoire dimensionne la réponse à apporter afin d'atteindre une absence de perte nette de biodiversité. Il définit ainsi un objectif à atteindre au travers de la stratégie de compensation.

Dans le cadre du présent dossier, la méthode choisie pour définir le besoin de compensation est une approche surfacique. Les objectifs du programme de compensation sont ainsi définis sur la base de surfaces d'habitats d'espèces sur lesquels seront définies des mesures de préservation, de gestion et de restauration à l'origine d'une plus-value écologique. L'habitat est en effet l'entrée la plus appropriée pour apporter une réponse compensatoire : les pertes de biodiversité sont très majoritairement liées à des pertes d'habitats d'espèces (intégrant les pertes indirectes d'habitats d'espèces par délaissement d'un habitat subissant un dérangement trop important ou encore perte de fonctionnalité d'un habitat lié à un rabattement de nappe par exemple).

Ces surfaces sont évaluées sur la base de l'application d'un coefficient de compensation supérieur ou égal à 1 appliqué aux habitats et habitats d'espèces concernés par un impact résiduel notable. Ce coefficient de compensation est défini sur la base de l'enjeu écologique de l'habitat. Cet enjeu écologique (défini à l'issue du diagnostic écologique) apparaît comme

intégrateur de la diversité spécifique observée, de la patrimonialité des espèces dont il est le support, de son rôle dans le cycle de vie de ces espèces mais aussi de sa participation au réseau écologique régional et local. Il apporte ainsi une vision fonctionnelle à l'habitat considéré. Nous parlerons par la suite d'un besoin de compensation dimensionné au travers d'une "surface qualifiée".

Le tableau suivant explicite le lien établi entre l'enjeu écologique de l'élément considéré et le coefficient de compensation défini.

Méthode d'évaluation du coefficient de compensation

	Niveau d'enjeu écologique				
	Faible	Moyen	Fort	Très fort	Majeur
Coefficient de compensation (minimal)	1	1,5	2	3	5

Le coefficient de compensation ainsi défini est appliqué à chaque habitat concerné par une perte nette de biodiversité, de telle sorte que la réponse compensatoire soit adaptée et proportionnée. L'approche surfacique est ainsi abordée sous un angle fonctionnel afin de répondre à la réglementation en vigueur et notamment à un point fondamental énoncé dans le cadre de la loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages : **l'objectif d'absence de perte nette, voire de gain de biodiversité.**

6.4.2.2 Evaluation du besoin de compensation

Le tableau suivant détaille les coefficients de compensation définis pour chaque entité concernée par une perte nette de biodiversité et précise les surfaces de compensation et les qualifie sous un angle fonctionnel. Le tableau suivant détaille ainsi le besoin de compensation.

Définition du besoin de compensation

Grand type de milieu	Rappel de l'impact résiduel				Définition du besoin de compensation		
	Libellé de l'habitat concerné par un impact notable	Espèces associées et concernées par un impact résiduel notable	Surface résiduelle impactée (ha)	Enjeu écologique	Coefficient de compensation	Surface de compensation correspondante	Fonctionnalité de l'habitat recherchée
Habitats forestiers	Chênaie pédonculée-frênaie-ormie du lit majeur de l'Allier	Orme lisse	0,5	Moyen	1,5	0,75	Habitat d'espèce pour l'Orme lisse
Total			0,5	-	-	0,75	

6.4.3 Démarche poursuivie dans le choix des sites de compensation

L'analyse des impacts résiduels du projet après la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction montre des impacts résiduels notables subsistent sur une espèce. Il s'agit de l'Orme lisse (*Ulmus laevis*). Un maximum de 25 Ormes lisses seront détruits. 0,5 ha d'habitats favorables (Chênaie pédonculée-frênaie-ormaie du lit majeur de l'Allier) seront impactés par le projet.

La stratégie de recherche du site de compensation a été définie suite aux constats suivants :

- Un certain nombre de parcelles situées en bordure d'Allier sont des parcelles publiques, propriétés du Ministère des Transports. La DIR Massif Central maîtrise ainsi le foncier de plusieurs parcelles situées à proximité du projet.
- La ripisylve de l'Allier est globalement en mauvais état de conservation sur cette portion (présence d'espèces invasives).
- Absence d'intervention du CEN Auvergne (gestionnaire du site Natura 2000 « Val d'Allier – Alagnon ») sur ce secteur.

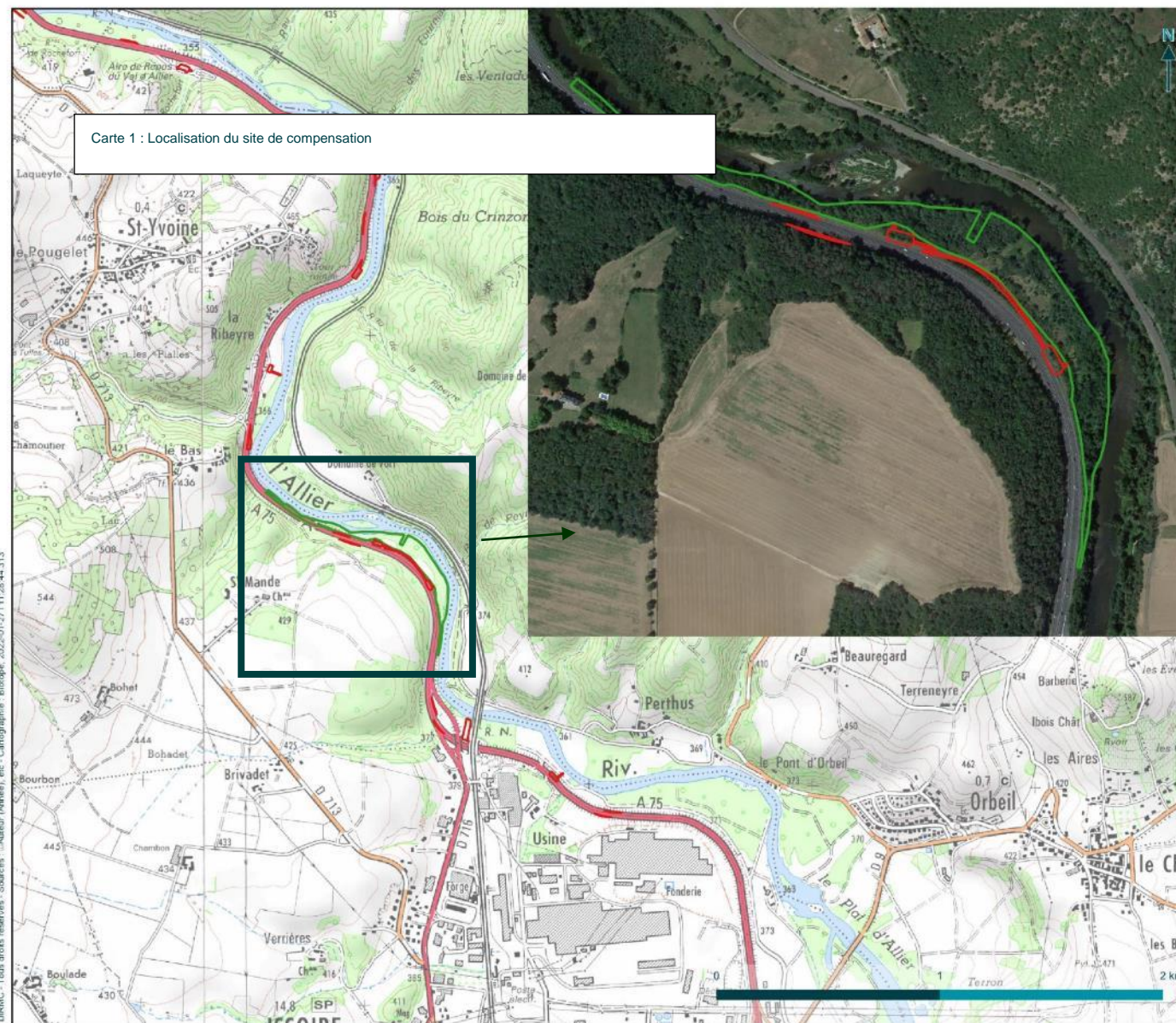
L'opportunité de construire une mesure compensatoire visant la gestion conservatoire de l'Orme lisse sur une ou plusieurs parcelles situées en bordure d'Allier a ainsi émergé face à ces constats.

6.4.4 Présentation du site de compensation

6.4.4.1 Présentation du site retenu

D'une surface de 4,55 ha, le site de compensation se situe dans la partie méridionale du val d'Allier au nord de la commune d'Issoire. L'ensemble du site appartient à l'état. **La DIRMC a donc la maîtrise foncière du site.**

Il se situe à proximité immédiate des sites impactés puisqu'un des bassins en projet se situe à proximité immédiate du site.



Carte 1 : Localisation du site de compensation



Localisation du site de compensation
 Projet de réhabilitation de la section de l'autoroute A75 entre Coudes et Issoire (63)

- Périmètre du site de compensation
- Emprises travaux



© DIRMC - Tous droits réservés - Sources : Mairie (Mairie), etc. Cartographie : Biotope, 2022-01-27T11:28:44-313



L'ensemble repose sur des alluvions actuelles et anciennes indifférenciées. Au contact de l'A75, les végétations observées sont liées aux perturbations anthropiques, notamment les friches vivaces mésothermophiles à grandes herbes soumises à des fauches régulières derrière la glissière de sécurité. Ces groupements rudéraux s'enrichissent fortement en espèces exogènes envahissantes notamment le Sénéçon sud-africain (*Senecio inaequidens*) qui affectionne particulièrement les ambiances thermophiles des bas-côtés routiers.

Le site a fait l'objet d'aménagement dans les années 80 (délaisse, voie parallèle à l'A75) Le secteur aménagé a ainsi fait l'objet de remblaiement (cf photos aériennes historiques suivantes).

De nombreuses espèces exotiques envahissantes ont été observées.

Ce site présente donc un potentiel de restauration intéressant.



Figure 11 : A gauche le site en 1986, à droite le site en 1992

Le secteur de l'ancien délaissé autoroutier abrite des formations végétales mésophiles à xérophiles (très localement). Cette ancienne zone aménagée a probablement été créée à partir des matériaux alluvionnaires locaux. D'un point de vue topographique, ce secteur forme une terrasse haute supérieure aux groupements forestiers alluvionnaires. On y trouve majoritairement des ourlets prairiaux à Chiendents (*Elytrigia repens*, *Elytrigia intermedia* et *hybrides*), strictement alluviaux, qui sont très largement répandus dans l'ensemble du Val d'Allier et y couvrent de grandes superficies sur pratiquement l'ensemble de l'amplitude altitudinale du lit majeur. Généralement méso-xérophile, cette végétation qui se développe optimalement sur les sables et graviers stabilisés des terrasses supérieures, s'installe aussi à des niveaux topographiques plus bas subissant les perturbations des crues périodiques. Y sont associées très ponctuellement des pelouses vivaces mésoxérophiles de *Amerion elongatae* Krausch 1962 ex Royer in Bardat *et al.* 2004 sur substrat sablo-terreux d'intérêt communautaire (6210-38) et qui forme des faciès de transitions avec les ourlets prairiaux à Chiendents. Une toute petite zone de pelouses vivaces thermophiles xérophiles à Vipérine (*Echium vulgare*) et Orpin blanc (*Sedum album*) (8230) semble se maintenir par l'action de pâturage par les lapins. La dynamique ligneuse dans ces espaces de replats est importante avec une colonisation marquée par des recrus et jeunes individus de Robinier faux-acacia mais également par les fourrés nitrophiles mésophiles alluviaux à Prunellier (*Prunus spinosa*) et Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*).

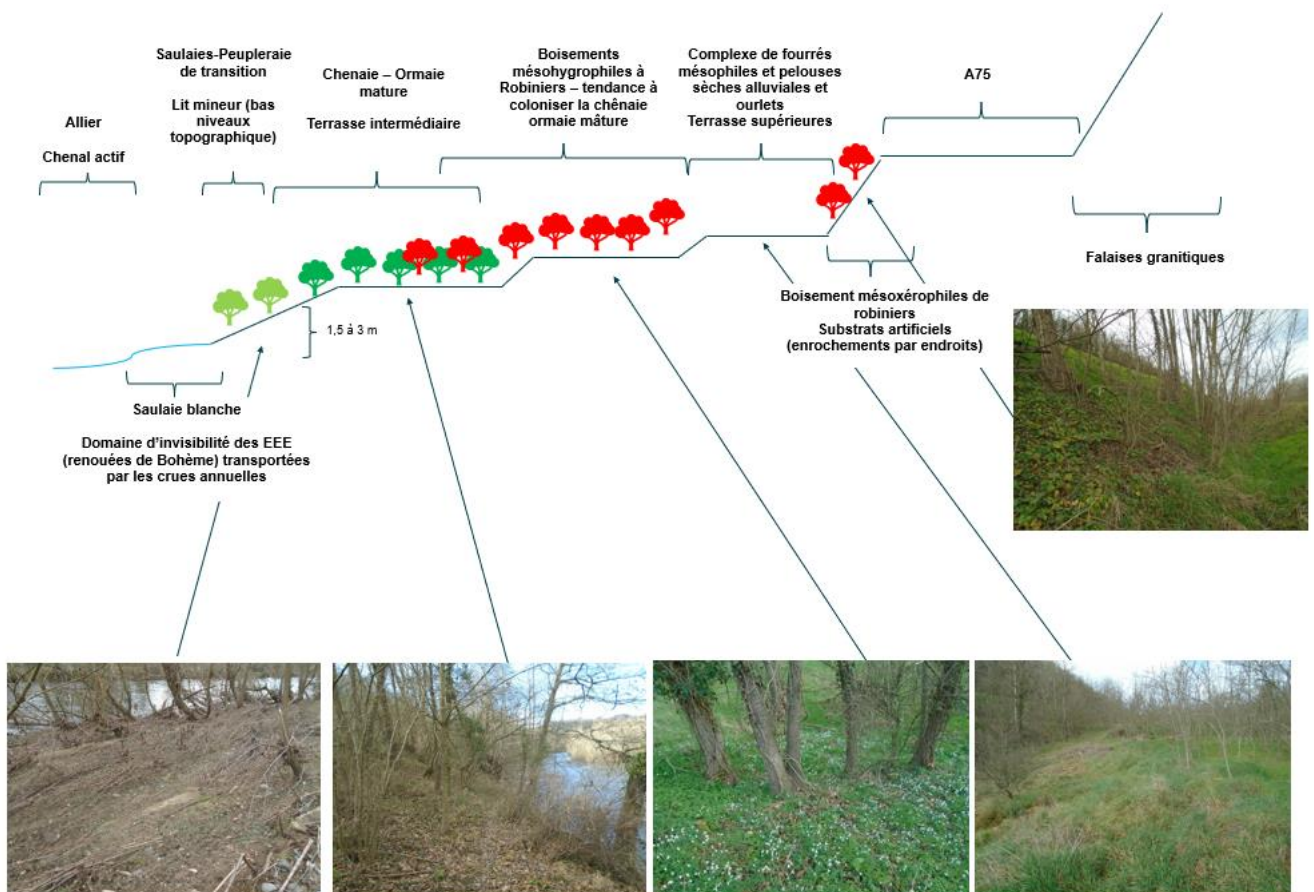
Ailleurs, l'infrastructure autoroutière repose sur des remblais très surélevés desquels se développent principalement des boisements et fourrés secondaires mésophiles à mésoxérophiles de Robiniers.

Au niveau des terrasses intermédiaires peu soumises aux crues annuelles mais probablement engraisées en alluvions lors des crues décennales se développent principalement des boisements de substitution méso-hygrophiles de Robinier (cf. *Humulo lupuli-Robinetum pseudoacaciae* Schnitzler ex Felzines et Loiseau in Royer *et al.* 2006). Le cortège est nitrophile, riche en espèces des *Galio-Urticetea* mais également enrichies en espèces de l'*Ulmenion* notamment une synusie vernal très développée à Perce-neige (*Galanthus nivalis*). Les halliers à Ronce discolor se disputent également la conquête des milieux herbacés ouverts avec les fourrés invasifs rivulaires de Renouée de Bohême (*Reynoutria x bohémica*). Entre les terrasses intermédiaires et les bas-niveaux topographiques, seule la partie extrême sud est occupée par des saulaies

blanches – peupleraies noires pionnières riveraines. Cette formation s’observe sur les terrasses basses et intermédiaires, subissant des crues fréquentes mais qui restent à l’abri des courants, classiquement au niveau des noues déconnectées ou en position de retrait par rapport au chenal actif. Étant à l’abri des courants, les inondations annuelles laissent, après leur départ au printemps, un dépôt de limons fluviaux constituant une vase très riche en matière organique. Ce groupement semble évoluer par assèchement, vers une Saulaie-peupleraie arborescente riveraine des haut-niveaux topographiques. Il semble s’agir ici d’un faciès de transition marquée toutefois par un développement spectaculaire de la Renouée de Bohême (*Reynoutria x bohémica*) qui supprime presque entièrement la strate herbacée.

Sur le reste des secteurs, les forêts alluviales à bois dur de l’*Ulm minoris-Quercetum roboris* Felzines et Loiseau in Royer *et al.* 2006 sont bien représentées depuis les bords stabilisés du lit apparent jusqu’à la partie moyenne du lit majeur. La forêt est installée sur des matériaux limono-sableux, déposés sur des assises de sables et galets, à l’origine de sols alluviaux relativement épais et riches. Cet habitat se développe au niveau de terrasses soumises aux crues de moyenne et grande ampleur et donc plutôt surélevées par rapport aux chenaux d’écoulement. Il s’agit notamment de l’habitat de prédilection de l’Orme lisse (*Ulmus laevis*) qui a d’ailleurs été observé en divers endroits (identification à confirmer à la bonne période en avril). La Chênaie pédonculée-ormiaie correspond au stade ultime de l’évolution permise par la proximité de la nappe alluviale et par l’inondation périodique. Ce groupement est peu soumis aux crues. La strate arborée est dominée par le Chêne pédonculé accompagné du Frêne commun et des Ormes : Orme champêtre (*Ulmus minor*) et plus rarement Orme lisse (*Ulmus laevis*). Le Peuplier noir est présent sous forme d’individus âgés. Localement le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) peut être abondant dans ce groupement.

Le schéma suivant présente les différents niveaux topographiques et la végétation associée.



Les habitats présents dans le site de compensation sont présentés dans le tableau et carte ci-dessous.

Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels présents dans le site de compensation

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	Description, état de conservation et surface/linéaire (ha) dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
Habitats aquatiques et humides								
Fourré invasif rivulaire à Renouée de Bohême (<i>Reynoutria x bohemica</i>)	<i>Polygonetum cuspidati</i> Görs 1974	87.1	I1.53	-	p.p	-	Peuplement monospécifique de renouées géantes d'origine asiatique, établies sur des substrats variés, perturbés par des remaniements de sol et des apports de matériaux, dans des stations mésophiles à fraîches et hygroclines. Surface : 5,30 ha (11,61 %)	Négligeable
Cours d'eau permanent à écoulement rapide (aspect hivernal, végétation des berges exondées à vérifier)		24.1	C2.2	-	NC	-	Surface : 2,25 ha (4,93 %)	Nul
Habitats ouverts, semi-ouverts								
Pelouse mésoxérophile des terrasses alluviales hautes à Armoise champêtre (<i>Artemisia campestris</i>) et Thym faux-pouliot (<i>Thymus pulegioides</i>)	<i>cf. Scrophulario caninae-Artemisietum campestris</i> Billy ex Royer <i>et al.</i> 2006	34.342	E1.282	6210-38	NC	DZ	Groupe localisé sur des terrasses intermédiaires ou supérieures, peu soumises aux inondations au contact des pelouses à orpins ou des pelouses à Corynéphore blanchâtre. L'Armoise champêtre (<i>Artemisia campestris</i>), chaméphyte à port d'arbrisseau, détermine complètement la physionomie du groupement, la majeure partie de l'année. La Scrofulaire des chiens (<i>Scrophularia canina</i>) et la Centaurée tâchée (<i>Centurea maculosa</i>), hémicryptophytes, y participent secondairement. La strate bryo-lichénique est souvent bien développée. Surface : 0,65 ha (1,43 %)	Fort
Ourlet prairial alluvial méso(-xéro)phile à Pâturin à feuilles étroites (<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>angustifolia</i>) et Chiendents hybrides	<i>cf. Equiseto ramosissimi-Elytrigietum campestris</i> (Loiseau & Felzines in Royer <i>et al.</i> 2006) Felzines 2011	38.13	E2.13	-	NC	-	Ce groupement se développe en conditions mésoxérophiles au niveau des terrasses hautes et intermédiaires non pâturées. La strate haute est largement dominée par les hybrides d'élytrigia. Le Fromental élevé et d'autres espèces prairiales (Agrostis capillaire, Flouve odorante) sont souvent présentes.	Faible

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	Description, état de conservation et surface/linéaire (ha) dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
							Surface : 2,10 ha (4,60 %)	
Friche vivace mésothermophile à grandes herbes	<i>Dauco carotae - Melilotion albi</i> Görs 1966	87.1	E5.11	-	p.p	-	Communautés subouvertes de hautes dicotylédones diverses (astéracées, apiacées, fabacées...), élevées à mi-hautes, mésothermophiles, établies des substrats grossiers et souvent rapportés. Surface : 2,09 ha (4,59 %)	Faible
Fourré nitrophile mésophile alluvial à Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>) et Aubépine monogyne (<i>Crataegus monogyna</i>)	<i>Pruno spinosae-Rubion radulae</i> Weber 1974	31.811 1	F3.1111	-	p.p	-	Cet habitat s'observe sur les terrasses hautes ou intermédiaires, sur des substrats enrichis en nutriments. Il peut constituer des fourrés denses et inextricables dominés par <i>Prunus spinosa</i> , secondairement <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Rosa gr canina</i> et <i>Euonymus europaeus</i> . Surface : 0,1 ha (0,22 %)	Faible
Roncier à Ronce discolore (<i>Rubus sect. discolor</i>) des terrasses supérieures et intermédiaires	<i>Prunetalia spinosae</i> Tüxen 1952	31.831	F3.131	-	NC	-	Ronciers observés sur les terrasses supérieures ou intermédiaires, en contact des saulaies-peupleraies et des chênaies-ormaises-frênaies. Le recouvrement est toujours très important et étouffe les plantes herbacées (issues de cortèges mésophiles variés : ourlets, sous-bois, friches). Surface : 0,71 ha (1,57 %)	Faible
Pelouse annuelle pionnière ouverte à Orpin rougeâtre (<i>Sedum rubens</i>) des bordures de chaussées routières, parkings et délaissés	<i>Arabidopsion thalianae</i> H. Passarge 1964	87.2	J2.61	-	NC	-	Pelouse pionnière ouverte mésoxérophile à xérophile, faiblement eutrophile, établie sur graviers plus ou moins sablonneux, en bordure de chaussées routières, parkings et délaissés. Surface : < 0,1 ha (< 0,1 %)	Faible
Habitats en mosaïque								
Pelouse vivace thermophile xérophile à Vipérine (<i>Echium vulgare</i>) et Orpin blanc (<i>Sedum album</i>) X Pré-manteau monospécifique à Genêt à balais (<i>Cytisus scoparius</i>)		34.111 X 31.841	E1.111 X F3.141	8230	NC	DZ	Pelouse positionnée sur les terrasses alluviales supérieures stabilisées, sur substrat sablo-graveleux fortement drainant. Ces terrasses sont périodiquement recouvertes et tassées	Moyen à fort

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	Description, état de conservation et surface/linéaire (ha) dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
							par les crues annuelles (immersion temporaire, dépôt de fines) qui forme des chenaux d'écoulement et des cuvettes. C'est dans ces situations topographiques qu'on rencontre cette pelouse. La position de cette pelouse sur les hauts de grève (faible période d'immersion) permet le développement d'espèces de friches qui marquent physionomiquement cette pelouse : Alysson blanchâtre (<i>Berteroa incana</i>), Vipérine commune (<i>Echium vulgare</i>), Brome stérile (<i>Bromus sterilis</i>), Onagres (<i>Oenothera</i> pl. sp.). Sur le site d'étude la pelouse est en cours de fermeture par des fourrés de recolonisation à Genêt à balais (<i>Cytisus scoparius subsp. scoparius</i>). Surface : 0,4 ha (0,88 %)	
Ourlet prairial alluvial méso(-xéro)phile à Pâturin à feuilles étroites (<i>Poa pratensis subsp. angustifolia</i>) et Chiendents hybrides X Boisement et fourré secondaires mésophiles de Robiniers		38.13 X 83.324	E2.13 X G1.C3	-	-	-	Surface : 1,28 ha (2,81 %)	Faible
Habitats forestiers								
Saulaie blanche-peupleraie noire alluviale des bas-niveaux topographiques	<i>Salici triandrae-Populetum betulifoliae</i> (Géhu & Géhu-Franck 1984) Foucault & Cornier à paraître	44.13	G1.111	91E0-1	H	-	Saulaie-peupleraie alluviale eutrophile surtout développée sous climat ligérien, le long de cours d'eau encore soumis à une forte dynamique hydro-sédimentaire, sur des substrats à dominante sableuse. Canopée dominée par <i>Salix alba</i> qui supplante généralement <i>Populus nigra</i> Surface : 1,70 ha (3,74 %)	Fort
Chênaie pédonculée - frênaie- Ormaies inondables des grandes vallées alluviales	<i>Stachyo sylvaticae-Quercetum roboris</i> (Felzines & Loiseau in J.-M. Royer, Felzines, Misset	44.41	G1.221	91F0	H	DZ	Forêt alluviale à bois dur (ormes, frênes, chêne pédonculé, peuplier noir, aulne glutineux...) du lit majeur de la Loire et de ses grands affluents, dans les secteurs à cours lent non encore soumis au climat ligérien typique	Fort

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	Description, état de conservation et surface/linéaire (ha) dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	& Thévenin 2006) Renaux, Timbal, Gauberville <i>et al.</i> 2019						(amont du bec d'Allier), caractérisées par un cours lent et un aquifère puissant. Surface : 10,80 ha (23,68 %)	
Boisement et fourré secondaires mésophiles de Robiniers à Stellaire holostée (<i>Stellaria holostea</i>) et Grande Chélidoine (<i>Chelidonium majus</i>)	<i>Stellario holostea-Robinieta pseudoacaciae</i> Felzines & Loiseau <i>in</i> Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006	83.324	G1.C3	-	NC	-	Groupe acidiphile à acidoclinophile, des hautes terrasses alluviales sableuses (non ou très rarement soumises aux crues) ou talus en contexte acide (voies de chemin de fer...). Décrit dans la vallée de la Loire et observé dans le Val d'Allier. Surface : 4,63 ha (10,15 %)	Faible
Boisement secondaire mésohygrophile de Robiniers à Houblon (<i>Humulus lupulus</i>) et Ortie dioïque (<i>Urtica dioica</i>)	<i>Humulo lupuli-Robinieta pseudoacaciae</i> Schnitzler <i>ex</i> Felzines & Loiseau <i>in</i> Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006	83.324	G1.C3	-	NC	-	Groupe rudéral aciclinophile à neutroclinophile, mésohygrophile, alluvial de substitution des forêts alluviales de l' <i>Ulmion minoris</i> . Surface : 13,56 ha (29,74 %)	Faible
Habitats anthropisés								
Infrastructure routière avec bas-côtés et accotements végétalisés	-	86	J4.2	-	NC	-	Surface : < 0,1 ha (<0,1 %)	Nul

Libellé de l'habitat naturel : dénomination des communautés végétales relevées sur l'aire d'étude rapprochée, issues principalement de référentiels régionaux (Renaux, 2020 ; Nawrot & Le Hénaff, 2011 ; Thébaud *et al.*, 2013) ou aussi des typologies CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou EUNIS (Louvel *et al.*, 2013). Les intitulés des typologies de référence sont parfois complexes et ont pu être adaptés au besoin de l'étude.

Rattachement phytosociologique : syntaxon phytosociologique au niveau de l'alliance par défaut, voire de rang inférieur lorsque cela est possible (sous-alliance association, groupement...), selon le prodrome des végétations de France (Bardat *et al.*, 2004) et autres publications du prodrome des végétations de France 2 (voir sources en bibliographie).

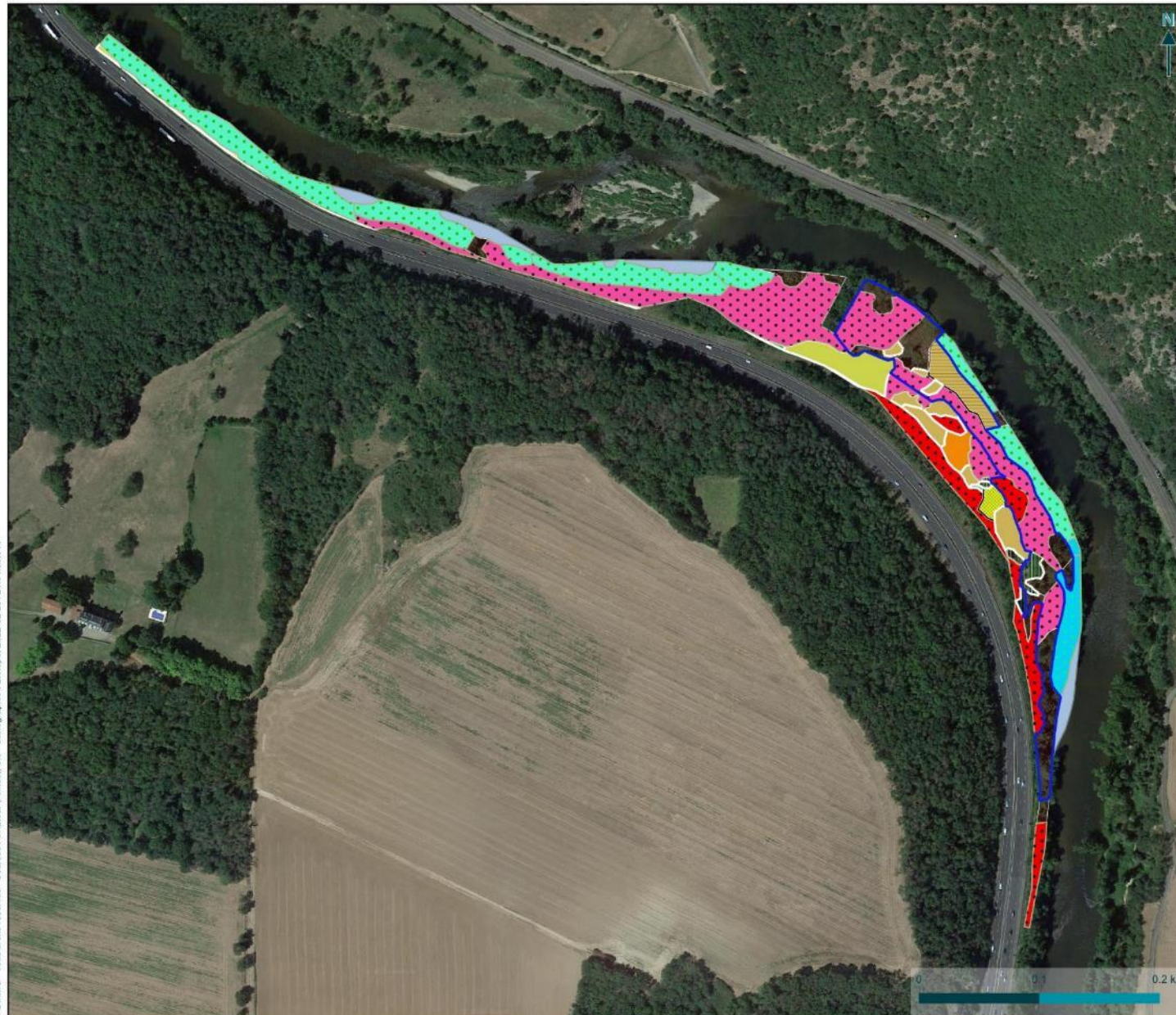
Typologie CORINE Biotopes : typologie de description et de classification des habitats européens (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997).

Typologie EUNIS : typologie de description et de classification des habitats européens (Louvel *et al.*, 2013).

Typologie Natura 2000 : typologie de description et de codification des habitats d'intérêt communautaire (Commission Européenne DG Environnement, 2013), dont certains prioritaires dont le code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque.

Zones humides : habitats caractéristiques de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 selon la nomenclature CORINE Biotopes et/ou selon le Prodrome des végétations de France. Cette approche ne tient compte ni des critères pédologiques ni des critères floristiques – Légende : « H » => Humide ; « p » => pro parte. « NC » => non concerné.

Dét. ZNIEFF : habitats déterminants pour la modernisation des ZNIEFF de la région Auvergne (Amor, 2005).




© DIRMC - Tous droits réservés - Sources : ©Auteur (Annee), etc - Cartographie : Biotope, 2022-02-28T13:43:00.014




Cartographie des habitats naturels du site de compensation

Légende des habitats en page suivante

 Périmètre d'intervention

Carte 2 : Habitats

Habitats naturels

-  Boisement et fourré secondaires mésophiles de Robiniers à Stellaire holostée et Grande Chélidoine G1.C3
-  Boisement secondaire mésohygrophile de Robiniers à Houblon et Ortie dioïque G1.C3
-  Chênaie pédonculée - frênaie- Ormaies inondables des grandes vallées alluviales G1.22 / 91F0-3
-  Cours d'eau permanent à écoulement rapide C2.2
-  Fourré invasif rivulaire à Renouée de Bohême (Reynoutria x bohemica) F9.35
-  Fourré nitrophile mésophile alluvial à Prunellier et Aubépine monogyne F3.1111
-  Friche vivace mésothermophile à grandes herbes E5.11
-  Infrastructure routière avec bas-côtés et accotements végétalisés J4.2
-  Ourlet basal hypertrophe à Ortie dioïque et Gaillet gratteron E5.43
-  Ourlet prairial alluvial méso(-xéro)phile à Pâturin à feuilles étroites et Chiendents hybrides
X Boisement et fourré secondaires mésophiles de Robiniers E2.13 X G1.C3
-  Ourlet prairial alluvial méso(-xéro)phile à Pâturin à feuilles étroites et Chiendents hybrides E2.13
-  Pelouse annuelle pionnière ouverte à Orpin rougeâtre des bordures de chaussées routières, parkings et délaissés
-  Pelouse mésoxérophile des terrasses alluviales hautes à Armoise champêtre et Thym faux-pouliot E1.282 / 6210-38
-  Pelouse vivace thermophile xérophile à Vipérine et Orpin blanc X Pré-manteau monospécifique à Genêt à balais E1.111 X F3.141 / 8230
-  Plantation artificielle de peupliers G1.C11
-  Roncier à Ronce discolore des terrasses supérieures et intermédiaires F3.131
-  Saulaie blanche-peupleraie noire alluviale des bas-niveaux topographiques G1.11 / 91E0*-1

6.4.4.2 Présentation du périmètre d'intervention pour les mesures compensatoires

L'intégralité du site de compensation ne s'avère pas favorable à la mise en œuvre de mesures visant à compenser les impacts du projet sur l'Orme lisse.

Les terrasses supérieures ne présentent pas les conditions favorables à l'implantation de l'espèce et certains secteurs abritent l'habitat Chênaie pédonculée - frênaie- Ormaies inondables des grandes vallées alluviales dans un bon état de conservation. Des actions sur cet habitat n'apportera ainsi pas de plus-value écologique.

Ainsi, un périmètre d'intervention a été défini sur les secteurs favorables au développement de l'Orme lisse et autre essences de forêts alluviales et dégradés par la présence d'espèces invasives (Robiniers et Renouée).

Ce périmètre, d'une surface de 1,25 ha est présenté sur la carte précédente.

Ce périmètre est composé majoritairement de boisements et fourrés secondaires mésophiles de Robiniers à Stellaire holostée (*Stellaria holostea*) et Grande Chélidoine (*Chelidonium majus*) (6300 m²) et de fourrés invasifs rivulaires à Renouée de Bohême (*Reynoutria x bohemica*) (4300 m²). 2000 m² sont occupés par des ourlets prairiaux alluviaux méso(-xéro)phile et des ronciers.

Ce périmètre d'intervention pourra être affiné lors dans le cadre du plan de gestion qui sera défini sur le site de compensation (cf. MC01).

6.4.5 Mesures compensatoires sur le site

MC01	Elaboration d'un plan de gestion écologique du site de compensation
Objectifs	La réalisation d'un plan de gestion a pour objectif de préciser les différentes actions écologiques à mettre en place sur le site de compensation.
Communautés biologiques visées	Habitats naturels et flore Autres groupes d'espèces pouvant bénéficier d'actions de conservation
Localisation	Au sein du site de compensation (4,55 ha)
Acteurs	Bureau d'étude, associations...
Modalités techniques	<p>Un état initial complet sera réalisé, couvrant l'ensemble des groupes écologiques. En effet, si les mesures compensatoires ciblent l'Orme lisse, il est important de connaître l'ensemble des enjeux écologiques du site afin à la fois de les prendre en compte lors des travaux de restauration et également d'identifier des actions pouvant être favorables à d'autres espèces.</p> <p>Ainsi quatre passages seront réalisés pour la flore et les habitats naturels :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un passage au mois d'avril 2023 pour les espèces pré-vernales • Un passage au mois de mai-juin 2023 pour les espèces vernales • Un passage au mois de juillet-août 2023 pour les espèces estivales • Un passage au mois de septembre-octobre 2023 pour les végétations des berges exondées <p>Quatre passages seront réalisés par un expert fauniste afin d'inventorier l'herpétofaune (amphibiens, reptiles), les mammifères (terrestres, semi-aquatiques et chiroptères) et l'avifaune entre mars et août 2023.</p> <p>Deux passages seront réalisés pour l'entomofaune :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un passage en mai 2023 • Un passage en juillet 2023 <p>Suite à l'état initial, les principaux enjeux du site seront définis. Des objectifs à long terme et objectifs opérationnels seront définis.</p> <p>L'objectif principal visera la conservation et restauration de l'habitat « Chênaie pédonculée - frênaie- Ormaies inondables des grandes vallées alluviales » afin de répondre au besoin de compensation du projet. Cependant d'autres objectifs, en accord avec le maître d'ouvrage, pourront être proposés, dans un but de favoriser la biodiversité du site. Par exemple la</p>

MC01 Elaboration d'un plan de gestion écologique du site de compensation	
	<p>cartographie des habitats naturels réalisée en avril 2020 a montré la présence d'un habitat ouvert à fort enjeu de conservation « Pelouse mésoxérophile des terrasses alluviales hautes à Armoise champêtre (<i>Artemisia campestris</i>) et Thym faux-pouliot (<i>Thymus pulegioides</i>) ». Des actions pourront être proposées pour le maintien de cet habitat.</p> <p>Un programme d'action détaillé sera ensuite défini pour programmer les interventions sur le site à partir de 2024.</p>
Indications sur le coût	15 à 20000 euros HT
Planning	Le plan de gestion sera réalisé en 2023, en parallèle du lancement des travaux
Mesures associées	MC2, MC03 et MC04

MC02 Création de trouées au sein des zones colonisées par le Robinier et la Renouée de bohème	
Objectifs	Cette mesure a pour objectif de créer les conditions favorables au développement d'essence de forêt alluviale
Communautés végétales visées	<ul style="list-style-type: none"> • Zones humides • Habitats naturels patrimoniaux (Chênaie pédonculée - frênaie- Ormaies inondables des grandes vallées alluviales) • Flore (Orme lisse)
Localisation	Au sein des boisements et fourrés pré-forestiers secondaires de Robinier faux-acacia et des fourrés invasifs rivulaires de Renouée de Bohême situés au sein du périmètre d'intervention, périmètre défini comme le plus pertinent pour la mise en œuvre de ces actions.
Acteurs	Cette mesure sera menée sous la responsabilité du maître d'ouvrage et sous la surveillance de l'ingénieur-écologue en charge de la mise en œuvre des mesures compensatoires.
Modalités techniques	<p>Cette mesure vise à créer des trouées au sein des patch colonisés par des espèces exotiques envahissantes présentes sur le site (principalement Renouée de Bohême et Robinier faux-acacia) avant replantation des essences caractéristiques des groupements forestiers alluviaux identifiés.</p> <p>L'objectif n'est pas d'éliminer complètement les espèces invasives sur le site, ce qui n'est pas un objectif atteignable et bien trop coûteux, mais de travailler sur des patches localisés afin de réaliser des trouées avant implantation d'essences de forêts alluviales. La fermeture du milieu permettra ainsi de contribuer à faire régresser les EEE. Le Robinier faux-acacia notamment, est héliophile comme toutes les espèces pionnières et redoute un ombrage important où il devient beaucoup moins compétitif. Ces plantations peuvent permettre de dépasser le blocage dû à un couvert trop dense d'EEE (Renouées par exemple), susceptible de concurrencer la régénération naturelle (RENAUX B., CELLE J. & POUVREAU M. 2018).</p> <p>La création d'ouvertures apportant de la lumière est indispensable au développement des jeunes ligneux.</p> <p>Des trouées seront ainsi créées pour implanter de jeunes plants mais également pour dégager les abords des semenciers déjà existants.</p> <p>Le plan de gestion définira précisément le nombre, la localisation et la surface des trouées.</p> <p>Pour l'implantation de l'Orme lisse, des trouées de 100 à 200 m² seront réalisées pour l'implantation d'une cinquantaine d'individus (cf. MC03).</p> <p>Sur les boisements de Robiniers, la technique envisagée est le dessouchage mécanique de la plante en essayant de prélever l'ensemble du système racinaire. L'arrachage mécanique repose tout d'abord sur la coupe avec évacuation des parties aériennes. La souche et son</p>

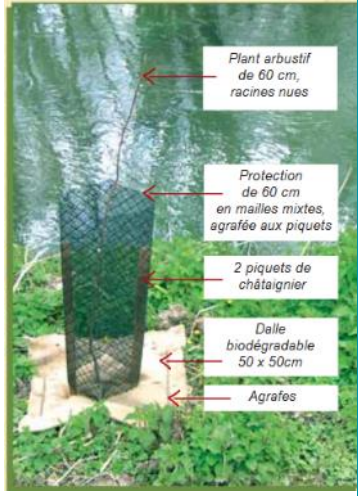


L'ensemble des racines doit être supprimé pour que l'intervention soit efficace.

MC02	Création de trouées au sein des zones colonisées par le Robinier et la Renouée de bohème
	<p>système racinaire sont ensuite retirés à l'aide d'une pelle mécanique ou d'engins spécifiques (pince d'arrachage, débuissonneuse...).</p> <p>Cette méthode ne doit être utilisée que sur des sols peu compactés pour ne pas risquer de casser les racines lors de l'arrachage. C'est le cas du site de compensation qui présente des sols sableux peu compactés. La zone concernée par les opérations doit également être accessible car cette technique nécessite l'utilisation d'engins. Le site de compensation présente l'avantage d'être accessible du fait de la présence d'une ancienne piste qui longe toute la zone d'intervention.</p> <p>Le robinier présente un système racinaire puissant, tout d'abord à pivot puis produit des racines latérales traçantes qui drageonnent sur plusieurs mètres autour du tronc (jusqu'à 15 mètres). Par conséquent, le ramassage et l'élimination des souches et des racines provenant des différentes interventions est indispensable. Le bois et les feuilles peuvent être laissés sur place.</p> <p>Concernant la Renouée, plusieurs méthodes, plus ou moins lourdes, existent actuellement pour limiter le développement de la plante (fauchage, bachage, concassage...). Les techniques de concassage s'avèrent efficaces mais très onéreuse et dont le dispositif (engin de chantier) est très lourd et potentiellement impactant sur le site. Il pourra être privilégié des moyens plus légers sur le site de compensation (fauchage et bachage par exemple), combinés à des campagnes d'entretien (arrachage des jeunes repousses les premières années (cf. MC04)).</p> <p>Le plan de gestion définira les modalités précises d'intervention.</p> <p>Sur les autres secteurs du périmètre d'intervention où la strate basse est moins dense (ourlets prairiaux alluviaux, ronciers) des compléments de plantations pourront être réalisés directement, ou après un débroussaillage.</p>
Indications sur le coût	<p>Il est difficile d'évaluer à ce stade le coût de ces opérations, très dépendant de la technique retenue.</p> <p>Une estimation peut être proposée sur la base de 1000 m² de trouées réalisées dans les boisements de Robiniers et de 1000m² de trouées réalisées dans les fourrés de renouée.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dessouchage mécanique des Robiniers : environ 2500 euros HT • Bachage Renouée : environ 10 000 euros HT
Planning	<p>Cette action sera réalisée juste avant la plantation d'essences autochtones, soit en automne-hiver 2024 ou 2025, lorsque les semis d'Orme lisse seront prêts (cf. MC03).</p>
Mesures associées	<p>MC01, MC03 et MC04</p>

MC03	Plantation d'essence de forêt alluviale
Objectifs	<p>Plantation d'essences compagnes et caractéristiques des Chênaies pédonculées – frênaies - Ormaies inondables des grandes vallées alluviales.</p>
Communautés végétales visées	<ul style="list-style-type: none"> • Zones humides • Habitats naturels patrimoniaux (Chênaie pédonculée - frênaie- Ormaies inondables des grandes vallées alluviales) • Flore (Orme lisse)
Localisation	<p>Au sein du périmètre d'intervention, au niveau des trouées réalisées (MC02) et au sein des zones ouvertes.</p>
Acteurs	<p>Cette mesure sera menée sous la responsabilité du maître d'ouvrage et sous la surveillance de l'ingénieur-écologue en charge de la mise en œuvre des mesures compensatoires. Une entreprise spécialisée dans les plantations (paysagistes, espaces verts) sera missionnée pour réaliser les plantations et l'entretien les premières années (cf. MC04).</p>
Modalités techniques	<p>Les essences suivantes seront replantées consécutivement à la création de trouées (MC02) :</p>

MC03	Plantation d'essence de forêt alluviale
	<ul style="list-style-type: none"> - Orme lisse (<i>Ulmus laevis</i>) - Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>) - Peuplier noir (<i>Populus nigra</i>) - Frêne élevé (<i>Fraxinus excelsior</i>) - Orme champêtre (<i>Ulmus minor</i>) - Erable faux-platane (<i>Acer pseudoplatanus</i>) - Erable champêtre (<i>Acer campestre</i>) - Aubépine monogyne (<i>Crataegus monogyna</i>) - Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>) - Troëne commun (<i>Ligustrum vulgare</i>) - Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>) - Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>) - Noisetier (<i>Corylus avellana</i>) <p>Les taxons suivants apparaissent plus ponctuellement dans le groupement et sont moins fréquents que les précédents, toutefois ils participent également à la diversité du peuplement mature :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aulne glutineux (<i>Alnus glutinosa</i>) - Erable plane (<i>Acer platanoides</i>) - Prunier merisier (<i>Prunus avium</i>) - Tilleul à grandes feuilles (<i>Tilia platyphyllos</i>) <p>Seuls des arbres et arbustes d'espèces autochtones et adaptées seront plantés (selon leurs exigences écologiques, de manière à favoriser la reprise). La provenance locale des plants devra être favorisée afin de conserver le capital génétique des populations végétales. Aucune espèce allochtone ne devra être utilisée pour les plantations.</p> <p><u>Concernant spécifiquement l'Orme lisse (espèce protégée à l'origine du besoin compensatoire)</u>: il paraît préférable de ne pas acheter de plants d'Orme lisse en pépinières (hybrides qui risqueraient de polluer génétiquement la souche locale sauvage) mais de faire réaliser la mise en culture par une pépinière spécialisée ou par le Conservatoire Botanique National Massif Central.</p> <p>Le CBNMC a travaillé à la récolte de semences et à leur élevage avant plantation dans le cadre d'un projet d'aménagement et dispose ainsi d'un retour d'expérience concernant la mise en culture de cette espèce. Les résultats sont probants, la mise en culture de cette espèce apparaît très facile à partir des graines et incitent à privilégier cette méthode que de réaliser du bouturage à partir des arbres qui seront abattus. Le retour d'expérience du CBN MC montre que la forte croissance des plants en seulement une saison de culture a permis d'envisager une plantation dès la saison suivante. Avec une récolte des plants en avril/mai de l'année N, la plantation peut être envisagée à partir de l'automne/hiver de l'année N+1, soit environ un an et demi après la récolte.</p> <p>La densité minimale visée dans un projet en faveur de cette essence est fixée à 20 individus par ha (Service des forêts, de la faune et de la nature, Canton de Vaud, 2009). Afin de prendre en compte les éventuelles non reprises d'individus, une densité de 50 individus par ha est préconisée.</p> <p>L'espèce ayant des graines possédant peu de réserves et se développant sur des sols ensoleillés (stades pionniers), les sites où les plantations seront prévues devront être préalablement préparés afin d'éviter toute concurrence végétale. Les plants seront ainsi implantés sur un lieu bien ensoleillé. Des trouées de 100 à 200m² seront créées au sein du site de compensation et les plantations seront réalisées dans ces trouées (cf. MC02).</p> <p>Pour favoriser la régénération naturelle, des mises en lumière ponctuelles seront également réalisées (trouées d'environ 100 à 200 m²) à proximité des pieds-mères existants sur le site. L'espèce se développant en effet principalement par drageon, l'éclaircissement des milieux autour des ormes lisses transplantés et déjà existants sur le site permettra aux individus de se reproduire par cette voie. Les recrûs tolèrent cependant mieux l'ombrage que les semis ou jeunes plants.</p> <p>La gestion mis en place suite à la plantation consistera à maintenir ouvert les sites d'implantation et les abords des pieds mères en supprimant les ligneux colonisant l'espace</p>

MC03		Plantation d'essence de forêt alluviale	
	<p>(robiniers, ronce...).</p> <p>Concernant les autres essences d'arbres et arbustes, la densité d'arbres à replanter est estimée à 100 individus/ha.</p> <p>Les jeunes plants devront être protégés après plantation pour éviter les risques d'abrutissement par les herbivores.</p> <p>L'installation d'un paillage facilite la reprise des plants et allège l'entretien pendant les premières années.</p> <p>Le plan de gestion précisera précisément les modalités de protection des jeunes plants (gaine, paillage...).</p>		 <p>Plant arbustif de 60 cm, racines nues</p> <p>Protection de 60 cm en mailles mixtes, agrafée aux piquets</p> <p>2 piquets de châtaignier</p> <p>Dalle biodégradable 50 x 50cm</p> <p>Agrafes</p>
Indications sur le coût	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Récolte et mise en culture de l'Orme lisse</u> : récolte : 600 euros HT. Mise en culture : à préciser avec le CBN MC. • <u>Achat autres essences</u> : estimé à 10 euros/plant soit 1000 euros pour 100 plants. • <u>Plantation Orme lisse et autres espèces</u> : estimé à 10 000 euros (main d'œuvre et matériel). <p>Total estimé à environ 15 000 euros HT</p>		
Planning	<ul style="list-style-type: none"> • Récolte d'Orme lisse en avril/mai 2023 et mise en culture des plants d'Orme lisse. • Plantation des Ormes lisses et autres essences : automne/hiver 2024 ou 2025 		
Mesures associées	MC01/MC02/MC04		

MC04		Gestion du site de compensation	
Objectifs	Maintenir le site dans un bon état de conservation tout au long de la durée d'engagement des mesures compensatoires.		
Communautés végétales visées	<ul style="list-style-type: none"> • Zones humides • Habitats naturels patrimoniaux (Chênaie pédonculée - frênaie- Ormaies inondables des grandes vallées alluviales) • Flore (Orme lisse, Gagée jaune) 		
Localisation	Sur l'ensemble du périmètre d'intervention.		
Acteurs	Cette mesure sera menée sous la responsabilité du maître d'ouvrage et sous la surveillance de l'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique du chantier.		
Modalités techniques	Un plan de gestion sera établi pour le site de compensation (cf. MC01).		

MC04	Gestion du site de compensation
	<ul style="list-style-type: none"> • Il dressera un état des lieux écologique et fonctionnel précis du site de compensation : un inventaire floristique et faunistique sera réalisé afin notamment de mettre en évidence la présence d'éventuelles espèces patrimoniales nécessitant une attention particulière lors des opérations de restauration. • Il précisera les opérations de lutte contre les EEE et les replantations (modes opératoires, secteurs d'interventions...) • Il détaillera les actions d'entretiens à mettre en œuvre tout au long de la durée d'engagement des mesures compensatoires. <p>Concernant la gestion du site, les actions d'entretien concernent principalement la gestion des plantations. Toute opération de plantation doit être suivie d'un entretien pendant les 3 à 5 premières années pour s'assurer de la bonne reprise des plantes.</p> <p>Pendant les 3 premières années, l'entretien consiste principalement en des dégagements mécaniques annuels (fauchages, débroussaillage) autour des jeunes plants. Deux passages sont parfois nécessaires pendant la première période de végétation (en mai et juillet), si les plantes herbacées accompagnatrices sont hautes et exercent une concurrence évidente (eau, lumière) sur la plantation. Par la suite, les plants dominent généralement la végétation concurrente et ces entretiens deviennent inutiles. Ce dégagement sera également réalisé à proximité des pieds-mères existants.</p> <p>Pour les reprises de Renouée il convient d'extraire manuellement les rhizomes. C'est au stade plantule (première année) que l'éradication précoce de la renouée est la plus efficace car son système racinaire réduit n'entrave pas l'arrachage. Le risque de fragmentation du rhizome augmente avec l'âge de la plante. L'arrachage sera réalisé de préférence au printemps sur sol humide.</p> <p>Pour le Robinier, en raison du risque de réensemencement naturel par la banque de graines présentes dans le sol, il convient de prévoir un arrachage manuel sur les semis et jeunes plantules, avant que le système racinaire ne soit trop développé, dans l'année qui suit les opérations (le système racinaire de la plante étant particulièrement traçant, il devient quasiment impossible d'effectuer un arrachage exhaustif des racines sur des plantules de plus d'une année.). Cette opération répétée sur les repousses devrait permettre d'en limiter la reprise.</p> <p>D'autres actions pourront être définies dans le cadre du plan de gestion (entretien de milieux ouverts par exemple).</p>
Indications sur le coût	Débroussaillage autour des trouées de plantation et d'éclaircissement et arrachage des reprises d'EEE: deux passages par an pendant 5 ans. Evalué à deux journées par passage soit 4000 euros HT par an, soit 20 000 euros sur 5 ans.
Planning	Un passage en avril-mai et un passage en juillet tous les ans pendant 5 ans.
Mesures associées	MC01, MC02, MC04

6.4.6 Bilan des mesures de compensation

Les différentes mesures de compensation ont été définies pour compenser les impacts résiduels notables du projet. Le tableau ci-dessous propose un bilan de l'éligibilité des mesures constituant le programme de compensation.

Justification de l'éligibilité des mesures de compensation

Critères d'éligibilité	Justification
Additionnalité	Le site de compensation est situé au sein du site Natura 2000 « Val d'Allier – Alagnon ». Au regard des habitats impactés par le projet (forêt alluviale de l'Allier), il n'a pas été possible d'identifier un site de compensation en dehors du site Natura 2000. Cependant, aucune action publique n'est entreprise ou prévue sur le site de compensation retenu. Aucune gestion des milieux naturels n'est mise en œuvre sur ce site.
Proximité géographique	Le site de compensation se situe à proximité immédiate des zones impactées par le projet. Par ailleurs, le site de compensation est situé dans le même contexte écologique que les parcelles impactées puisqu'il se situe dans la vallée alluviale de l'Allier.
Faisabilité	Le site de compensation présente un potentiel de restauration des milieux par la réalisation des opérations de gestion proposées.
Pérennité	Les parcelles sont propriété du Ministère des Transports. La DIR Massif Central maîtrise ainsi le foncier du site de compensation, ce qui assure la pérennité des mesures compensatoires mises en œuvre.
Equivalence écologique	Voir détail dans le tableau ci-dessous.

La justification de l'équivalence écologique est détaillée dans le tableau ci-dessous.

Justification de l'équivalence écologique

Besoin de compensation			Réponse compensatoire		
Grand type de milieu	Fonctionnalité de l'habitat recherché	Volume de compensation recherchée (ha)	Habitat restauré	Fonctionnalité restaurée	Volume compensé (ha)
Habitats forestiers	Habitat d'espèce pour l'Orme lisse	0,75	Chênaie pédonculée - frênaie- Ormaies inondables des grandes vallées alluviales	Habitat d'espèce pour l'Orme lisse	1,25 ha (surface du périmètre d'intervention)
Total		0,75	-	-	1,25

La mise en œuvre des mesures de compensation et de leur suivi permet de contrebalancer les impacts résiduels du projet et de garantir que le projet n'entraîne pas de dégradation de l'état de conservation des populations de faune et de flore à l'échelle locale. Ces mesures font l'objet d'un engagement ferme du Maître d'ouvrage qui garantit leur mise en œuvre.

6.5 Démarche d'accompagnement et de suivi

6.5.1 Liste des mesures d'accompagnement et de suivi

Les mesures sont toutes matérialisées par un code de type « XXN° » où « XX » spécifie le type de mesure et « N° » correspond au numéro de la mesure. Pour les mesures d'accompagnement, XX = MA et pour les mesures de suivi, XX= MS.

Toutes les mesures d'accompagnement et de suivi proposées sont synthétisées dans le tableau suivant :

Liste des mesures d'accompagnement et de suivi

Code mesure	Intitulé mesure
Liste des mesures d'accompagnement	
MA01	Réalisation d'une étude sur l'amélioration du franchissement de l'A75 et la limitation des risques de collision.
Liste des mesures de suivi	
MS01	Suivi des plantations
MS02	Suivi des habitats du périmètre d'intervention
MS03	Suivi écologique du site de compensation

6.5.2 Présentation détaillée des mesures d'accompagnement

MA01	Réalisation d'une étude sur l'amélioration du franchissement de l'A75 et la limitation des risques de collision
Objectif(s)	Etudier les possibilités d'aménagements afin d'améliorer les possibilités de franchissement de l'A75 faune terrestre
Communautés biologiques visées	Faune terrestre
Localisation	A minima sur le tronçon Coudes-Issouire de l'A75
Acteurs	Etude pouvant être réalisée par le Groupe Mammalogique d'Auvergne
Modalités de mise en œuvre	<p>Le projet ne va pas créer de risque de collision supplémentaire, mais des travaux sur une infrastructure linéaire peuvent être l'occasion de réfléchir à l'amélioration de sa transparence écologique.</p> <p>Ainsi, la DIR Massif Central souhaite réaliser une étude qui analysera les possibilités actuelles de franchissement (ouvrages sous l'A75), les aménagements permettant d'améliorer ces ouvrages, les nouveaux aménagements possibles pour améliorer la transparence écologique de l'A75, les risques actuels de collision et les aménagements permettant de limiter ces risques (clôtures...).</p> <p>Cette étude dressera ainsi un état des lieux complet de la situation et formulera des préconisations. Certaines de ces préconisations pourront être mises en œuvre par la DIR MC dans le cadre de ses missions d'exploitation et d'entretien du réseau routier. D'autres actions pourront être réalisées dans le cadre de programme en faveur de la trame verte et bleue (outil contrat vert et bleu par exemple).</p> <p>Le Groupe Mammalogique d'Auvergne prendra en charge la réalisation de cette étude.</p>
Indications sur le coût	Estimé à 6500 euros HT par le GMA
Planning	Etude à réaliser entre 2023 et 2025

Suivis de la mesure	-
Mesures associées	-

6.5.1 Présentation détaillée des mesures de suivi

MS01	Suivi des plantations
Objectif(s)	Suivre l'évolution des plantations réalisées sur le site de compensation
Communautés biologiques visées	Flore
Localisation	Périmètre d'intervention
Acteurs	Entreprise spécialisée dans les plantations (paysagistes, espaces verts) qui sera missionnée pour réaliser les plantations et l'entretien.
Modalités de mise en œuvre	<p>L'objectif est d'évaluer la réussite des plantations.</p> <p>L'entreprise en charge des plantations et de l'entretiens réalisera un suivi de la réussite des plantations.</p> <p>Les observations permettront d'appréhender l'ensemble des facteurs qui constituent une source potentielle de stress pour les plants. Ainsi, l'ensemble des facteurs biotiques (insectes, champignons, rongeurs, gibiers) et abiotiques qui affectent significativement le plant seront relevés. Si un plant est mort, la raison principale de la mortalité sera recherchée.</p> <p>Le taux de survie (nombre de plants vivants par rapport au nombre de plants plantés) sera ainsi calculé.</p> <p>Les premières années, les plants n'ayant pas pris seront remplacés.</p>
Indications sur le coût	Mutualisé avec les actions d'entretien (MC04) les 5 premières années.
Planning	A partir de 2025 (suite aux opérations de plantations prévues en 2024)

MS02	Suivi des habitats du périmètre d'intervention
Objectif(s)	Suivre l'évolution des habitats d'espèces sur le site périmètre d'intervention
Communautés biologiques visées	Ensemble des groupes biologiques
Localisation	Site de compensation
Acteurs	Bureau d'études, associations...
Modalités de mise en œuvre	<p>Suite aux opérations de gestion et restauration inscrites au plan de gestion, un suivi de l'évolution des habitats du périmètre d'intervention sera réalisé tous les 5 ans (les milieux forestiers évoluant lentement, un suivi plus régulier ne s'avère pas nécessaire).</p> <p>L'état initial du plan de gestion constituera l'état « zéro » du site.</p> <p>Tous les 5 ans un suivi sera réalisé selon le même protocole défini lors de l'état initial.</p> <p>Le protocole de suivi comportera :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un suivi phytosociologique des habitats à l'aide de placettes fixes réparties idéalement dans chaque groupement végétal identifié dont la surface est à adapter en fonction de l'aire minimale de relevé. • Matérialisation de deux transects de suivi coupant perpendiculairement le sens d'allongement de la zone humide afin de suivre l'évolution des communautés végétales le long du gradient topographique. <p>La localisation précise des placettes et transects de suivis seront définies lors de la réalisation de l'état initial du plan de gestion.</p> <p>Deux passages seront réalisés chaque année de suivi, en avril et juillet.</p>
Indications sur le coût	Mutualisé avec MS03
Planning	Tous les 5 ans à partir de N+5 (N = année de plantation), pendant 25 ans (N+30)

MS03	Suivi écologique du site de compensation
Objectif(s)	Suivre l'évolution des habitats et populations d'espèces sur le site de compensation
Communautés biologiques visées	Ensemble des groupes biologiques
Localisation	Site de compensation
Acteurs	Bureau d'études, associations...
Modalités de mise en œuvre	<p>Suite aux opérations de gestion et restauration inscrites au plan de gestion, un suivi écologique du site de compensation sera réalisé tous les 5 ans.</p> <p>L'état initial du plan de gestion constituera l'état « zéro » du site.</p> <p>Tous les 5 ans sera réalisé :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une cartographie des habitats naturels • Un inventaire floristique • Un inventaire faunistique (herpétofaune, entomofaune, mammifères et avifaune)
Indications sur le coût	Environ 10 000 euros par campagne de suivi, soit 60 000 euros pour 6 suivis.
Planning	Tous les 5 ans à partir de N+5 (N = année de plantation), pendant 25 ans (N+30)

6.6 Planification et chiffrage des mesures

6.6.1 Planification des mesures

Les figures ci-dessous présentent le calendrier de réalisation des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et de suivi.

Figure 12 : calendrier de réalisation des mesures d'évitement et de réduction

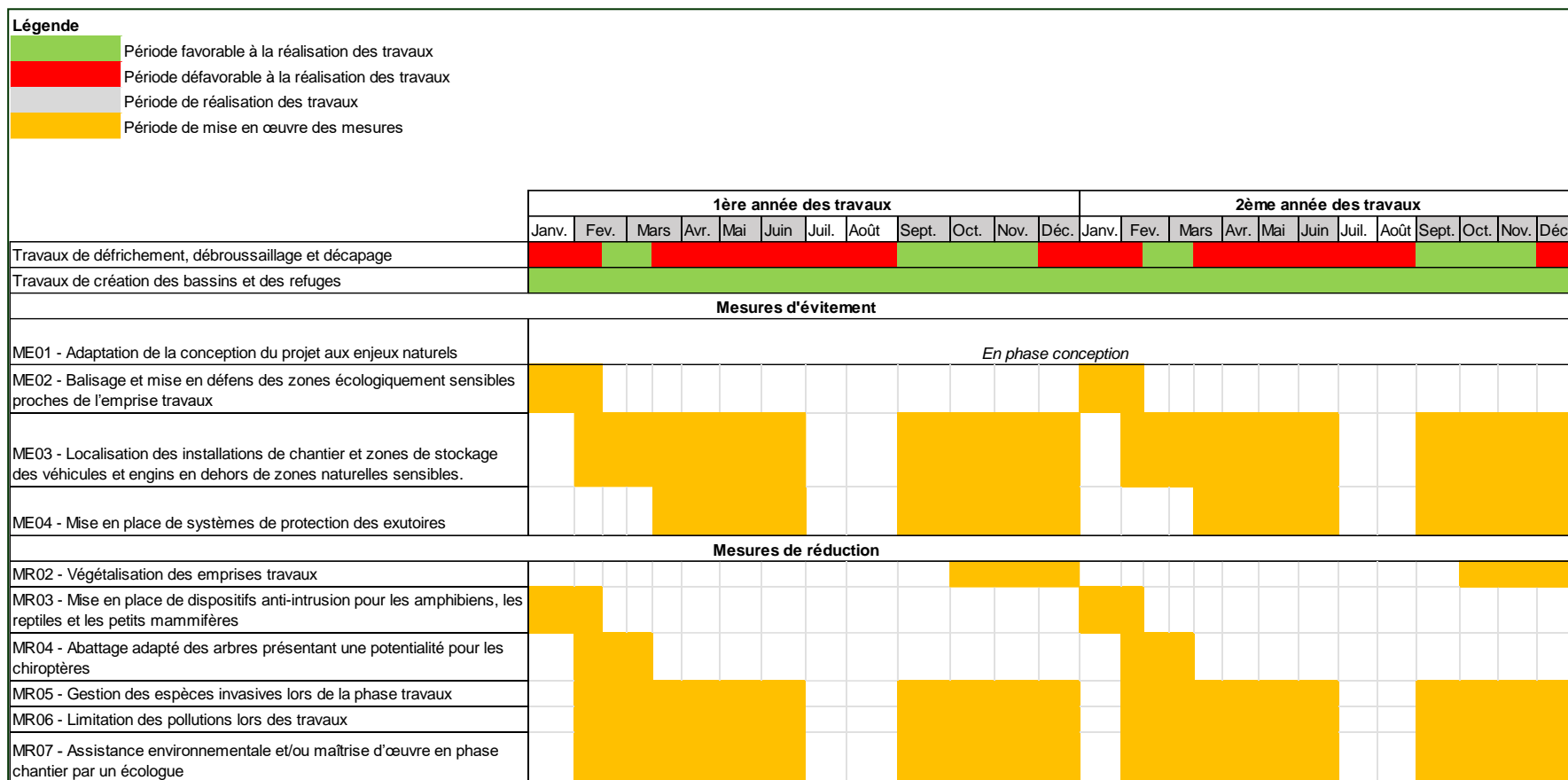


Figure 13 : calendrier de réalisation des mesures de compensation

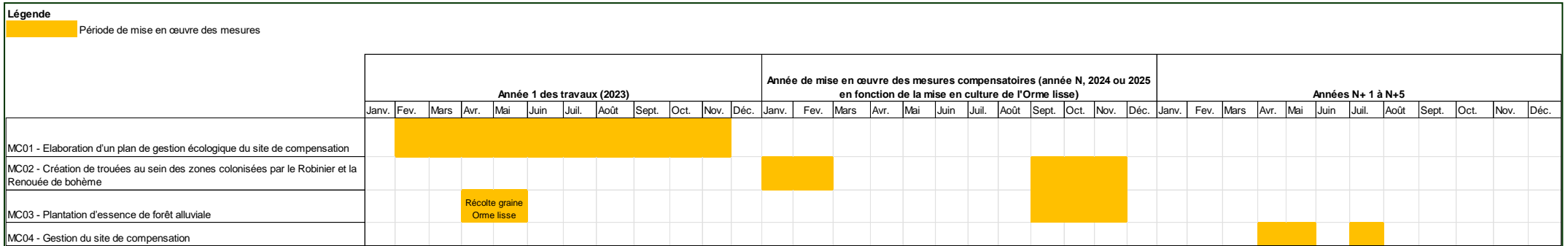
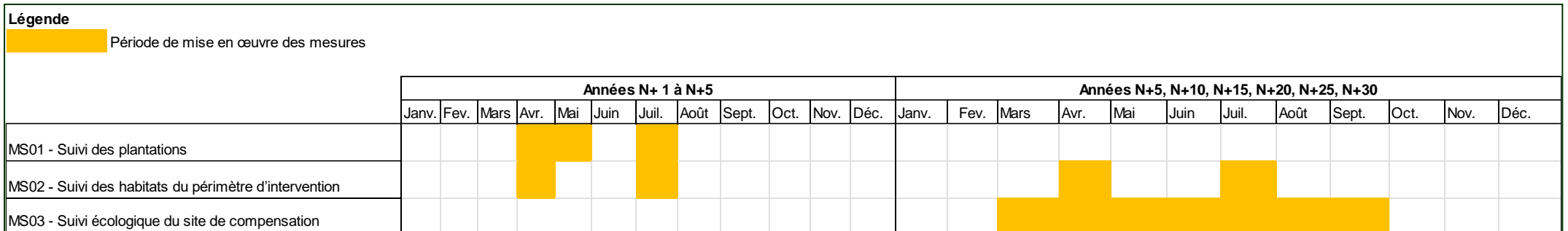


Figure 14 : calendrier de réalisation des mesures de suivi



6.6.2 Chiffrage des mesures

Un chiffrage estimatif du coût des mesures d'atténuation, d'accompagnement, de suivi et de compensation est présenté dans le tableau suivant.

NB : l'ensemble des chiffrages fournis sont donnés à titre indicatif et sur la base de retours d'expériences connus.

Chiffrage des mesures

Code mesure	Intitulé des mesures	Coût estimatif
ME01	Adaptation de la conception du projet aux enjeux naturels	-
ME02	Balilage et mise en défens des zones écologiquement sensibles proches de l'emprise travaux	2000 euros HT
ME03	Localisation des installations de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors de zones naturelles sensibles.	-
ME04	Mise en place de systèmes de protection des exutoires	-
MR01	Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques	-
MR02	Végétalisation des emprises travaux	7500 euros HT
MR03	Mise en place de dispositifs anti-intrusion pour les amphibiens, les reptiles et les petits mammifères	4200 euros HT
MR04	Contrôles des arbres à cavités avant déboisement	<i>Mutualisé avec MR07</i>
MR05	Gestion des espèces invasives lors de la phase travaux	<i>Mutualisé avec MR07</i>
MR06	Limitation des pollutions lors des travaux	<i>Mutualisé avec MR07</i>
MR07	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	50 000 euros HT
MC01	Elaboration d'un plan de gestion écologique du site de compensation	15 à 20 000 euros HT
MC02	Création de trouées au sein des zones colonisées par le Robinier et la Renouée de bohème	12500 euros HT
MC03	Plantation d'essence de forêt alluviale	Environ 15 000 HT
MC04	Gestion du site de compensation	20 000 euros HT
MA01	Réalisation d'une étude sur l'amélioration du franchissement de l'A75 et la limitation des risques de collision	6500 euros HT
MS01	Suivi des plantations	<i>Mutualisé avec MC04</i>
MS02	Suivi des habitats du périmètre d'intervention	<i>Mutualisé avec MS03</i>
MS03	Suivi écologique du site de compensation	60 000 euros HT

7 Bibliographie

7.1 Bibliographie générale

- ✓ AMOR E., 2005 - Modernisation de l'inventaire ZNIEFF en Auvergne. Guide méthodologique à l'attention des partenaires « ressource ». Direction Régionale de l'Environnement Auvergne, Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage. 141 p.
- ✓ ALLIGAND G., HUBERT S., LEGENDRE T., MILLARD F. & MÜLLER A., 2018 - ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE. GUIDE D'AIDE A LA DEFINITION DES MESURES ERC. CGDD, MTES, CEREMA CENTRE-EST, 134 P.
- ✓ BIOTOPE, 2002 - La prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact - Guide pratique. Direction Régionale de l'Environnement Midi Pyrénées. 53 p.
- ✓ CARSIGNOL J., BILLON V., CHEVALIER D., LAMARQUE F., LANISART M., OWALLER M., JOLY P., GUENOT E., THIEVENT P. & FOURNIER P., 2005 - Guide technique – Aménagements et mesures pour la petite faune. Aurillac, SETRA, 264 p.
- ✓ CGDD, 2015 - Préconisations relatives à l'évaluation environnementale stratégique - Note méthodologique (hors documents d'urbanisme). Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) & Centre d'Études et d'Expertises sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement (CEREMA). 64 p.
- ✓ CONSEIL REGIONAL AUVERGNE & DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT AUVERGNE, 2009 - Diagnostic de la Biodiversité en Auvergne. Conseil régional d'Auvergne, Direction Régionale de l'Environnement Auvergne, 349 p.
- ✓ CONSEIL REGIONAL AUVERGNE & DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT AUVERGNE, 2015 – Atlas cartographique du SRCE Auvergne. 66 p.
- ✓ GREFF N. & COQ F., 2005 - Guide méthodologique régional pour la modernisation de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique de Rhône-Alpes – Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, Direction Régionale de l'Environnement Rhône-Alpes, Communauté européenne, Muséum National d'Histoire Naturelle, Bron, 180 p.
- ✓ JOUZEL J.(DIR.), OUZEAU G., DEQUE M., JOUINI M., PLANTON S. & VAUTARD R., 2014 - Le climat de la France au XXIe siècle. Volume 4. Scénarios régionalisés : édition 2014 pour la métropole et les régions d'outre-mer, Rapports Direction générale de l'énergie et du climat, ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'énergie, 64 p.
- ✓ MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ENERGIE, 2013 - Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, Paris, RéférenceS, 232 p.
- ✓ MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ENERGIE, 2016 - Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, 188 p.
- ✓ NOBLET J.-F., 2010 – Neutraliser les pièges mortels pour la faune sauvage. Conseil Général de l'Isère. 19 p.

- ✓ Sites Internet :
- ✓ DIRECTION RÉGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMÉNAGEMENT ET DU LOGEMENT AUVERGNE : <http://www.auvergne.developpement-durable.gouv.fr> (dernière consultation le 12 décembre 2014).
- ✓ INVENTAIRE NATIONAL DU PATRIMOINE NATUREL : <http://inpn.mnhn.fr/isb/index.jsp> (dernière consultation le 26 février 2014).

7.2 Bibliographie relative aux habitats naturels

- ✓ BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G., TOUFFET J., 2004 - Prodrôme des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle. Patrimoines naturels 61, Paris, 171p.
- ✓ BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord.), 2001 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 339 p. et 423 p.
- ✓ BENSETTITI F., BIORET F., ROLAND J. & LACOSTE J.-P. (coord.), 2004 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 399 p.
- ✓ BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p.
- ✓ BENSETTITI F., BOULLET V., CHAVALDRET-LABORIE C. & DENIAUD J. (coord.), 2005 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 445 p. et 487 p.
- ✓ BENSETTITI F., HERARD-LOGEREAU K., VAN ES J. & BALMAIN C., (coord.), 2004 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5 - Habitats rocheux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 381 p.
- ✓ BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.-C., 1997 - Corine Biotopes, version originale. Types d'habitats français. ENGREF-ATEN, 217 p.
- ✓ COMMISSION EUROPEENNE DG ENVIRONNEMENT, 2013 - Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – EUR 28. 144 p.
- ✓ CHABROL L. & REIMRINGER K., 2011 - Catalogue des végétations du Parc naturel régional de Millevaches en Limousin. Conservatoire botanique national du Massif central / Parc naturel régional de Millevaches en Limousin, 240 p.
- ✓ CORDONNIER S., 2010 - Végétation de l'Auvergne. Clef des principales alliances phytosociologiques. Rapport, 96 p.
- ✓ JANSSEN J.A.M., RODWELL J.S., GARCIA CRIADO M., GUBBAY S., HAYNES T., NIETO A., SANDERS N., LANDUCCI F., LOIDI J., SSYMANK A., TAHVANAINEN T., VALDERRABANO M., ACOSTA A., ARONSSON M., ARTS G., ALTORRE F., BERGMEIER E., BIJLSMA R.-J., BIORET F., BITĂ-NICOLAE C., BIURRUN I., CALIX M., CAPELO J., ČARNI A., CHYTRY M., DENGLER J., DIMOPOULOS P., ESSI F., GARDFJEIL H., GIGANTE D., GIUSSO DEL GAIDO G., HAJEK M., JANSEN F., JANSEN J., KAPFER J., MICKOLAJCZAK A., MOLINA J.A., MOLNAR Z., PATERNOSTER D., PIERNIK A., POULIN B., RENAUX B., SCHAMINEE J. H. J., ŠUMBEROVA K., TOIVONEN H., TONTERI T., TSIRIPIDIS I., TZONEV R., VALACHOVIČ M., 2016 - European Red List of Habitats. Part 2. Terrestrial and freshwater habitats. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 38 p.
- ✓ LE HÉNAFF P.M., GALLIOT J.N, LE GLOANEC V. & RAGACHE Q., 2021 - Végétations agropastorales du Massif central - Catalogue phytosociologique. Conservatoire botanique national du Massif central, 531 p.
- ✓ LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 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, Paris, 289 p.
- ✓ LOUVEL-GLASER J. & GAUDILLAT V., 2015 - Correspondances entre les classifications d'habitats CORINE Biotopes et EUNIS. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 119 p.
- ✓ RENAUX B. 2020. - Synopsis des végétations forestières du Massif central (GRECO G). FOP phytosociologie ONF. V4. Conservatoire botanique national du Massif central / Office National des Forêts, 93 p.
- ✓ THEBAUD G., ROUX C., BERNARD C.-E. & DELCOIGNE A., 2013 - Guide d'identification des végétations du nord du Massif central. Associations végétales et habitats naturels. Ed. Presses universitaires Blaise Pascal. 296 p.
- ✓ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, 2018 - La liste rouge des écosystèmes en France - Chapitre Forêts méditerranéennes de France métropolitaine, Paris, France. 27 p.

7.3 Bibliographie relative à la flore

- ✓ ANTONETTI P., 2017 – Révision de la liste des espèces déterminantes de la flore vasculaire des ZNIEFF à l'échelle de la zone biogéographique continentale du Massif central de la région Auvergne-Rhône-Alpes. Conservatoire botanique national du Massif central \ Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du logement Auvergne-Rhône-Alpes, 58 p. + annexes
- ✓ ANTONETTI P., BRUGEL E., KESSLER F., BARBE J.-P. & TORT M., 2006 - Atlas de la flore d'Auvergne. Conservatoire botanique national du Massif Central, 984 p.
- ✓ BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & QUERE E., 2002 - " Cahiers d'habitats " Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6 - Espèces végétales. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 271 p.
- ✓ BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. & LANSDOWN R.V., 2011 - European Red List of Vascular Plants. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 130 p.
- ✓ BOURNERIAS M., PRAT D. *et al.* (Collectif de la Société Française d'Orchidophilie), 2005 – Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Deuxième édition, Biotope, Mèze, (collection Parthénope), 504 p.
- ✓ CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DU MASSIF CENTRAL, 2013 - Liste rouge de la flore vasculaire d'Auvergne. 53 p.
- ✓ COSTE H., 1900-1906 - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, 3 tomes. Nouveau tirage 1998. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Paris. [I] : 416 p., [II] : 627 p., [III] : 807 p.
- ✓ DANTON.P & BAFFRAY.M., 1995 - Inventaire des plantes protégées en France. Ed. Nathan & A.F.C.E.V. 294 p.
- ✓ EGGENBERG S., MÖHL A., 2008 - Flora Vegetativa. Un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif. Rossolis, Bussigny, 680 p.
- ✓ FOURNIER P., 1947 – Les quatre flores de France. Corse comprise. (Générale, Alpine, Méditerranéenne, Littorale). Dunod Eds, nouveau tirage de 2001. 1 103 p.
- ✓ GONARD A., 2010 - Renonculacées de France – Flore illustrée en couleurs. SBCO, nouvelle série, numéro spécial n°35. 492 p.
- ✓ GRENIER E., 1992 - Flore d'Auvergne. Société Linnéenne de Lyon. 468 p.
- ✓ JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. Ed. SOPRA et INRA. Paris, 898 p.
- ✓ MULLER S. (coord.), 2004 - Plantes invasives en France. Muséum National d'Histoire Naturelle (Patrimoines naturels, 62). Paris. 168 p.
- ✓ OLIVIER L., GALLAND J.-P. & MAURIN H., 1995 - Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires. Collection Patrimoines naturels – volume n°20, Série Patrimoine génétique. Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement ; Institut d'Écologie et de Gestion de la Biodiversité, Service du Patrimoine naturel. Paris. 486 p. + annexes.
- ✓ PRELLI R., 2002 – Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Éditions Belin. 432 p.
- ✓ TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords.), 2014 - Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1 196 p.
- ✓ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, FÉDÉRATION DES CONSERVATOIRES BOTANIQUEs NATIONAUX & SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ORCHIDOPHILIE, 2010 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France. 12 p.
- ✓ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, FÉDÉRATION DES CONSERVATOIRES BOTANIQUEs NATIONAUX & MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique. 34 p.
- ✓ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, FÉDÉRATION DES CONSERVATOIRES BOTANIQUEs NATIONAUX, AGENCE FRANCAISE POUR LA BIODIVERSITE & MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France, 32 p. + annexes

- ✓ Sites Internet :
- ✓ BASE CHLORIS : <http://www.cbnmc.fr/chloris/flore> (dernière consultation le 25 novembre 2014).
- ✓ PÔLE D'INFORMATION FLORE HABITATS : <http://www.pifh.fr/pifhcms/index.php> (dernière consultation le 15 octobre 2014).
- ✓ TELA BOTANICA : <http://www.tela-botanica.org/site/accueil> (dernière consultation le 04 novembre 2014).

7.4 Bibliographie relative aux insectes

- ✓ BACHELARD P., 2013 - Liste rouge des espèces menacées en Auvergne : Rhopalocères et zygènes (cotation selon la méthode UICN), 9 p. + annexes
- ✓ BACHELARD P., 2018 - Révision de la Liste des Rhopalocères-Zygènes déterminants des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) à l'échelle de la zone biogéographique continentale du Massif central de la région Auvergne-Rhône-Alpes. Rapport d'étude DREAL Auvergne-Rhône-Alpes et Société d'Histoire naturelle Alcide-d'Orbigny, 31 p.
- ✓ BACHELARD P. & FOURNIER F., 2008 - Papillons du Puy-de-Dôme. Atlas écologique de Rhopalocères et Zygènes. Éditions Revoir, Nohanent, 232 p.
- ✓ BAUR B. & H., ROESTI C & D. & THORENS P., 2006 - Sauterelles, Grillons et Criquets de Suisse. Haupt, Berne, 352 p.
- ✓ BELLMANN H. & LUQUET G., 2009 - Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe Occidentale. Delachaux & Niestlé Eds., 383 p.
- ✓ BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- ✓ BERGER P., 2012 - Coléoptères Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse. Actualisation de l'ouvrage d'André Villiers, 1978. ARE (Association Roussillonnaise d'Entomologie), 664 p.
- ✓ BOITIER E., 2004 - Propositions pour l'élaboration d'une liste des Orthoptères menacés d'Auvergne. Rapport d'étude Alcide-d'Orbigny, Clermont-Ferrand, janvier 2004, 77 p.
- ✓ BOITIER E., 2017 - Actualisation de La Liste rouge des Orthoptères d'Auvergne. Rapport d'étude Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne Rhône-Alpes et Emmanuel Boitier Consultant, Perrier (janvier 2017), 160 p.
- ✓ BOITIER E., 2018 - Révision de la Liste des Orthoptères déterminants des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) à l'échelle de la zone biogéographique continentale du Massif central de la région Auvergne-Rhône-Alpes. Rapport d'étude DREAL Auvergne-Rhône-Alpes et Emmanuel Boitier Consultant, Perrier, 22 p.
- ✓ BOUDOT J.-P., GRAND D. WILDERMUTH H. & MONNERAT C., 2017 – Les libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Parthénope, Mèze, 2^{ème}éd., 456 p.
- ✓ BRUSTEL H., 2004 - Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Thèse). ONF, Les dossiers forestiers, n°13, 297 p.
- ✓ CALIX M., ALEXANDER K.N.A., NIETO A., DODELIN B., SOLDATI F., TELNOV D., VAZQUEZ-ALBALATE X., ALEKSANDROWICZ O., AUDISIO P., ISTRATE P., JANSSON N., LEGAKIS A., LIBERTO A., MAKRIS C., MERKL O., MUGERWA PETTERSSON R., SCHLAGHAMERSKY J., BOLOGNA M.A., BRUSTEL H., BUSE J., NOVAK V. & PURCHART L. 2018 - European Red List of Saproxylic Beetles. Brussels, Belgium, 19 p. + annexes
- ✓ CHATENET G. du, 2000 - Coléoptères phytophages d'Europe. - N.A.P. Éditions, Vitry-sur-Seine, 360 p.
- ✓ CHOPARD L., 1952 - Faune de France : Orthoptéroïdes. Lechevallier, Paris, 359 p.
- ✓ DEFAUT B., 1999 – Synopsis des Orthoptères de France. Matériaux Entomocénotiques, n° hors-série, deuxième édition, révisée et augmentée, 87 p.
- ✓ DEFAUT B., 2001 – La détermination des Orthoptères de France. Edition à compte d'auteur, 85 p.
- ✓ DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y. coordinateurs (au titre de l'ASCETE), 2009 – Catalogue permanent de l'entomofaune française, fascicule 7, Orthoptera : Ensifera et Caelifera. U.E.F. éditeur, Dijon, 94 p.

- ✓ DIJKSTRA K.-D. B. & LEWINGTON R., 2007 – Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, Paris, 320 p.
- ✓ DODELIN B. & CALMONT B., 2021 - Liste Rouge des coléoptères saproxyliques de la région Auvergne-Rhône-Alpes. DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, Lyon, 79 p. + tableur
- ✓ DOMMANGET J.L., PRIOUL B., GAJDOS A., 2009 - Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine, complétée par la listes des espèces à suivi prioritaire. Société Française d'Odonatologie, 47 p.
- ✓ DOUCET G., 2010 – Clé de détermination des exuvies des Odonates de France, Société Française d'Odonatologie, Bois d'Arcy, 64 p.
- ✓ DROUET E. & FAILLIE L., 1997 – Atlas des espèces françaises du genre *Zygaena* Fabricius. Éditions Jean-Marie DESSE, 74 p.
- ✓ DUPONT P., 2001 - Programme national de restauration pour la conservation des lépidoptères diurnes (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae). Première phase : 2001-2004. Office Pour les Insectes et leur Environnement. 188 p.
- ✓ DUPONT P., 2010 - Plan national d'actions en faveur des Odonates. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie – Ministère de Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, 170 p.
- ✓ GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006 – Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Parthénope, Mèze : 480 p.
- ✓ GRAND D., BOUDOT J.-P. & DOUCET G., 2014 – Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, 136 p.
- ✓ GROUPE ODONAT'Auvergne, 2017a - Liste rouge des odonates d'Auvergne. Groupe Odonat'Auvergne ; Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne Rhône-Alpes. 23 p.
- ✓ GROUPE ODONAT'Auvergne, 2017b - Liste rouge des odonates d'Auvergne, tableau de synthèse. Groupe Odonat'Auvergne ; Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne Rhône-Alpes. 4 p.
- ✓ GROUPE ODONAT'Auvergne, 2017c - Liste rouge des odonates d'Auvergne, fiches espèces. Groupe Odonat'Auvergne ; Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne Rhône-Alpes. 78 p.
- ✓ GROUPE ODONAT'Auvergne, 2017d - Odonates d'Auvergne : priorités de conservation et de connaissance. Groupe Odonat'Auvergne ; Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne Rhône-Alpes. 10 p.
- ✓ HEIDEMANN H., SEIDENBUSH R., 2002 – Larves et exuvies de libellules de France et d'Allemagne (sauf Corse). Société Française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy, 415 p.
- ✓ HERES A., 2009 - Les Zygènes de France. Avec la collaboration de Jany Charles et de Luc Manil. Lépidoptères, Revue des Lépidoptéristes de France, vol. 18, n°43 : 51 - 108.
- ✓ HOCHKIRCH A., NIETO A., GARCIA CRIADO M., CALIX M., BRAUD Y., BUZZETTI F.M., CHOBANOV D., ODE B., PRESA ASENSIO J.J., WILLEMSE L., ZUNA-KRATKY T., BARRANCO VEGA P., BUSHELL M., CLEMENTE M.E., CORREAS J.R., DUSOULIER F., FERREIRA S., FONTANA P., GARCIA M.D., HELLER K-G., IORGU I.Ş., IVKOVIC S., KATI V., KLEUKERS R., KRISTIN A., LEMONNIER-DARCEMONT M., LEMOS P., MASSA B., MONNERAT C., PAPAPAVLOU K.P., PRUNIER F., PUSHKAR T., ROESTI C., RUTSCHMANN F., ŞIRIN D., SKEJO J., SZÖVENYI G., TZIRKALLI E., VEDENINA V., BARAT DOMENECH J., BARROS F., CORDERO TAPIA P.J., DEFAUT B., FARTMANN T., GOMBOC S., GUTIERREZ-RODRIGUEZ J., HOLUSA J., ILLICH I., KARJALAINEN S., KOCAREK P., KORSUNOVSKAYA O., LIANA, A., LOPEZ, H., MORIN, D., OLMO-VIDAL, J.M., PUSKAS, G., SAVITSKY, V., STALLING, T. & TUMBRINCK J., 2016 - European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 86 p.
- ✓ KALKMAN V.J., BUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNIFJ G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIC S., OTT J., RISERVATO E. & SAHLEN G., 2010 - European Red List of Dragonflies. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 40 p.
- ✓ LAFRANCHIS T., 2000 - Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 448 p.
- ✓ LAFRANCHIS T., 2014 - Papillons de France : Guide de détermination des papillons diurnes. Diathéo Eds, Paris, 351 p.
- ✓ LAFRANCHIS T., JUTZELER D., GUILLOSSON J.Y., KAN P. & KAN B., 2015 - La vie des Papillons, écologie, biologie et comportement des Rhopalocères de France. Diatheo, Barcelona, 751 p.
- ✓ LE GUYADER P., FOSSIER C., MERIGUET B. et HOUARD X., 2014 - Enquête Lucane, Bilan 2011-2013. Insectes n°174. 35-36

- ✓ MOULIN, N., 2013 - Progression de *Lycaena dispar* dans le sud de l'Auvergne, Puy-de-Dôme et Haute-Loire. *Oreina* n°24, p 26-28.
- ✓ MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SF0, 2017 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, France. 110 p. + annexes
- ✓ NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2010 - European Red List of Saproxylic Beetles. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 56 p.
- ✓ PAPAZIAN M., VIRICEL G., BLANCHON Y. & KABOUCHE B., 2017 – Les Libellules de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotope, Mèze, 368 p.
- ✓ RABINOVITCH A., DE FLORES M. & HOUARD X., 2017 - Lucane et Rosalie, l'enquête avance. Office Pour les Insectes et leur Environnement. *Insectes*, 185 : 29-30
- ✓ RAGGE, D. R. & REYNOLDS, W. J., 1998 - The Songs of the Grasshoppers and Crickets of Western Europe, Colchester, Essex: HARLEY BOOKS, 591 p.
- ✓ ROBINEAU R. & coll., 2006 – Guide des papillons nocturnes de France. Éditions Delachaux et Niestlé, Paris, 289 p.
- ✓ SARDET, E. (coord.), 2018. Liste rouge des Orthoptères de la région Rhône-Alpes. Etude commandée et financée par DREAL Auvergne-Rhône-Alpes. 32 pp + 4 Annexes.
- ✓ SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux orthoptériques et entomocénotiques*, 9, 2004 : 125-137
- ✓ SARDET E., ROESTI C. & BRAUD Y., 2015 – Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 304 p.
- ✓ SOISSONS A., MARTINANT S. & BARBARIN J.-P., 2012 - Déclinaison régionale du plan national d'actions en faveur des Odonates - Auvergne - 2012-2016. Conservatoire d'espaces naturels d'Auvergne - Société d'histoire naturelle Alcide d'Orbigny – Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne. 116 p.
- ✓ TOLMAN T. & LEWINGTON R., 1999 - Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux & Niestlé Eds, 71 p.
- ✓ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE DE FRANCE, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique, 18 p.
- ✓ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ODONATOLOGIE, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, 12 p.
- ✓ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE & OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Ephémères de France métropolitaine. Paris, France. 4 p.
- ✓ VAN SWAAY C., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LOPEZ MUNGUIRA M., ŠASIC M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTAELE T., WARREN M., WIEMERS M. & WYNHOFF I., 2010 – European Red List of Butterflies. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 60 p.
- ✓ WENDLER A. & NUB J.H., 1994 - Libellules. Guide d'identification des libellules de France, d'Europe Société Française d'Odonatologie, Bois d'Arcy, 130 p.

- ✓ Sites internet :
- ✓ SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ODONATOLOGIE : http://www.libellules.org/fra/fra_index.php

7.5 Bibliographie relative aux poissons, crustacés et mollusques

- ✓ ARCHAMBAUD G., GIORDANO L. & DUMONT B., 2005 – Description du substrat minéral et du colmatage. Aix en Provence, Cemagref - UR Hydrobiologie, 7 p.
- ✓ BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- ✓ CUTTELOD, A., SEDDON, M. AND NEUBERT, E., 2011 - European Red List of Non-marine Molluscs. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 98 p.
- ✓ DUPERRAY T., 2010 - État de l'art sur l'Écrevisse à pattes blanches. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne. 18 p.
- ✓ KEITH, P., PERSAT, H., FEUNTEUN, E., ALLARDI, J. (coords), 2011 – Les poissons d'eau douce de France. Biotope, Mèze ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (collection Inventaire et biodiversité), 552 p.
- ✓ MALAVOI J.R. & SOUCHON Y., 2002 - Description standardisée des principaux faciès d'écoulement observable en rivière : clé de détermination qualitative et mesures physique. Bulletin Fr. Pêche Pisciculture 365/366 : 357-372
- ✓ PRIE V., 2012 - Les sous-espèces de la Mulette méridionale *U. mancus* (Lamarck 1819) (Bivalvia, Unionidae) en France : descriptions originales et matériel topotypique. MalaCo, 8 : 428–446.
- ✓ PRIE V., PUILANDRE N. & BOUCHET P., 2012 - Bad taxonomy can kill : Molecular reevaluation of *Unio mancus* Lamarck, 1819 (Bivalvia : Unionidae), and its accepted subspecies, Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems : 405, 08.
- ✓ SOUTY-GROSSET C., HOLDICH D.M., NOËL P.Y., REYNOLDS J.D. & HAFFNER P. (eds.), 2006 - Atlas of Crayfish in Europe, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Patrimoines naturels, 64, 187 p.
- ✓ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ICHTHYOLOGIE & AGENCE FRANCAISE POUR LA BIODIVERSITE, 2019 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France, 16 p.
- ✓ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Crustacés d'eau douce de France métropolitaine. Dossier électronique. 25 p.
- ✓ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITE & MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 2021 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mollusques continentaux de France métropolitaine. Paris, 16 p.
- ✓ VRIGNAUD S., 2008 - Recherche de Mollusques d'intérêt communautaire du réseau Natura 2000 sur l'axe Allier. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne, 57 p.

7.6 Bibliographie relative aux amphibiens et reptiles

- ✓ BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- ✓ CASTANET J. & GUYETANT R., 1989 - Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. S.H.F. Eds., Paris : 191 p.
- ✓ COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009 - European Red List of Reptiles. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.
- ✓ CPIE de CLERMONT-DOMES, CPIE de HAUTE AUVERGNE, CPIE du PAYS de TRONCAIS & CPIE du VELAY, 2013 - Réseau d'observatoire des amphibiens en Massif Central. Observatoire des amphibiens d'Auvergne. Bilan des actions - Janvier-Décembre 2012. 48 p.
- ✓ DUGUET R. & MELKI F., 2003 - Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, édition Biotope, Mèze (France), 480 p.

- ✓ GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAILO-VIC J., DOLMEN D., GROSSENBACHER K., HAFFNER P., LESCURE P., MARTENS H., MARTINEZ RICA J.P., MAURIN H., OLIVEIRA M.E., SOFIANIDOU T.S., VEITH M. & ZUIDERWIJK A. (Eds.), 2004 – Atlas of amphibians and reptiles in Europe. 2nd édition. Collection Patrimoines naturels 29. Societas Europaea Herpetológica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, 516 p.
- ✓ GIRARD-CLAUDON J. & MAUTRET E., 2018 - Révision des listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF. Zone biogéographique du Massif central de la région Auvergne-Rhône-Alpes, amphibiens. LPO coordination Auvergne-Rhône-Alpes & CPIE Haute-Auvergne. 20 p.
- ✓ LE GARFF B., 1991 - Les amphibiens et les reptiles dans leur milieu. Bordas, Paris, 250 p.
- ✓ LESCURE J. & MASSARY DE J.-C., (coord.), 2013 - Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.
- ✓ MAURIN H. & KEITH P. (coord.), 1994 - Inventaire de la faune menacée en France, le Livre rouge. Nathan, MNHM, WWF France, Paris. 176 p.
- ✓ MIAUD C. & MURATET J., 2018 – Les amphibiens de France. Guide d'identification des œufs et des larves. QUAE Eds, Versailles, 225 p.
- ✓ MURATET J., 2008 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine. Guide de terrain. Ecodiv : 291 p.
- ✓ OBSERVATOIRE DES AMPHIBIENS D'AUVERGNE, 2017a - Atlas des amphibiens d'Auvergne. Observatoire des Amphibiens d'Auvergne. 60 p.
- ✓ OBSERVATOIRE DES AMPHIBIENS D'AUVERGNE, 2017b – Liste rouge des amphibiens d'Auvergne. Observatoire des Amphibiens d'Auvergne ; Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne-Rhône-Alpes. 14 p.
- ✓ OBSERVATOIRE DES AMPHIBIENS D'AUVERGNE, 2017c – Liste rouge des amphibiens d'Auvergne, fiches espèces. Observatoire des Amphibiens d'Auvergne. 18 p.
- ✓ OBSERVATOIRE DES REPTILES D'AUVERGNE, 2018 – Les Reptiles d'Auvergne : Synthèse des connaissances sur la répartition des reptiles dans les départements de l'Allier, du Puy-de-Dôme, du Cantal et de la Haute-Loire (1970 - 2017). 99 p.
- ✓ TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009 - European Red List of Amphibians. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.
- ✓ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE & SOCIETE HERPETOLOGIQUE DE FRANCE, 2009 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France, 8 p.
- ✓ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE & SOCIETE HERPETOLOGIQUE DE FRANCE, 2015 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.
- ✓ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE & SOCIETE HERPETOLOGIQUE DE FRANCE, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France- Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, 103 p.
- ✓ VACHER J.-P. & GENIEZ M. (coords.), 2010 - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.
- ✓ Sites Internet :
- ✓ FAUNE AUVERGNE RHONE-ALPES : <https://fauneauvergnerhonealpes.org/>
- ✓ FAUNE VERTÉBRÉE D'AUVERGNE-RHÔNE-ALPES : <https://carto.fauneauvergnerhonealpes.org/>

7.7 Bibliographie relative aux oiseaux

- ✓ BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2021 – European Red List of Birds. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 51 p.

- ✓ BLONDEL J., FERRY C. & FROCHOT B., 1970 – La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "Stations d'écoute". *Alauda*, 38 (1) : 55-71.
- ✓ BOITIER E., 2000 - Liste commentée des oiseaux d'Auvergne. *Le Grand-Duc*, n° hors-série. 132 p.
- ✓ CLAMENS A. (coord.), 2010 - Atlas des oiseaux nicheurs d'Auvergne. Ligue pour la Protection des Oiseaux Auvergne. Delachaux et Niestlé, Paris, 576 p.
- ✓ CRAMP, S., 1985 - The Birds of the Western Palearctic Volume IV. Oxford University Press, Oxford, New York, 960 p.
- ✓ DUBOIS P.-J., LE MARECHAL P., OLIOSSO G. & YESOU P., 2008 - Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux et Niestlé, Paris, 560 p.
- ✓ GENSBOL B., 1999 – Guide des rapaces diurnes. Europe, Afrique du Nord et Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé, Paris. 414 p.
- ✓ GEROUDET P., 2006 – Les Rapaces d'Europe : Diurnes et Nocturnes. 7e édition revue et augmentée par Michel Cuisin. Delachaux et Niestlé, Paris. 446 p.
- ✓ GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 1. Des Coucous aux Merles. 5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 405 p.
- ✓ GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 2. De la Bouscarle aux Bruants. 5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 512 p.
- ✓ HUME R., LESAFFRE G. & DUQUET M., 2003 - Oiseaux de France et d'Europe, 800 Espèces. Éditions Larousse. 448p.
- ✓ ISSA N. & MULLER Y. (coord.), 2015 – Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. Ligue pour la Protection des Oiseaux ; Société d'Études Ornithologiques de France ; Muséum National d'Histoire Naturelle. Delachaux & Niestlé, Paris, 1 408 p.
- ✓ JIGUET F., 2010 - Les résultats nationaux du programme STOC de 1989 à 2009. www2.mnhn.fr/vigie-nature
- ✓ LEMERLE L. & MALY L., 2011 – État des populations de Sterne pierregarin et de Sterne naines en Auvergne en 2011. *Le Grand-Duc* 79 : 17-18
- ✓ MARION, L. 2007 - Recensement national des hérons arboricoles de France en 2000. Héron cendré, Héron pourpré, Héron bihoreau, Héron crabier, Héron garde-bœufs, Aigrette garzette, Grande Aigrette. DNP-SESLG-MNHN-Université Rennes 1, 57 p.
- ✓ MARION L., 2009 – Recensement national des Hérons coloniaux de France en 2007 : Héron cendré, Héron pourpré, Héron bihoreau, Héron crabier, Héron garde-bœufs, Aigrette garzette, Grande Aigrette. *Alauda* 77 : 243-268.
- ✓ MAURIN H. & KEITH P. (coord.), 1994 - Inventaire de la faune menacée en France, le Livre rouge. Nathan, MNHM, WWF France, Paris. 176 p.
- ✓ RIOLS R. & TOURRET P., 2016 (coords) - Liste rouge des oiseaux d'Auvergne. Ligue pour la Protection des Oiseaux Auvergne & Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne – Rhône-Alpes. 22 p.
- ✓ ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D., 1999 – Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et recherche de priorités. Populations / Tendances / Menaces / Conservation. Société d'Études Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. 598 p.
- ✓ ROLLANT C., 2018 - Révision des listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF. Zone biogéographique continentale du Massif central de la région Auvergne-Rhône-Alpes, oiseaux. LPO Auvergne, 39 p.
- ✓ ROUX D., LORMEE H., BOUTIN J.-M. & ERAUD C., 2008 – Oiseaux de passage nicheurs en France : bilan de 12 années de suivi. *Faune sauvage* 282 : 35-45
- ✓ SNOW D.W. & PERRINS C.M., 1998 – The Birds of the Western Palearctic Concise Edition Volume 1 Passerines: 1-1008; Volume 2 Non-passerines: 1009-1694. Oxford University Press.
- ✓ SVENSSON L. & GRANT Peter J., 2007 - Le guide ornitho. Delachaux et Niestlé, Paris. 400 p.
- ✓ THIOLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V., 2004 – Rapaces nicheurs de France. Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.
- ✓ TOURRET P., 2008 – Les espèces menacées en Auvergne. Mise à jour de la liste rouge des oiseaux d'Auvergne. Direction Régionale de l'Environnement Auvergne & Ligue pour la Protection des Oiseaux. 21 p.

- ✓ TUCKER G.M. & HEATH M., 1994 – Birds in Europe, Their conservation Status. Birdlife Conservation series N°3. Birdlife International, Cambridge.
- ✓ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX, SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES DE FRANCE & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2011 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 28 p.
- ✓ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX, SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES DE FRANCE & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 31 p. + annexes

- ✓ Sites Internet :
- ✓ FAUNE AUVERGNE RHONE-ALPES : <https://fauneauvergnerhonealpes.org/>
- ✓ FAUNE VERTÉBRÉE D'AUVERGNE-RHÔNE-ALPES : <https://carto.fauneauvergnerhonealpes.org/>

7.8 Bibliographie relative aux mammifères terrestres

- ✓ BANG D. & DAHLSTRÖM P., 1996 - Guide des traces d'animaux, tous les indices de la vie animale - Edition Delachaux & Niestlé, Lausanne- Paris. 244 p.
- ✓ BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNH. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.
- ✓ DURAND H. & GIRARD-CLAUDON J., 2017 - Révision de la liste d'espèces déterminantes des ZNIEFF. Zone biogéographique continentale du Massif central de la région Auvergne-Rhône-Alpes, mammifères. Chauve-Souris Auvergne et LPO coordination Auvergne-Rhône-Alpes. 52 p.
- ✓ FAYARD A., (dir.) 1984 - Atlas des Mammifères sauvages de France. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris, 299 p.
- ✓ GIRARD L., LEMARCHAND C. & PAGES D., 2015 - Liste rouge des mammifères sauvages d'Auvergne. Groupe Mammalogique d'Auvergne & Chauve-Souris Auvergne / Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne, 23 p.
- ✓ HUBERT P., 2008 – Effets de l'urbanisation sur une population de Hérissons européens (*Erinaceus europaeus*). Université de Reims Champagne-Ardenne. UFR Sciences Exactes et Naturelles, École doctorale Sciences Technologies Santé. 124 p.
- ✓ LEMARCHAND C., 2014 - Inventaire des mammifères sauvages (hors chiroptères) présents au sein du périmètre de « l'Ecopôle du Val d'Allier » (Puy-de-Dôme). Groupe Mammalogique d'Auvergne. Ligue pour la Protection des Oiseaux Auvergne. 14 p.
- ✓ MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammalogica, Poyser National History, 484 p.
- ✓ MOUTOU F., ZIMA J., HAFFNER P., AULAGRIER S. & MITCHELL-JONES T., 2008 - Guide complet des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Edition Delachaux & Niestlé- Paris. 271 p.
- ✓ TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.
- ✓ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2017 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 15 p.

- ✓ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, France, 234 p. + annexes
- ✓ Sites Internet :
- ✓ FAUNE AUVERGNE RHONE-ALPES : <https://fauneauvergnerhonealpes.org/>
- ✓ FAUNE VERTÉBRÉE D'AUVERGNE-RHÔNE-ALPES : <https://carto.fauneauvergnerhonealpes.org/>
- ✓ OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ/ONCFS : <http://www.oncfs.gouv.fr/Cartographie-ru4/Le-portail-cartographique-de-donnees-ar291>
- SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES - <http://www.sfepm.org>

✓

7.9 Bibliographie relative aux chiroptères

- ✓ ARTHUR L. & LEMAIRE M., 1999-2005 - Les chauves-souris maîtresses de la nuit, Delachaux et Niestlé : 365 p.
- ✓ ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.
- ✓ BARATAUD M., 1992 - Reconnaissance des espèces de Chiroptères français à l'aide d'un détecteur d'ultrasons : le point sur les possibilités actuelles. In : Actes du 16ème colloque francophone de mammalogie, Grenoble 1992. Museum d'histoires naturelles, Grenoble : 58-68.
- ✓ BARATAUD M., 1996 – Ballades dans l'in audible. Méthode d'identification acoustique des chauves-souris de France. Éditions Sittelle. Double CD et livret 49 p.
- ✓ BAREILLE S., 2015 – Prendre en compte les chiroptères lors de la construction et de l'entretien d'infrastructures de transport, retour d'expérience. CEN Midi-Pyrénées – GCMP, 7 p.
- ✓ BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.
- ✓ CHAUVE-SOURIS AUVERGNE, 2014 - Liste rouge régionale Chiroptères. Mise à jour et proposition, Mai 2014, en attente validation CSRPN.
- ✓ DIRECTION RÉGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMÉNAGEMENT ET DU LOGEMENT AUVERGNE, 2011 – Plan régional d'actions pour les Chiroptères en Auvergne 2010-2013. 60 p.
- ✓ DURAND H. & GIRARD-CLAUDON J., 2017 - Révision de la liste d'espèces déterminantes des ZNIEFF. Zone biogéographique continentale du Massif central de la région Auvergne-Rhône-Alpes, mammifères. Chauve-Souris Auvergne et LPO coordination Auvergne-Rhône-Alpes. 52 p.
- ✓ GIRARD L., LEMARCHAND C. & PAGES D., 2015 - Liste rouge des mammifères sauvages d'Auvergne. Groupe Mammalogique d'Auvergne & Chauve-Souris Auvergne / Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne, 23 p.
- ✓ HAQUART A., 2013 - Référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française : Biotope, École Pratique des Hautes Études, 99 p.
- ✓ JONES G. & BARRATT E.M., 1999 - *Vespertilio pipistrellus* Schreiber, 1774 and *V. pygmaeus* Leach, 1825 (currently *Pipistrellus pipistrellus* and *P. pygmaeus* ; *Mammalia*, *Chiroptera*) : proposed designation of neotypes, Bull. Of Zool. Nomenclature, 56 : 182-186
- ✓ LEGRAND R. & MARTINANT S., 2014 - Mise en œuvre de la déclinaison régionale du PNA Chiroptères en Auvergne sur 2012-2014 – Rendu final décembre 2014. Conservatoire d'espaces naturels d'Auvergne. 11 p. + Annexes
- ✓ LMPENS H.J.G.A., TWISK P. & VEENBAAS G., 2005 – Bats and road construction. Rijkswaterstaat, 24 p.

- ✓ MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammalogica, Poyser National History, 484 p.
- ✓ NOWICKI F., 2016 – Chiroptères et infrastructures de transport, guide méthodologique. Collection Références. 167 p.
- ✓ PFALZER G., 2002 – Inter- und intraspezifische Variabilität der Soziallaute heimischer Fledermausarten (*Chiroptera* : *Vespertilionidae*). Mensch und Buch Verlag, Berlin, 251 p.
- ✓ ROUE S. & BARATAUD M., 1999 - Habitats et activité de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrice. Le Rhinolophe, vol. spéc. n° 2.
- ✓ ROUE S., BARATAUD M. & GOURVENNEC A., 1999 – Plan de restauration des chiroptères. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Commission de Protection des Eaux, du Patrimoine, de l'Environnement, du Sous-sol et des Chiroptères. 34 p.
- ✓ RUSS J., 1999. — The Bats of Britain & Ireland, Echolocation Calls, Sound Analysis and Species Identification. Alana books, 103 p.
- ✓ SCHÖBER W. & GRIMMBERGER E., 1991 - Guide des chauves-souris d'Europe - Biologie - Identification - Protection - Edition Delachaux & Niestlé, Lausanne – Paris. 225 p.
- ✓ TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.
- ✓ TILLON L., 2005 – Gîtes sylvestres à chiroptères en forêt domaniale de Rambouillet (78) : Caractérisation dans un objectif de gestion conservatoire – École pratique des hautes-études, Paris. 148 p.
- ✓ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2017 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 15 p.
- ✓ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, France, 234 p. + annexes

- ✓ Sites Internet :
- ✓ FAUNE AUVERGNE RHONE-ALPES : <https://fauneauvergnerhonealpes.org/>
- ✓ FAUNE VERTÉBRÉE D'AUVERGNE-RHÔNE-ALPES : <https://carto.fauneauvergnerhonealpes.org/>
- ✓ SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES - <http://www.sfepm.org>

8 Annexes

Annexe 1 : Synthèse des statuts réglementaires

Synthèse des textes de protection faune/flore applicables sur l'aire d'étude

Groupe d'espèces	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire	Arrêté du 30 mars 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Auvergne (NOR: PRME9061196A)
Insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752762A)	(néant)
Mollusques	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752758A)	(néant)
Reptiles Amphibiens	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 21 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire (NOR : TREL2034632A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	(néant)
Oiseaux	Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite directive « Oiseaux »	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire (NOR : DEVN0914202A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	(néant)
Mammifères dont chauves-souris	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 (modifié) fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752752A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR:	(néant)

Groupe d'espèces	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
		ATEN9980224A)	

Annexe 2 : Méthodes d'inventaires

2.1 Habitats naturels

Sur le terrain, la végétation (par son caractère intégrateur synthétisant les conditions de milieux et le fonctionnement de l'écosystème) est considérée comme le meilleur indicateur de tel habitat naturel et permet donc de l'identifier.

Les communautés végétales recensées au cours de l'expertise ont été identifiées au moyen de typologies et de catalogue d'habitats naturels de référence au niveau national et régional (Villaret *et al.*, 2019 ; Culat, Mikolajczak & Sanz, 2016 ; Mikolajczak, 2014 ; Bardat *et al.*, 2004). Une reconnaissance floristique des structures de végétation homogènes a ainsi été menée sur l'ensemble de l'aire d'étude afin de les rattacher à la nomenclature EUNIS (Louvel *et al.*, 2013) à l'aide des espèces végétales caractéristiques de chaque groupement phytosociologique. Ce référentiel de l'ensemble des habitats présents en France et en Europe attribue un code et un nom à chaque habitat naturel, semi-naturel ou artificiel listé.

La phytosociologie fournit pour toutes les communautés végétales définies une classification dont s'est inspirée la typologie EUNIS. L'unité fondamentale de base en est l'association végétale correspondant au type d'habitat élémentaire ; les associations végétales définies se structurent dans un système de classification présentant plusieurs niveaux emboîtés (association < alliance < ordre < classe). Dans le cadre de cette étude, des relevés phytosociologiques n'ont pas été réalisés pour tous les habitats mais il leur a été préféré des relevés phytocénologiques qui rassemblent toutes les espèces observées entrant dans la composition d'un habitat donné (une liste d'espèces a été dressée par grandes unités de végétation). En revanche, dans le cas d'habitats patrimoniaux devant être finement caractérisés ou précisés du fait de dégradations ou d'un mauvais état de conservation, des relevés phytosociologiques ont pu être réalisés.

L'interprétation des relevés a permis d'identifier les habitats à minima jusqu'au niveau de l'alliance phytosociologique selon le Prodrome des végétations de France (Bardat *et al.*, 2004), voire au niveau de l'association pour des habitats « patrimoniaux » et plus particulièrement des habitats d'intérêt communautaire et/ou des habitats menacés.

Les habitats naturels d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats, faune, flore », ont été identifiés d'après les références bibliographiques européennes du manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne (Commission Européenne DG Environnement, 2013), nationales des cahiers d'habitats (Bensettiti *et al.*, 2005, 2004a, 2004b 2002a, 2001) ou régionales des conservatoires botaniques nationaux alpin (CBNA) et du massif central (CBNMC) comme le guide des habitats naturels et semi-naturels des Alpes du Jura méridional à la Haute Provence et des abords du Rhône au Mont-Blanc (Villaret *et al.*, 2019), le référentiel des végétations de Rhône-Alpes (Culat, Mikolajczak & Sanz, 2016) ou encore le catalogue des végétations de l'Isère (Sanz & Villaret, 2018). A noter que ces habitats d'intérêt communautaire possèdent un code spécifique (ou code Natura 2000). Parmi eux, certains possèdent une valeur patrimoniale encore plus forte et sont considérés à ce titre comme « prioritaires » (leur code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque *).

Le caractère patrimonial des habitats a également été précisé pour certains par leurs statuts de rareté et de menace décrits dans le référentiel et la liste rouge des végétations de Rhône-Alpes (Culat, Mikolajczak & Sanz, 2016).

2.2 Flore

L'expertise de la flore est une précision de l'expertise des habitats naturels. Elle vise à décrire la diversité végétale au sein de l'aire d'étude et à identifier les espèces à statut patrimonial ou réglementaire mises en évidence lors de la synthèse des connaissances botaniques (bibliographie, consultations) ou attendues au regard des habitats naturels présents.

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru, s'appuyant sur une méthode par transect. Cette méthode consiste à parcourir des itinéraires de prospection répondant au mieux aux réalités du terrain de manière à couvrir une diversité maximale d'entités végétales sur l'ensemble du site. La définition de ces cheminements nécessite de visiter chaque grand type d'habitat identifié.

Les espèces végétales recensées au cours de l'expertise ont été identifiées au moyen de flores de référence au niveau national (Coste, 1985 ; Fournier, 2000 ; Tison & De Foucault, 2014) ou régional (Aeschmann & Burdet, 1994).

Les inventaires ont été axés sur la recherche des plantes « patrimoniales » et plus particulièrement de plantes protégées. La mise en évidence du caractère patrimonial des espèces végétales repose à la fois sur les bases juridiques des arrêtés relatifs à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (1982) et en Rhône-Alpes (1990) mais également sur la base de la liste des espèces floristiques déterminantes pour la modernisation de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005), du catalogue de la flore vasculaire de Rhône-Alpes (CBNA & CBNMC, 2011), de l'atlas de la flore vasculaire de la Loire et du Rhône (CBNMC, 2013) et de la liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes (Antonetti & Legrand, 2014).

Ces stations de plantes patrimoniales ont été localisées au moyen d'un GPS avec une précision oscillant entre 3 et 6 m en fonction de la couverture satellitaire. Leur surface et/ou le nombre de spécimens ont été estimés. Des photographies des stations et des individus ont également été réalisées.

2.3 Insectes

Pour chacun des groupes d'insectes étudiés, des méthodes différentes d'inventaires et/ou de captures ont été utilisées, parfois assez spécifiques :

- Repérage à l'aide d'une paire de jumelles, pour l'examen global des milieux et la recherche des insectes (libellules, papillons) ;
- Identification sans capture à l'aide de jumelle pour tous les groupes d'insectes, lorsque les identifications sont simples ;
- Reconnaissance auditive (orthoptères) ;
- Récolte d'exuvies sur les berges des cours d'eau afin de préciser le statut reproductif de certaines libellules ;
- Recherches nocturnes de chenilles (Sphinx de l'épilobe) sur leur plante hôte ;
- Recherches des indices de présence sur les arbres âgés pour les coléoptères saproxylophages.

La détermination des espèces sur le terrain est plus ou moins difficile selon le groupe en jeu. Certains insectes sont assez caractéristiques (de grosses tailles et uniques dans leurs couleurs et leurs formes) et peuvent être directement identifiés à l'œil nu ou à l'aide de jumelles. D'autres nécessitent d'être observés de plus près pour distinguer certains critères de différenciation entre espèces proches (utilisation de clés de détermination). La présence de certaines espèces peut être avérée par la recherche d'indices de présence (fèces, galeries, macro-restes...).

Les inventaires ont été axés sur la recherche des espèces protégées et/ou patrimoniales.

2.4 Amphibiens

La méthodologie employée pour les amphibiens est triple, elle comprend une détection visuelle, une détection auditive et une capture en milieu aquatique.

La détection visuelle est appliquée aussi bien en milieu terrestre qu'en milieu aquatique. Sur les sites de reproduction, tous les stades de développement sont étudiés (adulte, larves, œufs...). L'arpentage du milieu terrestre s'organise selon un itinéraire de recensement destiné à mettre en évidence les voies de déplacements des animaux. Les visites nocturnes, période de la journée où l'activité des amphibiens adultes est maximale, ont été complétées par des visites diurnes pour comptabiliser les têtards et les pontes.

Certaines espèces utilisent des signaux sonores pour indiquer leur position à leurs rivaux et aux femelles. Ces chants sont caractéristiques de chaque espèce et peuvent être entendus à grande distance d'un site de reproduction. Les recherches auditives ont eu lieu principalement de nuit.

Une technique classique de capture est la pêche à l'épuisette, très utile dans des points d'eau turbides et/ou envahis de végétation. Cette technique, susceptible de perturber le milieu naturel, est utilisée avec parcimonie. Les animaux capturés sont rapidement libérés sur place.

Plusieurs passages ont été réalisés car les périodes d'activités varient selon les espèces et les conditions météorologiques. Les dates de passages ont été choisies de manière à passer au moment des pics d'activité des différentes espèces pressenties.

2.5 Reptiles

Aucune méthode spécifique n'a été appliquée pour cette étude (pose d'abris artificiels par exemple), les enjeux concernant les reptiles étant considérés comme faibles d'après les études antérieures. Cependant, des recherches ciblées sur les haies et les lisières ont été réalisées aux premières heures du jour en période printanière afin de détecter des individus en héliothermie matinale.

Ainsi, les individus, mues, ou cadavres observés sur le site ont fait l'objet d'une notification. Les éléments susceptibles d'abriter des individus (tôles, parpaings, pierres, planches) ont été soulevés systématiquement et remis en place à l'identique.

2.6 Oiseaux

Pour l'inventaire des oiseaux nicheurs, il a été appliqué une méthode d'échantillonnage classique inspirée des Indices ponctuels d'abondance (IPA), élaborée et décrite par Blondel, Ferry et Frochot en 1970.

Notre méthode a consisté à noter l'ensemble des oiseaux observés et/ou entendus durant dix minutes à partir d'un point fixe du territoire. La répartition des points d'écoute est choisie de façon à couvrir l'ensemble de l'aire d'étude et des habitats

naturels présents. Quatre points d'écoutes ont été réalisés sur l'ensemble de la zone d'étude. Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés. Ils sont reportés à l'aide d'une codification permettant de différencier le type de contact (chant, cris, mâle, femelle, couple...). À la fin du dénombrement, le nombre d'espèces et d'individus de chacune d'elles est totalisé en nombre de couples.

Le comptage doit être effectué au printemps, entre le 15 avril et le 15 juin, par temps relativement calme (les intempéries, le vent fort et le froid vif doivent être évités), durant la période comprise entre le début et 4 à 5 heures après le lever du soleil. Cette méthode a été complétée par une observation précise du comportement des rapaces diurnes et des espèces non-chanteuses (ardéidés, limicoles...), afin d'identifier précisément les espèces présentes et la manière dont elles exploitent la zone d'étude.

En complément des points d'écoutes, l'ensemble de la zone d'étude a été parcourue à pied.

2.7 Mammifères (hors chiroptères)

Lors des prospections de terrain, les individus observés ainsi que les indices de présence permettant d'identifier les espèces (recherches de cadavres, restes de repas, déjections, dégâts sur la végétation (frottis, écorçage...), terriers, traces, coulées...) ont été notées. Il a été recherché en priorité des indices de présences des espèces patrimoniales : épreintes de Loutre d'Europe, coupes et réfectoires de Castor d'Europe, nids d'Écureuil roux, tas de noisettes de Muscardin... Les rives de l'Allier et ont été particulièrement fouillées pour la recherche de la Loutre et du Castor.

La nature des indices de présence et les observations des animaux dans leur milieu permettent aussi de caractériser la fonctionnalité de la zone et de l'habitat concerné. Une attention particulière a été portée sur la détection des coulées et voies de passages afin d'identifier les principaux corridors de déplacement.

Une attention particulière a été portée sur l'évaluation de la fonctionnalité des milieux et des corridors utilisés par ces espèces.

Pose de pièges photographiques (2012)

Cette méthode se base sur l'utilisation d'un appareil photographique numérique dont le déclenchement est automatique. Un système de flash infrarouge permet la prise de clichés nocturnes sans effaroucher les animaux.

Avant de se rendre sur le terrain, un examen attentif des photos aériennes et des cartes IGN a permis d'identifier au mieux les différentes unités paysagères, et par conséquent les axes de déplacement pouvant être empruntés par les mammifères. Ainsi, ont été recherchés en priorité les lisères des boisements, les cours d'eau, les zones bocagères composées de haies arbustives et petites zones ouvertes (zones de gagnage), les bords de chemins, pistes...

Le choix de l'emplacement du piège photographique a été décidé ensuite en fonction du repérage préalable d'indices de présence d'animaux (traces, coulées), de la densité de la végétation, mais aussi de la possibilité de dissimuler au mieux le matériel afin d'éviter les vols et dégradations.

Au total, 5 pièges photographiques ont été utilisés dans le cadre de cette étude.

2.8 Chiroptères

Les chiroptères perçoivent leur environnement par l'ouïe notamment en pratiquant l'écholocation. A chaque battement d'ailes, elles émettent un cri dans le domaine des ultrasons, à raison de 1 à 25 cris par seconde. L'écoute des ultrasons au moyen de matériel spécialisé permet donc de détecter immédiatement la présence de ces mammifères.

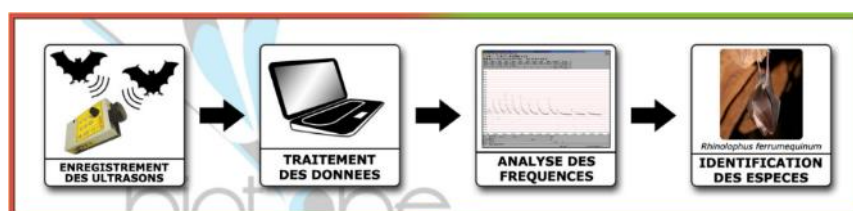


Schéma du principe de détection des chauves-souris et de définition de l'activité par suivi ultrasonore

L'inventaire a été réalisé à l'aide d'enregistreurs automatiques « SM2BAT » (enregistrement direct). Ces détecteurs d'ultrasons enregistrent chaque contact de chauve-souris, référencé par la date et l'heure d'enregistrement. Les fichiers collectés sont analysés sur ordinateur à l'aide d'un logiciel d'analyse acoustique (Syrinx ou BatSound) qui permet d'obtenir des sonogrammes et ainsi de déterminer les espèces ou les groupes d'espèces présents. Le nombre de points d'écoute acoustique a été défini selon la surface des sites, les habitats présents et la nature des corridors de vol avérés ou potentiels. Chaque espèce a des caractéristiques acoustiques qui lui sont propres. L'analyse des signaux qu'elles émettent permet donc de réaliser des inventaires d'espèces.

Il existe une abondante bibliographie sur ce sujet, citons notamment Zingg (1990), Tupinier (1996), Russ (1999), Parsons & Jones (2000), Barataud (2002, 2012), Russo & Jones (2002), Obrist *et al.* (2004), Preatoni *et al.* (2005).

L'analyse des données issues des SM2BAT s'appuie sur le programme Sonochiro® développé par le département « Recherche & Innovation » de Biotope. Ce programme permet un traitement automatique et rapide d'importants volumes d'enregistrements.

Cette méthode permet de réaliser une « prédétermination » des enregistrements qui sont ensuite validés par un expert.

Toutes les espèces ont des critères acoustiques qui leurs sont propres. Néanmoins, les cris sonar de certaines espèces sont parfois très proches, voire identiques dans certaines circonstances de vol, c'est pourquoi les déterminations litigieuses sont rassemblées en groupes d'espèces.

Recherche de gîtes

Les secteurs favorables à la présence de gîtes à chiroptères ont été visités de jour, afin d'identifier l'éventuelle présence de colonies, d'individus isolés ou encore de gîte de repos nocturne (arbres à cavités potentiellement favorables...) dans la mesure du possible du fait du caractère privatif de certaines parcelles ou de certains bâtiments. Ces inventaires ont été réalisés au printemps et été.

Les traces de « guano » ont été particulièrement recherchées. Ce terme regroupe le mélange sous la colonie des crottes et des éléments non comestibles des proies des chauves-souris (ailes de papillons, carapaces de coléoptères...).

2.9 Limites méthodologiques

Généralités

La période durant laquelle ont été menées les investigations était propice à la recherche de la flore et de la faune patrimoniale. Néanmoins, les inventaires ne peuvent pas être considérés comme exhaustifs du fait d'un nombre de passages limité. Les inventaires donnent toutefois une représentation juste de la patrimonialité des espèces floristiques et faunistiques et des enjeux du site d'étude.

Habitats naturels et flore

D'une manière globale, les inventaires floristiques sont suffisants pour identifier et caractériser les habitats naturels présents sur le site d'étude. De la même manière, la période durant laquelle ont été menées les investigations couvrait celle de la floraison de nombreuses espèces et était propice à la recherche de la flore patrimoniale, depuis le début du printemps (flore vernale) jusqu'à la fin de l'été (flore tardive des zones humides). Ainsi, les inventaires floristiques, bien que ne pouvant être considérés comme exhaustifs (du fait d'un nombre de passages limité), donnent une bonne représentation de la patrimonialité des habitats et de la flore du site d'étude.

Bien que les inventaires aient été réalisés à une période favorable à l'observation d'un maximum d'espèces végétales et donnent une bonne représentation de la patrimonialité des habitats et de la flore du site d'étude, les inventaires floristiques, menés avec précision, ne peuvent être considérés comme exhaustifs. Certaines plantes à floraison précoce (certaines annuelles et bulbeuses notamment) ou à expression fugace ont pu ne pas être visibles ou identifiables aisément lors des passages.

Insectes

L'extrême diversité des insectes et leurs mœurs souvent discrètes ne permettent pas de prétendre à un inventaire exhaustif de l'entomofaune présente sur la zone d'étude avec les deux passages réalisés. Les dates de prospection, la bonne connaissance de la biologie, de l'écologie et de la répartition des espèces par celui-ci, ont permis d'analyser correctement les cortèges et l'enjeu écologique des milieux présents pour l'entomofaune, tout en répondant aux problématiques liés aux espèces protégées et patrimoniales.

Amphibiens et reptiles

La période durant laquelle ont été menées les investigations était propice à la recherche de l'herpétofaune. Néanmoins, dans la mesure où les études ne sont pas réalisées sur un cycle biologique complet (année), les inventaires ne peuvent pas être considérés comme totalement exhaustifs, mais donnent une représentation juste de la patrimonialité herpétologique du site d'étude.

Oiseaux

Lors de la réalisation de points d'écoute, les oiseaux sont recensés de manière plus large que le projet strict, ce qui peut engendrer la prise en compte d'espèces périphériques très peu concernées par les aménagements.

Inversement, la plupart des oiseaux ayant une capacité de déplacement, il est possible que des espèces ne nichant pas à proximité de l'aire d'étude, mais exploitant ces ressources que très ponctuellement ne soient pas identifiées.

Mammifères (hors chiroptères)

L'expertise a été menée au cours du printemps et été, qui correspond à une période d'observation favorable pour les mammifères (abondance des indices de présence, observations plus fréquentes liées à l'activité des adultes, période d'émancipation des jeunes).

Il convient de rappeler que quelques sorties ne permettent pas de dresser un inventaire exhaustif des mammifères réellement présents sur l'aire d'étude, mais renseigne néanmoins, au vu des habitats et caractéristiques du site, sur les espèces potentiellement présentes.

De plus, la mise en évidence de la présence de certaines espèces par l'observation directe d'individus ou d'indices de présence n'est pas toujours possible compte tenu de la taille, de la rareté, des mœurs discrètes ou de la faible détectabilité des indices (fèces minuscules). C'est principalement le cas des micromammifères, groupe qui requiert la mise en œuvre d'une technique de piégeage particulière (cage-piège avec système de trappe se déclenchant lorsque l'animal consomme l'appât) pour connaître la diversité spécifique. Ce type de piège permet la capture de l'animal vivant et nécessite ainsi un relevé des pièges très fréquent. La prospection de ce groupe est particulièrement difficile et chronophage.

Qui plus est, la difficulté d'accès à la zone d'étude, de part un terrain parfois très escarpé et envahi par la végétation (Renouée du Japon) et l'absence de voies de communication, constitue un autre facteur limitant au bon déroulement des prospections.

D'une manière générale, il est assez difficile de caractériser la qualité des habitats d'un secteur par l'étude de la faune mammalienne terrestre présente. En effet, ces espèces sont capables d'exploiter une diversité de milieux assez importante et de s'adapter facilement à certaines pressions anthropiques (agriculture, urbanisation, fréquentation, etc.). L'espace vital de ces animaux est souvent bien plus vaste que la zone étudiée.

Chiroptères

Les enregistrements effectués à l'aide de SM2BAT offrent de nombreuses perspectives pour l'étude des chiroptères mais de nombreux éléments sont encore à explorer. Pour tous les outils d'analyse il convient notamment d'être vigilant sur les limites de la méthode employée. Le contrôle systématique des enregistrements par un expert permet néanmoins de limiter grandement les biais.

Il est également important de préciser que l'identification acoustique de certaines espèces ne peut être faite que dans de bonnes conditions d'enregistrement et que, pour d'autres, l'identification apparaît à l'heure actuelle impossible au-delà du genre voire au niveau de l'ordre (Chiroptera sp.).

Conclusion

Une pression de prospection proportionnée a été mise en œuvre dans le cadre des études faune flore. En fonction des groupes d'espèces, des inventaires ont été menés à chacune des périodes permettant l'observation des espèces protégées et/ou patrimoniales (inventaires précoces et tardifs amphibiens, plusieurs dates d'inventaire pour la flore...). L'état des lieux réalisé concernant les milieux naturels, la faune et la flore apparaît donc robuste et suffisamment complet pour préparer la constitution de dossiers réglementaires.

Annexe 3 : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces

Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces

Niveau européen	Niveau national	Niveau local
Habitats naturels		
<ul style="list-style-type: none"> - Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne EUR 28 (Commission européenne, 2013) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tomes 1 à 5 (Bensettiti <i>et al.</i> (coord.), 2001, 2002, 2004ab, 2005) - European red list of habitats (Janssen <i>et al.</i>, 2016) 	<ul style="list-style-type: none"> - Liste rouge des forêts méditerranéennes de France métropolitaine (UICN France, 2018) 	<ul style="list-style-type: none"> - Guide méthodologique pour la modernisation de l'inventaire ZNIEFF en Auvergne (Amor, 2005) - Végétations agropastorales du Massif central - Catalogue phytosociologique (Le Hénaff <i>et al.</i>, 2021)
Flore		
<ul style="list-style-type: none"> - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 6 – Espèces végétales (Bensettiti, Gaudillat & Quéré (coord.), 2002) - European red list of vascular plants (Bilz, Kell, Maxted & Lansdown, 2011) 	<ul style="list-style-type: none"> - Liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France <i>et al.</i>, 2018) 	<ul style="list-style-type: none"> - Révision de la liste des espèces déterminantes de la flore vasculaire des ZNIEFF à l'échelle de la zone biogéographique continentale du Massif central de la région Auvergne-Rhône-Alpes (Antonetti, 2017) - Liste rouge de la flore vasculaire d'Auvergne (CBNMC, 2013)
Bryophytes		
<ul style="list-style-type: none"> - European Red List of Mosses, Liverworts and Hornworts (Hodgetts <i>et al.</i>, 2019) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mousses et hépatiques de France (Hugonnot, Celle & Pépin, 2015) 	<ul style="list-style-type: none"> - Révision de la liste des espèces déterminantes de bryophytes des ZNIEFF à l'échelle de la zone biogéographique continentale du Massif central de la région Auvergne-Rhône-Alpes (Celle, 2017) - Première liste rouge des mousses hépatiques et anthocérotes d'Auvergne (Hugonnot & Celle, 2014)
Insectes		
<ul style="list-style-type: none"> - European Red List of dragonflies (Kalkman <i>et al.</i>, 2010) - European Red List of butterflies (Van Swaay <i>et al.</i>, 2010) - European Red List of saproxylics beetles (Nieto & Alexander., 2010 ; Cáliz <i>et al.</i>, 2018) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002) - European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets (Hochkirch <i>et al.</i>, 2016) 	<ul style="list-style-type: none"> - Liste rouge des Papillons de jour de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012). - Liste rouge des Libellules de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016, 2017) - Les Papillons de jour de France, Belgique, Luxembourg (Lafranchis, 2000) - Les orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et liste rouge par domaine biogéographique (Sardet & Defaut, 2004) - Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg (Boudot <i>et al.</i>, 2017) - Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Sardet, Roesti & Braud, 2015) 	<ul style="list-style-type: none"> - Guide méthodologique pour la modernisation de l'inventaire ZNIEFF en Auvergne (Amor, 2005) - Révision de la Liste des Rhopalocères-Zygènes déterminants des ZNIEFF à l'échelle de la zone biogéographique continentale du Massif central de la région Auvergne-Rhône-Alpes (Bachelard, 2018) - Révision de la Liste des odonates déterminants des ZNIEFF à l'échelle de la zone biogéographique continentale du Massif central de la région Auvergne-Rhône-Alpes (GOA, 2019) - Révision de la Liste des Orthoptères déterminants des ZNIEFF à l'échelle de la zone biogéographique continentale du Massif central de la région Auvergne-

Niveau européen	Niveau national	Niveau local
	<ul style="list-style-type: none"> - Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Brustel, 2004) - Liste rouge des éphémères de France métropolitaine (UICN France, MNHN & OPIE, 2018) 	<ul style="list-style-type: none"> Rhône-Alpes (Boitier, 2018) - Déclinaison régionale du plan national d'actions en faveur des Odonates (Soissons, Martinant & Barbarin, 2012) - Liste rouge des rhopalocères et zygènes menacés en Auvergne (Bachelard, 2013) - Actualisation de la Liste rouge des Orthoptères d'Auvergne (Boitier, 2017) - Liste rouge des odonates d'Auvergne (Groupe Odonat'Auvergne, 2017) - Liste rouge des coléoptères saproxyliques de la région Auvergne-Rhône-Alpes (Dodelin & Calmont, 2021)
Mollusques		
<ul style="list-style-type: none"> - European Red List of non-marine Molluscs (Cuttelod, Seddon & Neubert, 2011) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002) 	<ul style="list-style-type: none"> - Liste rouge des Mollusques continentaux de France métropolitaine (UICN France, OFB & MNHN, 2021) 	<ul style="list-style-type: none"> - Guide méthodologique pour la modernisation de l'inventaire ZNIEFF en Auvergne (Amor, 2005)
Crustacés		
<ul style="list-style-type: none"> - Atlas of Crayfish in Europe (Souty-Grosset <i>et al.</i>, 2006) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002) 	<ul style="list-style-type: none"> - Liste rouge des Crustacés d'eau douce de France métropolitaine (UICN France & MNHN, 2012) 	<ul style="list-style-type: none"> - Guide méthodologique pour la modernisation de l'inventaire ZNIEFF en Auvergne (Amor, 2005) - État de l'art sur l'Écrevisse à pattes blanches (Duperray, 2010)
Poissons		
<ul style="list-style-type: none"> - European Red List of Freshwater Fishes (Freyhof & Brooks, 2011) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002) 	<ul style="list-style-type: none"> - Liste rouge des Poissons d'eau douce de France (CN Comité français, MNHN, SFI & AFB., 2019) - Liste rouge des Poissons d'eau douce de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFI & AFB, 2019) 	<ul style="list-style-type: none"> - Guide méthodologique pour la modernisation de l'inventaire ZNIEFF en Auvergne (Amor, 2005)
Reptiles - Amphibiens		
<ul style="list-style-type: none"> - European Red List of Reptiles (Cox & Temple, 2009) - European Red List of Amphibiens (Temple & Cox, 2009) - Atlas of amphibians and reptiles in Europe (Gasc <i>et al.</i>, 2004) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002) 	<ul style="list-style-type: none"> - Atlas des amphibiens et reptiles de France (Lescure & Massary, 2013) - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Vacher & Geniez, 2010) - Liste rouge Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN & SHF, 2015, 2016) 	<ul style="list-style-type: none"> - Révision des listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF. Zone biogéographique du Massif central de la région Auvergne-Rhône-Alpes, amphibiens (Girard-Claudon & Mautret, 2018) - Atlas des amphibiens d'Auvergne (OAA, 2017) - Liste rouge des amphibiens d'Auvergne (OAA, 2017)
Oiseaux		
<ul style="list-style-type: none"> - European Red List of Birds (BirdLife International, 2021) 	<ul style="list-style-type: none"> - Atlas des oiseaux de France Métropolitaine (Issa & Muller, 2015) - Liste rouge des Oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) 	<ul style="list-style-type: none"> - Révision des listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF. Zone biogéographique continentale du Massif central de la région Auvergne-Rhône-Alpes, oiseaux (Rollant, 2018) - Liste rouge des oiseaux d'Auvergne

Niveau européen	Niveau national	Niveau local
		(Riols & Tourret, 2016) - Atlas des oiseaux nicheurs d'Auvergne (Clamens, 2010)
Mammifères		
- The Status and distribution of European mammals (Temple & Terry, 2007) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002)	- Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Arthur & Lemaire, 2009) - Liste rouge des Mammifères de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017, 2018)	- Révision de la liste d'espèces déterminantes des ZNIEFF. Zone biogéographique continentale du Massif central de la région Auvergne-Rhône-Alpes, mammifères (Durand & Girard-Claudon, 2017) - Liste rouge des mammifères sauvages d'Auvergne (Girard <i>et al.</i> , 2015)

Annexe 4 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

- Espèces végétales

Nom scientifique	Nom français
<i>Acer campestre</i> L., 1753	Érable champêtre, Acéraille
<i>Acer negundo</i> L., 1753	Érable negundo, Érable frêne, Érable Négondo
<i>Acer platanoides</i> L., 1753	Érable plane, Plane
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycomore, Grand Érable
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier
<i>Adoxa moschatellina</i> L., 1753	Moschatelline, Adoxe musquée
<i>Aegopodium podagraria</i> L., 1753	Pogagraire, Herbe aux goutteux, Fausse Angélique
<i>Aesculus hippocastanum</i> L., 1753	Marronnier d'Inde, Marronnier commun
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	Aigremoine, Francormier
<i>Aira caryophylla</i> L., 1753	Canche caryophyllée
<i>Ajuga reptans</i> L., 1753	Bugle rampante, Consyre moyenne
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire, Herbe aux aulx
<i>Allium sphaerocephalon</i> L., 1753	Ail à tête ronde
<i>Allium oleraceum</i> L., 1753	Ail maraîcher, Ail des endroits cultivés
<i>Allium ursinum</i> L., 1753	Ail des ours, Ail à larges feuilles

Nom scientifique	Nom français
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux, Verne
<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Vulpin des prés
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L., 1753	Ambroise élevée, Ambroise à feuilles d'Armoise, Ambrosie annuelle
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817	Orchis pyramidal
<i>Anarrhinum bellidifolium</i> (L.) Willd., 1800	Anarrhine à feuilles de pâquerette, Anarrhinante, Muflier à feuilles de Pâquerette
<i>Andryala integrifolia</i> L., 1753	Andryale à feuilles entières, Andryale à feuilles entières sinueuse, Andryale sinueuse
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile
<i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski, 1934	Brome des toits
<i>Anthericum liliago</i> L., 1753	Phalangère à fleurs de lys, Phalangère petit-lys, Bâton de Saint Joseph, Anthéricum à fleurs de Lis
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois, Persil des bois
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh., 1842	Arabette de thalius, Arabette des dames
<i>Arctium lappa</i> L., 1753	Grande bardane, Bardane commune
<i>Arenaria leptoclados</i> (Rchb.) Guss., 1844	Sabline à parois fines, Sabline grêle
<i>Arenaria serpyllifolia</i> subsp. <i>serpyllifolia</i>	Sabline à feuilles de serpolet, Sabline des murs
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé, Ray-grass français
<i>Artemisia campestris</i> L., 1753	Armoise champêtre, Aurone-des-champs, Armoise rouge
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte, 1877	Armoise des Frères Verlot, Armoise de Chine
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune, Herbe de feu
<i>Arum italicum</i> Mill., 1768	Gouet d'Italie, Pied-de-veau

Nom scientifique	Nom français
<i>Arum maculatum</i> L., 1753	Gouet tâcheté, Chandelle
<i>Asperula cynanchica</i> L., 1753	Herbe à l'esquinancie, Aspérule des sables
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L., 1753	Capillaire noir, Doradille noir
<i>Asplenium septentrionale</i> (L.) Hoffm., 1795	Doradille du Nord, Doradille septentrionale
<i>Asplenium trichomanes</i> L., 1753	Capillaire des murailles, Fausse capillaire, Capillaire rouge, Asplénie
<i>Astragalus glycyphyllos</i> L., 1753	Réglisse sauvage, Astragale à feuilles de Réglisse
<i>Avena barbata</i> Pott ex Link, 1799	Avoine barbue
<i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drejer, 1838	Foin tortueux
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette
<i>Berteroa incana</i> (L.) DC., 1821	Alysson blanc, Alysse blanche
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau verruqueux
<i>Bothriochloa ischaemum</i> (L.) Keng, 1936	Barbon pied-de-poule, Bothriochloa Ischème
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois, Brome des bois
<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. & Schult., 1817	Brachypode des rochers
<i>Bromopsis erecta</i> (Huds.) Fourr., 1869	Brome érigé
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou
<i>Bromus sterilis</i> L., 1753	Brome stérile
<i>Bromus tectorum</i> L., 1753	Brome des toits
<i>Bryonia cretica</i> subsp. <i>dioica</i> (Jacq.) Tutin, 1968	Racine-vierge
<i>Bunias orientalis</i> L., 1753	Bunias d'Orient, Roquette d'Orient
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull, 1808	Callune, Béruee

Nom scientifique	Nom français
<i>Campanula glomerata</i> L., 1753	Campanule agglomérée
<i>Campanula patula</i> L., 1753	Campanule étoilée, Campanule étalée
<i>Capsella bursa-pastoris</i> subsp. <i>bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	
<i>Cardamine impatiens</i> L., 1753	Cardamine impatiens, Cardamine impatiente, Herbe au diable
<i>Carex acuta</i> L., 1753	Laïche aiguë, Laïche grêle
<i>Carex brizoides</i> L., 1755	Laïche fausse-brize
<i>Carex divisa</i> Huds., 1762	Laïche divisée
<i>Carex divulsa</i> Stokes, 1787	Laïche écartée
<i>Carex halleriana</i> Asso, 1779	Laïche de Haller
<i>Carex muricata</i> L., 1753	
<i>Carex pairae</i> F.W.Schultz, 1868	Laïche de Paira
<i>Carex pendula</i> Huds., 1762	Laïche à épis pendants, Laïche pendante
<i>Carex remota</i> L., 1755	Laïche espacée
<i>Carex spicata</i> Huds., 1762	Laïche en épis
<i>Carex umbrosa</i> Host, 1801	Laïche des ombrages
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Charme, Charmille
<i>Castanea sativa</i> Mill., 1768	Chataignier, Châtaignier commun
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E.Hubb., 1953	Pâturin rigide, Desmazérie rigide
<i>Centaurea maculosa</i> Lam., 1785	Centaurée tachetée, Centaurée maculée
<i>Centaurea jacea</i> L., 1753	Centaurée jacée, Tête de moineau, Ambrette
<i>Centaurea paniculata</i> L., 1753	Centaurée à panicule, Centaurée paniculée
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982	Céraiste commun, Mouron d'alouette
<i>Cerastium pumilum</i> Curtis, 1777	Céraiste nain
<i>Chaerophyllum temulum</i> L., 1753	Chérophylle penché, Couquet
<i>Chelidonium majus</i> L., 1753	Grande chélidoine, Herbe à la verrue, Éclaire

Nom scientifique	Nom français
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc, Senousse
<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	Clématite des haies, Herbe aux gueux
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs, Vrillée
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Liset, Liseron des haies
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin, Sanguine
<i>Coronilla minima</i> L., 1756	Coronille naine, Coronille mineure
<i>Coronilla varia</i> L., 1753	Coronille changeante
<i>Corydalis solida</i> (L.) Clairv., 1811	Corydale solide
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier, Avelinier
<i>Crataegus germanica</i> (L.) Kuntze, 1891	Néflier
<i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC., 1825	Aubépine à deux styles
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai
<i>Crepis foetida</i> L., 1753	Crépide fétide
<i>Cuscuta epilinum</i> Weihe, 1824	Cuscute du lin
<i>Cynoglossum officinale</i> L., 1753	Cynoglosse officinale
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link, 1822	Genêt à balai, Juniesse
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i> L., 1753	Pied-de-poule
<i>Dianthus carthusianorum</i> L., 1753	Oeillet des Chartreux
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage
<i>Dianthus armeria</i> L., 1753	Oeillet velu, Armoirie
<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753	Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon, Cardère sauvage
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenk., 1979	Dryoptéris écailleux, Fausse Fougère mâle

Nom scientifique	Nom français
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott, 1834	Fougère mâle
<i>Echium vulgare</i> L., 1753	Vipérine commune
<i>Elymus caninus</i> (L.) L., 1755	Froment des haies
<i>Elytrigia campestris</i> (Godr. & Gren.) Kerguélen ex Carreras, 1986	Chiendent des champs
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun, Chiendent rampant
<i>Epilobium angustifolium</i> L., 1753	Épilobe en épi, Laurier de saint Antoine
<i>Epilobium tetragonum</i> L., 1753	Épilobe à tige carrée, Épilobe à quatre angles
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle, Érigéron annuel
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Conyze du Canada
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue, Cicutaire
<i>Eryngium campestre</i> L., 1753	Chardon Roland, Panicaut champêtre
<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753	Bonnet-d'évêque
<i>Eupatorium cannabinum</i> L., 1753	Eupatoire à feuilles de chanvre
<i>Euphorbia cyparissias</i> L., 1753	Euphorbe petit-cyprès, Euphorbe faux Cyprès
<i>Euphorbia flavicoma</i> subsp. <i>verrucosa</i> (Fiori) Pignatti, 1973	Euphorbe verruqueuse
<i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753	Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues
<i>Euphorbia platyphyllos</i> L., 1753	Euphorbe à feuilles larges, Euphorbe à feuilles plates
<i>Festuca heterophylla</i> Lam., 1779	Fétuque hétérophylle
<i>Ficaria verna</i> Huds., 1762	Ficaire à bulbilles
<i>Fragaria vesca</i> L., 1753	Fraisier sauvage, Fraisier des bois
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl, 1804	Frêne à feuilles étroites
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne élevé, Frêne commun
<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. & Godr., 1847	Fumana à tiges retombantes, Fumana vulgaire, Héliantheme nain

Nom scientifique	Nom français
<i>Galeopsis tetrahit</i> L., 1753	Galéopsis tétrahit, Ortie royale
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante
<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Gaillet commun, Gaillet Mollugine
<i>Genista sagittalis</i> L., 1753	Genêt ailé, Genistrolle
<i>Geranium columbinum</i> L., 1753	Géranium des colombes, Pied de pigeon
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées
<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium à feuilles molles
<i>Geranium phaeum</i> L., 1753	Géranium brun
<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm.f., 1759	Géranium des Pyrénées
<i>Geranium robertianum</i> subsp. <i>robertianum</i> L., 1753	Herbe à Robert
<i>Geranium sanguineum</i> L., 1753	Géranium sanguin, Sanguinaire, Herbe à becquet, Bec de grue,
<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br., 1810	Glycérie flottante, Manne de Pologne
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean
<i>Helleborus foetidus</i> L., 1753	Hellébore fétide, Pied-de-griffon
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce
<i>Hesperis matronalis</i> L., 1753	Julienne des dames
<i>Herniaria glabra</i> L., 1753	Herniaire glabre, Herniole
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng., 1826	Orchis bouc, Himantoglosse à odeur de bouc
<i>Hippocrepis comosa</i> L., 1753	Hippocrepis à toupet, Fer-à-cheval
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse, Blanchard
<i>Humulus lupulus</i> L., 1753	Houblon grimpant

Nom scientifique	Nom français
<i>Hylotelephium telephium</i> (L.) H. Ohba, 1977	Herbe de saint Jean
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé
<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée
<i>Inula conyza</i> DC., 1836	Inule conyze, Inule squarreuse
<i>Inula montana</i> L., 1753	Inule des montagnes
<i>Isopyrum thalictroides</i> L., 1753	Isopyre faux Pigamon
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	
<i>Jasione montana</i> L., 1753	Jasione des montagnes, Herbe à midi
<i>Juglans regia</i> L., 1753	Noyer commun, Calottier
<i>Juncus tenuis</i> Willd., 1799	Jonc grêle, Jonc fin
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult., 1828	Knautie des champs, Oreille-d'âne
<i>Koeleria macrantha</i> (Ledeb.) Schult., 1824	Koélérie grêle, Koélérie à grandes fleurs
<i>Koeleria vallesiana</i> (Honck.) Gaudin, 1808	Koélérie du Valais
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariole, Escarole
<i>Lactuca virosa</i> L., 1753	Laitue vireuse, Laitue sauvage
<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) L., 1759	Lamier jaune, Lamier Galéobdolon
<i>Lamium maculatum</i> (L.) L., 1763	Lamier maculé, Lamier à feuilles panachées
<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre, Ortie rouge
<i>Lapsana communis</i> L., 1753	Lampsane commune, Graceline
<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753	Gesse des prés
<i>Leontodon hispidus</i> L., 1753	Liondent hispide
<i>Lepidium draba</i> L., 1753	Passerage drave, Pain-blanc
<i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768	Linaire commune
<i>Linum tenuifolium</i> L., 1753	Lin à feuilles menues, Lin à petites feuilles

Nom scientifique	Nom français
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troëne, Raisin de chien
<i>Logfia minima</i> (Sm.) Dumort., 1827	Cotonnière naine, Gnaphale nain
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace
<i>Lonicera etrusca</i> Santi, 1795	Chèvrefeuille de Toscane
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé, Pied de poule
<i>Malva alcea</i> L., 1753	Mauve alcée
<i>Malva moschata</i> L., 1753	Mauve musquée
<i>Malva setigera</i> Spenn., 1829	Mauve hérissée
<i>Malva sylvestris</i> L., 1753	Mauve sauvage, Mauve sylvestre, Grande mauve
<i>Matricaria chamomilla</i> L., 1753	Matricaire Camomille
<i>Matricaria recutita</i> L., 1753	Matricaire camomille
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline, Minette
<i>Medicago polymorpha</i> L., 1753	Luzerne polymorphe, Luzerne à fruits nombreux
<i>Medicago sativa</i> L., 1753	Luzerne cultivée
<i>Melampyrum arvense</i> L., 1753	Mélampyre des champs
<i>Melica ciliata</i> L., 1753	Mélique ciliée
<i>Melilotus albus</i> Medik., 1787	Mélicot blanc
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill., 1768	Muscari à toupet, Muscari chevelu
<i>Myosotis arvensis</i> Hill, 1764	Myosotis des champs
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel, 1814	Myosotis rameux
<i>Myosotis stricta</i> Link ex Roem. & Schult., 1819	Myosotis raide
<i>Oenothera</i> L., 1753 sp.	
<i>Ophrys apifera</i> Huds., 1762	Ophrys abeille
<i>Ophrys fuciflora</i> (F.W.Schmidt) Moench, 1802	Ophrys frelon, Ophrys bourdon

Nom scientifique	Nom français
<i>Oreoselinum nigrum</i> Delarbre, 1800	Persil des montagnes, Persil de cerf
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot
<i>Parthenocissus inserta</i> (A.Kern.) Fritsch, 1922	Vigne-vierge commune
<i>Pastinaca sativa</i> subsp. <i>urens</i> (Req. ex Godr.) Celak., 1875	Panais brûlant
<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964	Oeillet prolifère, Petrorhagie prolifère
<i>Phleum phleoides</i> (L.) H.Karst., 1880	Fléole de Boehmer, Fléole fausse Fléole
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride éperviaire
<i>Pilosella officinarum</i> F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	Piloselle
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé
<i>Plantago major</i> L., 1753	Plantain majeur, Grand plantain
<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel
<i>Poa bulbosa</i> L., 1753	Pâturin bulbeux
<i>Poa compressa</i> L., 1753	Pâturin comprimé, Pâturin à tiges aplaties
<i>Poa nemoralis</i> L., 1753	Pâturin des bois, Pâturin des forêts
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Pâturin des prés
<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>angustifolia</i> (L.) Dumort., 1824	Pâturin à feuilles étroites
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre
<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753	Renouée des oiseaux
<i>Polypodium vulgare</i> L., 1753	Réglisse des bois, Polypode vulgaire
<i>Populus nigra</i> L., 1753	Peuplier commun noir, Peuplier noir
<i>Populus tremula</i> L., 1753	Peuplier Tremble
<i>Portulaca oleracea</i> L., 1753	Pourpier cultivé, Porcelane
<i>Potentilla argentea</i> L., 1753	Potentille argentée
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille
<i>Potentilla sterilis</i> (L.) Garcke, 1856	Potentille faux fraisier, Potentille stérile
<i>Potentilla verna</i> L., 1753	Potentille de Tabernaemontanus

Nom scientifique	Nom français
<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés
<i>Primula veris</i> L., 1753	Coucou, Primevère officinale, Brérelle
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier vrai, Cerisier des bois
<i>Prunus cerasus</i> L., 1753	Cerisier acide, Griottier
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier
<i>Pulmonaria affinis</i> Jord., 1854	Pulmonaire affine
<i>Quercus pubescens</i> Willd., 1805	Chêne pubescent
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé, Gravelin
<i>Ranunculus auricomus</i> L., 1753	Renoncule à tête d'or
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	Bouton d'or, Pied-de-coq, Renoncule âcre
<i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753	Renoncule bulbeuse
<i>Ranunculus ficaria</i> L., 1753	Ficaire printanière, Ficaire
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt., 1777	Renouée du Japon
<i>Ribes alpinum</i> L., 1753	Groseillier des Alpes
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge
<i>Rosa</i> sp.	
<i>Rubus caesius</i> L., 1753	Rosier bleue, Ronce à fruits bleus, Ronce bleue
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Ronce de Bertram, Ronce commune
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott, 1818	Rosier à feuilles d'orme, Ronce à feuilles d'Orme
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Oseille des prés
<i>Rumex acetosella</i> L., 1753	Petite oseille
<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Patience crépue, Oseille crépue
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage
<i>Rumex sanguineus</i> L., 1753	Patience sanguine
<i>Sagina apetala</i> subsp. <i>apetala</i> Ard., 1763	Sagine sans pétales
<i>Salix alba</i> L., 1753	Saule blanc, Saule commun

Nom scientifique	Nom français
<i>Salix caprea</i> L., 1753	Saule marsault, Saule des chèvres
<i>Salix purpurea</i> L., 1753	Osier rouge, Osier pourpre
<i>Salvia pratensis</i> L., 1753	Sauge des prés, Sauge commune
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir, Sampéquier
<i>Sanguisorba minor</i> Scop., 1771	Petite Pimprenelle
<i>Saponaria officinalis</i> L., 1753	Saponaire officinale, Savonnière, Herbe à savon
<i>Saxifraga tridactylites</i> L., 1753	Saxifrage à trois doigts, Petite saxifrage
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque Roseau
<i>Scrophularia nodosa</i> L., 1753	Scrophulaire noueuse
<i>Securigera varia</i> subsp. <i>varia</i>	Coronille changeante
<i>Sedum album</i> L., 1753	Orpin blanc
<i>Sedum rubens</i> L., 1753	Orpin rougeâtre, Crassule rougeâtre
<i>Sedum rupestre</i> L., 1753	Orpin réfléchi, Orpin des rochers
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Séneçon sud-africain
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun
<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv., 1811	Compagnon rouge
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Compagnon blanc, Silène à feuilles larges
<i>Solidago canadensis</i> L., 1753	Solidage du Canada
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron rude
<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron potager, Laiteron lisse
<i>Stachys sylvatica</i> L., 1753	Épiaire des bois, Ortie à crapauds
<i>Stachys recta</i> L., 1767	Épiaire droite
<i>Stellaria holostea</i> L., 1753	Stellaire holostée
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux, Morgeline
<i>Symphytum tuberosum</i> L., 1753	Consoude à tubercules
<i>Syringa vulgaris</i> L., 1753	Lilas
<i>Taraxacum campylodes</i> G.E.Haglund, 1948	Dent de lion

Nom scientifique	Nom français
<i>Taraxacum sp.</i>	
<i>Teucrium botrys</i> L., 1753	Germandrée botryde
<i>Teucrium chamaedrys</i> L., 1753	Germandrée petit-chêne, Chênnette
<i>Teucrium scorodonia</i> L., 1753	Germandrée, Sauge des bois, Germandrée Scorodoine
<i>Thlaspi alliaceum</i> L., 1753	Tabouret alliacé, Tabouret à odeur d'ail
<i>Thymus drucei</i> Ronniger, 1924	Serpolet de Druce
<i>Tilia cordata</i> Mill., 1768	Tilleul à petites feuilles, Tilleul des bois
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop., 1771	Tilleul à grandes feuilles
<i>Torilis arvensis subsp. arvensis</i> (Huds.) Link, 1821	Torilis des champs
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC., 1830	Torilis faux-cerfeuil, Grattau
<i>Tragopogon pratensis</i> L., 1753	Salsifis des prés
<i>Trifolium arvense</i> L., 1753	Trèfle des champs, Pied de lièvre, Trèfle Pied-de-lièvre
<i>Trifolium campestre</i> Schreb., 1804	Trèfle champêtre, Trèfle jaune
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc
<i>Turritis glabra</i> L., 1753	Arabette glabre, Tourelle
<i>Ulmus laevis</i> Pall., 1784	Orme lisse, Orme blanc
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Petit orme, Orme cilié
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie
<i>Valeriana officinalis</i> L., 1753	Valériane officinale, Valériane des collines
<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr., 1821	Mache doucette, Mache
<i>Verbascum lychnitis</i> L., 1753	Molène lychnide, Bouillon femelle
<i>Verbascum thapsus</i> L., 1753	Molène bouillon-blanc
<i>Veronica arvensis</i> L., 1753	Véronique des champs, Velvete sauvage
<i>Veronica chamaedrys</i> L., 1753	Véronique petit chêne
<i>Veronica hederifolia</i> L., 1753	Véronique à feuilles de lierre

Nom scientifique	Nom français
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse
<i>Veronica polita</i> Fr., 1819	Véronique luisante, Véronique brillante
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray, 1821	Vesce hérissée, Ers velu
<i>Vicia dasycarpa</i> Ten., 1829	Vesce à gousses velues
<i>Vicia sativa</i> L., 1753	Vesce cultivée
<i>Vicia sepium</i> L., 1753	Vesce des haies
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb., 1771	Vesce à quatre graines, Lentillon
<i>Viola hirta</i> L., 1753	Violette hérissée
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat, Vulpie Queue-de-souris
<i>Xanthoselinum alsaticum</i> (L.) Schur, 1866	Peucedan d'Alsace

- Insectes

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Aphantopus hyperantus</i> (Linnaeus, 1758)	Tristan
<i>Araschnia levana</i> (Linnaeus, 1758)	La carte géographique
<i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Collier-de-corail
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Fadet commun
<i>Colias croceus</i> (Fourcroy, 1785)	Le Souci
<i>Cupido alcetas</i> (Hoffmannsegg, 1804)	Azuré de la Faucille
<i>Glaucopsyche alexis</i> (Poda, 1761)	Azuré des Cytises
<i>Limnitis camilla</i> (Linnaeus, 1764)	Petit Sylvain
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Myrtil
<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	Demi-Deuil

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Minois dryas</i> (Scopoli, 1763)	Grand Nègre des bois
<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)	Sylvaine
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	Tircis
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	Piérïde du Chou
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	Piérïde de la Rave
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	Azuré de la Bugrane
<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1771)	Amaryllis
<i>Thymelicus lineolus</i> (Ochsenheimer, 1808)	Hespérie du Dactyle
<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761)	Hespérie de la Houque
<i>Bicolorana bicolor</i> (Philippi, 1830)	Decticelle bicolore
<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	Criquet mélodieux
<i>Chorthippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)	Criquet duettiste
<i>Chorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet des pâtures
<i>Euchorthippus declivus</i> (Brisout de Barneville, 1848)	Criquet des mouillères
<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792)	Grillon des bois
<i>Pholidoptera griseoptera</i> (De Geer, 1773)	Decticelle cendrée
<i>Platycleis albopunctata</i> (Goeze, 1778)	Decticelle grisâtre
<i>Roeseliana roeselii</i> (Hagenbach, 1822)	Decticelle bariolée
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)	Orthétrum réticulé
<i>Platynemis pennipes</i> (Pallas, 1771)	Agrion à larges pattes
<i>Agapanthia villosoviridescens</i> (De Geer, 1775)	-
<i>Valgus hemipterus</i> (Linnaeus, 1758)	-



Biotope Siège Social
22, boulevard Maréchal Foch
B.P. 58
34140 MÈZE
Tél. : +33 (0)4 67 18 46 20
www.biotope.fr

