

RD15 - Calibrage et rectification de l'aire de chainage à Boussoulet

Communes de Saint-Julien-Chapteuil et Champclause
(43)



ETAT INITIAL ÉCOLOGIQUE

MAI 2021



Nicolas Hillier
Expert ornithologue



Sommaire

LISTE NON EXHAUSTIVE DES PRINCIPAUX SIGLES ET ABRÉVIATIONS	7
1. NATURE DU PROJET.....	8
2. DESCRIPTION DU SITE.....	8
3. MÉTHODES D'ÉTUDE	8
3.1. DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE	8
3.2. CONTEXTE ÉCOLOGIQUE	10
3.3. EXPERTISES DE TERRAIN.....	10
3.3.1. <i>Dates de prospections</i>	10
3.3.2. <i>Flore et habitats</i>	11
3.3.2.1. Liste d'espèces	11
3.3.2.2. Espèces végétales à enjeux.....	12
3.3.2.3. Espèces exotiques envahissantes	12
3.3.2.1. Cartographie des habitats.....	13
3.3.3. <i>Zones humides</i>	14
3.3.4. <i>Faune</i>	17
3.3.4.2. Chiroptères	19
3.3.4.3. Mammifères non volants	22
3.3.4.4. Reptiles	23
3.3.4.5. Amphibiens	23
3.3.4.6. Insectes	23
3.4. MÉTHODE DE BIOÉVALUATION.....	24
3.4.1. <i>Textes législatifs et de référence</i>	24
3.4.2. <i>Évaluation des enjeux</i>	24
3.4.3. <i>Évaluation des effets et des impacts bruts</i>	27
3.4.4. <i>Évaluation des impacts et propositions de mesures</i>	27
3.5. CARTOGRAPHIE / SIG	28
3.6. LICENCE	28
4. ZONAGE ÉCOLOGIQUE LOCAL.....	28
4.1. SITES NATURA 2000	28
4.2. ZNIEFF	33
4.3. AUTRES ZONAGES	40
5. DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES	43
5.1. CONSULTATION DE LA BASE DE DONNÉES CHLORIS.....	43
5.2. FAUNE AUVERGNE	44
5.3. PORTAIL CARTOGRAPHIQUE DE L'OFB.....	48
6. CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES	48
7. EXPERTISES DE TERRAIN	51
7.1. FLORE ET HABITATS	51
7.1.1. <i>Espèces végétales recensées</i>	51
7.1.2. <i>Espèces végétales à statut</i>	52
7.1.3. <i>Espèces exotiques envahissantes</i>	53
7.1.4. <i>Habitats</i>	55
7.1.4.1. Milieux aquatiques.....	58
7.1.4.1. Milieux ouverts	58
7.1.4.1. Milieux arbustifs	61
7.1.4.1. Milieux boisés	62



7.1.4.1.	Milieux peu végétalisés.....	65
7.1.4.1.	Milieux cultivés	66
7.1.4.1.	Milieux anthropiques	67
7.1.5.	<i>Synthèse des enjeux flore et habitats</i>	67
7.2.	ZONES HUMIDES.....	67
7.3.	FAUNE.....	70
7.3.1.	Avifaune	70
7.3.1.1.	Richesse spécifique	70
7.3.1.1.	Synthèse des enjeux avifaunistiques	90
7.3.2.	Chiroptères	90
7.3.2.1.	Fonctionnalités du site pour les chiroptères.....	90
7.3.2.2.	Cortège d'espèces.....	92
7.3.2.3.	Analyse d'activité.....	94
7.3.2.4.	Espèces patrimoniales	99
7.3.3.	Mammifères non volants	106
7.3.4.	Reptiles.....	108
7.3.5.	Amphibiens.....	110
7.3.6.	Insectes.....	113
7.3.7.	<i>Synthèse des enjeux pour les autres groupes faunistiques</i>	114
8.	ÉVALUATION DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES	116
9.	RÉFÉRENCES	119
10.	ANNEXES	124
Annexe 1.	<i>Méthode de bioévaluation</i>	124
Annexe 2.	<i>Liste des espèces végétales recensées dans l'aire d'inventaires</i>	128
Annexe 3.	<i>Localisation des points d'écoute et itinéraire effectué pour le recensement de l'avifaune diurne</i>	132
Annexe 4.	<i>Localisation des points d'écoute chiroptères</i>	133
Annexe 5.	<i>Exemple d'itinéraire effectué pour le recensement des autres groupes faunistiques</i>	134
Annexe 6.	<i>Localisation des points d'écoute et du matériel déployé durant l'étude</i>	135

TABLE DES CARTES

Carte 1.	<i>Localisation du projet</i>	8
Carte 2.	<i>Localisation de l'aire d'inventaires écologiques de 50 m (en rouge)</i>	9
Carte 3.	<i>Zonage écologique autour du projet</i>	42
Carte 4.	<i>Continuités écologiques d'importance régionale identifiées autour du projet (Source SRCE Auvergne)</i>	49
Carte 5.	<i>Réseaux écologiques dans le secteur du projet</i>	50
Carte 6.	<i>Localisation des espèces végétales à niveau d'enjeu modéré ou plus élevé et des espèces végétales exotiques envahissantes dans l'aire d'inventaires</i>	53
Carte 7.	<i>Habitats au sein de l'aire d'inventaires - Zone est</i>	56
Carte 8.	<i>Habitats au sein de l'aire d'inventaires - Zone ouest</i>	57
Carte 9.	<i>Zones humides identifiées d'après les habitats - Zone est</i>	68
Carte 10.	<i>Zones humides identifiées d'après les habitats - Zone ouest</i>	69
Carte 11.	<i>Répartition des espèces patrimoniales d'oiseaux</i>	89
Carte 12.	<i>Fonctionnalité de l'aire d'inventaires pour les chiroptères</i>	92
Carte 13.	<i>Indice d'activité des chiroptères par point d'écoute et par espèce</i>	96
Carte 14.	<i>Localisation des milieux aquatiques favorables aux amphibiens</i>	111
Carte 15.	<i>Localisation des espèces patrimoniales contactées pour la faune terrestre</i>	115
Carte 16.	<i>Synthèse des enjeux écologiques</i>	118

TABLE DES FIGURES

Figure 1.	<i>Horizons historique, rédoxique et réductique observés lors de sondages pédologiques</i>	15
Figure 2.	<i>Morphologie des sols de zones humides</i>	16
Figure 3.	<i>Exemple de délimitation d'une zone humide (source : www.zones-humides.org)</i>	16



Figure 4. Niveau d'activité vocale (A) journalier chez les oiseaux au mois de juin et (B) des nicheurs précoces et tardifs (d'après (Blondel, 1975))	18
Figure 5. Nombre d'espèces d'oiseaux recensées.....	74
Figure 6. Exemples d'arbres à potentialités de gîtes à chiroptères	91
Figure 7. Exemples de bâtis à potentialités de gîtes pour les chiroptères	91
Figure 8. Exemples d'éléments paysagers favorables aux déplacements les chiroptères	91
Figure 9. Indice d'activité par espèce au cours du suivi actif.....	94
Figure 10. Indice d'activité par espèce au cours des nuits de suivi passif.....	95
Figure 11. Indice d'activité par point d'écoute active.....	96
Figure 12. Indice d'activité par point d'écoute passive et par date.....	97
Figure 13. Évolution de l'indice d'activité des chiroptères au cours de chaque nuit d'écoute passive	98
Figure 14. Évolution de l'indice d'activité des chiroptères au cours de la nuit sur chaque point d'écoute passive	98
Figure 15. Évolution de l'indice d'activité des chiroptères au cours de la nuit sur chaque point d'écoute passive le 28/05/2020 (gauche), le 24/07/2020 (centre) et le 24/09/2020 (droite)	98
Figure 16. Évolution de l'indice d'activité au cours de la nuit pour les espèces ou groupes de chiroptères les plus détectés.....	99
Figure 17. Exemples de photographies effectuées (de gauche à droite et bas en haut : Campagnol roussâtre, Chevreuil et Écureuil roux)	107
Figure 18. Milieux aquatiques au sein de l'aire d'inventaires	111
Figure 19. Catégories des listes rouges UICN	125
Figure 20. Grille de synthèse des critères de l'UICN pour évaluer l'appartenance à l'une des catégories du groupe « menacé » de la Liste rouge (source uicn.fr)	126

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1. Caractérisation des aires d'étude utilisées	8
Tableau 2. Détails des passages réalisés sur le terrain.....	10
Tableau 3. Critères d'évaluation du niveau d'enjeux des espèces végétales exotiques envahissantes	12
Tableau 4. Sources de données utilisées pour la pré-cartographie des habitats.....	13
Tableau 5. Codes Atlas des oiseaux nicheurs	18
Tableau 6. Coefficients de détectabilité des espèces de chiroptères en fonction de l'ouverture du milieu.....	22
Tableau 7. Cycle biologique des chiroptères	22
Tableau 8. Période de déploiement des pièges photographiques	22
Tableau 9. Date de parution des listes rouges par groupe taxonomique.....	24
Tableau 10. Définition des classes de rareté régionale pour la flore.....	24
Tableau 11. Critères d'évaluation des enjeux des espèces floristiques	26
Tableau 12. Critères d'évaluation des enjeux floristiques des habitats.....	26
Tableau 13. Critères d'évaluation des enjeux des espèces faunistiques.....	26
Tableau 14. Critères d'évaluation des enjeux faunistiques des habitats.....	26
Tableau 15. Évaluation du niveau d'impact du projet en fonction de ses niveaux d'enjeux et d'effets	27
Tableau 16. Habitats d'intérêt communautaire ayant servi à désigner la ZSC FR8301086.....	29
Tableau 17. Espèces d'intérêt ayant servi à désigner la ZSC FR8301076	29
Tableau 18. Habitats d'intérêt communautaire ayant servi à désigner la ZSC FR8301076.....	30
Tableau 19. Espèces d'intérêt ayant servi à désigner la ZSC FR8301081	30
Tableau 20. Habitats d'intérêt communautaire ayant servi à désigner la ZSC FR8301081.....	30
Tableau 21. Espèces d'intérêt ayant servi à désigner la ZSC FR8301088	33
Tableau 22. Habitats d'intérêt communautaire ayant servi à désigner la ZSC FR8301088.....	33
Tableau 23. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF II n°830007467	34
Tableau 24. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF II n°830020587	35
Tableau 25. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF I n°830007987	37
Tableau 26. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF I n°830020264	38
Tableau 27. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF I n°830020261	38
Tableau 28. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF I n°830008007	39
Tableau 29. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF I n°830020468	39
Tableau 30. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF I n°830020560	39
Tableau 31. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF I n°830020260	40
Tableau 32. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF I n°830020262	40
Tableau 33. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF I n°830020304	40
Tableau 34. Synthèse des enjeux et sensibilités du zonage écologique autour du projet	41
Tableau 35. Espèces à statut de la base de données Chloris observées sur la commune de Saint-Julien-Chapteuil et Champclause	43



Tableau 36. Espèces recensées sur les communes de Saint-Julien-Chapteuil et Champclause dans la base de données participative de la LPO « Faune Auvergne » au 21/07/2020.....	44
Tableau 37. Statistiques des statuts de rareté régionale des taxons recensés	51
Tableau 38. Statistiques des statuts de menace régionale des taxons indigènes recensés	51
Tableau 39. Répartition des espèces en groupes écologiques.....	51
Tableau 40. Résumé des statuts des espèces végétales à niveau d'enjeu modéré ou plus élevé	52
Tableau 41. Espèces végétales exotiques envahissantes observées dans l'aire d'inventaires	53
Tableau 42. Synthèse des habitats présents dans l'aire d'inventaires	55
Tableau 43. Espèces d'oiseaux recensées, statut de reproduction, patrimonialité, protection, enjeux écologiques, classe habitat.	71
Tableau 44. Qualité d'écoute sur les points d'écoute.....	74
Tableau 45. Nombre d'espèces d'oiseaux recensées par IPA et par date (indice de richesse)	75
Tableau 46. Indices de fréquence et d'abondance des espèces d'oiseaux recensées durant les IPA. Classement par rang de fréquence.....	76
Tableau 47. Espèces d'oiseaux recensées en février 2021. Somme totale par espèce.	78
Tableau 48. Liste des espèces contactées sur l'ensemble des suivis nocturnes.....	92
Tableau 49. Espèces de mammifères non volants recensées	106
Tableau 50. Résultats du piégeage photographique.....	106
Tableau 51. Espèces de reptiles recensées	108
Tableau 52. Milieux aquatiques répertoriés.....	110
Tableau 53. Espèces d'amphibiens recensées dans l'aire d'inventaires	111
Tableau 54. Espèces d'insectes recensées	113
Tableau 55. Synthèse des enjeux écologiques	116



LISTE NON EXHAUSTIVE DES PRINCIPAUX SIGLES ET ABRÉVIATIONS

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



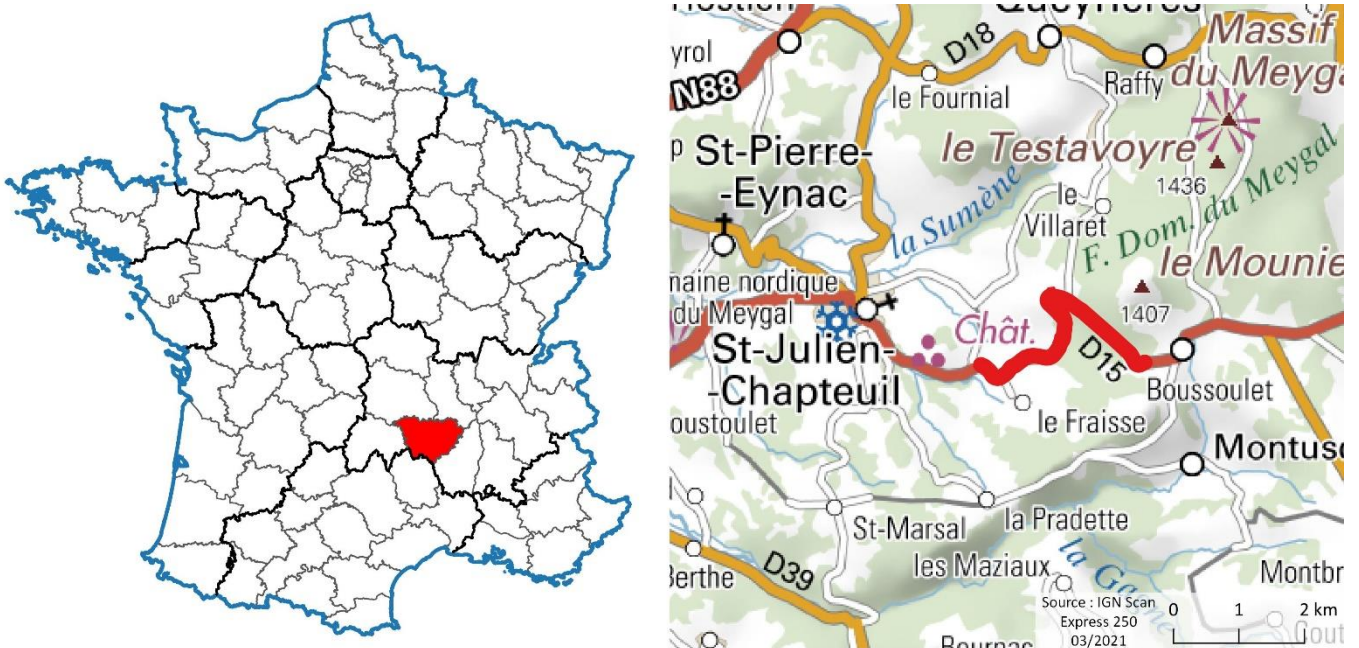
1. NATURE DU PROJET

Cette étude écologique s’inscrit dans le cadre d’un projet de calibrage et rectification de la route départementale 15 entre l’aire de chaînage (PR 14+320) et Boussoulet (PR 18+260) sur les communes de Saint-Julien-Chapteuil et de Champclause.

2. DESCRIPTION DU SITE

Le projet est situé en Haute-Loire, sur les communes de Saint-Julien-Chapteuil et Champclause (Carte 1). La section de la route concernée par les présents travaux présente un dénivelé important, d’environ 300 m entre l’aire de chaînage au lieu-dit Chapteuil (920 m) et l’arrivée sur le massif du Meygal au lieu-dit Boussoulet (1 200 m). La partie amont de la route traverse un massif forestier.

Carte 1. Localisation du projet



3. MÉTHODES D’ÉTUDE

3.1. DÉFINITION DES AIRES D’ÉTUDE

4 aires d’étude ont été définies pour le recensement des espaces naturels et des espèces autour de la zone d’implantation potentielle (ZIP) du projet (Tableau 1 et Carte 2).

Tableau 1. Caractérisation des aires d’étude utilisées

Aire d’étude écologique	Rayon	Inventaires réalisés			
		Zonage écologique	Avifaune, chiroptères et faune terrestre mobile	Faune terrestre peu mobile	Flore / Habitats
Aire d’étude immédiate (= aire d’inventaires)	ZIP + zone tampon de 50 m autour	✓	Contacts sur le terrain, recensement des traces, cartographie des territoires	Contacts sur le terrain	Cartographie des habitats et des zones humides, recensement des espèces, pointage des taxons patrimoniaux
Aire d’étude rapprochée	1 km	✓	Données bibliographiques, fonctionnement écologique global de la zone		
Aire d’étude intermédiaire	5 km	✓	Déplacements à grande échelle, données bibliographiques	Données bibliographiques	
Aire d’étude éloignée	10 km	✓		/	

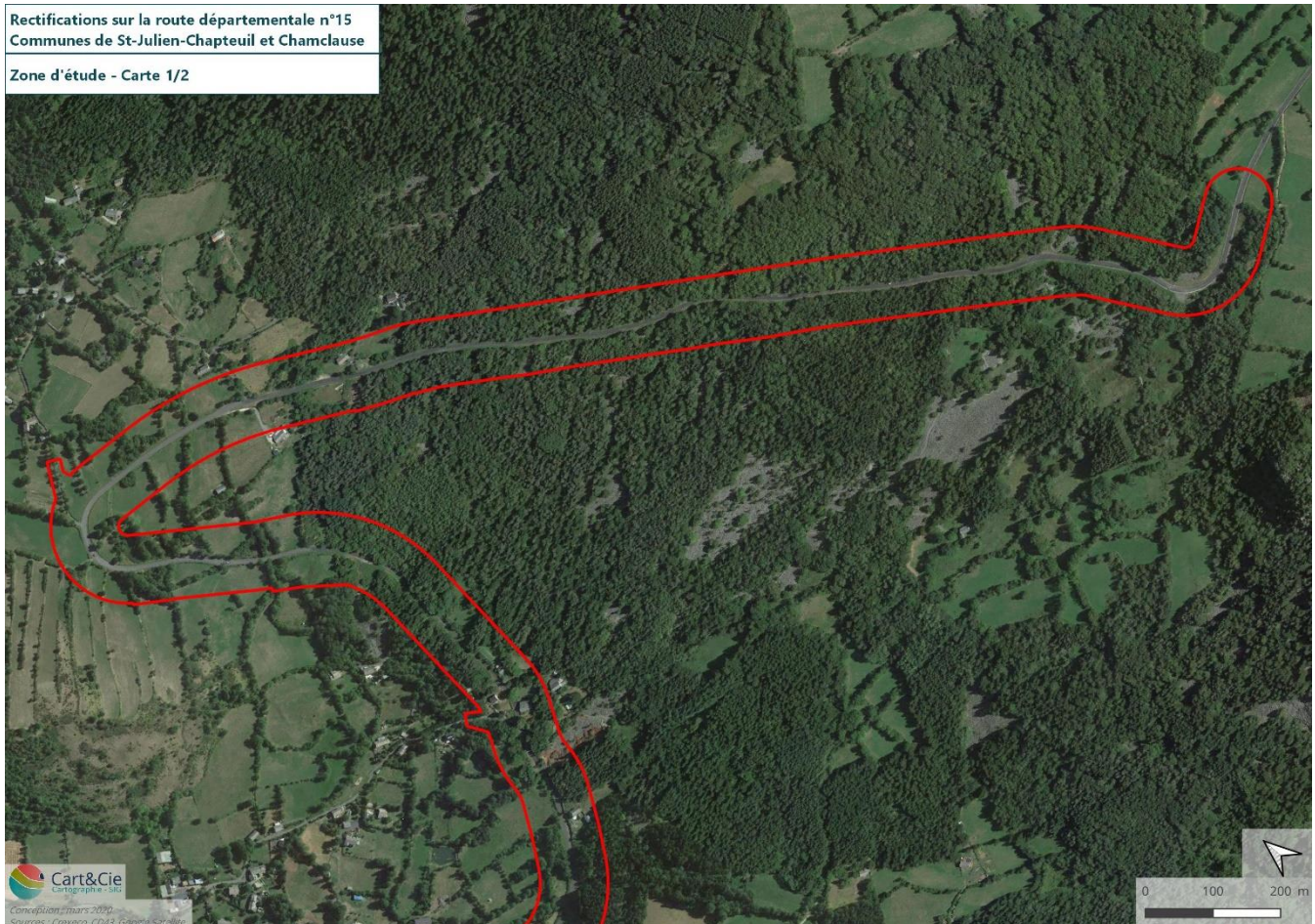
L’aire d’inventaires représente la surface couverte par les inventaires de terrain. Elle correspond :



- Au périmètre du projet (incluant les potentielles zones impactées par les travaux) pour la flore et les habitats (y compris zones humides), ainsi que la faune peu mobile (reptiles et invertébrés) ;
- Aux milieux favorables à proximité (habitats de reproduction : mares par exemple) pour la faune mobile (amphibiens, oiseaux et chiroptères).

Le périmètre d'étude représente environ 23 ha pour les habitats et la petite faune, étendu à 57 ha pour l'avifaune, pour un **linéaire de projet d'environ 2,5 km** et une surface de travaux de l'ordre de 3,6 ha (Carte 2).

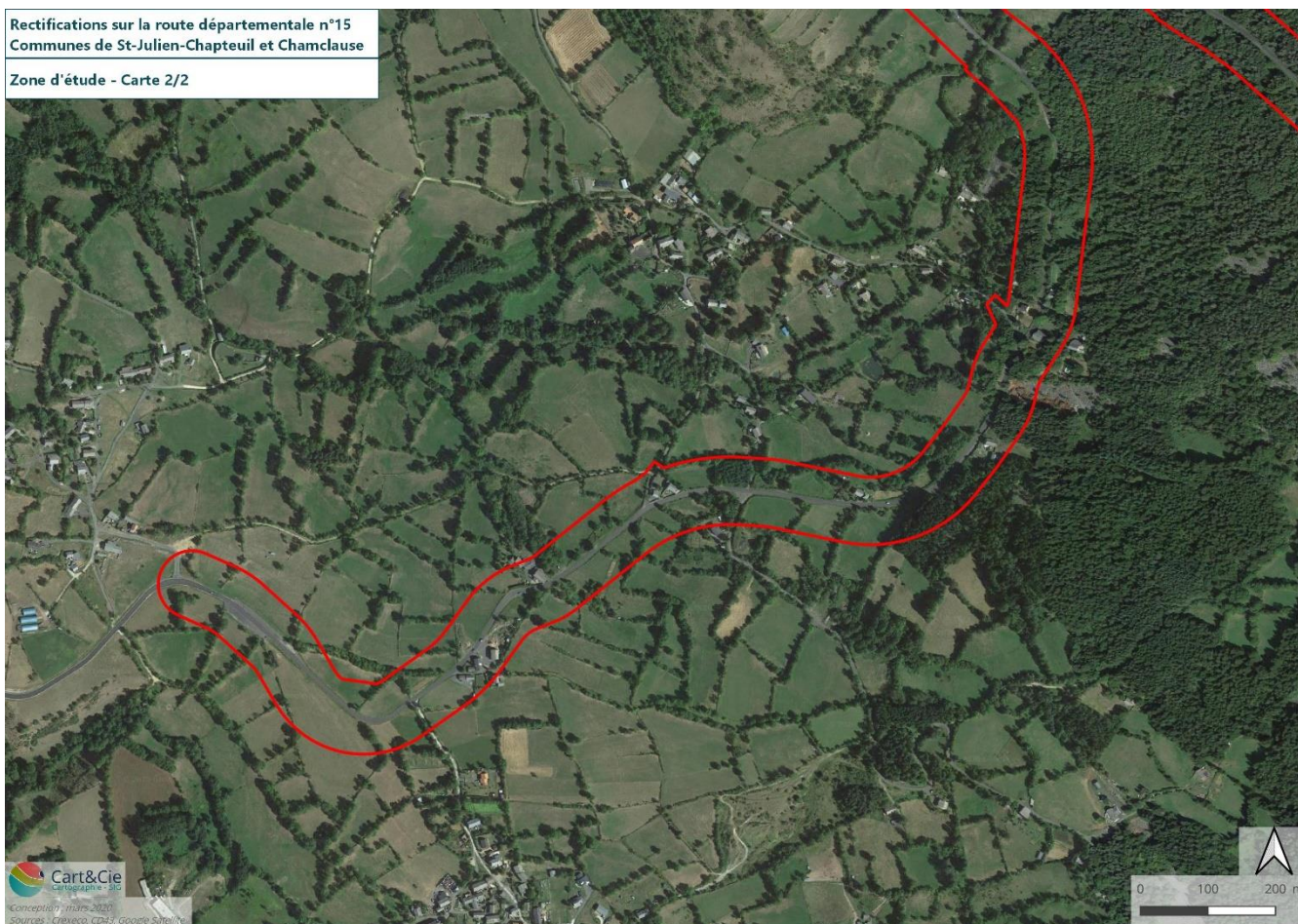
Carte 2. Localisation de l'aire d'inventaires écologiques de 50 m (en rouge)





Rectifications sur la route départementale n°15
Communes de St-Julien-Chapteuil et Chamclause

Zone d'étude - Carte 2/2



3.2. CONTEXTE ÉCOLOGIQUE

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

- **Espaces naturels** : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Auvergne-Rhône-Alpes, Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), Conservatoire des Espaces Naturels (CEN) Auvergne.
- **Continuités écologiques** : Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) Auvergne, Corine Land Cover, BD Topo® de l'IGN (notamment pour le réseau hydrographique), BD Ortho® via le CRAIG Auvergne.
- **Flore** : base de données Chloris du Conservatoire Botanique National du Massif central (CBNMC).
- **Faune** : base de données Faune Auvergne de la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) Auvergne, Portail cartographique de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS), Atlas régionaux, base de données Chauve-Souris Auvergne.

3.3. EXPERTISES DE TERRAIN

3.3.1. Dates de prospections

Les dates et principales caractéristiques des différents passages et relevés réalisés sur le terrain sont données dans le Tableau 2.

Tableau 2. Détails des passages réalisés sur le terrain

Date	Heure début	Heure fin	Nuage min	Nuage max	Vent min	Vent max	T° min	T° max	Observateur	Groupe(s) étudié(s) / Saisons pour l'avifaune
16/04/2020	07:00	13:00	0	10	5	15	7	20	Laurent DEMONGIN	Avifaune / Reproduction
29/04/2020	8:30	14:30	80	80	0	20	10	14	Jérémie BARRIN	Flore/Habitats
18/05/2020	15:15	19:30	0	0	5	15	23	25	Hervé LELIEVRE	Autre faune



Date	Heure début	Heure fin	Nuage min	Nuage max	Vent min	Vent max	T° min	T° max	Observateur	Groupe(s) étudié(s) / Saisons pour l'avifaune
19/05/2020	07:20	12:00	0	10	5	15	8	20	Laurent DEMONGIN	Avifaune / Reproduction
28/05/2020	21:20	00:40	0	0	0	5	11	16	Nicolas HILLIER	Chiroptères / Pose SM4 écoute passive, écoute active
29/05/2020	10:45	12:15	0	0	0	0	18	22	Nicolas HILLIER	Chiroptères / Recherche de gîtes
18/06/2020	05:35	10:30	5	20	0	0	5	19	Laurent DEMONGIN	Avifaune / Reproduction
24/06/2020	11:00	15:00	0	5	0	10	24	32	Jérémy BARRIN	Flore/Habitats
24/07/2020	21:20	07:00	0	0	5	0	15	20	Nicolas HILLIER	Chiroptères / Pose SM4 écoute passive
29/07/2020	13:30	19:30	0	75	0	15	21	30	Paul BRUNOD	Autre faune
24/09/2020	19:00	08:30	60	80	0	5	10	15	Nicolas HILLIER	Chiroptères / Pose SM4 écoute passive
15/02/2021	14:50	20:05	10	70	0	20	7	10	Thirsa VAN DER VEEN	Avifaune / Hivernant
15/02/2021	15:20	18:30	10	70	0	20	7	10	Jérémy BARRIN	Flore/Habitats
07/04/2021	11:45	14:15	50	50	0	5	0	6	Jérémy BARRIN Nicolas CONDUCHÉ	Flore/Habitats / Recherche des gagées

Les heures de début et de fin correspondent aux heures effectives d'inventaires et n'incluent pas les temps de déplacement. Lorsqu'un passage est uniquement consacré à la pose de SM4 pour l'écoute passive des chiroptères, les données correspondent à la période d'enregistrement passif des SM4 et non à l'heure de passage de l'observateur.

3.3.2. Flore et habitats

La **flore** est la liste des taxons végétaux présents sur un territoire donné (pays, région, site d'étude, parcelle...) ou dans un milieu donné. En général, on retient le rang taxonomique au niveau espèce. Les statuts de rareté définis au niveau régional, voire départemental, sont indiqués dans le descriptif des espèces mais ne sont pas pris en compte dans l'évaluation des enjeux en raison de fortes disparités régionales des niveaux de connaissance.

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

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

3.3.2.1. Liste d'espèces

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

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

La **détermination des taxons** est réalisée à l'aide de différentes flores (nationales et locales) et, si nécessaire pour certains groupes, d'articles scientifiques de référence. Lorsque la détermination n'est pas possible sur le terrain ou demande confirmation, des échantillons sont prélevés pour une analyse en laboratoire à la loupe binoculaire. Si possible, le niveau espèces, voire sous-espèce et variété, est retenu. La nomenclature suit le référentiel TAXREF v13 (Gargominy *et al.*, 2019), standard actuel pour l'ensemble des espèces françaises. Lorsqu'un doute subsiste ou que l'ensemble des critères nécessaires à la détermination ne sont pas présents, les mentions *cf.* (détermination douteuse) et *sp.* (seul le genre a pu être déterminé) sont utilisées. Les groupes d'espèces dont la classification est complexe et mal définie sont codées par l'abréviation *gr.* La certitude de la détermination est renseignée par un champ spécifique dans la base de données.

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



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

3.3.2.2. *Espèces végétales à enjeux*

Les **taxons à statut** de protection (international, européen, national ou régional), menacés (listes rouges) ou rares (atlas régionaux) sont recherchés en priorité. La bibliographie préalable (listes communales des Conservatoires botaniques nationaux, données associatives, informations des fiches ZNIEFF et Natura 2000...) permet de dresser une liste de taxons potentiels par croisement avec leurs exigences écologiques et les milieux potentiellement présents sur le site.

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

Chaque **station** est localisée précisément au GPS et caractérisée : effectifs, surface, état de conservation, habitat et cortège floristique, menaces potentielles... La localisation et le descriptif de chaque station sont intégrés dans la base de données.

Le **niveau d'enjeu** des espèces indigènes est ensuite déterminé selon le Tableau 11. Les statuts, localisations, effectifs et niveau d'enjeu des espèces à niveau d'enjeu modéré ou plus élevé sont synthétisés dans un tableau. Ces espèces sont localisées sur une carte lorsque leur répartition est délimitable. Elles sont également décrites dans une fiche détaillée.

3.3.2.3. *Espèces exotiques envahissantes*

Les **Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE)** sont recherchées, pointées au GPS, caractérisées et cartographiées de la même manière que les espèces à enjeux.

Le **niveau d'enjeu** des espèces végétales exotiques envahissantes est défini suivant les critères présentés dans le Tableau 3 ; il est indépendant des enjeux patrimoniaux et représente le croisement entre le risque invasif (degré d'invasibilité de l'espèce) et l'impact sur les milieux concernés. Les statuts, répartition et niveau d'enjeu des différentes espèces exotiques envahissantes observées dans l'aire d'inventaires sont synthétisés dans un tableau. Ces espèces sont localisées sur une carte lorsque leur répartition est délimitable. Les impacts sur l'environnement et les moyens de lutte sont décrits dans une fiche détaillée pour chacune de ces espèces.

Tableau 3. Critères d'évaluation du niveau d'enjeu des espèces végétales exotiques envahissantes

		Impact sur l'environnement			
		Très fort (ou impact sur la santé)	Fort	Moyen	Faible (impact qu'en milieux fortement anthropisés)
Échelle de Weber (risque invasif)	Élevé (28 à 39)	4 - Majeur	3 - Fort	2 - Modéré	1,5 - Faible
	Intermédiaire (21 à 27)	3 - Fort	2 - Modéré	1,5 - Faible	1 - Très faible
	Faible (3 à 20)	2 - Modéré	1,5 - Faible	1 - Très faible	1 - Très faible

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



3.3.2.1. Cartographie des habitats

Dans un premier temps, les habitats sont pré-délimités sous SIG. L'analyse de différentes sources de données (Tableau 4) permet de découper l'aire d'inventaires en **polygones**, chacun correspondant *a priori* à un habitat. Un premier classement des habitats est réalisé, avec une détermination la plus précise possible du code d'habitat.

Tableau 4. Sources de données utilisées pour la pré-cartographie des habitats

Donnée	Source	Utilisation
Photographies aériennes	IGN (Géoportail), Google, Bing Maps...	Différenciation de la plupart des milieux et de leur évolution au cours du temps (plusieurs sources de données avec différentes dates de prise de vue sont consultées).
Street View	Google	Visualisation des habitats et de leur répartition à l'échelle du paysage à proximité du réseau routier.
Carte IGN	IGN (Géoportail)	Vision générale du site et identification de milieux particuliers (sources, falaises, relief, hydrographie...).
Modèle numérique de terrain		Identification des milieux liés aux variations du relief (vallons, dépressions, ruptures de pente...) et des secteurs potentiellement humides.
Photographies aériennes en Infrarouge-couleur		Meilleure différenciation des milieux humides et forestiers.
Carte forestière		Séparation des habitats forestiers selon les essences et la structure.
Registre parcellaire graphique		Séparation des types de cultures (céréales, maraichage, prairies temporaires ou permanentes...).
Réseau hydrographique		Identification des milieux rivulaires et potentiellement humides.
Cartes géologiques		BRGM
Zones humides potentielles	Agrocampus Ouest, INRA UMR SAS & US InfoSol, 2014	Modélisation de la présence des zones humides à partir du réseau hydrographique, de la topographie et de la géologie.
Documents existants	Sources diverses (DOCOB, CEN, ONF...)	Fiches descriptives et listes des habitats dans les sites Natura 2000 et les ZNIEFF, Documents d'Objectifs, documents d'aménagements forestiers (forêts publiques), cartes d'habitats réalisées dans le cadre des sites protégées ou des ZNIEFF (il est néanmoins nécessaire de les réactualiser ou d'adapter l'échelle de cartographie), autres études existantes sur le site ou à proximité...

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

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

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

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

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



3.3.3. Zones humides

Du point de vue réglementaire, la **délimitation** de zones humides s'appuie sur deux éléments de l'écosystème (Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement) :

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

La loi de 2019 (LOI n°2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité et de la chasse, modifiant les missions des fédérations des chasseurs et renforçant la police de l'environnement. Article 23, 2019) revient sur la décision du conseil d'État du 22/02/17 (critères végétation hygrophile et sol hydromorphes cumulatifs) (Union Professionnelle du Génie Écologique, 2017) : une zone humide est définie soit par une végétation **spontanée** hygrophile, soit par un sol hydromorphe. En l'absence de végétation spontanée (cas des cultures ou de zones non végétalisées, ainsi que des végétations fortement perturbées comme des pâturages intensifs), seul le critère pédologie est pris en compte.

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

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

1. Détermination de l'habitat selon la typologie CORINE biotopes, à partir d'une observation des espèces dominantes et caractéristiques ainsi que des conditions écologiques locales.
2. Plusieurs cas peuvent alors être rencontrés :
 - En absence de végétation spontanée, seul le critère pédologique est applicable ;
 - Si l'habitat n'est pas inscrit dans la liste de l'arrêté du 24 juin 2008, le secteur est considéré comme non humide ;
 - Si l'habitat est inscrit comme « Zone humide », la zone couverte par cet habitat est classée en zone humide ;
 - Si l'habitat est inscrit comme « proparte » (l'habitat peut être en zone humide dans certains cas seulement ou contient des sous-habitats caractéristiques de zones humides), il faut recourir au critère floristique ou pédologique.
3. Dans les cas où l'habitat est en *proparte* ou si l'habitat ne peut pas être déterminé avec certitude, il faut effectuer un relevé floristique sur une surface donnée (la superficie des placettes varie de 10 m² pour des milieux herbacés à 100 m² en forêt). Pour chaque strate de végétation (arborescente, arbustive et herbacée), les pourcentages de recouvrement des espèces dominantes sont notés. On compte alors les espèces dominantes dans chaque strate jusqu'à arriver à un recouvrement cumulé de 50 %, et on y ajoute celles qui recouvrent à elles seules plus de 20 % de la placette. Si au moins la moitié des espèces retenues sont inscrites dans la liste de l'arrêté, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

En l'absence d'une végétation spontanée ou de doute sur son caractère hygrophile, il est nécessaire de procéder à des **sondages pédologiques** afin d'étudier la morphologie du sol. L'engorgement des sols peut se traduire par trois types de traits d'hydromorphie (colorations témoignant de la présence d'eau de manière temporaire ou permanente, Figure 1) :

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



Figure 1. Horizons histique, rédoxique et réductique observés lors de sondages pédologiques

Plusieurs **difficultés** doivent être prises en compte :

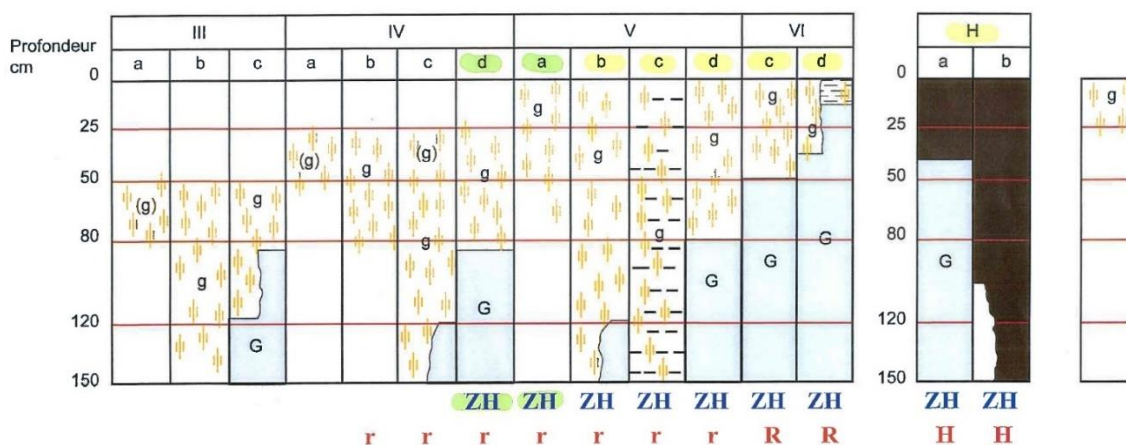
- Les horizons histiques peuvent être confondus avec des horizons riches en matière organique mais non tourbeux ;
- La couleur de la roche-mère peut perturber l'interprétation (schistes gris-verdâtres, taches d'altération de minéraux riches en fer, graviers ferrugineux...) ;
- Dans les horizons riches en matière organique (donc très sombres), les taches d'oxydoréduction peuvent être peu visibles ou masquées ;
- Les traits d'hydromorphie peuvent persister alors que l'engorgement n'existe plus (traits fossiles), par exemple suite à un drainage. Il faut donc prendre en compte le contexte général du sol et de son environnement ;
- La pierrosité du sol ne permet pas toujours d'atteindre une profondeur suffisante pour déterminer le type de sol ;
- Certaines fortes perturbations du sol (remblais, activités extractives...) effacent les traces d'hydromorphie.

Les sols de zones humides sont définis à partir de la **profondeur d'apparition** de ces trois types de traits (Figure 2).

Ils correspondent :

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

Les classes IVd et Va peuvent être exclues par le préfet dans certaines régions.



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

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

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

Figure 2. Morphologie des sols de zones humides

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

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

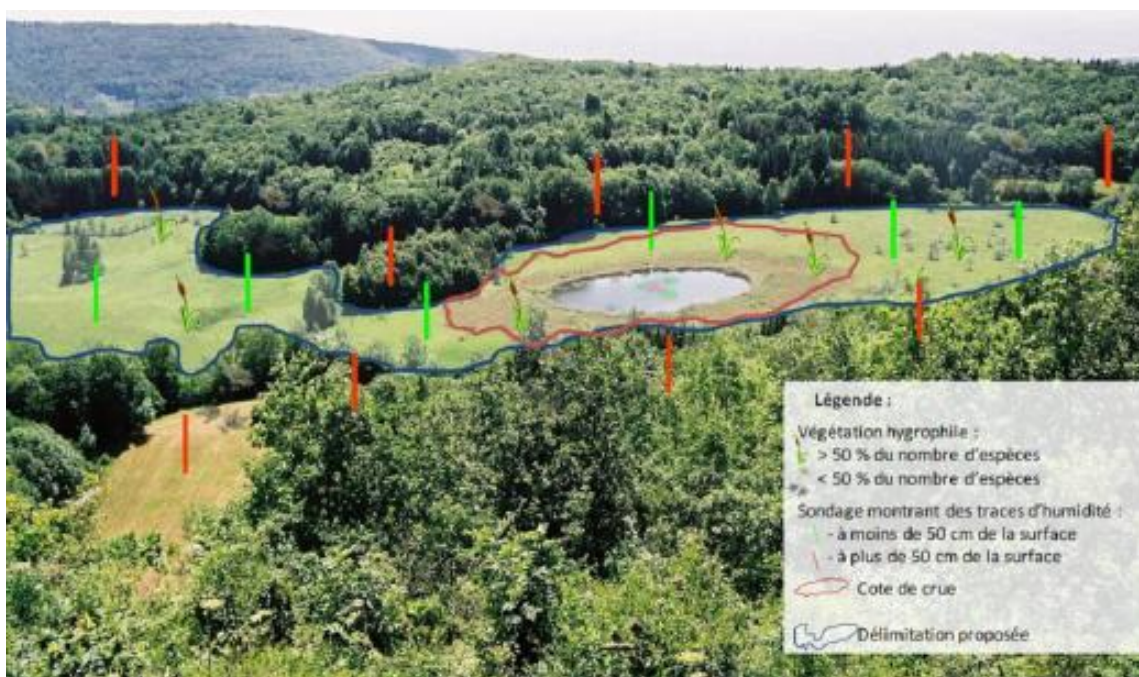


Figure 3. Exemple de délimitation d'une zone humide (source : www.zones-humides.org)

Chaque zone humide fait l'objet d'une **description détaillée** (enjeux, cortège floristique, état de conservation, menaces potentielles...).



3.3.4. Faune

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

3.3.4.1. Avifaune

Toutes les espèces sont listées, mais un intérêt particulier est apporté aux espèces patrimoniales¹ pour déterminer leur utilisation de l'habitat : reproduction, zones de chasse, zones de repos, déplacements. Les espèces sont identifiées à vue (œil nu + jumelles x10 + longue-vue x20-x60 si besoin), ainsi qu'à l'écoute (cris et chants).

3.3.4.1.1. En période de reproduction

Différents protocoles d'inventaire de l'avifaune nicheuses existent. La méthode des relevés d'avifaune par points d'écoute est la plus employée, la plus standardisée, la plus simple à mettre en œuvre et la plus répétable. La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) élaborée et décrite par (Blondel, Ferry & Frochot, 1970), permet de connaître l'abondance relative des différentes espèces d'oiseaux nicheuses avec des points d'écoute de 20 minutes répartis de façon homogène sur le site, chaque point étant éloigné du suivant d'au moins 300 mètres afin d'éviter les doubles comptages. L'Échantillonnage Ponctuel Simple (EPS) est basé sur le même principe mais la durée est de 5 minutes. Par rapport au nombre d'espèces détectées en 20 minutes, environ 60 % des espèces sont recensées en 5 minutes et environ 80 % le sont en 10 minutes (Müller, 1985). **Un point d'écoute (nommé IPA dans la suite de ce rapport) d'une durée de 10 minutes est donc un bon compromis (bonne détectabilité des espèces, investissement en temps modéré permettant de réaliser un grand nombre de points d'écoute) et est employée pour cette étude.**

Un passage est constitué par un itinéraire échantillon avec 12 points d'écoute (Annexe 3) de 10 minutes espacés de 300 m minimum. Tous les contacts sont notés sans limitation de distance. Les comptages doivent être réalisés par temps calme et non pluvieux, de 30 minutes jusqu'à 4 à 5 heures après le lever du jour, période optimale d'activité des oiseaux chanteurs (Figure 4). En plus de la matinée, la fin d'après-midi peut également être utilisée occasionnellement. L'itinéraire complet est trop long pour pouvoir être effectué par un seul observateur dans le temps imparti : il est donc divisé en 2 parties égales incluant chacun 10 points d'écoute et est réalisé par 2 observateurs simultanément. Tous les comportements ou indices de reproduction sont recherchés (territoire de mâle chanteur, parade ou accouplement, nid, nourrissage, jeunes volants... selon les codes atlas en vigueur, Tableau 5) de manière à préciser autant que possible le statut des oiseaux sur le site (repérage des territoires ou des nids si possible) ; toutefois le code 1 n'est pris en considération dans cette étude que très ponctuellement pour des espèces chantant peu (type pies-grièches) ; pour les oiseaux chanteurs, ce code est rarement utilisé dans la mesure où il est beaucoup trop vague et apporte surtout de la confusion.

¹ Une espèce est considérée comme patrimoniale si elle possède un ou plusieurs des statuts suivants :

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

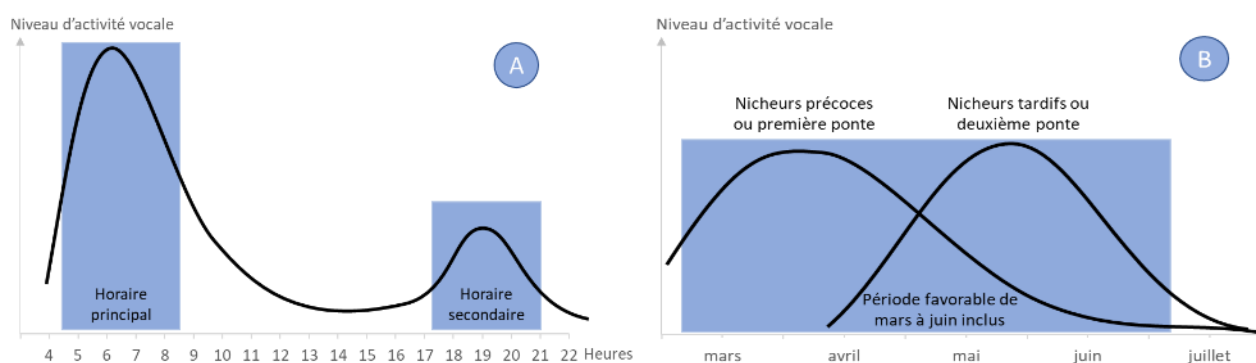


Figure 4. Niveau d'activité vocale (A) journalier chez les oiseaux au mois de juin et (B) des nicheurs précoces et tardifs (d'après (Blondel, 1975))

Tableau 5. Codes Atlas des oiseaux nicheurs

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

Les points d'écoute sont localisés en Annexe 3. Les points d'écoute sont raliés à pied.

Les **oiseaux nocturnes** sont inventoriés durant les inventaires consacrés aux autres groupes (amphibiens, chiroptères), et au cours d'une session d'écoute dédiée en février, avec 5 points d'écoutes répartis dans les zones favorables à la présence des rapaces nocturnes. La méthode de la repasse a été utilisée à cette occasion pour la Chouette de Tengmalm selon le protocole adapté de celui mis en œuvre pour l'enquête nationale Rapaces nocturnes 2015 - 2017 (CNRS - LPO) : repasse durant 30 secondes du chant d'une espèce, écoute durant 2 minutes, repasse pour une deuxième espèce...

3.3.4.1.2. En période d'hivernage

Un inventaire est réalisé mi-février 2021 pour évaluer l'intérêt du site pour l'avifaune hivernante, incluant notamment la recherche de rassemblements d'oiseaux sur les milieux favorables.

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

- toutes les espèces nouvelles pour la journée
- toutes les espèces patrimoniales
- tous les rapaces, oiseaux d'eau, limicoles et pics
- toutes les espèces peu communes à l'échelle du site d'étude



- tous les groupes supérieurs à 10, sauf exceptions possibles sur les espèces très communes (Pinson des arbres, Pigeon ramier, Étourneau sansonnet...)

3.3.4.1.3. *En période de migration*

La compréhension du phénomène migratoire est complexe car il dépend d'une multitude de facteurs tels que les conditions météorologiques, le relief, les sources de dérangements, etc. Il n'est pas envisageable dans le cadre de cette étude d'appréhender le fonctionnement local de la migration, ce qui nécessiterait un grand nombre de passages. Au vu des habitats présents sur le site d'étude, il est peu probable qu'il soit particulièrement attractif pour des rassemblements de migrants. La période de migration pré-nuptiale est en grande partie couverte par l'inventaire hivernal de mi-février et par les inventaires des oiseaux nicheurs précoces entre mars et mi-mai.

3.3.4.2. **Chiroptères**

3.3.4.2.1. *Fonctionnalité du site pour les chiroptères*

L'**étude de la fonctionnalité du site** pour les chiroptères consiste à quantifier et à hiérarchiser l'intérêt des différents milieux présents sur le site pour les différentes espèces de chiroptères utilisant potentiellement ce site, d'un point de vue écologique comme fonctionnel.

Les chiroptères utilisent un nombre varié et important d'habitats au cours de leur cycle biologique :

- des **gîtes** (estival : mise bas, mâles solitaires ; hibernation) en particulier,
- des zones de **regroupement** automnaux (swarming),
- des zones de **chasse** et d'**abreuvement** et
- des corridors de **transit** (structures paysagères caractéristiques : alignements d'arbres, haies, lisières, cours d'eau...) qui permettent le déplacement entre les différents sites.

Des **prospections diurnes** permettent une analyse de ces habitats potentiels présents dans l'aire d'inventaires.

En premier lieu, le **potentiel d'accueil des boisements** est évalué selon la présence/absence et l'abondance d'éléments structurels (cavités, loges, décollements d'écorce, épaisseurs ligneuses...) favorables à l'installation de chiroptères. Ces informations sont croisées avec la typologie des habitats (type d'essence feuillus/résineux, âge, activité sylvicole, entretien...) et le cortège avifaunistique, notamment avec la présence de pics (cortège d'espèces, densités) qui contribuent grandement à la production de cavités.

En second lieu, le **potentiel d'accueil des structures** (bâti, tunnel, pont, grotte...) présentes dans l'aire d'inventaires sont évaluées sur des bases similaires : nature des matériaux employés, recherche visuelle de fissures et d'interstices, présence de combles, dérangement humain...

Néanmoins, la recherche efficace des colonies, spécialement arboricoles au sein d'un boisement, demande un temps important car les individus ou les colonies peuvent se trouver particulièrement difficiles à localiser en raison de leur affinité pour le confinement. De plus, certaines espèces changent régulièrement leurs lieux de repos. Ainsi, la connaissance des gîtes de chiroptères sur le secteur étudié ne peut être exhaustive et nécessite une analyse complémentaire des potentialités de gîtes via des **recherches bibliographiques**. Elle est réalisée sur l'aire d'inventaires (dans un rayon de 1 km) et dans un périmètre d'étude plus élargi (5 km) afin de tenir compte du fort potentiel de déplacement des espèces et des continuités fonctionnelles avec les sites Natura 2000 présents à proximité.

De manière complémentaire, les détections acoustiques décrites ci-dessous sont aussi utilisées pour estimer la **fréquentation des gîtes potentiels** en utilisant les écoutes aux heures de sortie de gîte.



3.3.4.2.2. Détections acoustiques

Pour la **prospection nocturne** ponctuelle, deux techniques d'étude bioacoustique sont utilisées : la détection active (SoundChaser) et la détection passive (SM4) sur différents points d'écoute répartis au sein de l'aire d'inventaires (Annexe 4) et au cours de la période d'étude (Tableau 2).

➤ Détection ponctuelle active (points d'écoute active)

La détection ponctuelle active, à l'aide d'un détecteur d'ultrasons classique en mode hétérodyne et expansion de temps (Système SoundChaser Cyberio et microphone Pettersson M500), permet d'appréhender l'utilisation de l'espace par les chiroptères. Les **points d'écoute** sont menés au cours des quatre premières heures de la nuit, si possible dans des conditions météorologiques favorables ($T^{\circ} > 10^{\circ}C$; vent faible ou nul). Ils sont positionnés dans les zones jugées favorables (lisières forestières, corridors de transit, points d'eau...) de façon à couvrir l'ensemble des habitats présents dans l'aire d'inventaires. L'activité des chiroptères étant maximale pendant les deux premières heures de la nuit (dispersion des colonies) (Anthony & Kunz, 1977; Thomas & West, 1989), les points à proximité immédiate de gîtes potentiels sont privilégiés en début de nuit puis les points d'écoute se font sur les sites plus favorables à l'activité de chasse.

Un point d'écoute active dure 10 min pendant lesquelles chaque **contact de chiroptère** est noté et géolocalisé. Ceux présentant des difficultés d'identification en direct sont enregistrés afin d'être analysés plus tard à l'aide d'un logiciel d'analyse bioacoustique spécifique Batsound Standard 4 selon la méthode Barataud (2015).

➤ Détection ponctuelle passive (points d'écoute passive)

Le suivi acoustique passif est réalisé grâce à des SM4BAT, appareils de la dernière génération qui permettent un **enregistrement pendant l'ensemble de la nuit des chiroptères actifs dans un rayon de plusieurs dizaines de mètres**. Les SM4 enregistrent chaque contact sonore, référencé par la date et l'heure d'enregistrement. Les fichiers collectés sont ensuite préanalysés grâce au logiciel SonoChiro développé par la société Biotope et certains fichiers sont vérifiés manuellement grâce au Logiciel Batsound selon la méthode Barataud (2015). Ce dernier permet une identification spécifique beaucoup plus précise et nécessite l'intervention d'un expert en bioacoustique.

3.3.4.2.3. Analyses acoustiques

L'analyse acoustique de ces enregistrements a pour but un suivi simultané de deux aspects : la diversité d'espèces (notion qualitative d'inventaire) et le niveau de fréquentation ou d'activité de chasse (notion quantitative d'exploitation du milieu). Lors de chaque **point d'écoute**, sont effectués :

- un inventaire qualitatif : les espèces de chiroptères en activité sont listées. L'identification acoustique des **espèces de chiroptères**, sur le terrain ou par analyse, est effectuée sur la base de l'ensemble des clefs de détermination de la méthode Barataud (2015). Cet inventaire qualitatif permet, de plus, d'actualiser et de parfaire les connaissances chiroptérologiques du site ;
- une analyse quantitative ou semi-quantitative : une analyse de l'activité chiroptérologique est effectuée afin de mesurer l'intensité de la fréquentation du site par les chiroptères. Un **indice d'activité** est calculé (nombre de contacts par unité de temps) pour chaque point d'écoute. La méthode quantitative de mesure de l'activité chiroptérologique est celle de la méthode Barataud (2015). Cette méthode est simple, efficace, non invasive et apporte des résultats probants rapidement.

Les fichiers Wav enregistrés par les appareils sont, dans un premier temps, analysés automatiquement à l'aide du **logiciel Sonochiro®** (Biotope). Un tableur Excel des résultats est généré comportant des indices de confiance sur la détermination des espèces et/ou des groupes. Il s'en suit une phase de validation manuelle de la détermination des espèces en fonction des indices de confiance. Pour des indices faibles et pour des espèces « rares », la validation et l'identification sont réalisées par la méthode définie par Barataud (2015) à l'aide du logiciel BATSOUND®



(Pettersson Electronics and Acoustics). Les programmes déployés sur l'ensemble des enregistreurs sont ceux préconisés par le Muséum National d'Histoire Naturelle pour le programme Vigie-Nature (Vigie-Chiro).

En raison des difficultés bioacoustiques rencontrées lors des analyses des sons, certains enregistrements ne permettent pas l'identification jusqu'à l'espèce de manière discriminante. Dans ce cas, un nom de **groupe d'espèces** est attribué :

- Le **groupe des chiroptères** (Chiro sp.) regroupe les enregistrements pour lesquels aucune identification n'a pu être réalisée au-delà de la certitude qu'il provenait d'un chiroptère.
- Le **groupe Grand/Petit Murin** concerne ces 2 espèces du genre *Myotis* qui ne peuvent parfois être différenciées.
- Le **groupe des Murins** (Murin sp.) concerne toutes les espèces du genre *Myotis*.
- Le **groupe des Oreillards** (Oreillard sp.) concerne les 2 espèces potentiellement présentes dans la région : l'Oreillard gris et l'Oreillards roux.
- Le **groupe Pipistrelle commune/pygmée + Minioptère de Schreibers** (PipMi) regroupe ces 2 espèces de Pipistrelles plus le Minioptère de Schreibers qui ne peuvent parfois être différenciés. Celui-ci est noté PipMi dans le restant du rapport afin d'alléger les graphiques.
- Le **groupe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius + Vespère de Savi** (P. Kuhl/Nathusius + V. Savi) concerne ces 2 espèces de Pipistrelles plus la Vespère de Savi qui ne peuvent parfois être différenciées. Celui-ci est noté P. Kuhl/Nathusius + V. Savi dans le restant du rapport afin d'alléger les graphiques.
- Le **groupe Rhinolophe** concerne le Petit Rhinolophe et le Rhinolophe euryale, espèces qui émettent à haute fréquence.
- Le **groupe Sérotule** concerne 6 espèces : Sérotine commune, Sérotine de Nilsson, Sérotine bicolore, Noctule de Leisler, Noctule commune et Grande Noctule.

L'analyse quantitative des **contacts de chiroptères** est réalisée afin de comparer l'abondance de l'activité entre espèces et entre habitats. Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée, quelle que soit sa durée ; un même individu chassant en aller et retour peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité des chiroptères et non une abondance d'individus. Certaines circonstances posent occasionnellement un problème de quantification des contacts : lorsqu'un ou plusieurs chiroptères chassent en permanence dans un volume restreint, ils peuvent fournir une séquence sonore continue (parfois sur plusieurs minutes). On ne doit pas résumer cette séquence à un contact unique par individu car ceci exprimerait mal le niveau élevé de son activité. Dans ce cas, on compte un contact toutes les cinq secondes pour chaque individu présent ; cette durée correspondant à peu près à la durée maximale d'un contact isolé (Barataud, 1999).

L'intensité d'émission est différente selon les espèces de chiroptères (Tableau 6). Certaines espèces peuvent être détectées à 150 m alors que d'autres ne peuvent l'être qu'à moins de 5 m. De ce fait, la probabilité de détection diffère selon les espèces. Afin de pondérer ce biais lié aux différences de probabilité de détection des différents groupes étudiés, un **coefficient de détectabilité** doit être appliqué aux résultats quantitatifs obtenus (Barataud, 2015).

**Tableau 6. Coefficients de détectabilité des espèces de chiroptères en fonction de l'ouverture du milieu**

milieu ouvert ou semi-ouvert				milieu fermé			
Intensité d'émission	Espèces	distance détection	coefficient détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	distance détection	coefficient détectabilité
faible	Petit Rhinolophe	5	5.00	faible	Petit Rhinolophe	5	5.00
	Grand Rhinolophe	10	2.50		Oreillard gris	5	5.00
	Rhinolophe euryale	10	2.50		Oreillard roux	5	5.00
	Rhinolophe de Mehely	10	2.50		Murin à oreilles échanquées	8	3.13
	Murin à oreilles échanquées	10	2.50		Murin de Natterer	8	3.13
	Murin d'Alcathoe	10	2.50		Grand Rhinolophe	10	2.50
	Murin à moustaches	10	2.50		Rhinolophe euryale	10	2.50
	Murin de Brandt	10	2.50		Rhinolophe de Mehely	10	2.50
	Murin de Daubenton	15	1.67		Murin d'Alcathoe	10	2.50
	Murin de Natterer	15	1.67		Murin à moustaches	10	2.50
	Murin de Bechstein	15	1.67		Murin de Brandt	10	2.50
	Barbastelle d'Europe	15	1.67		Murin de Daubenton	10	2.50
moyenne	Petit Murin	20	1.25	Murin de Bechstein	10	2.50	
	Grand Murin	20	1.25	Barbastelle d'Europe	15	1.67	
	Oreillard gris	40	1.25	Petit Murin	15	1.67	
	Oreillard roux	40	1.25	Grand Murin	15	1.67	
	Pipistrelle pygmée	25	1.00	moyenne	Pipistrelle pygmée	20	1.25
	Pipistrelle commune	30	1.00		Minioptère de Schreibers	20	1.25
	Pipistrelle de Kuhl	30	1.00		Pipistrelle commune	25	1.00
	Pipistrelle de Nathusius	30	1.00		Pipistrelle de Kuhl	25	1.00
Minioptère de Schreibers	30	0.83	Pipistrelle de Nathusius	25	1.00		
forte	Vespère de Savi	40	0.63	forte	Vespère de Savi	30	0.83
	Sérotine commune	40	0.63		Sérotine commune	30	0.83
très forte	Sérotine de Nilson	50	0.50	très forte	Sérotine de Nilson	50	0.50
	Sérotine bicolore	50	0.50		Sérotine bicolore	50	0.50
	Noctule de Leisler	80	0.31		Noctule de Leisler	80	0.31
	Noctule commune	100	0.25		Noctule commune	100	0.25
	Molosse de Cestoni	150	0.17		Molosse de Cestoni	150	0.17
Grande Noctule	150	0.17	Grande Noctule	150	0.17		

Les **saisons** décrites dans l'analyse des résultats découlent d'une classification simplifiée liée à la biologie des espèces (Tableau 7).

Tableau 7. Cycle biologique des chiroptères

Saison	Mois	Cycle biologique
Printemps	Mars à mai	Sortie de l'hibernation ; période de transit voire de migration
Été	Juin à août	Installation des colonies de mise-bas ; élevage des jeunes ; dispersion des colonies
Automne	Septembre à novembre	Regroupement automnal pour l'accouplement ; période de transit voire de migration

3.3.4.3. Mammifères non volants

Ces animaux étant pour la plupart discrets, il est difficile de réaliser un inventaire exhaustif, ou tout au moins proche de l'exhaustivité, sans développer des techniques et moyens très lourds comme différents types de piégeages (micromammifères). Les méthodes d'inventaires utilisées pour cette étude ont donc été la **recherche d'indices de présence** (crottes, traces, terriers, restes de repas...) et l'**observation directe d'individus** (qui ne concerne qu'un nombre limité d'espèces et reste fortuite). Un piège photographique (Cuddeback Ambush IR et Browning) a été posé en 2020 sur deux périodes distinctes en fin de période printanière, puis en période estivale (Tableau 8 et Annexe 5).

Tableau 8. Période de déploiement des pièges photographiques

N°	Date début	Date fin
PP1	17/06/2020	06/07/2020
PP2	29/07/2020	25/09/2020

Ces méthodes d'inventaire sont suffisantes pour évaluer correctement les enjeux du secteur pour ce groupe et définir les fonctionnalités des habitats.



3.3.4.4. Reptiles

Les reptiles ont été recherchés à vue sur l'ensemble de l'aire d'étude au niveau des habitats les plus favorables : lisières de bois, bords de chemin et de route, tas de bois, fourrés arbustifs, murets de pierres sèches...). La méthode dite des « plaques refuges » a également été utilisée pour compléter les informations recueillies sur le terrain : cette méthode consiste à déposer à même le sol, dans des habitats favorables, des plaques sombres (bande transporteuse en caoutchouc utilisée dans les carrières ; photo ci-contre) qui, tout en servant d'abris, accumulent la chaleur, les rendant particulièrement attractives pour les reptiles. Ces dispositifs permettent d'améliorer significativement la détection des espèces présentes (notamment serpents et Orvet). Ces plaques ont été disposées en début d'étude, puis relevées lors de chaque passage. 10 plaques ont été disposées au sein de l'aire d'inventaire lors du passage en mai 2020 (Annexe 5). La détectabilité des reptiles étant fortement liée aux conditions météorologiques, les journées de prospection ont été effectuées par temps favorable (température douce mais pas trop chaude et vent faible).



3.3.4.5. Amphibiens

Les recherches ont consisté en un repérage et une inspection diurne du site à la recherche de milieux aquatiques, afin de cerner les habitats de reproduction potentiels. Malgré l'existence de plusieurs milieux aquatiques dans la zone d'études, ces derniers s'avèrent peu favorable aux amphibiens, ou bien encore impossible à prospecter en étant localisés dans des secteurs privés. Aucune prospection n'a donc été réalisée pour inventorier spécifiquement les amphibiens. Néanmoins, une attention a été portée aux individus en phase de déplacement terrestre lors des différents passages.

3.3.4.6. Insectes

Pour ce groupe, l'inventaire exhaustif n'est pas envisageable en raison du très grand nombre d'espèces qui le composent. Les recherches entomologiques ont été axées sur les odonates, les lépidoptères diurnes et plus ponctuellement sur d'autres groupes (orthoptères, coléoptères d'intérêt communautaire notamment). Les individus ont été essentiellement recherchés et identifiés à vue (détection aux jumelles à focale courte et si nécessaire en main après capture au filet) ainsi qu'à l'écoute (stridulations des orthoptères) dans les habitats naturels du site susceptibles d'être porteurs d'espèces patrimoniales ou de bonnes diversités d'espèces. Pour les coléoptères, les investigations ont consisté essentiellement en la recherche d'indices de présence (cadavres, trous d'émergence...). Un parcours échantillon a été réalisé dans les différents habitats du site (Annexe 5). Les recherches ont été axées sur les espèces à statut de protection et/ou de conservation défavorable, ou encore présentant un indice de rareté avéré aux différentes échelles européenne à locale, ceci sur la base des différents arrêtés, textes officiels et ouvrages spécialisés.

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



3.4. MÉTHODE DE BIOÉVALUATION

3.4.1. Textes législatifs et de référence

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

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

Tableau 9. Date de parution des listes rouges par groupe taxonomique

Groupe taxonomique	European Red List	Liste rouge de France métropolitaine	Liste rouge régionale (Auvergne)
Amphibiens	2009	2015	2017
Coléoptères saproxyliques	2010	/	/
Rhopalocères et zygènes	2010	2014	2014
Mammifères	2007	2017	2015
Chiroptères			
Odonates	2010	2016	2017
Oiseaux nicheurs	2015	2016	2016
Orthoptères	2016	2004	2017
Reptiles	2009	2015	/
Orchidées	/	2009	/
Flore vasculaire	2011 (2019 arbres et ptéridophytes)	2018	2013
Bryophytes	2019	/	2014

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

Tableau 10. Définition des classes de rareté régionale pour la flore

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

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

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

3.4.2. Évaluation des enjeux

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

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



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

Les enjeux sont classés selon différents types :

- les **enjeux patrimoniaux** : liés à la valeur écologique des milieux, à l'état de conservation de la population locale des espèces (statut des listes rouges nationales, rareté régionale, listes locales...) et à la vulnérabilité biologique intrinsèque des espèces ou des habitats.
- les **enjeux fonctionnels** : liés à la fonctionnalité des milieux (corridors, zone de chasse), au statut biologique des espèces sur la zone d'implantation (nidification, alimentation, repos, transit, halte migratoire, absence de lien fonctionnel avec la zone...) et à l'abondance et la répartition² des espèces sur la zone d'implantation.
- les **enjeux réglementaires** : liés au statut réglementaire des espèces ou des habitats naturels (textes de protection nationale, régionale ou départementale) et aux procédures Natura 2000 (annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore ou annexe I de la Directive Oiseaux).

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

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

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

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

**Tableau 11. Critères d'évaluation des enjeux des espèces floristiques**

Intérêt / Valeur patrimoniale	Niveau d'enjeu
Stations de plantes fortement menacées (Liste rouge ¹ : EN ou CR) Stations de plantes protégées ² et menacées (Liste rouge ¹ : VU) ou avec un Plan National d'Actions (hors messicoles)	4 - Majeur
Stations de plantes protégées ² Stations de plantes non protégées menacées (Liste rouge ¹ : VU) Stations de plantes sur le Plan National d'Actions messicoles « en situation précaire » (PNAm1)	3 - Fort
Stations de plantes non protégées classées NT ¹	2 - Modéré
Stations de plantes non menacées (Liste rouge ¹ : LC) et non protégées	1,5 - Faible

¹ Listes rouges régionales ou nationale.

² Protection départementale, régionale ou nationale, inscrites sur la Convention de Berne ou aux annexes II ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore.

Tableau 12. Critères d'évaluation des enjeux floristiques des habitats

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

Tableau 13. Critères d'évaluation des enjeux des espèces faunistiques

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

Tableau 14. Critères d'évaluation des enjeux faunistiques des habitats

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



3.4.3. Évaluation des effets et des impacts bruts

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

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

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

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

Les effets ne dépendent cependant pas des enjeux écologiques liés à l'espèce ou à l'habitat (protection, menaces ou rareté à large échelle). Le croisement du niveau d'enjeux défini dans l'état initial et des effets du projet permet de définir l'**impact**, calculé selon la formule **Impact = Enjeux écologiques locaux × Effets du projet** (Tableau 15). Les habitats naturels ou d'espèces ainsi hiérarchisés sont localisés sous forme cartographique. Le niveau d'impact est alors maximal lorsque l'état de conservation de l'espèce ou de l'habitat au niveau local est remis en cause. Lorsque les effets n'entraînent pas de modifications significatives (espèces ou habitats non menacés), l'impact est minimisé. Dans certains cas particuliers, un impact du projet peut être positif (par exemple en créant des milieux ouverts favorables à des espèces rares).

Tableau 15. Évaluation du niveau d'impact du projet en fonction de ses niveaux d'enjeux et d'effets

		0 – Nul/négligeable	1 - Très faible	1,5 - Faible	2 - Modéré	2.5 - Modéré à fort	3 - Fort	4 - Majeur
Niveau d'effets	0 - Nul	0	0	0	0	0	0	0
	1 - Faible	0	1	1,5	2	2,5	3	4
	2 - Modéré	0	2	3	4	5	6	8
	3 - Fort	0	3	4,5	6	7,5	9	12
	4 - Très fort	0	4	6	8	10	12	16
Positif								

Niveau d'impact					
Positif	0 : Nul/négligeable	1-2 : Faible	2,5-5 : Modéré	5,5-9 : Fort	> 9 : Majeur

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

3.4.4. Évaluation des impacts et propositions de mesures

La doctrine ERC (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat, 2012) préconise de mettre en place en priorité des mesures d'évitement et de réduction des impacts et de ne définir des mesures compensatoires qu'en dernier recours, lorsqu'il n'est pas possible d'obtenir des impacts résiduels négligeables. Ces mesures compensatoires doivent être



« au moins équivalentes », « faisables » (techniquement et financièrement) et « efficaces », avec des objectifs de résultats et un suivi de leur efficacité.

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

3.5. CARTOGRAPHIE / SIG

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

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

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

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

3.6. LICENCE

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

4. ZONAGE ÉCOLOGIQUE LOCAL

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

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

Les listes d'espèces de chaque tableau et les noms des espèces sont tirés des fiches descriptives disponibles sur le site de l'INPN. La nomenclature n'est pas toujours à jour et il s'agit parfois de synonymes qui ne sont plus utilisés dans les dernières versions de TAXREF. Le lien écologique potentiel avec le projet n'est renseigné que dans le cas où il n'est pas jugé nul.

4.1. SITES NATURA 2000

La définition de ces sites relève de deux directives européennes :

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



Ce réseau de sites comprend ainsi l'ensemble des sites désignés en application des Directives Oiseaux et Habitats-Faune-Flore, c'est-à-dire respectivement, les Zones de Protection Spéciale (ZPS), qui s'appuient notamment sur certains inventaires scientifiques comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), et d'autre part les propositions de Site d'Intérêt communautaire (pSIC) qui deviennent des Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

4 sites Natura 2000 ont été recensés dans un rayon de 10 km autour du projet (Tableau 34). Parmi eux, seuls les plus proches du projet et / ou abritant des espèces à grand rayon d'action sont décrits ci-après. Les autres sites ne sont pas décrits en détail mais sont repris dans le Tableau 34.

ZSC FR8301086 « Sucs du Velay-Meygal »

Distance au projet. 0,2 km

Description. Ensemble de sucs phonolitiques ayant une forme originale de dôme (pic du Lizieux) et coulée caractéristique. Ces Sucs caractérisent le paysage du Meygal. Ces sucs sont remarquables au niveau géologique en particulier l'étendue et la qualité de conservation des éboulis siliceux. Fréquentation touristique sur le Pic de Lizieux et le Testavoivre moyenne et principalement estivale. Ils accueillent le Merle de roche, espèce rare en Auvergne, ainsi que tout un cortège de plantes pionnières. Présence du raisin d'ours, espèce rare en Auvergne et du Lycopode dressé sur les versants nord (espèce également rare en Auvergne). Ces éboulis siliceux sont en connexion spatiale avec différentes formes de Landes d'intérêts communautaires.

Tableau 16. Habitats d'intérêt communautaire ayant servi à désigner la ZSC FR8301086

Code Natura 2000	Nom	État de conservation	Surface (ha)
4030	Landes sèches européennes	Excellent	6,56 (3,02 %)
5120	Formations montagnardes à <i>Cytisus purgans</i>	Excellent	0,31 (0,14 %)
5130	Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires	Excellent	15,58 (7,17 %)
6430	Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	Excellent	0,15 (0,07 %)
8110	Éboulis siliceux de l'étage montagnard à nival (<i>Androsacetalia alpinae</i> et <i>Galeopsietalia ladani</i>)	Excellent	15,43 (7,1 %)
8220	Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	Excellent	1,24 (0,57 %)
9120	Hêtraies atlantiques, acidophiles à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois à <i>Taxus</i> (<i>Quercion robori-petraeae</i> ou <i>Illici-Fagenion</i>)	Bon	4,09 (1,88 %)

Lien écologique potentiel avec le projet. Faible. Bien que cette ZSC soit située à proximité immédiate du projet, on ne retrouve pas les habitats d'intérêts communautaires mentionnés au sein de la zone d'étude.

ZSC FR8301076 « Mézenc »

Distance au projet. 5,2 km

Description. Vaste massif volcanique de très bonne qualité, intérêts géologiques, géomorphiques et paysagers. Présence de nombreux sucs phonolitiques. Les pressions connues proviennent essentiellement du piétinement du bétail dans les tourbières d'altitude. L'exploitation extensive permet d'éviter des taux de changements importants. Très bon état de conservation. Seul site de Haute-Loire abritant la ligulaire de Sibérie. Population intéressante de Drosera et autres espèces rares ou menacées. Grande diversité d'associations végétales climatiques du subalpin. Présence de *Helodium blandowii* : non répertoriée dans l'application Nat. 2000

Tableau 17. Espèces d'intérêt ayant servi à désigner la ZSC FR8301076

Groupe	Code Natura 2000	Nom	Effectifs	Type de présence	État de conservation	Isolement de la population
Plantes	1386	<i>Buxbaumia viridis</i>	0-40 individus	Sédentaire	Bon	Isolée
Plantes	6216	<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	50-300 individus	Sédentaire	Moyen/réduit	Isolée
Plantes	1758	<i>Ligularia sibirica</i>	101-1000 individus	Sédentaire	Bon	Isolée
Plantes	1387	<i>Orthotrichum rogeri</i>	0-1 individu	Sédentaire		

**Tableau 18. Habitats d'intérêt communautaire ayant servi à désigner la ZSC FR8301076**

Code Natura 2000	Nom	État de conservation	Surface (ha)
4030	Landes sèches européennes	Excellent	155,24 (5,54 %)
4060	Landes alpines et boréales	Bon	25,82 (0,92 %)
5120	Formations montagnardes à <i>Cytisus purgans</i>	Bon	76,3 (2,72 %)
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'emboisement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>)	Bon	8,1 (0,29 %)
6230*	Formations herbeuses à <i>Nardus</i> , riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)	Bon	232,82 (8,31 %)
6410	Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion-caeruleae</i>)	Bon	22,09 (0,79 %)
6430	Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	Bon	28 (1 %)
6520	Prairies de fauche de montagne	Excellent	551,92 (19,7 %)
7110*	Tourbières hautes actives	Bon	0,87 (0,03 %)
7140	Tourbières de transition et tremblantes	Bon	13,29 (0,47 %)
8110	Éboulis siliceux de l'étage montagnard à nival (<i>Androsacetalia alpinae</i> et <i>Galeopsietalia ladani</i>)	Bon	38,85 (1,39 %)
8230	Roches siliceuses avec végétation pionnière du <i>Sedo-Scleranthion</i> ou du <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	Bon	2,33 (0,08 %)
9140	Hêtraies subalpines médio-européennes à <i>Acer</i> et <i>Rumex arifolius</i>	Bon	8,68 (0,32 %)

ZSC FR8301081 « Gorges de la Loire et affluents Partie Sud »

Distance au projet. 6,5 km

Description. Ensemble de méandres formés par la Loire à l'intérieur de gorges encaissées et rocheuses dans un substrat granitique surmonté de coulées basaltiques. Les versants abrupts sont boisés. Plusieurs vallées affluentes ont les mêmes caractéristiques. Intérêt paysager.

L'enjeu est de préserver au maximum les milieux dont la particularité est liée à une dynamique naturelle. Il s'agit également de maintenir les milieux ouverts écologiquement riches et directement liés à une pratique pastorale qui tend à diminuer. Préservation, voire amélioration de l'équilibre hydrobiologique.

Les milieux les plus représentatifs de la qualité des gorges et de leur diversité sont les pelouses pionnières et la végétation chasmophytique des parois rocheuses. C'est une zone refuge pour plusieurs habitats et espèces de l'annexe II.

Tableau 19. Espèces d'intérêt ayant servi à désigner la ZSC FR8301081

Groupe	Code Natura 2000	Nom	Effectifs	Type de présence	État de conservation	Isolement de la population
Amphibiens	1193	<i>Bombina variegata</i>	présent	Sédentaire	Excellent	En marge d'aire de répartition
Amphibiens	1166	<i>Triturus cristatus</i>	présent	Sédentaire	Bon	En marge d'aire de répartition
Invertébrés	1092	<i>Austropotamobius pallipes</i>	présent	Sédentaire	Bon	Non isolée
Invertébrés	1083	<i>Lucanus cervus</i>	présent	Sédentaire		
Invertébrés	1037	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	présent	Sédentaire		
Invertébrés	1041	<i>Oxygastra curtisii</i>	rare	Sédentaire	Bon	Isolée
Mammifères	1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	présent	Sédentaire	Bon	Non isolée
Mammifères	1355	<i>Lutra lutra</i>	commun	Sédentaire	Excellent	Non isolée
Mammifères	1321	<i>Myotis emarginatus</i>	présent	Sédentaire	Bon	Non isolée
Mammifères	1324	<i>Myotis myotis</i>	présent	Sédentaire	Bon	Non isolée
Mammifères	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	présent	Sédentaire	Bon	Non isolée
Mammifères	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	présent	Sédentaire	Bon	Non isolée
Plantes	1386	<i>Buxbaumia viridis</i>	présent	Sédentaire		
Poissons	1163	<i>Cottus gobio</i>	présent	Sédentaire	Bon	Non isolée

Tableau 20. Habitats d'intérêt communautaire ayant servi à désigner la ZSC FR8301081

Code Natura 2000	Nom	État de conservation	Surface (ha)
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitriche-Batrachion</i>	Moyen/réduit	0,72 (0,01 %)



Code Natura 2000	Nom	État de conservation	Surface (ha)
4030	Landes sèches européennes		0,85 (0,01 %)
6120*	Pelouses calcaires de sables xériques	Moyen/réduit	1,61 (0,02 %)
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>)	Excellent	106,64 (1,51 %)
6230*	Formations herbeuses à <i>Nardus</i> , riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)	Moyen/réduit	2,48 (0,04 %)
6410	Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion-caeruleae</i>)	Moyen/réduit	13,68 (0,19 %)
6430	Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	Excellent	24,34 (0,34 %)
6510	Pelouses maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	Bon	271,3 (3,84 %)
6520	Prairies de fauche de montagne		15,23 (0,22 %)
8110	Éboulis siliceux de l'étage montagnard à nival (<i>Androsacetalia alpinae</i> et <i>Galeopsietalia ladani</i>)	Moyen/réduit	6,66 (0,09 %)
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	Bon	0,04 (0 %)
8220	Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	Bon	15,49 (0,22 %)
8230	Roches siliceuses avec végétation pionnière du <i>Sedo-Scleranthion</i> ou du <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	Bon	52,75 (0,75 %)
9120	Hêtraies atlantiques, acidophiles à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois à <i>Taxus</i> (<i>Quercion robori-petraeae</i> ou <i>Illici-Fagenion</i>)	Bon	660,5 (9,36 %)
9130	Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>	Bon	343,9 (4,87 %)
9150	Hêtraies calcicoles médio-européennes du <i>Cephalanthero-Fagion</i>	Bon	12,9 (0,18 %)
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du <i>Carpinion betuli</i>	Bon	42,94 (0,61 %)
9180*	Forêts de pentes, éboulis, ravins du <i>Tilio-Acerion</i>	Excellent	10,37 (0,15 %)
91E0*	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	Excellent	194,47 (2,76 %)

ZSC FR8301088 « Haute Vallée du Lignon »

Distance au projet. 8,4 km

Description. Surface non cartographiée 3.134 % : différence lors de la désignation du périmètre entre les parcelles riveraines retenues et la zone d'étude des habitats.

Le site Natura 2000 « Haute Vallée du Lignon » s'étend sur un linéaire de 43 kilomètres, sur l'axe du Lignon en amont de la retenue de Lavalette, jusqu'à la limite du site Natura 2000 du Mézenc. Il couvre une surface de 808,891 hectares qui englobent les parcelles riveraines de part et d'autre de la rivière, sur une bande passante de 35m à une centaine de mètres. Il s'étend sur deux départements (Haute-Loire et Ardèche) et deux régions administratives (Auvergne et Rhône-Alpes). Les neuf communes concernées sont : Chaudeyrolles, Saint Front, Fay-sur-Lignon, les Vastres, le Mazet-Saint-Voy, Mars (07), le Chambon-sur-Lignon, Tence et Chenereilles.

Ce site a connu (au cours de l'élaboration du DOCOB) une fusion avec le site linéaire P « Rivière à Moule perlière » (FR 8301094, piloté par la DREAL Auvergne) dans la continuité amont du site initial.

Afin de lui donner une plus grande cohérence écologique, administrative et territoriale, le périmètre a été étendu au-delà, jusqu'à la limite du site Natura 2000 du Mézenc.

Sur le site du Haut-Lignon, la rivière coule sur différents socles géologiques et une topographie contrastée entre 1220m et 820m d'altitude. Sur la partie amont, le Lignon évolue majoritairement au milieu des prairies du plateau basaltique du Mézenc, tandis que la moitié aval se présente plus comme une vallée granitique relativement encaissée et boisée. Cet ensemble comprend 13 habitats naturels remarquables relevant de la typologie Natura 2000, dont deux prioritaires (91E0 et 6230).



Les objectifs principaux de ce site reposent plus sur les thématiques « espèces » et « qualité de l'eau » en favorisant une gestion cohérente et concertée à la parcelle riveraine :

- conserver les espèces et habitats présent,
- assurer la continuité écologique de la rivière et la restauration de la ripisylve
- améliorer la qualité de l'eau du Lignon.

En termes d'habitat d'espèces, les efforts sont essentiellement à concentrer en faveur des « Forêts alluviales » (91EO), seul habitat en état de conservation défavorable avec certains secteurs de prairies surpâturés.

En ce qui concerne la qualité de l'eau, les améliorations sont à consentir sur les parcelles riveraines, en maintenant une pression adéquate sur les milieux, tout en évitant les apports d'intrants, les retournements et le surpâturage.

- Forêts alluviales (habitat prioritaire 91EO) : les principales menaces qui pèsent sur ces forêts alluviales sont l'amincissement, la coupe à blanc de ces boisements naturels et/ou leur substitution par des plantations de résineux. Cela en fait un habitat extrêmement dégradé et morcelé. Cet habitat joue des rôles écologiques très importants pour la faune (corridor), la morphologie de la rivière (maintien des berges) et la qualité de l'eau (phytoépuration). Il est également "l'habitat espèce" du Castor d'Europe et de la Loutre d'Europe. Sa présence est donc vitale pour ces espèces d'intérêt communautaire. La conservation et la restauration de la ripisylve représentent des enjeux très importants à prendre en compte dans le programme d'actions.
- Castor d'Europe : "dépendance du Castor vis à vis de l'importance et de la qualité de la végétation riveraine. Bien que l'espèce possède un fort pouvoir d'adaptation, elle reste néanmoins vulnérable à toute modification profonde de son milieu".
- Moule perlière : l'espèce a subi de fortes réductions d'effectifs avec notamment un pavage connu sur le Lignon qui est passé de trois cents individus à une trentaine aujourd'hui (COCHET, 1997/2010). Les observations faites sur le site P "Rivières à Moules perlières mentionnent que "les individus trouvés sont souvent plus âgés et que les jeunes sont absents, ce qui démontre que le taux de reproduction est très faible". Les données récentes du SICALA de Haute-Loire (DARNE & CAPRIO, 2014) indiquent que le pavage connu est toujours en place avec une population recensée de 2000 individus vivants, avec cependant une forte mortalité localement puisque beaucoup de coquilles vides ont été trouvées. Une coquille vide de 3 cm avait été trouvée en 2013 en aval de ce pavage. Des individus vivants sont encore contractés sur le reste du linéaire du Lignon, une cinquantaine en l'état actuel des prospections entreprises par le SICALA.

La survie des moules perlières dépend de la qualité de l'eau, de la qualité du substrat et de la stabilité des berges, enjeux importants sur le territoire. Trois menaces pèsent sur l'espèce, à savoir :

- les apports exogènes de fines, nitrates, phosphates et autres polluants... ;
- l'ensablement du lit du cours d'eau et le colmatage du substrat (liés au maintien des berges et à l'eutrophisation);
- les ouvrages hydrauliques faisant obstacle à la continuité du cours d'eau et à la circulation piscicole au détriment de l'habitat de l'espèce, de la qualité de l'eau et d'une population dense de poissons hôtes (+ de 3 000 Truites fario à l'hectare).

Rappelons que, d'après la littérature sur les exigences écologiques de la Moule perlière, les concentrations en nitrate dans l'eau permettant la reproduction de l'espèce ne doivent pas être supérieure à 1.7 mg, voire 1 mg par litre selon les sources, et ne doivent pas dépasser 0.03 mg par litre pour le phosphate.

- Castor d'Europe : « un des rares cours d'eau colonisé par le Castor en Auvergne. Seule population notable de Haute-Loire ».
- Moule perlière (espèce clé) : le Lignon du Velay est la seule la rivière d'Europe à accueillir la Moule perlière sur parcours basaltique. Le substrat basaltique explique la très forte taille des individus, liée à la plus grande richesse en calcium de cette roche (COCHET, 2012).



- L'Écrevisse à pattes blanches : sa présence est signalée en amont de Fay-sur-Lignon (ONEMA et AAPPMA du Chambon, 2008/2009), ce qui a légitimé en partie le projet d'extension du site Natura 2000 sur l'amont. Elle subit la concurrence de l'Écrevisse signal (*Pacifastacus leniusculus* ; DANA, 1852) plus prolifique et plus résistante à la dégradation de l'habitat (réchauffement des eaux, pollution...).
- La Loutre d'Europe : sa présence est signalée sur le site initial (BOUCHARDY & BOULADE, 1996/1997). L'inventaire effectué par le SICALA (CURNY & LOUCHE, 2011) a permis de vérifier la présence actuelle de l'espèce sur l'extension amont du site Natura 2000 Haute Vallée du Lignon.

Tableau 21. Espèces d'intérêt ayant servi à désigner la ZSC FR8301088

Groupe	Code Natura 2000	Nom	Effectifs	Type de présence	État de conservation	Isolement de la population
Invertébrés	1092	<i>Austropotamobius pallipes</i>	rare	Sédentaire	Moyen/réduit	En marge d'aire de répartition
Invertébrés	1029	<i>Margaritifera margaritifera</i>	2050 individus	Sédentaire	Moyen/réduit	Isolée
Mammifères	1337	<i>Castor fiber</i>	présent	Sédentaire	Bon	En marge d'aire de répartition
Mammifères	1355	<i>Lutra lutra</i>	présent	Sédentaire	Bon	Non isolée

Tableau 22. Habitats d'intérêt communautaire ayant servi à désigner la ZSC FR8301088

Code Natura 2000	Nom	État de conservation	Surface (ha)
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculon fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>	Bon	0 (0 %)
3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri p.p.</i> et du <i>Bidention p.p.</i>		2,71 (0,33 %)
5120	Formations montagnardes à <i>Cytisus purgans</i>		0,77 (0,1 %)
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'emboisement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>)	Moyen/réduit	46,9 (5,8 %)
6230*	Formations herbeuses à <i>Nardus</i> , riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)	Moyen/réduit	12,47 (1,54 %)
6410	Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion-caeruleae</i>)		6,14 (0,76 %)
6430	Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin	Moyen/réduit	13,23 (1,63 %)
6510	Pelouses maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)		6,47 (0,8 %)
6520	Prairies de fauche de montagne	Bon	198,44 (24,5 %)
8110	Éboulis siliceux de l'étage montagnard à nival (<i>Androsacetalia alpinae</i> et <i>Galeopsietalia ladani</i>)		0,46 (0,06 %)
8230	Roches siliceuses avec végétation pionnière du <i>Sedo-Scleranthion</i> ou du <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>		0,1 (0,01 %)
9120	Hêtraies atlantiques, acidophiles à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois à <i>Taxus</i> (<i>Quercion robori-petraeae</i> ou <i>Ilici-Fagenion</i>)	Moyen/réduit	12,84 (1,59 %)
91E0*	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	Moyen/réduit	37,4 (4,62 %)

4.2. ZNIEFF

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

Ce dispositif distingue deux types de sites :

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



de type I ponctuelles et des milieux intermédiaires de valeur moindre, mais qui possèdent un rôle fonctionnel et une cohérence écologique et paysagère.

Dans un rayon de 10 km autour du projet, 24 ZNIEFF sont recensées. Parmi elles, on retrouve 22 ZNIEFF de type II et 2 ZNIEFF de type I (Tableau 34). Seuls les sites à proximité du projet et susceptibles d'être impactés sont décrits ci-après. Les autres ne sont pas décrits en détail mais sont repris dans le Tableau 34.

ZNIEFF II 830007467 « Mézenc - Meygal »

Distance au projet. Dans l'emprise du projet

Tableau 23. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF II n°830007467

Groupe	Nom cité	Commentaires
Autres	<i>Diphasiastrum oellgaardii</i> Stoor, Boudrie, Jérôme, K.Horn & Bennert, 1996	
Crustacés	<i>Austropotamobius pallipes</i> (Lereboullet, 1858)	
Lépidoptères	<i>Erebia ottomana</i> Herrich-Schäffer, 1847	
Lépidoptères	<i>Eumedonia eumedon</i> (Esper, 1780)	
Lépidoptères	<i>Limenitis populi</i> (Linnaeus, 1758)	
Lépidoptères	<i>Maculinea arion</i> (Linnaeus, 1758)	
Lépidoptères	<i>Parnassius apollo</i> (Linnaeus, 1758)	
Lépidoptères	<i>Parnassius mnemosyne</i> (Linnaeus, 1758)	
Mammifères	<i>Eptesicus nilsoni</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	
Mammifères	<i>Lutra lutra</i> (Linnaeus, 1758)	
Mollusques	<i>Margaritifera margaritifera</i> (Linnaeus, 1758)	pavage de 300 moules vivantes observé dans la zone
Odonates	<i>Calopteryx virgo meridionalis</i> Selys, 1873	
Odonates	<i>Calopteryx virgo virgo</i> (Linnaeus, 1758)	
Oiseaux	<i>Alauda arvensis cantarella</i> Bonaparte, 1841	
Oiseaux	<i>Bubo bubo</i> (Linnaeus, 1758)	
Oiseaux	<i>Carduelis spinus</i> (Linnaeus, 1758)	
Oiseaux	<i>Circaetus gallicus</i> (Gmelin, 1788)	
Oiseaux	<i>Circus pygargus</i> (Linnaeus, 1758)	
Oiseaux	<i>Dryocopus martius</i> (Linnaeus, 1758)	
Oiseaux	<i>Falco subbuteo</i> Linnaeus, 1758	
Oiseaux	<i>Jynx torquilla</i> Linnaeus, 1758	
Oiseaux	<i>Lanius collurio</i> Linnaeus, 1758	
Oiseaux	<i>Lanius excubitor</i> Linnaeus, 1758	
Oiseaux	<i>Lullula arborea</i> (Linnaeus, 1758)	
Oiseaux	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	
Oiseaux	<i>Milvus milvus</i> (Linnaeus, 1758)	
Oiseaux	<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)	
Oiseaux	<i>Podiceps cristatus</i> (Linnaeus, 1758)	
Oiseaux	<i>Prunella collaris</i> (Scopoli, 1769)	
Oiseaux	<i>Saxicola rubetra</i> (Linnaeus, 1758)	
Oiseaux	<i>Turdus torquatus</i> Linnaeus, 1758	
Oiseaux	<i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758	
Oiseaux	<i>Vanellus vanellus</i> (Linnaeus, 1758)	
Orthoptères	<i>Miramella alpina subalpina</i> (Fischer, 1850)	
Orthoptères	<i>Myrmeleotettix maculatus maculatus</i> (Thunberg, 1815)	
Orthoptères	<i>Polysarcus denticauda</i> (Charpentier, 1825)	
Orthoptères	<i>Stenobothrus nigromaculatus</i> (Herrich-Schäffer, 1840)	
Phanérogames	<i>Aconitum napellus</i> L., 1753	
Phanérogames	<i>Allium lusitanicum</i> Lam., 1783	
Phanérogames	<i>Androsace halleri</i> L., 1753	
Phanérogames	<i>Anemone ranunculoides</i> L., 1753	
Phanérogames	<i>Arabis cebennensis</i> DC., 1821	
Phanérogames	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng., 1825	
Phanérogames	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> subsp. <i>crassifolius</i> (Braun-Blanq.) L. Villar, 1980	
Phanérogames	<i>Asarum europaeum</i> L., 1753	
Phanérogames	<i>Bupleurum ranunculoides</i> L., 1753	
Phanérogames	<i>Cardamine pentaphyllos</i> (L.) Crantz, 1769	
Phanérogames	<i>Carex cespitosa</i> L., 1753	A rechercher (à confirmer)
Phanérogames	<i>Carex compressa</i> Gaudin, 1804	
Phanérogames	<i>Carex dioica</i> L., 1753	
Phanérogames	<i>Carex ericetorum</i> Pollich, 1777	
Phanérogames	<i>Carex montana</i> L., 1753	A rechercher (à confirmer)
Phanérogames	<i>Centaurea pectinata</i> L., 1763	
Phanérogames	<i>Cerastium alpinum</i> L., 1753	
Phanérogames	<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó, 1962	A confirmer



Groupe	Nom cité	Commentaires
Phanérogames	<i>Dianthus superbus</i> L., 1755	
Phanérogames	<i>Drosera rotundifolia</i> L., 1753	
Phanérogames	<i>Drosera rotundifolia</i> var. <i>corsica</i> Briq., 1913	
Phanérogames	<i>Empetrum nigrum</i> L., 1753	
Phanérogames	<i>Epilobium anagallidifolium</i> Lam., 1786	
Phanérogames	<i>Epipactis purpurata</i> Sm., 1828	
Phanérogames	<i>Gagea lutea</i> (L.) Ker Gawl., 1809	
Phanérogames	<i>Gymnadenia austriaca</i> (Teppner & E.Klein) P.Delforge, 1998	
Phanérogames	<i>Hypericum richeri</i> Vill., 1779	
Phanérogames	<i>Leucanthemum monspeliense</i> (L.) H.J.Coste, 1903	
Phanérogames	<i>Ligularia sibirica</i> (L.) Cass., 1823	
Phanérogames	<i>Lilium martagon</i> L., 1753	
Phanérogames	<i>Lilium martagon</i> subsp. <i>caucasicum</i> Miscz., 1928	
Phanérogames	<i>Lonicera alpigena</i> L., 1753	
Phanérogames	<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern, 1899	
Phanérogames	<i>Myosotis balbisiana</i> Jord., 1852	
Phanérogames	<i>Omalotheca norvegica</i> (Gunnerus) Sch.Bip. & F.W.Schultz, 1861	A confirmer
Phanérogames	<i>Paradisea liliastrum</i> (L.) Bertol., 1840	
Phanérogames	<i>Pinguicula grandiflora</i> Lam., 1789	
Phanérogames	<i>Polemonium caeruleum</i> L., 1753	
Phanérogames	<i>Potentilla crantzii</i> (Crantz) Beck ex Fritsch, 1897	
Phanérogames	<i>Pulsatilla vernalis</i> (L.) Mill., 1768	
Phanérogames	<i>Pyrola rotundifolia</i> L., 1753	
Phanérogames	<i>Sempervivum arvernense</i> var. <i>glabrescens</i> Cariot & St.-Lag., 1889	
Phanérogames	<i>Senecio leucophyllus</i> DC., 1813	
Phanérogames	<i>Senecio x mirabilis</i> Gaut. ex Rouy, 1903	
Phanérogames	<i>Serapias longifolia</i> L., 1771	
Phanérogames	<i>Silene rupestris</i> L., 1753	
Phanérogames	<i>Sorbus chamaemespilus</i> (L.) Crantz, 1763	
Phanérogames	<i>Sorbus mougeotii</i> Soy.-Will. & Godr., 1858	
Phanérogames	<i>Sorbus scandica</i> sensu H.J.Coste, 1901	
Phanérogames	<i>Stellaster luteus</i> (L.) Kuntze, 1891	
Phanérogames	<i>Streptopus amplexifolius</i> (L.) DC., 1805	
Phanérogames	<i>Traunsteinera globosa</i> (L.) Rchb., 1842	
Phanérogames	<i>Tulipa sylvestris</i> subsp. <i>australis</i> (Link) Pamp., 1914	
Ptéridophytes	<i>Diphasiastrum alpinum</i> (L.) Holub, 1975	
Ptéridophytes	<i>Huperzia selago</i> (L.) Bernh. ex Schrank & Mart., 1829	
Ptéridophytes	<i>Lycopodium annotinum</i> L., 1753	
Ptéridophytes	<i>Lycopodium clavatum</i> L., 1753	
Reptiles	<i>Vipera berus</i> (Linnaeus, 1758)	

ZNIEFF II 830020587 « Bassin du Puy - Emblavez »

Distance au projet. Dans l'emprise du projet

Tableau 24. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF II n°830020587

Groupe	Nom cité	Commentaires
Amphibiens	<i>Triturus cristatus</i> (Laurenti, 1768)	
Crustacés	<i>Austropotamobius pallipes</i> (Lereboullet, 1858)	
Lépidoptères	<i>Maculinea arion</i> (Linnaeus, 1758)	
Lépidoptères	<i>Melitaea deione</i> (Geyer, 1832)	
Lépidoptères	<i>Pyrgus onopordi</i> (Rambur, 1839)	
Lépidoptères	<i>Satyrrium pruni</i> (Linnaeus, 1758)	
Mammifères	<i>Lutra lutra</i> (Linnaeus, 1758)	
Mammifères	<i>Myotis emarginatus</i> (E. Geoffroy, 1806)	
Mammifères	<i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)	
Mammifères	<i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1817)	
Mammifères	<i>Plecotus austriacus</i> (J.B. Fischer, 1829)	
Mammifères	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)	
Mammifères	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)	
Odonates	<i>Calopteryx virgo meridionalis</i> Selys, 1873	
Odonates	<i>Calopteryx virgo virgo</i> (Linnaeus, 1758)	
Odonates	<i>Calopteryx xanthostoma</i> (Charpentier, 1825)	
Odonates	<i>Coenagrion scitulum</i> (Rambur, 1842)	
Odonates	<i>Oxygastra curtisii</i> (Dale, 1834)	
Oiseaux	<i>Actitis hypoleucos</i> (Linnaeus, 1758)	
Oiseaux	<i>Alauda arvensis cantarella</i> Bonaparte, 1841	
Oiseaux	<i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)	
Oiseaux	<i>Anas crecca</i> Linnaeus, 1758	
Oiseaux	<i>Anas querquedula</i> Linnaeus, 1758	



Groupe	Nom cité	Commentaires
Oiseaux	<i>Bubo bubo</i> (Linnaeus, 1758)	
Oiseaux	<i>Charadrius dubius</i> Scopoli, 1786	
Oiseaux	<i>Circaetus gallicus</i> (Gmelin, 1788)	
Oiseaux	<i>Dryocopus martius</i> (Linnaeus, 1758)	
Oiseaux	<i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771	
Oiseaux	<i>Falco subbuteo</i> Linnaeus, 1758	
Oiseaux	<i>Fulicula atra</i>	
Oiseaux	<i>Hieraaetus pennatus</i> (Gmelin, 1788)	
Oiseaux	<i>Hirundo rupestris</i> Scopoli, 1769	
Oiseaux	<i>Lanius collurio</i> Linnaeus, 1758	
Oiseaux	<i>Lullula arborea</i> (Linnaeus, 1758)	
Oiseaux	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	
Oiseaux	<i>Milvus milvus</i> (Linnaeus, 1758)	
Oiseaux	<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)	
Oiseaux	<i>Podiceps ruficollis</i>	
Oiseaux	<i>Rallus aquaticus</i> Linnaeus, 1758	
Oiseaux	<i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758	
Phanérogames	<i>Adonis aestivalis</i> L., 1762	Population moyenne
Phanérogames	<i>Adonis flammea</i> Jacq., 1776	Très petite population
Phanérogames	<i>Agrostemma githago</i> L., 1753	
Phanérogames	<i>Allium flavum</i> L., 1753	
Phanérogames	<i>Androsace maxima</i> L., 1753	Quelques individus
Phanérogames	<i>Bromus japonicus</i> Thunb., 1784	
Phanérogames	<i>Bufonia paniculata</i> Dubois ex Delarbre, 1800	Belle population
Phanérogames	<i>Bupleurum rotundifolium</i> L., 1753	Population moyenne
Phanérogames	<i>Camelina sativa</i> (L.) Crantz, 1762	Très petite population en contexte de pelouse thermophile, qui constitue une belle redécouverte pour le bassin du Puy-en-Velay
Phanérogames	<i>Carex buxbaumii</i> Wahlenb., 1803	
Phanérogames	<i>Carlina acanthifolia</i> subsp. <i>acanthifolia</i> All., 1773	Quelques individus
Phanérogames	<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce, 1906	
Phanérogames	<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich., 1817	
Phanérogames	<i>Conringia orientalis</i> (L.) Dumort., 1827	Quelques individus
Phanérogames	<i>Digitalis grandiflora</i> Mill., 1768	Quelques individus visibles
Phanérogames	<i>Gagea bohemica</i> (Zauschn.) Schult. & Schult.f., 1829	
Phanérogames	<i>Gagea lutea</i> (L.) Ker Gawl., 1809	Population moyenne
Phanérogames	<i>Gagea pratensis</i> (Pers.) Dumort., 1827	
Phanérogames	<i>Gagea villosa</i> (M.Bieb.) Sweet, 1826	
Phanérogames	<i>Galium tricornutum</i> Dandy, 1957	Quelques individus visibles
Phanérogames	<i>Hieracium amplexicaule</i> subsp. <i>pulmonarioides</i> (Vill.) Zahn, 1921	
Phanérogames	<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh., 1800	Quelques individus
Phanérogames	<i>Legousia hybrida</i> (L.) Delarbre, 1800	
Phanérogames	<i>Leonurus cardiaca</i> L., 1753	
Phanérogames	<i>Lilium martagon</i> L., 1753	Quelques individus visibles
Phanérogames	<i>Lilium martagon</i> subsp. <i>caucasicum</i> Misch., 1928	
Phanérogames	<i>Lythrum thymifolium</i> L., 1753	Protection nationale ; plusieurs micro-populations de taille modeste, mais passage un peu trop précoce pour une estimation correcte des effectifs
Phanérogames	<i>Moehringia muscosa</i> L., 1753	Belle population
Phanérogames	<i>Moneses uniflora</i> (L.) A.Gray, 1848	
Phanérogames	<i>Myagrum perfoliatum</i> L., 1753	
Phanérogames	<i>Neslia apiculata</i> Fisch., C.A.Mey. & Avé-Lall., 1842	
Phanérogames	<i>Orchis militaris</i> L., 1753	
Phanérogames	<i>Orobanche artemisii-campestris</i> Vaucher ex Gaudin, 1829	A confirmer
Phanérogames	<i>Orobanche laevis</i> L., 1753	Identité à confirmer
Phanérogames	<i>Petroselinum segetum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	Population en très forte régression
Phanérogames	<i>Polycnemum arvense</i> L., 1753	
Phanérogames	<i>Potentilla rupestris</i> L., 1753	Belle population
Phanérogames	<i>Ranunculus nodiflorus</i> subsp. <i>lateriflorus</i> (DC.) P.Fourn., 1936	Protection nationale ; plusieurs micro-populations à effectif cumulé assez important
Phanérogames	<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla, 1888	Station étendue
Phanérogames	<i>Sempervivum arvernense</i> var. <i>glabrescens</i> Cariot & St.-Lag., 1889	
Phanérogames	<i>Sempervivum tectorum</i> subsp. <i>arvernense</i> (Lecoq & Lamotte) Rouy & E.G.Camus, 1901	
Phanérogames	<i>Serrafalcus patulus</i> var. <i>multiflorus</i> Ces., Pass. & Gibelli, 1869	
Phanérogames	<i>Sisymbrella aspera</i> (L.) Spach, 1838	Plusieurs micro-populations à effectif cumulé assez important
Phanérogames	<i>Spergularia segetalis</i> (L.) G.Don, 1831	Plusieurs micro-populations à effectif cumulé moyen
Phanérogames	<i>Thesium divaricatum</i> Jan ex Mert. & W.D.J.Koch, 1826	
Phanérogames	<i>Trigonella monspeliaca</i> L., 1753	Quelques individus
Phanérogames	<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm., 1814	Belle population



Groupe	Nom cité	Commentaires
Phanérogames	<i>Vaccaria hispanica</i> (Mill.) Rauschert, 1965	
Phanérogames	<i>Ventenata dubia</i> (Leers) Coss., 1855	
Phanérogames	<i>Veronica spicata</i> L., 1753	Belle population
Phanérogames	<i>Xeranthemum cylindraceum</i> Sm., 1813	Quelques individus
Phanérogames	<i>Xeranthemum inapertum</i> (L.) Mill., 1768	Identité à confirmer

ZNIEFF I 830007987 « Forêt du Meygal »

Distance au projet. Dans l'emprise du projet

Description. Le Massif du Meygal correspond géologiquement à un ensemble de dômes phonolitiques caractérisés par la présence de nombreux éboulis. La végétation de ces éboulis présente quelques espèces intéressantes comme l'Alosore crépue, fougère que l'on rencontre habituellement plus haut en altitude. Quelques landes sèches à Callune, myrtille et genêt purgatif colonisent ponctuellement les éboulis. Parmi la flore, on note le Lis martagon et la Marguerite de Montpellier, deux espèces protégées au niveau régional.

Le Merle de roche a été observé nichant dans les éboulis, cette espèce rare et très localisé en Auvergne ne possède que très peu de station en Haute-Loire.

Cette zone correspond à une vaste zone de plantations. Cette forêt est marquée par la présence de suc phonolitiques et d'éboulis. Dans quelques rares secteurs, on trouve encore de la hêtraie.

Tableau 25. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF I n°830007987

Groupe	Nom cité
Amphibiens	<i>Ichthyosaura alpestris</i> (Laurenti, 1768)
Bryophytes	<i>Buxbaumia viridis</i> (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl.
Bryophytes	<i>Grimmia incurva</i> Schwägr., 1811
Lépidoptères	<i>Eumedonia eumedon</i> (Esper, 1780)
Lépidoptères	<i>Limnitis populi</i> (Linnaeus, 1758)
Lépidoptères	<i>Nymphalis antiopa</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Aegolius funereus</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Anthus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Anthus spinoletta</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Carduelis citrinella</i> (Pallas, 1764)
Oiseaux	<i>Carduelis spinus</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Certhia familiaris</i> Linnaeus, 1758
Oiseaux	<i>Circus gallicus</i> (Gmelin, 1788)
Oiseaux	<i>Corvus corax</i> Linnaeus, 1758
Oiseaux	<i>Dryocopus martius</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Emberiza cia</i> Linnaeus, 1766
Oiseaux	<i>Emberiza citrinella</i> Linnaeus, 1758
Oiseaux	<i>Ficedula hypoleuca</i> (Pallas, 1764)
Oiseaux	<i>Glaucidium passerinum</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Loxia curvirostra</i> Linnaeus, 1758
Oiseaux	<i>Lullula arborea</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Merops apiaster</i> Linnaeus, 1758
Oiseaux	<i>Nucifraga caryocatactes</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Oenanthe oenanthe</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Prunella collaris</i> (Scopoli, 1769)
Oiseaux	<i>Scolopax rusticola</i> Linnaeus, 1758
Oiseaux	<i>Sylvia borin</i> (Boddaert, 1783)
Oiseaux	<i>Turdus pilaris</i> Linnaeus, 1758
Oiseaux	<i>Turdus torquatus</i> Linnaeus, 1758
Phanérogames	<i>Leucanthemum monspeliense</i> (L.) H.J.Coste, 1903
Phanérogames	<i>Lilium martagon</i> L., 1753
Phanérogames	<i>Lonicera alpigena</i> L., 1753
Phanérogames	<i>Nocca caerulea</i> subsp. <i>virens</i> (Jord.) Kerguelen, 1993
Phanérogames	<i>Silene rupestris</i> L., 1753
Phanérogames	<i>Sorbus mougeotii</i> Soy.-Will. & Godr., 1858



ZNIEFF I 830020264 « Suc de la Tortue »

Distance au projet. Dans l'emprise du projet

Description. Le Suc de la Tortue est situé dans la Sud-Est du département de la Haute-Loire. La ZNIEFF comprend l'ensemble de l'aspérité rocheuse, qui est typique de cette région, et une partie de la forêt domaniale. Il présente un intérêt pour la flore.

Tableau 26. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF I n°830020264

Groupe	Nom cité
Bryophytes	<i>Buxbaumia viridis</i> (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl.
Oiseaux	<i>Carduelis spinus</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Loxia curvirostra</i> Linnaeus, 1758
Oiseaux	<i>Lullula arborea</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Nucifraga caryocatactes</i> (Linnaeus, 1758)
Phanérogames	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng., 1825
Phanérogames	<i>Leucanthemum monspeliense</i> (L.) H.J.Coste, 1903
Phanérogames	<i>Silene rupestris</i> L., 1753
Phanérogames	<i>Sorbus mougeotii</i> Soy.-Will. & Godr., 1858
Reptiles	<i>Vipera berus</i> (Linnaeus, 1758)

ZNIEFF I 830020261 « Gorges de la Gagne »

Distance au projet. 1,6 km

Description. Ce secteur est principalement dominé par un contexte de gorges boisées. À l'aval, la Gagne s'élargit sur le plateau du Villard, occupé par l'agriculture : prairies de fauches. Le site présente un intérêt ornithologique certain : les peuplements forestiers (hêtraies, pinèdes) ainsi que les affleurements rochers abritent des espèces patrimoniales.

Tableau 27. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF I n°830020261

Groupe	Nom cité
Mammifères	<i>Mustela putorius</i> Linnaeus, 1758
Mammifères	<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)
Mammifères	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)
Oiseaux	<i>Accipiter gentilis</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Bubo bubo</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Carduelis spinus</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Cinclus cinclus</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Circaetus gallicus</i> (Gmelin, 1788)
Oiseaux	<i>Corvus corax</i> Linnaeus, 1758
Oiseaux	<i>Dryocopus martius</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Falco subbuteo</i> Linnaeus, 1758
Oiseaux	<i>Loxia curvirostra</i> Linnaeus, 1758
Oiseaux	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)
Oiseaux	<i>Milvus milvus</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Nucifraga caryocatactes</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Ptyonoprogne rupestris</i> (Scopoli, 1769)
Phanérogames	<i>Asarum europaeum</i> L., 1753
Phanérogames	<i>Epipactis purpurata</i> Sm., 1828
Phanérogames	<i>Gagea lutea</i> (L.) Ker Gawl., 1809
Phanérogames	<i>Lilium martagon</i> L., 1753
Phanérogames	<i>Polemonium caeruleum</i> L., 1753

ZNIEFF I 830008007 « Narce de Champclause et la Freydeyre »

Distance au projet. 3,5 km

Description. Le site se trouve dans un bon état de conservation et constitue un îlot boisé, source de diversité biologique dans le contexte environnant. Vaste ZNIEFF centrée sur une surface importante de zones humides (prairies humides à *Deschampsia*, bas-marais, mégaphorbiaies, cariçaies, jonçaies...) entourées de pâtures, de prairies de fauche et de plantations de conifères.

**Tableau 28. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF I n°830008007**

Groupe	Nom cité
Crustacés	<i>Austropotamobius pallipes</i> (Lereboullet, 1858)
Odonates	<i>Calopteryx virgo meridionalis</i> Selys, 1873
Oiseaux	<i>Alauda arvensis cantarella</i> Bonaparte, 1841
Oiseaux	<i>Circus pygargus</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Jynx torquilla</i> Linnaeus, 1758
Oiseaux	<i>Lanius collurio</i> Linnaeus, 1758
Oiseaux	<i>Lanius excubitor</i> Linnaeus, 1758
Oiseaux	<i>Lullula arborea</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Saxicola rubetra</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758
Oiseaux	<i>Vanellus vanellus</i> (Linnaeus, 1758)
Phanérogames	<i>Carex compressa</i> Gaudin, 1804
Phanérogames	<i>Drosera rotundifolia</i> var. <i>corsica</i> Briq., 1913
Phanérogames	<i>Serapias longifolia</i> L., 1771

ZNIEFF I 830020468 « Rocher de Mont Plaux »

Distance au projet. 3,7 km

Description. Grand massif forestier dominé par les boisements acidiphiles mixtes à Chêne et Pin sylvestre. Dominance du Brachypode rameux dans les faciès assez ouverts. Présence d'une ancienne carrière et donc de falaises ayant conduit à la classification de ce site (intérêt ornithologique). L'intérêt floristique du massif forestier est très limité. Au niveau de l'ancienne carrière ce sont des fourrés thermophiles à Sureau qui dominent. Quelques plantes d'éboulis et falaises sont présentes (*Silene armeria*, *Dianthus armeria*) et les landes à Genêt purgatif recouvrent les éboulis les plus stabilisés.

Tableau 29. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF I n°830020468

Groupe	Nom cité
Oiseaux	<i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771
Oiseaux	<i>Hirundo rupestris</i> Scopoli, 1769
Oiseaux	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)
Oiseaux	<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)
Phanérogames	<i>Hieracium amplexicaule</i> subsp. <i>pulmonarioides</i> (Vill.) Zahn, 1921
Phanérogames	<i>Sempervivum arvernense</i> var. <i>glabrescens</i> Cariot & St.-Lag., 1889

ZNIEFF I 830020560 « Peylenc-Eynac »

Distance au projet. 3,8 km

Description. Cette ZNIEFF est centrée sur le rocher basaltique de Peylenc. Celui-ci est occupé par des pelouses sèches neutroclines et des dalles à Orpins. La moitié nord du site est granitique et les habitats, bien que diversifiés (culture, bois, landes) y sont d'un moindre intérêt botanique. En revanche, la moitié sud du site présente des terrains sédimentaires sur lesquels poussent plusieurs espèces d'intérêt patrimonial.

Tableau 30. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF I n°830020560

Groupe	Nom cité
Lépidoptères	<i>Maculinea arion</i> (Linnaeus, 1758)
Lépidoptères	<i>Melitaea deione</i> (Geyer, 1832)
Mammifères	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)
Odonates	<i>Calopteryx virgo meridionalis</i> Selys, 1873
Oiseaux	<i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771
Oiseaux	<i>Hirundo rupestris</i> Scopoli, 1769
Oiseaux	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)
Oiseaux	<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)
Phanérogames	<i>Bufonia paniculata</i> Dubois ex Delarbre, 1800
Phanérogames	<i>Bupleurum rotundifolium</i> L., 1753
Phanérogames	<i>Carlina acanthifolia</i> subsp. <i>acanthifolia</i> All., 1773
Phanérogames	<i>Digitalis grandiflora</i> Mill., 1768
Phanérogames	<i>Gagea lutea</i> (L.) Ker Gawl., 1809
Phanérogames	<i>Lilium martagon</i> L., 1753
Phanérogames	<i>Sempervivum tectorum</i> subsp. <i>arvernense</i> (Lecoq & Lamotte) Rouy & E.G.Camus, 1901



ZNIEFF I 830020260 « Haute vallée de l'Aubepin »

Distance au projet. 4,2 km

Description. La Haute-Vallée de l'Aubepin est un secteur de gorges assez encaissées, dominées en exposition nord par des peuplements forestiers de type hêtraies ainsi que des plantations. En exposition sud, on retrouve des végétations plus thermophiles de landes à genêts purgatifs ainsi que de Pinèdes sur substrat acide. En amont de la vallée ainsi que sur les rebords du plateau, le sol est principalement occupé par des pâtures et des prairies de fauches.

Tableau 31. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF I n°830020260

Groupe	Nom cité
Oiseaux	<i>Bubo bubo</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Circaetus gallicus</i> (Gmelin, 1788)
Oiseaux	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)
Oiseaux	<i>Milvus milvus</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)
Phanérogames	<i>Cardamine pentaphyllos</i> (L.) Crantz, 1769
Phanérogames	<i>Lilium martagon</i> subsp. <i>caucasicum</i> Misch., 1928
Phanérogames	<i>Pinguicula grandiflora</i> Lam., 1789
Phanérogames	<i>Polemonium caeruleum</i> L., 1753
Phanérogames	<i>Sempervivum arvernense</i> var. <i>glabrescens</i> Cariot & St.-Lag., 1889
Phanérogames	<i>Sorbus mougeotii</i> Soy.-Will. & Godr., 1858

ZNIEFF I 830020262 « Haute vallée de la Gagne Vers Saint-Front »

Distance au projet. 4,2 km

Description. La Haute Vallée de la Gagne est située sur le rebord du plateau du Mézenc. Le paysage agropastoral est dominé par des pâtures montagnardes et un réseau bocager assez dense. En amont de la Gagne, des mégaphorbiaies occupent des surfaces importantes et sont relativement bien exprimées.

Tableau 32. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF I n°830020262

Groupe	Nom cité
Oiseaux	<i>Lanius excubitor</i> Linnaeus, 1758
Phanérogames	<i>Polemonium caeruleum</i> L., 1753

ZNIEFF I 830020304 « Goudifou, Chevalier-Haut, le Triadour, Pradeaux »

Distance au projet. 4,3 km

Description. Cette ZNIEFF est constituée de quatre petites entités dont la similitude réside dans la présence de prairies de fauche humide d'une grande richesse floristique.

Tableau 33. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF I n°830020304

Groupe	Nom cité
Phanérogames	<i>Carex buxbaumii</i> Wahlenb., 1803
Phanérogames	<i>Lilium martagon</i> L., 1753
Phanérogames	<i>Moehringia muscosa</i> L., 1753
Phanérogames	<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla, 1888

4.3. AUTRES ZONAGES

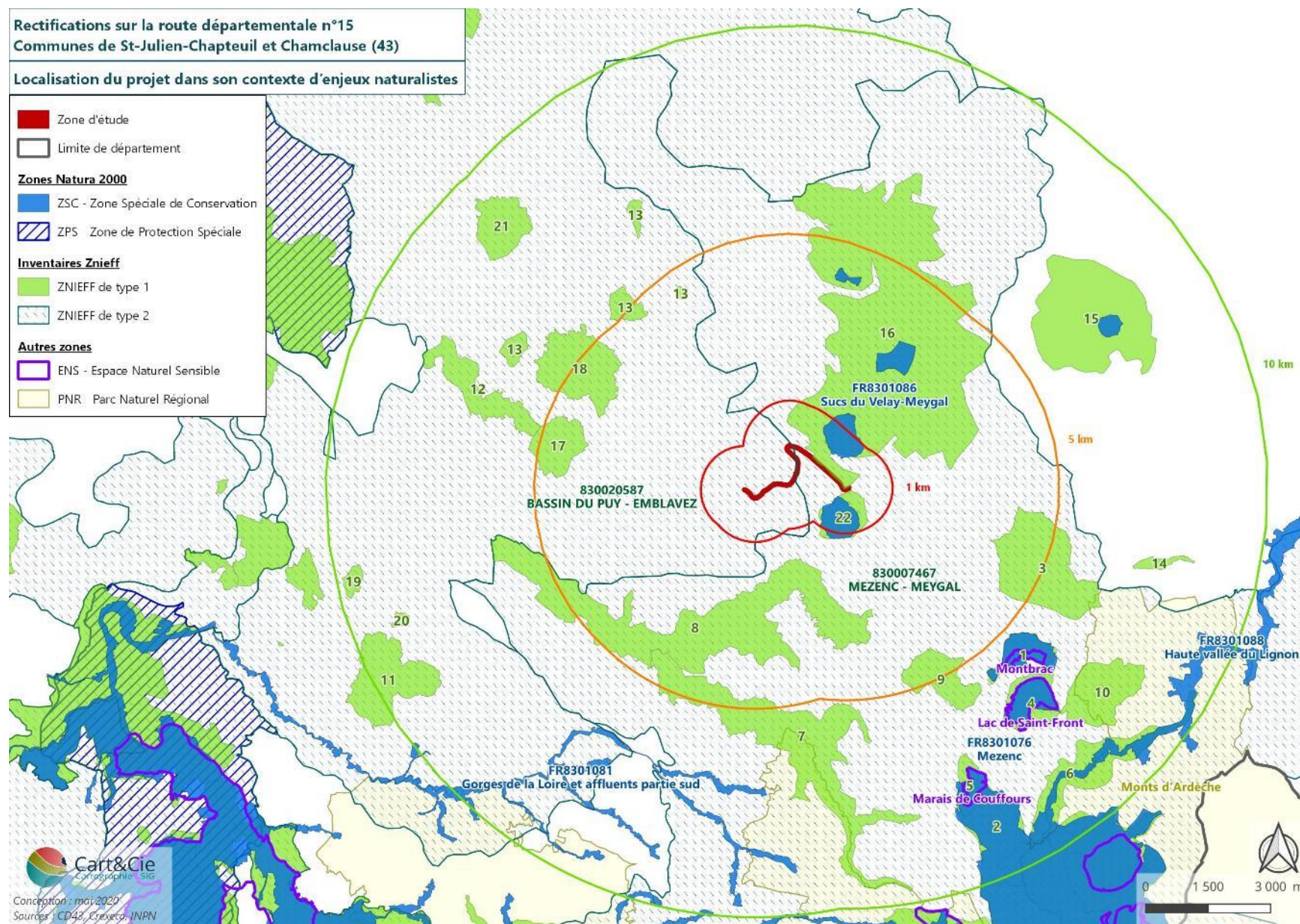
1 Parc Naturel Régional (PNR) et 3 Espaces Naturels Sensibles (ENS) sont également présents dans un rayon de 10 km autour du projet.



Tableau 34. Synthèse des enjeux et sensibilités du zonage écologique autour du projet

Type	Code	Id carte	Nom	Distance (km)	Habitats	Espèces
ZNIEFF II	830007467		Mézenc - Meygal	0.0	21 habitats déterminants	95 espèces déterminantes (20 Oiseaux, 2 Mammifères, 1 Reptile, 2 Odonates, 4 Orthoptères, 1 Mollusques, 1 autre espèce, 1 Crustacé, 6 Lépidoptères, 53 Phanérogames, 4 Ptéridophytes)
ZNIEFF II	830020587		Bassin du Puy - Emblavez	0.0	8 habitats déterminants	92 espèces déterminantes (22 Oiseaux, 7 Mammifères, 1 Amphibien, 5 Odonates, 1 Crustacé, 4 Lépidoptères, 52 Phanérogames)
ZNIEFF I	830007987	16	Forêt du Meygal	0.0	/	36 espèces déterminantes (24 Oiseaux, 1 Amphibien, 2 Bryophytes, 3 Lépidoptères, 6 Phanérogames)
ZNIEFF I	830020264	22	Suc de la Tortue	0.0	/	10 espèces déterminantes (4 Oiseaux, 1 Reptile, 1 Bryophyte, 4 Phanérogames)
ZSC	FR8301086		Sucs du Velay-Meygal	0,2	7 habitats d'intérêt communautaire	/
ZNIEFF I	830020261	8	Gorges de la Gagne	1,6	1 habitat déterminant	22 espèces déterminantes (14 Oiseaux, 3 Mammifères, 5 Phanérogames)
ZNIEFF I	830008007	3	Narce de Champclause et la Freydeyre	3,5	/	14 espèces déterminantes (9 Oiseaux, 1 Odonate, 1 Crustacé, 3 Phanérogames)
ZNIEFF I	830020468	18	Rocher de Mont Plaux	3,7	/	6 espèces déterminantes (4 Oiseaux, 2 Phanérogames)
ZNIEFF I	830020560	17	Peylenc-Eynac	3,8	/	15 espèces déterminantes (4 Oiseaux, 1 Mammifère, 1 Odonate, 2 Lépidoptères, 7 Phanérogames)
ZNIEFF I	830020260	7	Haute vallée de l'Aubepin	4,2	1 habitat déterminant	11 espèces déterminantes (5 Oiseaux, 6 Phanérogames)
ZNIEFF I	830020262	9	Haute vallée de la Gagne Vers Saint-Front	4,2	5 habitats déterminants	2 espèces déterminantes (1 Oiseau, 1 Phanérogame)
ZNIEFF I	830020304	13	Goudifou, Chevalier-Haut, le Triadour, Pradeaux	4,3	/	4 espèces déterminantes (4 Phanérogames)
ZNIEFF I	830020467	12	La Sumene amont	5,1	/	14 espèces déterminantes (12 Oiseaux, 2 Lépidoptères)
ZNIEFF I	830007996	1	Montbrac	5,2	1 habitat déterminant	10 espèces déterminantes (8 Oiseaux, 2 Phanérogames)
ZSC	FR8301076		Mézenc	5,2	13 habitats d'intérêt communautaire	4 espèces d'intérêt communautaire (4 Plantes)
ENS43			Montbrac	5,5		
PNR	FR8000041		Monts d'Ardèche	5,5		
ZNIEFF I	830020007	15	Massif du Lizieux	5,5	1 habitat déterminant	26 espèces déterminantes (18 Oiseaux, 1 Odonate, 1 Orthoptère, 1 Bryophyte, 1 Lépidoptère, 2 Phanérogames, 2 Ptéridophytes)
ZNIEFF I	830008008	4	Saint-Front (Lac De)	6.0	4 habitats déterminants	10 espèces déterminantes (3 Oiseaux, 1 Mammifère, 1 Odonate, 1 Lépidoptère, 4 Phanérogames)
ENS43			Lac de Saint-Front	6,2		
ZSC	FR8301081		Gorges de la Loire et affluents Partie Sud	6,5	19 habitats d'intérêt communautaire	14 espèces d'intérêt communautaire (6 Mammifères, 2 Amphibiens, 1 Poisson, 4 Invertébrés, 1 Plante)
ZNIEFF I	830005493	5	Marais des Couffours	6,9	/	15 espèces déterminantes (11 Oiseaux, 1 Odonate, 3 Phanérogames)
ZNIEFF I	830020263	10	Les Roches	7.0	1 habitat déterminant	13 espèces déterminantes (7 Oiseaux, 2 Mammifères, 3 Phanérogames, 1 Ptéridophyte)
ZNIEFF I	830005693	14	La Chabannerie	7.0	/	9 espèces déterminantes (7 Oiseaux, 2 Mammifères)
ENS43			Marais de Couffours	7,2		
ZNIEFF I	830008006	2	Sommets du Mezenc, Secteur Auvergne	7,5	10 habitats déterminants	56 espèces déterminantes (5 Oiseaux, 1 Mammifère, 1 Reptile, 1 Odonate, 4 Orthoptères, 1 autre espèce, 4 Lépidoptères, 35 Phanérogames, 4 Ptéridophytes)
ZNIEFF I	830020469	21	Bois de Chamblas	7,9	1 habitat déterminant	1 espèce déterminante (1 Mammifère)
ZNIEFF I	830020259	6	Haute vallée du Lignon	8,1	1 habitat déterminant	23 espèces déterminantes (13 Oiseaux, 3 Mammifères, 2 Bryophytes, 5 Phanérogames)
ZSC	FR8301088		Haute Vallée du Lignon	8,4	13 habitats d'intérêt communautaire	4 espèces d'intérêt communautaire (2 Mammifères, 2 Invertébrés)
ZNIEFF I	830020466	11	Environs du Suc de Monet	8,5	/	3 espèces déterminantes (2 Mammifères, 1 Crustacé)
ZNIEFF I	830020291	20	Mont Chouvet	8,5	/	3 espèces déterminantes (3 Phanérogames)
ZNIEFF I	830020290	19	Rocher de Faure	9,3	2 habitats déterminants	15 espèces déterminantes (2 Oiseaux, 6 Bryophytes, 7 Phanérogames)

Carte 3. Zonage écologique autour du projet





5. DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

5.1. CONSULTATION DE LA BASE DE DONNÉES CHLORIS

La base de données CHLORIS® du CBN Massif central indique 798 taxons végétaux répertoriés sur la commune de Saint-Julien-Chapteuil et Champclause, dont 39 plantes vasculaires sont patrimoniales (Tableau 35).

Tableau 35. Espèces à statut de la base de données Chloris observées sur la commune de Saint-Julien-Chapteuil et Champclause

Taxon	Dernière observation	Protection	Liste rouge Auvergne	Liste rouge nationale	Floraison	Habitat	Probabilité sur le site
<i>Anthriscus nitida</i>	2004		VU		6-7	Mégaphorbiaies d'altitude	Peu probable
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	2012	Régionale			4-6	Landes orophiles	Possible
<i>Blysmus compressus</i>	2002		EN		5-8	Prairies hygrophiles	Peu probable
<i>Botrychium lunaria</i>	1980		NT		5-8	Pelouses acidiphiles	Peu probable
<i>Campanula latifolia</i>	2003	Régionale			6-8	Mégaphorbiaies d'altitude	Peu probable
<i>Cardamine pentaphyllos</i>	2015	Régionale	NT		5-6	Boisements feuillus basiphiles	Peu probable
<i>Cardamine resedifolia</i>	2000		NT		6-8	Éboulis acidiphiles	Possible
<i>Carex cespitosa</i>	2002	Régionale	NT		5-7	Roselières et magnocariçaies	Peu probable
<i>Carex diandra</i>	1998			NT	5-7	Tourbières/bas-marais	Peu probable
<i>Carex limosa</i>	1996	Nationale	NT		5-7	Tourbières/bas-marais	Peu probable
<i>Carex pauciflora</i>	1996	Régionale	NT		5-7	Tourbières/bas-marais	Peu probable
<i>Catabrosa aquatica</i>	2002		NT	NT	5-8	Cressonnières flottantes	Peu probable
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	2018		EN	NT	5-6	Tourbières/bas-marais	Peu probable
<i>Drosera rotundifolia</i>	2002	Nationale	NT		6-8	Tourbières/bas-marais	Peu probable
<i>Epipactis palustris</i>	1998		EN	NT	6-7	Tourbières/bas-marais	Peu probable
<i>Epipactis purpurata</i>	2018		NT		7-8	Boisements acidiphiles	Possible
<i>Eriophorum gracile</i>	1997	Nationale	VU	VU	4-7	Tourbières/bas-marais	Peu probable
<i>Eriophorum latifolium</i>	1998		EN		5-7	Tourbières/bas-marais	Peu probable
<i>Gagea lutea</i>	2015	Nationale			4-6	Boisements feuillus basiphiles	Possible
<i>Gagea pratensis</i>	1858	Nationale	EN		3-5	Friches xérophiles	Possible
<i>Gagea villosa</i>	2003	Nationale	NT		3-4	Friches xérophiles	Possible
<i>Gentianella campestris</i>	1997		NT		6-9	Pelouses acidiphiles	Possible
<i>Leucanthemum monspeliense</i>	2012	Régionale			6-7	Dalles siliceuses	Possible
<i>Lilium martagon</i>	1998	Régionale			6-7	Mégaphorbiaies d'altitude	Peu probable
<i>Lonicera alpigena</i>	2012		VU		5-7	Fourrés subalpins hygrophiles	Peu probable
<i>Luzula sudetica</i>	1984		NT		6-8	Pelouses acidiphiles d'altitude	Peu probable
<i>Lycopodium alpinum</i>	1883	Nationale	EN		8-9	?	Peu probable
<i>Lycopodium clavatum</i>	1981		NT		7-9	Landes psychrophiles	Peu probable
<i>Pedicularis palustris</i>	2004		NT	NT	6-8	Tourbières/bas-marais	Peu probable
<i>Pinguicula grandiflora</i>	2004	Régionale	VU		6-7	Tourbières/bas-marais	Peu probable
<i>Pinus mugo</i>	2000	Nationale		ol	5-6	Fourrés subalpins hygrophiles	Peu probable
<i>Polemonium caeruleum</i>	1999	Nationale	VU		5-8	Mégaphorbiaies d'altitude	Peu probable
<i>Sagina saginoides</i>	1856		VU		6-8	Pelouses d'altitude	Possible
<i>Selinum carvifolia</i>	1995		NT		7-9	Prairies tourbeuses	Peu probable
<i>Sorbus mougeotii</i>	2003		VU		5-6	Boisements feuillus basiphiles	Possible
<i>Sparganium emersum</i>	1997		NT		6-8	Parvoroselières	Peu probable
<i>Spiranthes spiralis</i>	2018		NT		8-10	Pelouses	Possible
<i>Trifolium badium</i>	2003		EN		7-8	?	Possible
<i>Ulmus glabra</i>	2002				3-4	Boisements feuillus basiphiles	Possible



5.2. FAUNE AUVERGNE

La base de données participative de la LPO Auvergne mentionne **291 espèces différentes sur les communes de Saint-Julien-Chapteuil et Champclause**, dont 138 espèces d'oiseaux, 23 de mammifères, 7 de reptiles, 7 d'amphibiens et 116 d'insectes.

Tableau 36. Espèces recensées sur les communes de Saint-Julien-Chapteuil et Champclause dans la base de données participative de la LPO « Faune Auvergne » au 21/07/2020.

Groupe	Nom scientifique	Nom français	Saint-Julien-Chapteuil (43)		Champclause (43)	
			Dernière observation	Reproduction	Dernière observation	Reproduction
Oiseaux	<i>Prunella collaris</i>	Accenteur alpin			2014	
Oiseaux	<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	2020	probable	2020	probable
Oiseaux	<i>Aquila pennata</i>	Aigle botté	2013	possible		
Oiseaux	<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	2017	possible	2020	certaine
Oiseaux	<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	2018	probable	2020	possible
Oiseaux	<i>Accipiter gentilis</i>	Autour des palombes			2010	
Oiseaux	<i>Scolopax rusticola</i>	Bécasse des bois	2001	possible	1998	probable
Oiseaux	<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais			2014	
Oiseaux	<i>Lymnocyptes minimus</i>	Bécassine sourde			2002	
Oiseaux	<i>Loxia curvirostra</i>	Bec-croisé des sapins	2018	possible	2019	probable
Oiseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	2017	certaine	2018	probable
Oiseaux	<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	2018	certaine	2020	certaine
Oiseaux	<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière			2018	
Oiseaux	<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	2020	certaine	2020	certaine
Oiseaux	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	2020	certaine	2020	probable
Oiseaux	<i>Plectrophenax nivalis</i>	Bruant des neiges			2013	
Oiseaux	<i>Emberiza cia</i>	Bruant fou			2014	
Oiseaux	<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	2019	certaine	2020	certaine
Oiseaux	<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer			2018	probable
Oiseaux	<i>Emberiza cirius</i>	Bruant zizi	2018	probable		
Oiseaux	<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré			2020	certaine
Oiseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux			2017	
Oiseaux	<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	2009		2018	possible
Oiseaux	<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	2020	certaine	2020	probable
Oiseaux	<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés			2020	probable
Oiseaux	<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert			2019	certaine
Oiseaux	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	Cassenoix moucheté	2015	possible	2020	certaine
Oiseaux	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	2020	certaine	2020	probable
Oiseaux	<i>Tringa nebularia</i>	Chevalier aboyeur			2013	
Oiseaux	<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier culblanc			2017	
Oiseaux	<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna	2003	possible		
Oiseaux	<i>Glaucidium passerinum</i>	Chevêchette d'Europe			2014	probable
Oiseaux	<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	2013	possible	2019	possible
Oiseaux	<i>Aegolius funereus</i>	Chouette de Tengmalm	2020	probable	2020	probable
Oiseaux	<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	2020	probable	2020	probable
Oiseaux	<i>Cinclus cinclus</i>	Cincla plongeur	2018	probable		
Oiseaux	<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-Blanc	2020	probable	2020	probable
Oiseaux	<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs			2018	possible
Oiseaux	<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	2020	possible	2019	certaine
Oiseaux	<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	2020	probable	2019	possible
Oiseaux	<i>Numenius arquata</i>	Courlis cendré			2018	
Oiseaux	<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers	2003	possible		
Oiseaux	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Engoulevent d'Europe			2005	possible
Oiseaux	<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe	2017	possible	2019	possible
Oiseaux	<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	2020	certaine	2020	certaine
Oiseaux	<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	2000	probable	2017	possible
Oiseaux	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	2020	probable	2020	certaine
Oiseaux	<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	2017	certaine	2020	possible
Oiseaux	<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	2019	probable	2013	
Oiseaux	<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	2020	certaine	2019	probable
Oiseaux	<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	2020	possible	2019	possible
Oiseaux	<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	2020	probable	2020	probable
Oiseaux	<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	2020	probable	2020	possible
Oiseaux	<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris			2017	possible
Oiseaux	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir	2018		2019	
Oiseaux	<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucophée			2018	
Oiseaux	<i>Corvus corax</i>	Grand Corbeau	2020	certaine	2020	probable
Oiseaux	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran			2013	



Groupe	Nom scientifique	Nom français	Saint-Julien-Chapteuil (43)		Champclause (43)	
			Dernière observation	Reproduction	Dernière observation	Reproduction
Oiseaux	<i>Bubo bubo</i>	Grand-duc d'Europe	2020	certaine	2014	
Oiseaux	<i>Casmerodius albus</i>	Grande Aigrette			2019	
Oiseaux	<i>Certhia familiaris</i>	Grimpereau des bois	2005	certaine	2019	possible
Oiseaux	<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	2019	certaine	2019	possible
Oiseaux	<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	2018	certaine	2019	certaine
Oiseaux	<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	2013	possible	2019	probable
Oiseaux	<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis			2018	
Oiseaux	<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	2020	probable	2020	probable
Oiseaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux	2020	possible	2020	certaine
Oiseaux	<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe			2019	
Oiseaux	<i>Chlidonias hybrida</i>	Guifette moustac			2012	
Oiseaux	<i>Gypaetus barbatus</i>	Gypaète barbu	2017			
Oiseaux	<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	2013	possible	2019	
Oiseaux	<i>Asio flammeus</i>	Hibou des marais			2017	
Oiseaux	<i>Asio otus</i>	Hibou moyen-duc	2013		2020	certaine
Oiseaux	<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	2019	certaine	2020	certaine
Oiseaux	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Hirondelle de rochers	2020	probable		
Oiseaux	<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	2019	certaine	2020	probable
Oiseaux	<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	2020	possible	2010	possible
Oiseaux	<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	1991	possible		
Oiseaux	<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	2018	probable	2020	probable
Oiseaux	<i>Locustella naevia</i>	Locustelle tachtée			2018	
Oiseaux	<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe			2015	
Oiseaux	<i>Apus melba</i>	Martinet à ventre blanc			2019	
Oiseaux	<i>Apus apus</i>	Martinet noir	2019	certaine	2019	possible
Oiseaux	<i>Turdus torquatus</i>	Merle à plastron			2017	
Oiseaux	<i>Turdus merula</i>	Merle noir	2020	certaine	2019	probable
Oiseaux	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	2020	certaine	2020	possible
Oiseaux	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	2020	certaine	2020	certaine
Oiseaux	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	2020	certaine	2020	possible
Oiseaux	<i>Lophophanes cristatus</i>	Mésange huppée	2020	certaine	2020	probable
Oiseaux	<i>Periparus ater</i>	Mésange noire	2020	certaine	2020	certaine
Oiseaux	<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette	2020	certaine	2020	possible
Oiseaux	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	2020	probable	2020	possible
Oiseaux	<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	2020	probable	2020	probable
Oiseaux	<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	2020	certaine	2020	probable
Oiseaux	<i>Passer montanus</i>	Moineau friquet	2015	probable		
Oiseaux	<i>Petronia petronia</i>	Moineau soulcie			2018	probable
Oiseaux	<i>Montifringilla nivalis</i>	Niverolle alpine			2017	
Oiseaux	<i>Burhinus oedicephalus</i>	Œdicnème criard			1995	
Oiseaux	<i>Alectoris rufa</i>	Perdrix rouge	1995	probable		
Oiseaux	<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	2020	certaine	2020	probable
Oiseaux	<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	2020	probable	2020	probable
Oiseaux	<i>Picus viridis</i>	Pic vert	2020	probable	2020	possible
Oiseaux	<i>Pica pica</i>	Pic bavarde	2020	certaine	2020	probable
Oiseaux	<i>Lanius senator</i>	Pie-grièche à tête rousse	1986	possible		
Oiseaux	<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur	2020	certaine	2020	certaine
Oiseaux	<i>Lanius excubitor</i>	Pie-grièche grise	2017	possible	2020	certaine
Oiseaux	<i>Columba livia f. domestica</i>	Pigeon biset domestique	2018	certaine		
Oiseaux	<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin	2017	probable	2019	probable
Oiseaux	<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	2020	probable	2020	probable
Oiseaux	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	2020	certaine	2020	probable
Oiseaux	<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du Nord	2020		2020	
Oiseaux	<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres	2018	probable	2020	certaine
Oiseaux	<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse			2020	certaine
Oiseaux	<i>Anthus spinoletta</i>	Pipit spioncelle			2018	possible
Oiseaux	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis			2017	
Oiseaux	<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	2020	probable	2019	probable
Oiseaux	<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	2020	probable	2020	probable
Oiseaux	<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	2020	probable	2020	probable
Oiseaux	<i>Coracias garrulus</i>	Rollier d'Europe			2017	
Oiseaux	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	2005	possible	2015	possible
Oiseaux	<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	2020	certaine	2019	probable
Oiseaux	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	2019	certaine	2019	probable
Oiseaux	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	2020	certaine	2020	probable
Oiseaux	<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	2019	certaine	2017	probable
Oiseaux	<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	2020	certaine	2020	probable
Oiseaux	<i>Carduelis flammea</i>	Sizerin flammé	2017			



Groupe	Nom scientifique	Nom français	Saint-Julien-Chapteuil (43)		Champclause (43)	
			Dernière observation	Reproduction	Dernière observation	Reproduction
Oiseaux	<i>Saxicola rubetra</i>	Tarier des prés			2020	certaine
Oiseaux	<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	2020	probable	2020	probable
Oiseaux	<i>Carduelis spinus</i>	Tarin des aulnes	2020	possible	2018	
Oiseaux	<i>Jynx torquilla</i>	Torcol fourmilier	2018	possible	2020	possible
Oiseaux	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	2020	certaine	2017	probable
Oiseaux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux			2020	certaine
Oiseaux	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	2020	certaine	2019	probable
Oiseaux	<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé			2020	certaine
Oiseaux	<i>Gyps fulvus</i>	Vautour fauve	2009		2019	
Oiseaux	<i>Aegypius monachus</i>	Vautour moine			2019	
Oiseaux	<i>Serinus citrinella</i>	Venturon montagnard	1994	possible	2017	possible
Oiseaux	<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	2020	possible	2019	possible
Mammifères	<i>Mustela nivalis</i>	Belette d'Europe	2014		2016	
Mammifères	<i>Meles meles</i>	Blaireau européen	2015		2019	
Mammifères	<i>Microtus agrestis</i>	Campagnol agreste			2013	
Mammifères	<i>Arvicola sapidus</i>	Campagnol amphibie			2009	
Mammifères	<i>Microtus arvalis</i>	Campagnol des champs	2016			
Mammifères	<i>Arvicola scherman</i>	Campagnol fouisseur	2018		2020	
Mammifères	<i>Myodes glareolus</i>	Campagnol roussâtre	2016		2016	
Mammifères	<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil européen	2019		2020	
Mammifères	<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	2020		2019	
Mammifères	<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	2019		2012	
Mammifères	<i>Mustela erminea</i>	Hermine			2019	
Mammifères	<i>Eliomys quercinus</i>	Lérot	2020		2012	
Mammifères	<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	2020		2020	
Mammifères	<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe	2016		2020	
Mammifères	<i>Marmota marmota</i>	Marmotte des Alpes			2020	
Mammifères	<i>Martes martes / foina</i>	Martre / Fouine			2011	
Mammifères	<i>Martes martes</i>	Martre des pins	2008		2017	
Mammifères	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Mulot sylvestre	2016			
Mammifères	<i>Ondatra zibethicus</i>	Rat musqué	2011			
Mammifères	<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	2020		2020	
Mammifères	<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	2018		2019	
Mammifères	<i>Mus musculus domesticus</i>	Souris grise	2019			
Mammifères	<i>Talpa europaea</i>	Taupa d'Europe	2017		2017	
Reptiles	<i>Natrix helvetica</i>	Couleuvre à collier helvétique	2011		2019	
Reptiles	<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	2020			
Reptiles	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	2019		2019	
Reptiles	<i>Zootoca vivipara</i>	Lézard vivipare			2019	
Reptiles	<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile	2020		2019	
Reptiles	<i>Vipera aspis</i>	Vipère aspic	2020			
Reptiles	<i>Vipera berus</i>	Vipère péliade			2013	
Amphibiens	<i>Alytes obstetricans</i>	Alyte accoucheur	2020			
Amphibiens	<i>Epidalea calamita</i>	Crapaud calamite			2019	
Amphibiens	<i>Bufo bufo / spinosus</i>	Crapaud commun ou épineux	2020		2014	
Amphibiens	<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	2020		2019	
Amphibiens	<i>Pelophylax sp.</i>	Grenouille verte (groupe)			2013	
Amphibiens	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	2019			
Amphibiens	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Triton alpestre			2014	
Rhopalocères	<i>Eumedonia eumedon</i>	Argus de la Sanguinaire			2020	
Rhopalocères	<i>Cupido minimus</i>	Argus frère			2020	
Rhopalocères	<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurore	2020		2013	
Rhopalocères	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la Bugrane			2019	
Rhopalocères	<i>Cyaniris semiargus</i>	Azuré des Anthyllides	2013		2018	
Rhopalocères	<i>Glaucopteryx alexis</i>	Azuré des Cytises			2020	
Rhopalocères	<i>Celastrina argiolus</i>	Azuré des Nerpruns	2013		2013	
Rhopalocères	<i>Vanessa cardui</i>	Belle Dame			2015	
Rhopalocères	<i>Coenonympha arcania</i>	Céphale	2019		2015	
Rhopalocères	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron	2020		2019	
Rhopalocères	<i>Gonepteryx cleopatra</i>	Citron de Provence			2013	
Rhopalocères	<i>Aricia agestis</i>	Collier-de-corail			2020	
Rhopalocères	<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun	2019			
Rhopalocères	<i>Lycaena virgaureae</i>	Cuivré de la Verge-d'or			2015	
Rhopalocères	<i>Lycaena hippothoe</i>	Cuivré écarlate	2013		2019	
Rhopalocères	<i>Lycaena tityrus</i>	Cuivré fuligineux			2020	
Rhopalocères	<i>Melanargia galathea</i>	Demi-deuil	2019		2015	
Rhopalocères	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	2019		2020	
Rhopalocères	<i>Iphiclides podalirius</i>	Flambé	2020		2020	



Groupe	Nom scientifique	Nom français	Saint-Julien-Chapteuil (43)		Champclouse (43)	
			Dernière observation	Reproduction	Dernière observation	Reproduction
Rhopalocères	<i>Aporia crataegi</i>	Gazé	2019		2020	
Rhopalocères	<i>Boloria euphrosyne</i>	Grand Collier argenté	2013		2013	
Rhopalocères	<i>Apatura iris</i>	Grand Mars changeant			2020	
Rhopalocères	<i>Limnitis populi</i>	Grand Sylvain			2020	
Rhopalocères	<i>Nymphalis polychloros</i>	Grande Tortue	2018		2013	
Rhopalocères	<i>Carcharodus alceae</i>	Hespérie de l'Alcée	2019			
Rhopalocères	<i>Pyrgus serratalae</i>	Hespérie de l'Alchémille	2013			
Rhopalocères	<i>Thymelicus sylvestris</i>	Hespérie de la Houque	2019			
Rhopalocères	<i>Thymelicus lineola</i>	Hespérie du Dactyle			2019	
Rhopalocères	<i>Papilio machaon</i>	Machaon	2019		2020	
Rhopalocères	<i>Lasiommata megera</i>	Mégère			2019	
Rhopalocères	<i>Melitaea parthenoides</i>	Mélitée de la Lancéole			2019	
Rhopalocères	<i>Melitaea diamina</i>	Mélitée noirâtre	2013		2020	
Rhopalocères	<i>Erebia ligea</i>	Moiré blanc-fascié			2019	
Rhopalocères	<i>Erebia meolans</i>	Moiré des Fétuques	2013		2020	
Rhopalocères	<i>Erebia euryale</i>	Moiré frange-pie			2015	
Rhopalocères	<i>Nymphalis antiopa</i>	Morio	2018		2019	
Rhopalocères	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	2019		2019	
Rhopalocères	<i>Brenthis daphne</i>	Nacré de la Ronce	2019		2015	
Rhopalocères	<i>Brenthis ino</i>	Nacré de la Sanguisorbe	2019			
Rhopalocères	<i>Boloria titania</i>	Nacré porphyrin	2013			
Rhopalocères	<i>Lasiommata maera</i>	Némusien	2013			
Rhopalocères	<i>Boloria selene</i>	Petit Collier argenté			2019	
Rhopalocères	<i>Apatura ilia</i>	Petit Mars changeant	2019			
Rhopalocères	<i>Issoria lathonia</i>	Petit Nacré			2018	
Rhopalocères	<i>Aglais urticae</i>	Petite Tortue	2020		2020	
Rhopalocères	<i>Boloria dia</i>	Petite Violette	2020			
Rhopalocères	<i>Pieris sp.</i>	Piéride			2015	
Rhopalocères	<i>Pieris rapae</i>	Piéride de la Rave	2013		2013	
Rhopalocères	<i>Pieris brassicae</i>	Piéride du Chou	2019		2018	
Rhopalocères	<i>Pieris napi</i>	Piéride du Navet			2013	
Rhopalocères	<i>Erynnis tages</i>	Point de Hongrie			2013	
Rhopalocères	<i>Polygonia c-album</i>	Robert-le-Diable			2019	
Rhopalocères	<i>Ochlodes sylvanus</i>	Sylvaine	2019		2019	
Rhopalocères	<i>Argynnis paphia</i>	Tabac d'Espagne	2019		2019	
Rhopalocères	<i>Callophrys rubi</i>	Thécla de la Ronce			2020	
Rhopalocères	<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	2013		2020	
Rhopalocères	<i>Aphantopus hyperantus</i>	Tristan	2018		2019	
Rhopalocères	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	2019		2018	
Hétérocères	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Écaille chinée	2018			
Hétérocères	<i>Macroglossum stellatarum</i>	Morosphinx	2020			
Hétérocères	<i>Deilephila porcellus</i>	Petit Sphinx de la vigne	2020			
Hétérocères	<i>Siona lineata</i>	Phalène blanche	1994			
Hétérocères	<i>Odezia atrata</i>	Ramoneur			2019	
Hétérocères	<i>Hemaris tityus</i>	Sphinx bourdon	2020			
Hétérocères	<i>Nemophora metallica</i>				2017	
Odonates	<i>Aeshna juncea</i>	Aeshne des joncs			2017	
Odonates	<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes			2017	
Odonates	<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>	Caloptéryx vierge méridional			2018	
Odonates	<i>Calopteryx virgo</i>	Caloptéryx vierge septentrional	2018			
Odonates	<i>Libellula depressa</i>	Libellule déprimée	2020		2019	
Odonates	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Petite nymphe au corps de feu	2020			
Orthoptères	<i>Polysarcus denticauda</i>	Barbitiste ventru			2016	
Orthoptères	<i>Calliptamus barbarus</i>	Caloptène ochracé			2019	
Orthoptères	<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré			2016	
Orthoptères	<i>Chorthippus apricarius</i>	Criquet des adrets	2019		2020	
Orthoptères	<i>Euchorthippus declivus</i>	Criquet des bromes			2020	
Orthoptères	<i>Chrysochraon dispar dispar</i>	Criquet des clairières	2019		2016	
Orthoptères	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	2019		2020	
Orthoptères	<i>Chorthippus brunneus brunneus</i>	Criquet duettiste	2019			
Orthoptères	<i>Stethophyma grossum</i>	Criquet ensanglanté			2016	
Orthoptères	<i>Stauroderus scalaris</i>	Criquet jacasseur	2019		2020	
Orthoptères	<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	2019		2020	
Orthoptères	<i>Pseudochorthippus montanus</i>	Criquet palustre			2016	
Orthoptères	<i>Omocestus haemorrhoidalis</i>	Criquet rouge-queue			2020	
Orthoptères	<i>Omocestus viridulus</i>	Criquet verdelet	2019		2016	
Orthoptères	<i>Chorthippus dorsatus dorsatus</i>	Criquet verte-échine			2016	
Orthoptères	<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle bariolée			2016	



Groupe	Nom scientifique	Nom français	Saint-Julien-Chapteuil (43)		Champclause (43)	
			Dernière observation	Reproduction	Dernière observation	Reproduction
Orthoptères	<i>Pholidoptera griseoptera</i>	Decticelle cendrée	2019		2016	
Orthoptères	<i>Platycleis albopunctata</i>	Decticelle chagrinée			2019	
Orthoptères	<i>Metriopectera saussuriana</i>	Decticelle des alpages			2016	
Orthoptères	<i>Ephippiger diurnus diurnus</i>	Ephippigère des vignes			2020	
Orthoptères	<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande sauterelle verte	2019			
Orthoptères	<i>Gryllus campestris</i>	Grillon champêtre	2020		2017	
Orthoptères	<i>Nemobius sylvestris</i>	Grillon des bois	2019			
Orthoptères	<i>Oedipoda caerulescens caerulescens</i>	Œdipode bleue	2019		2019	
Orthoptères	<i>Tettigonia cantans</i>	Sauterelle cymbalière	2019		2019	
Orthoptères	<i>Stenobothrus lineatus</i>	Sténobothre de la palène	2019		2020	
Autres insectes	<i>Carabus auratus auratus</i>	Carabe doré	2020			
Autres insectes	<i>Cicada orni</i>	Cigale grise			2019	
Autres insectes	<i>Propylea quatuordecimpunctata</i>	Coccinelle à damier	2020			
Autres insectes	<i>Coccinella septempunctata</i>	Coccinelle à sept points	2020			
Autres insectes	<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i>	Coccinelle à vingt-deux points	2020			
Autres insectes	<i>Vespa crabro</i>	Frelon européen	2020			
Autres insectes	<i>Mantispa styriaca</i>	Mantispe commun	2018			
Autres insectes	<i>Lampyrus noctiluca</i>	Ver luisant	2020			
Autres insectes	<i>Agrypnus murinus</i>		2002			
Autres insectes	<i>Anoplotrupes stercorosus</i>				2019	
Autres insectes	<i>Bembidion decorum</i>		2002			
Autres insectes	<i>Bembidion tetracolum tetracolum</i>		2002			
Autres insectes	<i>Carabus convexus</i>		2020			
Autres insectes	<i>Cicindela campestris campestris</i>		2020			
Autres insectes	<i>Isomira murina</i>		2002			
Autres insectes	<i>Phaedon laevigatus</i>		2002			
Autres insectes	<i>Polydrusus prasinus</i>		2002			
Autres insectes	<i>Pyrobombus pratorum</i>		2020			
Autres insectes	<i>Xylocopa violacea</i>		2020			

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

Dernière donnée : date de l'observation la plus récente de l'espèce à l'échelle de la commune.

5.3. PORTAIL CARTOGRAPHIQUE DE L'OFB

Les différentes bases de données de l'OFB donnent les informations suivantes : présence avérée du Chevreuil et du Sanglier (Répartition des ongulés sauvages), de la Belette, du Blaireau, de la Fouine, de l'Hermine, du Putois et de la Martre (Répartition des carnivores) sur les mailles concernées ou à proximité. On notera aussi une donnée ponctuelle de Loup dans le secteur d'Yssingeaux.

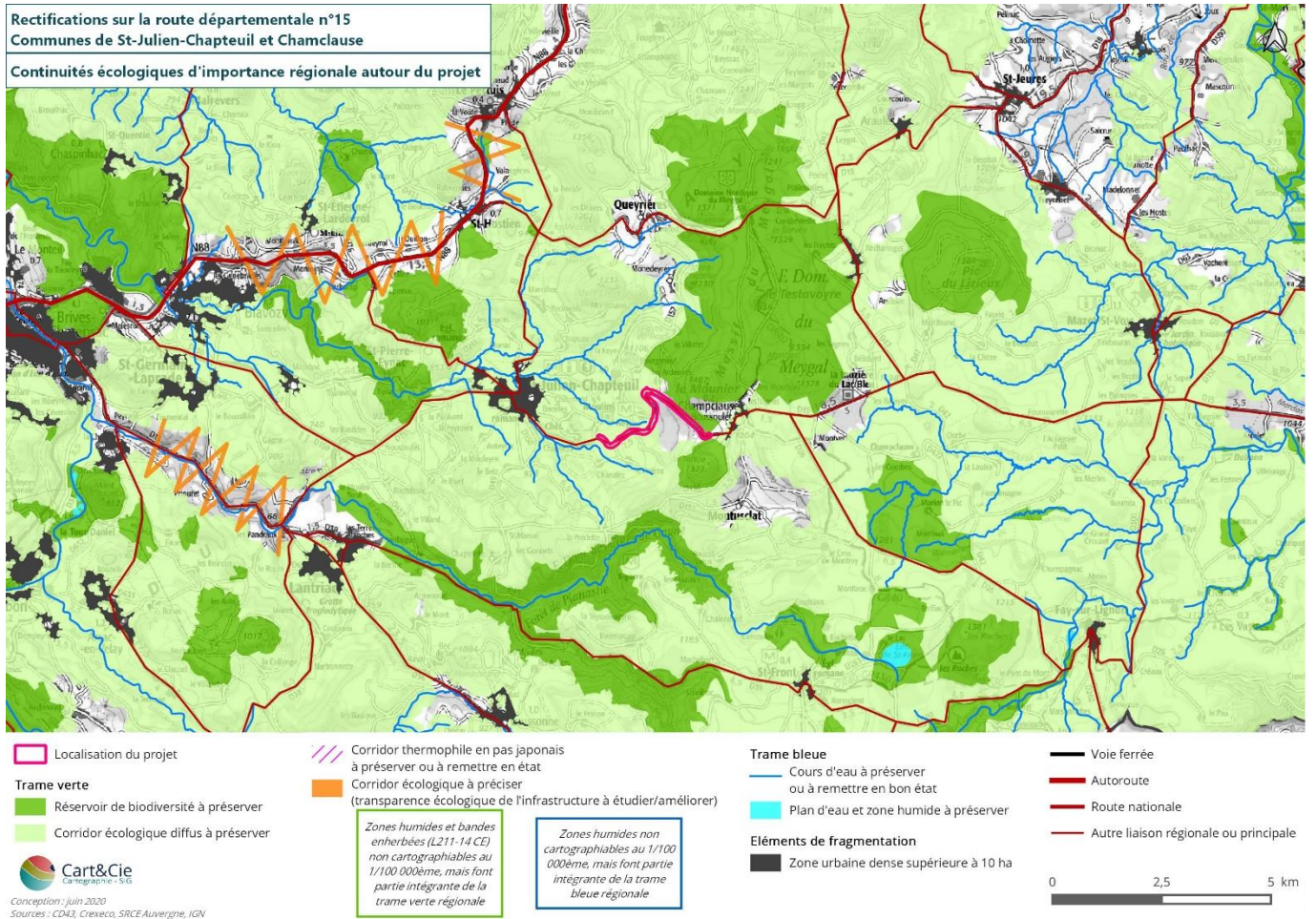
6. CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

Le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) est un schéma régional de planification qui fusionne plusieurs documents sectoriels ou schémas existants : schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire (SRADDT), plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD), schéma régional de l'intermodalité (SRI), schéma régional climat air énergie (SRCAE) et schéma régional de cohérence écologique SRCE. Le SRADDET a été institué par la loi NOTRe dans le contexte de la mise en place des nouvelles Régions en 2016.

Le secteur d'étude se trouve au sein d'une zone de corridor diffus à préserver entre les réservoirs de biodiversité de la Forêt du Meygal et du Suc de la Tortue classés en ZNIEFF et Natura 2000 (Carte 4). La trame bleue est bien présente avec un réseau hydrographique dense. Dans ce secteur, seule la RD15 et les bourgs de Saint-Julien-Chapteuil et Champclause constituent des ruptures à la continuité écologique.



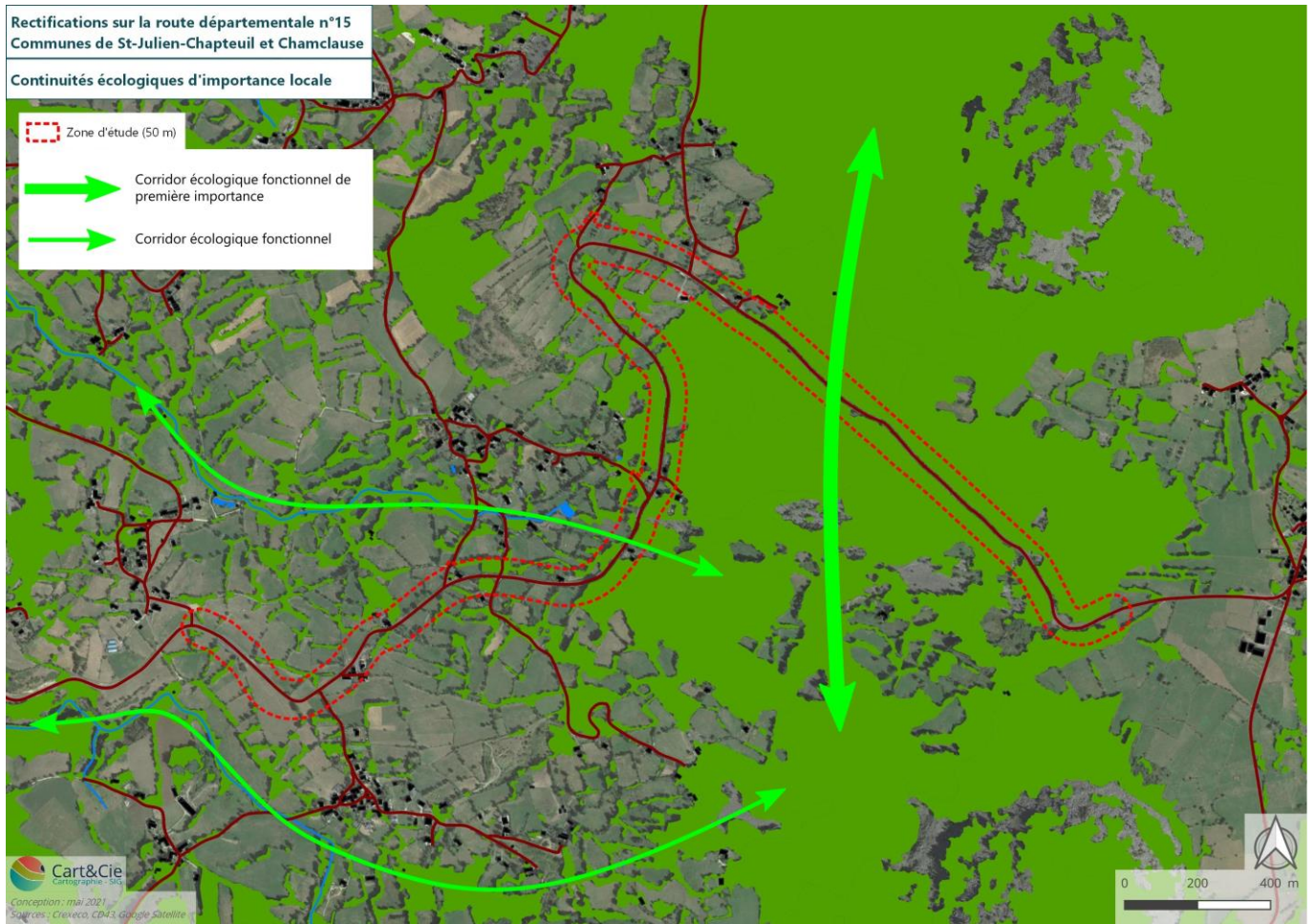
Carte 4. Continuités écologiques d'importance régionale identifiées autour du projet (Source SRCE Auvergne)



À une échelle plus locale, on constate que le site se trouve dans un contexte boisé sur la partie est (traversée de la forêt du Meygal) et bocager dense sur la partie ouest (Carte 5). Le site est donc très fonctionnel pour les mammifères, reptiles et amphibiens qui dépendent des linéaires de haies et boisements pour se déplacer, avec cependant un risque de mortalité au niveau de la traversée de la RD15.



Carte 5. Réseaux écologiques dans le secteur du projet.





7. EXPERTISES DE TERRAIN

7.1. FLORE ET HABITATS

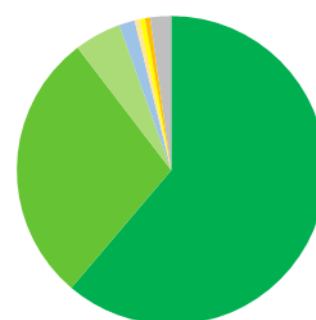
7.1.1. Espèces végétales recensées

210 taxons ont été recensés lors des prospections de terrain (Tableau 2). Le Tableau 37 présente quelques statistiques des **statuts de rareté**. Trois espèces indigènes sont peu fréquentes : *Sorbus domestica* est assez rare, *Bromopsis inermis* est rare et *Moehringia muscosa* est très rare. La richesse floristique modérée et la faible proportion d'espèces peu fréquentes dans la région indique un intérêt faible du site au niveau régional pour la flore.

Tableau 37. Statistiques des statuts de rareté régionale des taxons recensés

Classes de rareté régionale	Nombre d'espèces	Pourcentage
Espèces indigènes		
CC (très communes)	112	53,3%
C (communes)	52	24,8%
AC (assez communes)	9	4,3%
PC (peu communes)	3	1,4%
AR (assez rares)	1	0,5%
R (rares)	1	0,5%
RR (très rares)	1	0,5%
E (exceptionnelles)	0	0,0%
D? (disparues ?)	0	0,0%
- (rareté indéterminée)	4	1,9%
Total	183	87,1%
Espèces non spontanées		
Naturalisées ou subspontanées	3	1,4%
Cultivées	3	1,4%
Indigénat douteux ou indéterminé	21	10,0%
	210	100,0%

**Rareté régionale
(taxons indigènes)**



Peu
fréquentes :
1 %

Le Tableau 38 synthétise les **catégories de menace** des taxons indigènes sur la liste rouge régionale. Une seule espèce est menacée : *Moehringia muscosa* est Vulnérable.

Tableau 38. Statistiques des statuts de menace régionale des taxons indigènes recensés

Liste rouge régionale	Nombre d'espèces	Pourcentage
CR	0	0,0%
EN	0	0,0%
VU	1	0,5%
NT	0	0,0%
LC	175	95,6%
DD	0	0,0%
NA	0	0,0%
Non renseigné	7	3,8%
	183	100,0%

**Liste rouge régionale
(taxons indigènes)**



Menacées :
1 %

Le Tableau 39 présente la répartition des espèces en **groupes écologiques** (Julve, 1998a). Les espèces sont équitablement réparties sur 6 groupes écologiques, ce qui est un nombre relativement important : entre 11 et 16 % des espèces sont de boisements, de milieux humides, d'ourlets et clairières, rudérales, de prairies ou de pelouses.

Tableau 39. Répartition des espèces en groupes écologiques

Grand type d'habitat	Nombre d'espèces	Pourcentage
Boisements	33	15,7 %
Milieux humides	29	13,8 %
Ourlets et clairières	29	13,8 %
Végétations rudérales	26	12,4 %
Prairies	25	11,9 %
Pelouses	23	11,0 %
Landes et fourrés	15	7,1 %
Végétations rupestres	8	3,8 %
Végétations aquatiques et amphibies	4	1,9 %
Épiphytes et lianes	2	1,0 %
Non renseigné	16	



7.1.2. Espèces végétales à statut

Moehringia muscosa est la seule espèce végétale avec un niveau d'enjeux recensée dans l'aire d'inventaires (Tableau 40 et Carte 6). Elle est à niveau d'enjeux fort et déterminante pour l'inventaire ZNIEFF.

Tableau 40. Résumé des statuts des espèces végétales à niveau d'enjeux modéré ou plus élevé

Espèce	Statut de protection	Listes rouges	Autres statuts	Rareté régionale	Localisation et effectifs dans l'aire d'inventaires	Niveau d'enjeux
<i>Moehringia muscosa</i> Moehringie mousse	/	LRR-VU	ZNIEFF	RR	Une touffe sur un éboulis en sous-bois	3 - Fort

Statut de protection : Berne (Annexe I de la Convention de Berne), DHFF (Annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore), PN (Protection Nationale : PN I – annexe I, espèces strictement protégées ; PN II – annexe II, ramassage ou récolte soumis à autorisation ministérielle), PR (Protection Régionale).

Listes rouges : LRM (Liste Rouge Mondiale), LRUE (Liste Rouge européenne), LRN (Liste Rouge Nationale), LRR (Liste Rouge Régionale)

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

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

Autres statuts : DHFF V (Annexe V de la Directive Habitats-Faune-Flore), Régl. (Réglementation de la cueillette), PNA (Plan National d'Actions ; pour les messicoles : PNA_{m2}, niveau 2 = à surveiller, PNA_{m1}, niveau 1 = situation précaire), ZNIEFF (espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF).

Rareté régionale : Les classes de rareté sont définies dans le paragraphe 3.4.1.

2 espèces (*Anacamptis morio* et *Fraxinus excelsior*) sont de plus considérées comme quasi-menacées au niveau de la liste rouge Européenne, mais sans enjeux nationaux et régionaux.

Moehringia muscosa L.

Moehringie mousse

Répartition sur le site

Une touffe sur un éboulis en sous-bois.



Plante de 5-20 cm formant des touffes lâches. Tige très rameuse, glabre, d'un vert clair. Feuilles linéaires-filiformes dépassant 3 cm de long, glabres. 2-6 fleurs tétramères à l'extrémité des rameaux. Pédicelles grêles, divariqués-déjetés après la floraison. Pétales blancs environ 1,5 fois plus longs que les sépales. Sépales d'env. 3 mm étroitement lancéolés, à 1 nervure et bord scarieux large. Floraison en mai-août.

Protection	
Liste rouge nationale	
Liste rouge régionale	VU
Rareté régionale	RR
Déterminante ZNIEFF en Auvergne	✓
Autres statuts	
Niveau d'enjeux	3 - Fort

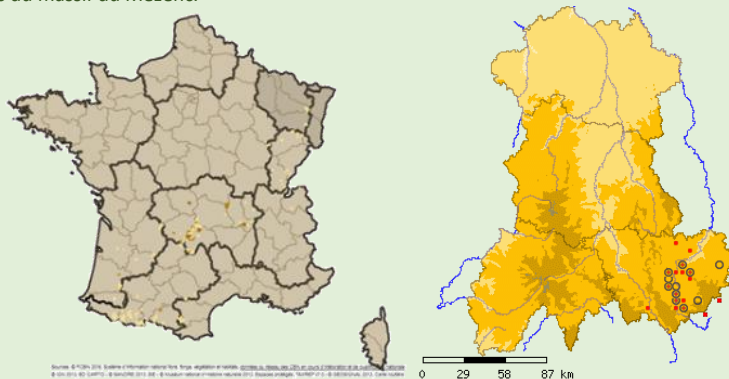
Écologie

Éboulis et rochers au sein des forêts fraîches de pentes et de ravins (frênaies *Fagion sylvaticae*, tillaies *Tilio platyphylli*, hêtraies *Acerion pseudoplatani*), sur des sols riches en bases.

Répartition

En France, inégalement répartie au sein des massifs montagneux, du Jura alsacien aux Alpes, dans la partie orientale du Massif central (du Forez aux Cévennes), de même que dans les Pyrénées.

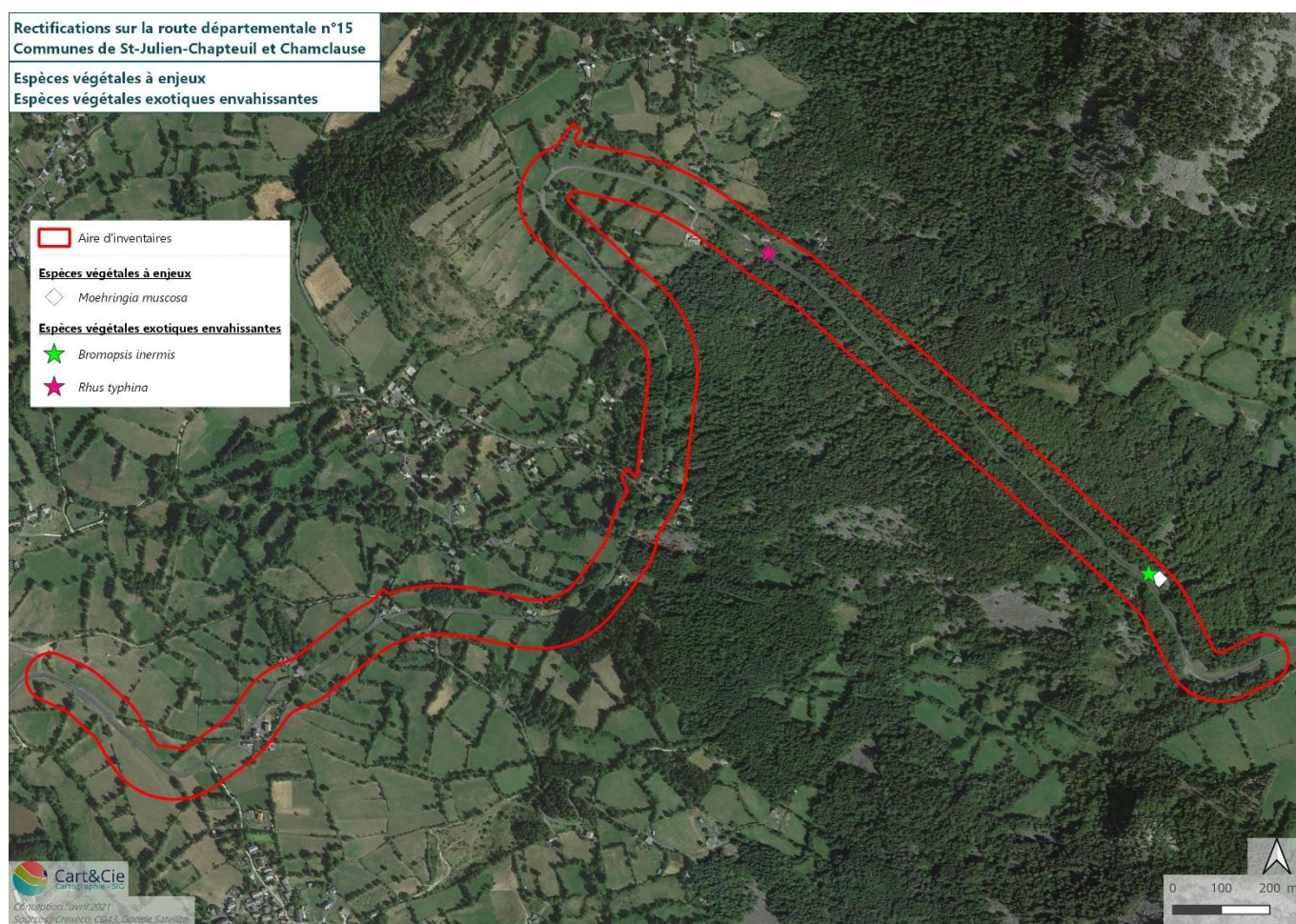
En Auvergne, uniquement dans le département de la Haute-Loire, du sommet de l'étage collinéen jusqu'au montagnard inférieur ; elle se rencontre surtout dans la haute vallée de la Loire, sur les rebords du Meygal, du plateau de La Chaise-Dieu et sur les contreforts du massif du Mézenc.



État de conservation Menaces

En régression en Haute-Loire.

Carte 6. Localisation des espèces végétales à niveau d'enjeu modéré ou plus élevé et des espèces végétales exotiques envahissantes dans l'aire d'inventaires



7.1.3. Espèces exotiques envahissantes

2 espèces végétales considérées comme exotiques envahissantes ont été observées lors des prospections de terrain (Tableau 41 et Carte 6). *Pinus nigra* a également été observée dans l'aire d'inventaires mais, comme il s'agit d'une plantation pour exploitation, elle n'est ici pas considérée comme une espèce invasive.

Tableau 41. Espèces végétales exotiques envahissantes observées dans l'aire d'inventaires

Espèce	Statuts ¹	Répartition dans l'AI	Niveau d'enjeu
<i>Rhus typhina</i> L. Sumac hérissé	Liste noire suisse Auvergne : 31 (risque invasif élevé)	2 pieds près des habitations au centre	2 - Modéré
<i>Bromopsis inermis</i> (Leys.) Holub Brome inerme	Auvergne : 31 (risque invasif intermédiaire)	1 station dans un fossé à l'est	1 - Très faible

¹ Auvergne : Valeur de risque invasif selon Weber & Gut (2004).



***Rhus typhina* L.** Sumac hérissé



Répartition sur le site

2 pieds près des habitations au centre.

Arbuste atteignant 5-8 m de haut. Rameaux velus. Feuilles imparipennées de 30-50 cm, à 5-15 paires de folioles dentées, devenant rouges à l'automne. Inflorescences en panicules pyramidales dressées composées de fleurs verdâtres devenant rouges. Floraison en juin-juillet.

Réglementaire	Utilisation interdite en Suisse
Liste des EVEC de l'INPN	
Liste Noire suisse	Liste noire
Risque invasif régional	Élevé (31)
Impact environnemental	Fort
Autres impacts	Santé
Niveau d'enjeu	2 - Modéré

Écologie et répartition	Milieus ensoleillés sur sols drainants : bords de routes, friches... Généralement à proximité des endroits où il a été planté. Répandu et disséminé dans le sud-ouest de l'Europe mais rarement naturalisé en dehors du nord-est.
Impacts	Concurrence des végétations indigènes (forme des fourrés denses). Plante toxique (particulièrement le latex) et irritante pour la peau.
Reproduction	Par graines, disséminées par les oiseaux ; multiplication végétative : production d'un grand nombre de rejets racinaires jusqu'à 10 m alentours. Planté comme arbuste d'ornement.
Moyens de lutte	Arrachage manuel des jeunes plants en supprimant la totalité du système racinaire ; dessouchage et arrachage des rejets. Scier cet arbuste provoque de nombreux rejets à partir de la souche : il est nécessaire de contrôler la repousse sur plusieurs années. ⚠ Incinérer les débris (risques de contamination). ⚠ Porter des gants imperméables et des vêtements protégeant la peau.

***Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub** Brome inerme



Répartition sur le site

1 station dans un fossé à l'est.

Plante vivace de 40-100 cm, souvent pubescente aux nœuds et gaines intérieures. Souche longuement rampante. Tiges raides. Feuilles d'un vert foncé, larges de 5-12 mm, rudes, glabres, distiques sur les rejets stériles. Ligule courte, tronquée. Panicule verte ou violacée, oblongue, dressée, à rameaux scabres demi-verticillés. Épillets > 2 cm, oblongs, peu comprimés, à 5-8 fleurs mutiques. Glumes inégales à 1-3 nervures. Glumelles peu inégales. Floraison en mai-septembre.

Réglementaire	
Liste des EVEC de l'INPN	
Liste Noire suisse	
Risque invasif régional	Intermédiaire (25)
Impact environnemental	Faible
Autres impacts	
Niveau d'enjeu	1 - Très faible

Écologie et répartition	Plante de pleine lumière nécessitant un drainage moyen. Parfois cultivée comme plante fourragère ou pour lutter contre l'érosion des sols. En France, plus présente dans la moitié est.
Impacts	L'impact sur la flore indigène semble limité.
Reproduction	Production de graines et propagation par de longs rhizomes.
Moyens de lutte	Aucun retour d'expérience. L'arrachage manuel ou la fauche peuvent être testés.



7.1.4. Habitats

Le Tableau 42, la Carte 7 et la Carte 8 synthétisent les **grands types d'habitats** recensés dans l'aire d'inventaires ainsi que les correspondances typologiques avec les principaux référentiels. Le niveau de détail des fiches détaillant les différents habitats dépend du niveau d'enjeu de l'habitat et de sa représentativité sur le site.

Tableau 42. Synthèse des habitats présents dans l'aire d'inventaires

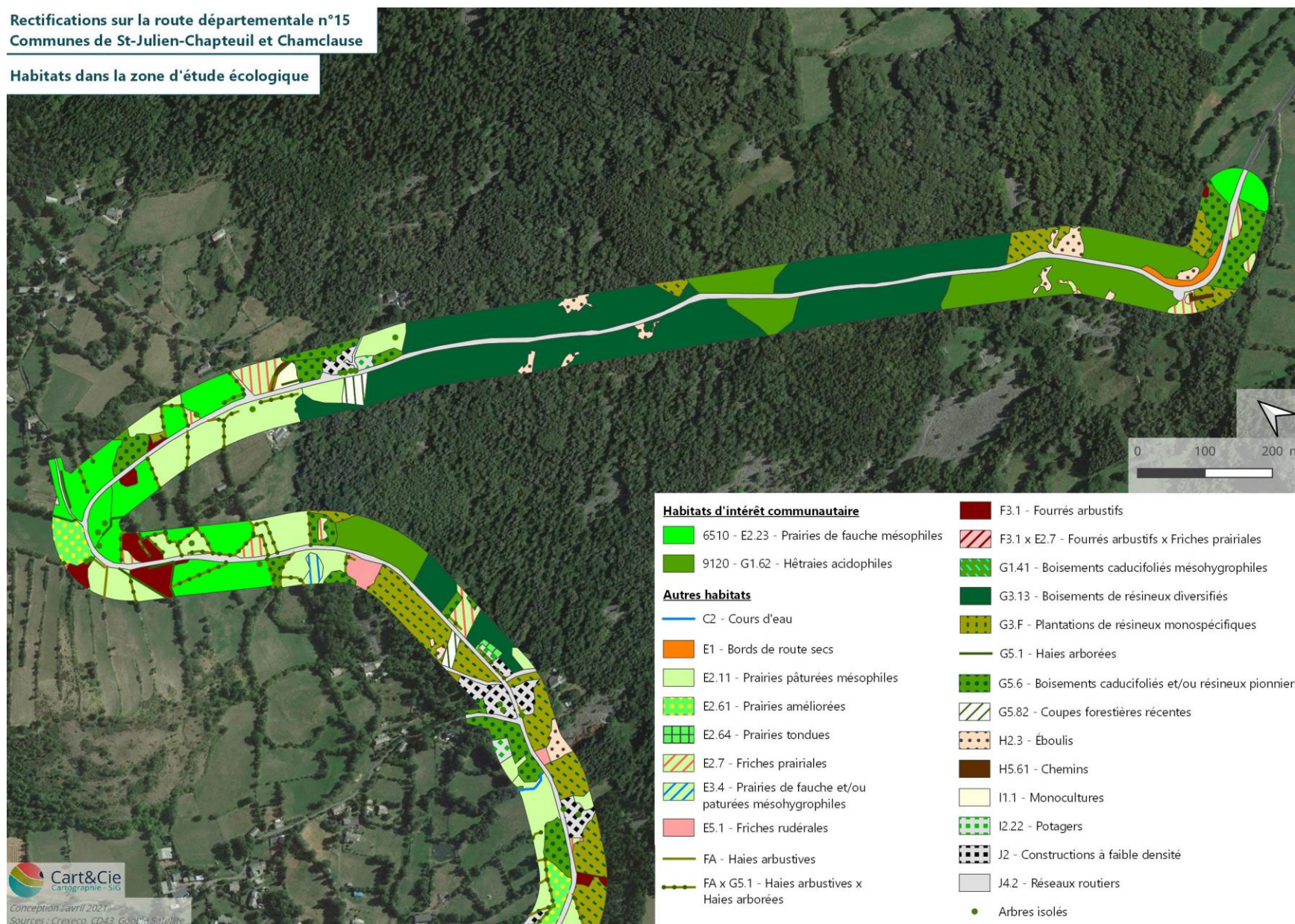
Nom de l'habitat	EUNIS	CORINE biotopes	Natura 2000	Niveau d'enjeu	Zone humide	Surface AI (ha) Longueur (m)
MILIEUX AQUATIQUES						
Cours d'eau	C2	24	/	1,5 - Faible	Aquatique	225,84 m
MILIEUX OUVERTS						
Bords de route secs	E1	34	/	2 - Modéré	non	0,138 ha
Prairies pâturées mésophiles	E2.11	38.11	/	1,5 - Faible	non	6,412 ha
Prairies de fauche mésophiles	E2.23	38.23	6510	3 - Fort	non	8,358 ha
Prairies améliorées	E2.61	81.1	/	1 - Très faible	non	0,918 ha
Prairies tondues	E2.64	85.12	/	1 - Très faible	NA	0,702 ha
Friches prairiales	E2.7	/	/	2 - Modéré	non	0,920 ha
Prairies de fauche et/ou pâturées mésohygrophiles	E3.4	37.2	/	2,5 - Modéré à fort	ZH	0,489 ha
Friches rudérales	E5.1	87	/	1,5 - Faible	non	0,264 ha
MILIEUX ARBUSTIFS						
Fourrés arbustifs	F3.1	31.8	/	2 - Modéré	non	0,705 ha
Fourrés arbustifs x Friches prairiales	F3.1 x E2.7	31.8 x /	/	2 - Modéré	non	0,151 ha
Haies arbustives	FA	84.2	/	1,5 - Faible	non	272,31 m
Haies arbustives x Haies arborées	FA x G5.1	84.2 x 84.1	/	1,5 - Faible	non	3 535,58 m
MILIEUX BOISÉS						
Boisements caducifoliés mésohygrophiles	G1.41	44.91	/	2,5 - Modéré à fort	ZH	0,123 ha
Hêtraies acidophiles	G1.62	41.12	9120	3 - Fort	non	3,799 ha
Boisements de résineux diversifiés	G3.13	42.13	/	2 - Modéré	non	8,070 ha
Plantations de résineux monospécifiques	G3.F	83.31	/	1 - Très faible	non	3,153 ha
Haies arborées	G5.1	84.1	/	1,5 - Faible	non	444,49 m
Boisements caducifoliés et/ou résineux pionniers	G5.6	31.8	/	1,5 - Faible	non	2,415 ha
Coupes forestières récentes	G5.82	/	/	1 - Très faible	non	0,225 ha
MILIEUX PEU VÉGÉTALISÉS						
Éboulis	H2.3	61.1	/	2 - Modéré	non	0,616 ha
Chemins	H5.61	/	/	1 - Très faible	NA	0,135 ha
MILIEUX CULTIVÉS						
Monocultures	I1.1	82.11	/	1 - Très faible	non	0,133 ha
Potagers	I2.22	85.32	/	1,5 - Faible	NA	0,242 ha
MILIEUX ANTHROPIQUES						
Constructions à faible densité	J2	86	/	1 - Très faible	NA	2,049 ha
Réseaux routiers	J4.2	86	/	0 - Nul	NA	3,593 ha

Habitats les plus représentés en gras.

Carte 7. Habitats au sein de l'aire d'inventaires - Zone est

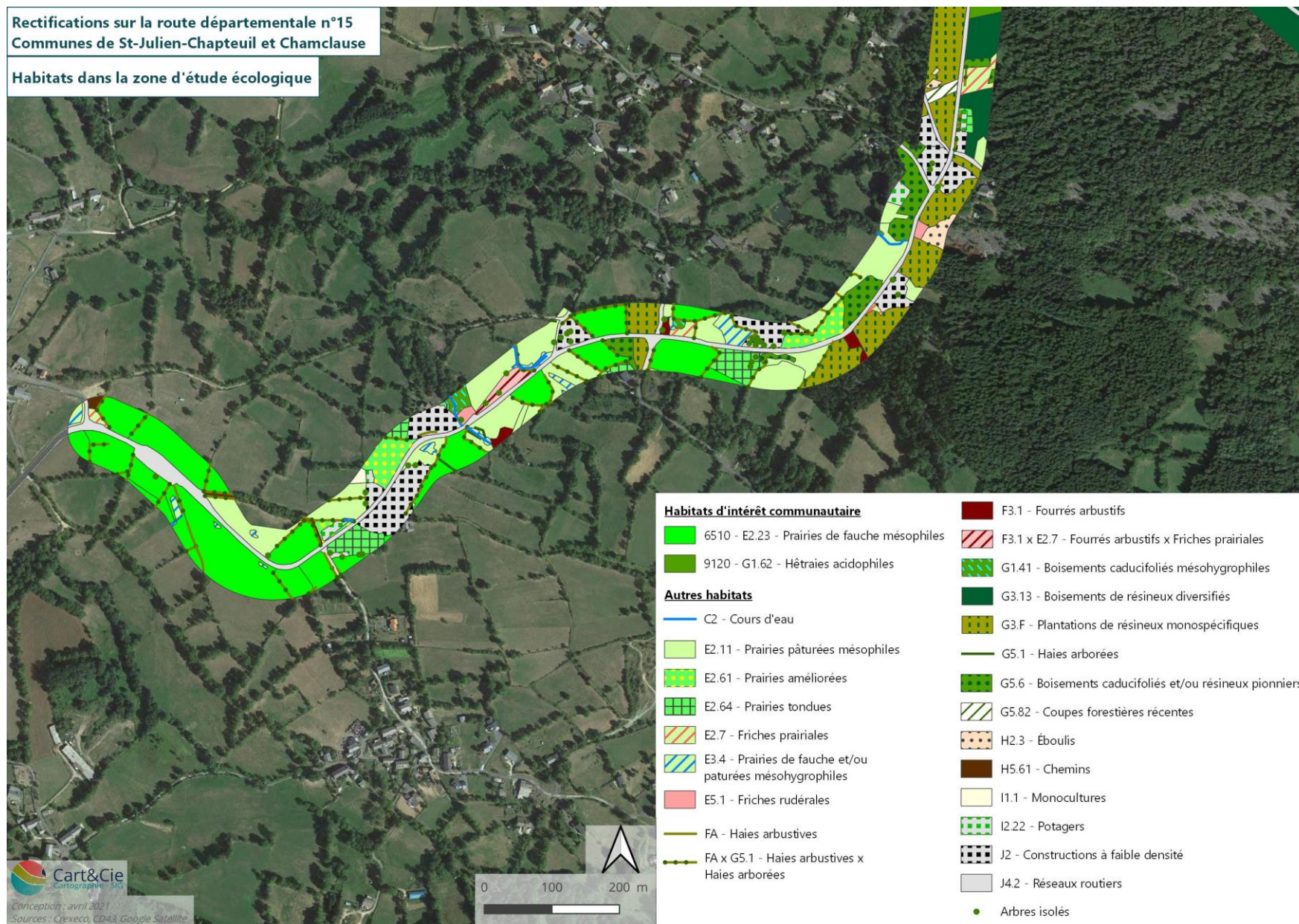
Rectifications sur la route départementale n°15
Communes de St-Julien-Chapteuil et Chamclause

Habitats dans la zone d'étude écologique




Cart&Cie
Cartographie - SIG
Conception : avril 2021
Sources : Crexeco, CD43, Google Satellite

Carte 8. Habitats au sein de l'aire d'inventaires - Zone ouest






7.1.4.1. Milieux aquatiques

Cours d'eau				
	EUNIS	C2 – Eaux courantes de surface		
	CORINE biotopes	24 – Eaux courantes		
	Natura 2000	/		
	Habitat déterminant ZNIEFF	/		Niveau d'enjeux écologiques
	Habitat Zone Humide	Aquatique		


Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site - 4 principaux écoulements d'eau dans la moitié ouest.

Valeur écologique et biologique - Alimentation en eau des zones humides présentes dans l'aire d'inventaires et aux alentours.

7.1.4.1. Milieux ouverts

Bords de route secs				
	EUNIS	E1 – Pelouses sèches		
	CORINE biotopes	34 – Pelouses calcicoles sèches et steppes		
	Natura 2000	/		
	Habitat déterminant ZNIEFF	/		Niveau d'enjeux écologiques
	Habitat Zone Humide	non		


Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site - Bordure de route à l'est composée d'une végétation mésoxérophile.

Prairies pâturées mésophiles				
	EUNIS	E2.11 – Pâturages ininterrompus		
	CORINE biotopes	38,11 – Pâturages continus		
	Natura 2000	/		
	Habitat déterminant ZNIEFF	/		Niveau d'enjeux écologiques
	Habitat Zone Humide	non		

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site - De grandes surfaces de prairies gérées principalement par pâturage, surtout dans la moitié ouest.

Valeur écologique et biologique - La richesse floristique est relativement élevée pour un pâturage même si la flore est largement dominée par des espèces banales.



Prairies de fauche mésophiles			
	EUNIS	E2.23 – Prairies de fauche submontagnardes médio-européennes	
	CORINE biotopes	38,23 – Prairies de fauche submontagnardes médio-européennes	
	Natura 2000	6510 – Pelouses maigres de fauche de basse altitude	
	Habitat déterminant ZNIEFF	/	Niveau d'enjeux écologiques
	Habitat Zone Humide	non	
			3 - Fort


Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site - De grandes surfaces de prairies dans la moitié ouest, plus un patch à l'extrémité est. Ces prairies fauchées d'intérêt communautaire sont plus ou moins sèches et diversifiées en fonction des secteurs. Les espèces eutrophiles sont très peu abondantes et les quelques plantes rudérales se développent dans les tonsures. C'est l'habitat le plus représenté dans l'aire d'inventaires.

Cortège floristique observé (espèces **dominantes**, **caractéristiques**, à enjeux observées dans l'habitat)

STRATE HERBACÉE	<i>Achillea millefolium</i>	<i>Agrostis canina</i>	<i>Agrostis capillaris</i>
<i>Aira caryophylla</i>	<i>Ajuga reptans</i>	<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Anacamptis morio</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Anthriscus sylvestris</i>	<i>Anthyllis vulneraria</i>	<i>Arenaria serpyllifolia</i>
<i>Armeria arenaria</i>	Arrhenatherum elatius	<i>Bellis perennis</i>	<i>Bistorta officinalis</i>
Bromus hordeaceus	<i>Bromus racemosus</i>	<i>Cerastium fontanum subsp. vulgare</i>	<i>Chaerophyllum aureum</i>
<i>Colchicum autumnale</i>	<i>Cruciata laevipes</i>	<i>Cynosurus cristatus</i>	<i>Echium vulgare</i>
<i>Equisetum arvense</i>	<i>Galium verum</i>	<i>Geranium molle</i>	<i>Heracleum sphondylium</i>
<i>Holcus lanatus</i>	<i>Knautia arvensis</i>	<i>Knautia arvernensis</i>	<i>Lapsana communis</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Leucanthemum vulgare</i>	<i>Luzula campestris</i>	Phleum pratense
<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Plantago major</i>	<i>Poa pratensis</i>	<i>Poterium sanguisorba</i>
<i>Prunella vulgaris</i>	<i>Ranunculus acris</i>	<i>Ranunculus bulbosus</i>	<i>Rhinanthus minor</i>
<i>Rumex acetosa</i>	<i>Rumex crispus</i>	<i>Rumex obtusifolius</i>	<i>Saxifraga granulata</i>
<i>Schedonorus pratensis</i>	<i>Scleranthus perennis</i>	<i>Scorzonera humilis</i>	<i>Spergula rubra</i>
<i>Stellaria graminea</i>	<i>Stellaria media</i>	<i>Taraxacum gr. officinale</i>	<i>Tragopogon pratensis</i>
<i>Trifolium pratense</i>	<i>Trifolium repens</i>	<i>Trisetum flavescens</i>	<i>Vicia cracca</i>
<i>Vicia cf. segetalis</i>			

Valeur écologique et biologique - Prairies très diversifiées, à cortèges floristiques typiques et en régression à l'échelle nationale du fait, soit d'une déprise agricole et d'un enrichissement, soit de l'intensification des pratiques agricoles. Ces parcelles sont peu perturbées et gérées plutôt extensivement.

Dynamique d'évolution, tendances évolutives, menaces et sensibilités - L'évaluation de l'état de conservation de cet habitat à l'échelle française (MNHN, 2019) dans le domaine continental est **défavorable mauvais**, notamment au niveau fonctionnel, de leur surface, de leur structure et pour les perspectives futures, avec une tendance en régression.

Prairies améliorées			
	EUNIS	E2.61 – Prairies améliorées sèches ou humides	
	CORINE biotopes	81,1 – Prairies sèches améliorées	
	Natura 2000	/	
	Habitat déterminant ZNIEFF	/	Niveau d'enjeux écologiques
	Habitat Zone Humide	non	
			1 - Très faible

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site - 4 parcelles de prairies issues de semis ou sur-amendées, peu fleuries et dominées par quelques espèces de graminées à forte productivité. Plusieurs espèces rudérales accompagnatrices de cultures sont présentes.

Cortège floristique observé (espèces **dominantes**, **caractéristiques**, à enjeux observées dans l'habitat)

STRATE HERBACÉE	<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Geranium rotundifolium</i>	<i>Holcus lanatus</i>
<i>Rumex obtusifolius</i>	<i>Schedonorus pratensis</i>	<i>Taraxacum officinale</i>	<i>Veronica persica</i>

Valeur écologique et biologique - La diversité floristique est bien plus faible que les prairies de fauche mésophiles.



Les cortèges sont largement dominés par un faible nombre d'espèces banales.

Prairies tondues				
	EUNIS	E2.64 – Pelouses des parcs		
	CORINE biotopes	85,12 – Pelouses de parcs		
	Natura 2000	/		
	Habitat déterminant ZNIEFF	/		Niveau d'enjeux écologiques
	Habitat Zone Humide	NA		
				1 - Très faible

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site - Quelques petites parcelles d'habitat prairial gérées par tonte, dans la moitié ouest.

Friches prairiales				
	EUNIS	E2.7 – Prairies mésiques non gérées		
	CORINE biotopes	/		
	Natura 2000	/		
	Habitat déterminant ZNIEFF	/		Niveau d'enjeux écologiques
	Habitat Zone Humide	non		
				2 - Modéré

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site - Plusieurs petites parcelles d'habitat prairial réparties dans l'aire d'inventaires qui sont non gérées et qui s'enrichissent.

Valeur écologique et biologique - Cet habitat est commun à toutes les échelles et ne possède pas d'espèces végétales patrimoniales, mais il abrite une diversité spécifique élevée.

Prairies de fauche et/ou pâturées mésohygrophiles				
	EUNIS	E3.4 – Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses		
	CORINE biotopes	37,2 – Prairies humides eutrophes		
	Natura 2000	/		
	Habitat déterminant ZNIEFF	/		Niveau d'enjeux écologiques
	Habitat Zone Humide	ZH		
				2,5 - Modéré à fort

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site - Plusieurs petites parcelles d'habitat prairial humide réparties dans la moitié ouest de l'aire d'inventaires, certains sont pâturés d'autres sont fauchés et certaines semblent non gérées.

Cortège floristique observé (espèces dominantes, caractéristiques, à enjeux observées dans l'habitat)

STRATE HERBACÉE
Alopecurus pratensis
Carex pallescens
Centaurea gr. jacea
Dactylis glomerata
Filipendula ulmaria
Heracleum sphondylium
Juncus bufonius
Lotus pedunculatus
Mentha longifolia

Agrostis canina
Anthoxanthum odoratum
Carex panicea
Centaurea gr. nigra
Epilobium hirsutum
Galium gr. mollugo
Holcus lanatus
Juncus effusus
Luzula campestris
Montia fontana

Agrostis stolonifera
Cardamine pratensis
Carex sp.
Cirsium palustre
Equisetum palustre
Galium uliginosum
Cf. Hydrocotyle vulgaris
Knautia cf. arvensensis
Lychnis flos-cuculi
Myosotis laxa subsp. cespitosa

Ajuga reptans
Carex leporina
Carex spicata
Colchicum autumnale
Ervilia hirsuta
Glyceria fluitans
Juncus acutiflorus
Leucanthemum vulgare
Mentha aquatica
Nardus stricta



Orchis mascula
Polygala sp.
Ranunculus repens
Scorzonera humilis
Veronica scutellata

Oxalis acetosella
Poterium sanguisorba
Rumex acetosa
Stellaria graminea

Poa pratensis
Ranunculus acris
Saxifraga granulata
Valeriana dioica

Poa trivialis
Ranunculus flammula
Scirpus sylvaticus
Veronica beccabunga

Valeur écologique et biologique - Habitat plutôt diversifié de zone humide fonctionnelle.

Friches rudérales				
	EUNIS	E5.1 – Végétations herbacées anthropiques		
	CORINE biotopes	87 – Terrains en friche et terrains vagues		
	Natura 2000	/		
	Habitat déterminant ZNIEFF	/		Niveau d'enjeux écologiques
	Habitat Zone Humide	non		

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site - 3 parcelles dans la moitié ouest, eutrophes et composées de végétation vivace haute.

Valeur écologique et biologique - Composés d'espèces communes avec peu d'intérêt écologique.

7.1.4.1. Milieux arbustifs

Fourrés arbustifs				
	EUNIS	F3.1 – Fourrés tempérés		
	CORINE biotopes	31,8 – Fourrés		
	Natura 2000	/		
	Habitat déterminant ZNIEFF	/		Niveau d'enjeux écologiques
	Habitat Zone Humide	non		

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site - De nombreuses petites parcelles dans la moitié ouest de l'aire d'inventaires. L'habitat correspond à un stade avancé d'enfrichement d'un habitat prairial et est recouvert d'espèces arbustives. Plusieurs types de fourrés ont été observés : des fourrés sur sol pauvre, ronciers au sens large (Framboisier et ronces) et des fourrés sur sol riche, dominés par le Noisetiers, le Genêt à balais et le Prunellier.

Cortège floristique observé (espèces **dominantes**, caractéristiques, à enjeux observées dans l'habitat)

STRATE ARBUSTIVE
Cytisus scoparius
Ribes uva-crispa

Acer pseudoplatanus
Crataegus monogyna
Rosa canina

Betula pendula
Fraxinus excelsior
Rubus fruticosus

Corylus avellana
Prunus spinosa
Rubus idaeus

STRATE HERBACÉE
Filipendula ulmaria
Glechoma hederacea
Urtica dioica

Cardamine pratensis
Galium aparine
Lamium purpureum


Colchicum autumnale
Galium mollugo
Pteridium aquilinum

Cruciata laevipes
Galium verum
Silene dioica

Valeur écologique et biologique - Habitat à faible diversité floristique et composé d'espèces arbustives communes.




Fourrés arbustifs x Friches prairiales

	EUNIS	F3.1 x E2.7 – Fourrés tempérés x Prairies mésiques non gérées		
	CORINE biotopes	31.8 x /		
	Natura 2000	/		
	Habitat déterminant ZNIEFF	/		Niveau d'enjeux écologiques
	Habitat Zone Humide	non		
				2 - Modéré


Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site - Une large parcelle d'habitat prairial à l'ouest qui semble non gérée et qui est, par endroit, à un stade d'enfrichement avancé, c'est-à-dire avec un couvert important d'espèces arbustives.

Haies arbustives

	EUNIS	FA – Haies		
	CORINE biotopes	84,2 – Bordures de haies		
	Natura 2000	/		
	Habitat déterminant ZNIEFF	/		Niveau d'enjeux écologiques
	Habitat Zone Humide	non		
				1,5 - Faible

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site - Linéaires de haies basses dominées par des espèces arbustives, dans la moitié ouest.


Haies arbustives x Haies arborées

	EUNIS	FA x G5.1 – Haies x Alignements d'arbres		
	CORINE biotopes	84,2 x 84,1 – Bordures de haies x Alignements d'arbres		
	Natura 2000	/		
	Habitat déterminant ZNIEFF	/		Niveau d'enjeux écologiques
	Habitat Zone Humide	non		
				1,5 - Faible

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site - De très nombreux linéaires composés d'arbres hauts et d'une haie arbustive basse, dans la moitié ouest.

7.1.4.1. Milieux boisés

Boisements caducifoliés mésohygrophiles

	EUNIS	G1.41 – Aulnaies marécageuses ne se trouvant pas sur tourbe acide		
	CORINE biotopes	44,91 – Bois marécageux d'Aulnes		
	Natura 2000	/		
	Habitat déterminant ZNIEFF	/		Niveau d'enjeux écologiques
	Habitat Zone Humide	ZH		
				2,5 - Modéré à fort

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site - 3 boisements hygrophiles dans la moitié ouest, dominés par



l’Aulne glutineux.

Cortège floristique observé (espèces **dominantes**, **caractéristiques**, à **enjeux** observées dans l'habitat)

STRATE ARBORÉE

Alnus glutinosa

STRATE HERBACÉE

Galium aparine

Alnus glutinosa
Ranunculus repens

Alopecurus pratensis
Rubus fruticosus

Anthriscus sylvestris
Urtica dioica

Hêtraies acidophiles			
	EUNIS	G1.62 – Hêtraies acidophiles atlantiques	
	CORINE biotopes	41,12 – Hêtraies atlantiques acidiphiles	
	Natura 2000	9120 – Hêtraies atlantiques, acidophiles à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (Quercion robori-petraeae ou Illici-Fagenion)	
	Habitat déterminant ZNIEFF	/	Niveau d'enjeux écologiques
	Habitat Zone Humide	non	
			3 - Fort

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site - De grandes parcelles d’habitat forestier dominé par le Hêtre, dans la moitié est.

Valeur écologique et biologique - Cet habitat d’intérêt communautaire est composé d’un cortège floristique herbacé peu développé du fait du feuillage qui crée un couvert ombragé important. Le cortège floristique herbacé et arbustif est similaire aux boisements de résineux diversifiés. Il est en régression à l’échelle européenne et nationale, en grande partie à cause de la difficulté de la valorisation économique du hêtre.

Dynamique d’évolution, tendances évolutives, menaces et sensibilités - L’évaluation de l’état de conservation de cet habitat à l’échelle française (MNHN, 2019) dans le domaine continental est **défavorable mauvais**, notamment au niveau fonctionnel, de leur structure et pour les perspectives futures, avec une tendance inconnue entre les deux rapportages.

Boisements de résineux diversifiés			
	EUNIS	G3.13 – Sapinières à <i>Abies alba</i> acidophiles	
	CORINE biotopes	42,13 – Sapinières acidiphiles	
	Natura 2000	/	
	Habitat déterminant ZNIEFF	/	Niveau d'enjeux écologiques
	Habitat Zone Humide	non	
			2 - Modéré

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site - Une grande surface de boisements de résineux majoritairement dominés par le Sapin pectiné, dans la moitié est. Cependant certains faciès plus thermophiles sont dominés par des Pins sylvestre. Le Hêtre est présent de manière très variable mais est rarement dominant.

Cortège floristique observé (espèces **dominantes**, **caractéristiques**, à **enjeux** observées dans l'habitat)

STRATE ARBORÉE

Castanea sativa
Prunus avium

Abies alba

Fagus sylvatica

Acer pseudoplatanus
Fraxinus excelsior

Betula pendula
Pinus sylvestris

STRATE ARBUSTIVE

Lonicera periclymenum
Salix caprea
Viburnum lantana

Corylus avellana
Ribes uva-crispa
Sambucus racemosa

Crataegus monogyna
Rosa arvensis
Sorbus sp.

Ilex aquifolium
Rubus fruticosus
Vaccinium myrtillus

STRATE HERBACÉE

Euphorbia dulcis
Hieracium murorum
Poa nemoralis
Pteridium aquilinum
Teucrium scorodonia

Anthriscus sylvestris
Fragaria vesca
Linaria repens
Polypodium vulgare
Silene dioica
Urtica dioica


Calluna vulgaris
Hedera helix
Melampyrum pratense
Populus tremula
Silene nutans
Vicia sepium

Euphorbia amygdaloides
Helianthemum nummularium
Melica uniflora
Prenanthes purpurea
Stellaria holostea
Viola canina



Valeur écologique et biologique - Sans intervention humaine, ces forêts seraient des hêtraies ou des hêtraies-sapinières. Cependant, la gestion pratiquée dans ce type de milieu est de favoriser le développement du Sapin pectiné au détriment du Hêtre. Ceci explique la présence éparse du Hêtre dans ces boisements. La végétation herbacée et arbustive est d'avantage développée que dans les Hêtraies acidophiles. On retrouve notamment de la Myrtille en grande quantité et dans les faciès dominés par le Pin sylvestre de la Callune.

Plantations de résineux monospécifiques

	EUNIS	G3.F – Plantations très artificielles de conifères		
	CORINE biotopes	83,31 – Plantations de conifères		
	Natura 2000	/		
	Habitat déterminant ZNIEFF	/		Niveau d'enjeux écologiques 1 - Très faible
	Habitat Zone Humide	non		


Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site - Plusieurs parcelles de plantations artificielles de résineux. La strate arborée domine donc alors que la strate arbustive est quasiment absente, et celle herbacée est éparse.

Cortège floristique observé (espèces **dominantes**, **caractéristiques**, à **enjeux** observées dans l'habitat)

STRATE ARBORÉE	<i>Abies alba</i>	<i>Abies grandis</i>	<i>Acer campestre</i>
<i>Acer platanoides</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Picea abies</i>
<i>Pseudotsuga menziesii</i>			
STRATE ARBUSTIVE	<i>Corylus avellana</i>	<i>Prunus avium</i>	<i>Prunus spinosa</i>
STRATE HERBACÉE	<i>Brachypodium gr. rupestre</i>	<i>Cardamine pratensis</i>	<i>Colchicum autumnale</i>
<i>Galeopsis sp.</i>	<i>Galium rotundifolium</i>	<i>Geranium nodosum</i>	<i>Hieracium murorum</i>
<i>Lamium galeobdolon</i>	<i>Phyteuma spicatum</i>	<i>Ranunculus acris</i>	<i>Rubus fruticosus</i>
<i>Scilla bifolia</i>	<i>Viola canina</i>		


Valeur écologique et biologique - Habitat très artificialisé, à végétation spontanée peu développée. La richesse floristique est plutôt faible.

Haies arborées

	EUNIS	G5.1 – Alignements d'arbres		
	CORINE biotopes	84,1 – Alignements d'arbres		
	Natura 2000	/		
	Habitat déterminant ZNIEFF	/		Niveau d'enjeux écologiques 1,5 - Faible
	Habitat Zone Humide	non		

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site - Quelques haies composées d'arbres hauts réparties dans la moitié ouest.




Boisements caducifoliés et/ou résineux pionniers			
	EUNIS	G5.6 – Stades initiaux et régénérations des forêts naturelles et semi-naturelles	
	CORINE biotopes	31,8 – Fourrés	
	Natura 2000	/	
	Habitat déterminant ZNIEFF	/	Niveau d'enjeux écologiques
	Habitat Zone Humide	non	
			1,5 - Faible

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site - Plusieurs parcelles de taille moyenne aux premiers stades de reboisement naturels d'une parcelle. Jeunes boisements dominés par des espèces pionnières dont principalement : le Frêne élevé, l'Erable sycomore et le Bouleau verruqueux.

Cortège floristique observé (espèces **dominantes**, **caractéristiques**, à enjeux observées dans l'habitat)


STRATE ARBORÉE	<i>Abies grandis</i>	<i>Acer campestre</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i>
<i>Betula pendula</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Picea abies</i>	<i>Prunus avium</i>
STRATE ARBUSTIVE	<i>Corylus avellana</i>	<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Ribes nigrum</i>
<i>Ribes uva-crispa</i>	<i>Rubus fruticosus</i>	<i>Salix caprea</i>	<i>Sambucus nigra</i>
<i>Sambucus racemosa</i>			
STRATE HERBACÉE	<i>Ajuga reptans</i>	<i>Fragaria vesca</i>	<i>Galium aparine</i>
<i>Galium mollugo</i>	<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Lamium album</i>	<i>Lamium galeobdolon</i>
<i>Myosotis sp.</i>	<i>Polypodium vulgare</i>	<i>Primula veris</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Saxifraga granulata</i>	<i>Scilla bifolia</i>	<i>Urtica dioica</i>	<i>Viola canina</i>

Valeur écologique et biologique - Habitats à diversité floristique modérée et composés d'espèces communes.

Coupes forestières récentes			
	EUNIS	G5.82 – Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des conifères	
	CORINE biotopes	/	
	Natura 2000	/	
	Habitat déterminant ZNIEFF	/	Niveau d'enjeux écologiques
	Habitat Zone Humide	non	
			1 - Très faible

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site - 2 plantations de conifères récemment déboisées au centre, soit bien végétalisées et évoluant en fourrés arbustifs, soit en friches rudérales.

7.1.4.1. Milieux peu végétalisés

Éboulis			
	EUNIS	H2.32 – Éboulis siliceux acides des montagnes tempérées	
	CORINE biotopes	61,1 – Éboulis siliceux alpins et nordiques	
	Natura 2000	/	
	Habitat déterminant ZNIEFF	✓	Niveau d'enjeux écologiques
	Habitat Zone Humide	non	
			2 - Modéré

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site - Plusieurs tas d'éboulis grossiers parsemés dans la moitié est.

Cortège floristique observé (espèces **dominantes**, **caractéristiques**, à enjeux observées dans l'habitat)

STRATE ARBUSTIVE	<i>Betula pendula</i>	<i>Corylus avellana</i>	<i>Ribes alpinum</i>
STRATE HERBACÉE	<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	<i>Asplenium septentrionale</i>	<i>Avenella flexuosa</i>
<i>Cardamine hirsuta</i>	<i>Galium aparine</i>	<i>Geranium robertianum</i>	<i>Geranium sanguineum</i>



Hieracium murorum
Sedum album
Urtica dioica

Moehringia muscosa
Sedum rupestre
Verbascum sp.

Poa sp.
Sorbus domestica
Vicia cracca

Ranunculus bulbosus
Teucrium scorodonia

Valeur écologique et biologique - Milieu très sec à végétation très éparse. On retrouve des espèces arbustives ci et là, des fougères dans les recoins ombragés des rochers, des Orpins dans les parties un peu plus exposées. Le reste de la végétation est xérophile ou à large amplitude écologique. Les éboulis eux-mêmes sont principalement colonisés par une végétation muscinale et dominés par des grimmiacées dont *Racomitrium lanuginosum* qui est largement dominante dans les secteurs bien éclairés.

Chemins			
	EUNIS	H5.61 – Sentiers	
	CORINE biotopes	/	
	Natura 2000	/	
	Habitat déterminant ZNIEFF	/	Niveau d'enjeux écologiques
	Habitat Zone Humide	NA	
			1 - Très faible

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site - Quelques chemins peu végétalisés.

7.1.4.1. Milieux cultivés

Monocultures			
	EUNIS	I1.1 – Monocultures intensives	
	CORINE biotopes	82,11 – Grandes cultures	
	Natura 2000	/	
	Habitat déterminant ZNIEFF	/	Niveau d'enjeux écologiques
	Habitat Zone Humide	non	
			1 - Très faible

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site - 2 parcelles (à l'ouest et au centre).

Potagers			
	EUNIS	I2.22 – Jardins potagers de subsistance	
	CORINE biotopes	85,32 – Jardins potagers de subsistance	
	Natura 2000	/	
	Habitat déterminant ZNIEFF	/	Niveau d'enjeux écologiques
	Habitat Zone Humide	NA	
			1,5 - Faible

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site - Quelques jardins potagers cultivés et gérés de manière extensive, surtout dans la moitié ouest.



7.1.4.1. Milieux anthropiques

Constructions à faible densité				
	EUNIS	J2 – Constructions à faible densité		
	CORINE biotopes	86 – Villes, villages et sites industriels		
	Natura 2000	/		
	Habitat déterminant ZNIEFF	/		Niveau d'enjeux écologiques
	Habitat Zone Humide	NA		

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site - De nombreuses habitations et zones urbanisées dans la moitié ouest.

Réseaux routiers				
	EUNIS	J4.2 – Réseaux routiers		
	CORINE biotopes	86 – Villes, villages et sites industriels		
	Natura 2000	/		
	Habitat déterminant ZNIEFF	/		Niveau d'enjeux écologiques
	Habitat Zone Humide	NA		

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site - La colonne vertébrale de l'aire d'inventaires est constituée d'une route goudronnée qui se ramifie parfois en routes secondaires sur les côtés.

7.1.5. Synthèse des enjeux flore et habitats

Le nombre de **taxons** recensés dans l'aire d'inventaires est modéré. Seule *Moehringia muscosa* se démarque des autres espèces car elle très rare et vulnérable, et donc à enjeux dans la région.

Les **espèces exotiques envahissantes** ne constituent pas des enjeux plus forts avec seulement 2 espèces dont il faudra éviter une augmentation de la prolifération, notamment *Rhus typhina* à niveau d'enjeux modéré et *Bromopsis inermis* à niveau d'enjeux très faible. Les surfaces envahies par ces espèces semblent restreintes pour le moment.

Les **habitats** sont peu diversifiés avec une prédominance nette des Prairies de fauche mésophiles dans la moitié ouest et des Boisements de résineux diversifiés dans la moitié est. Les Prairies de fauche et les Hêtraies acidophiles situés dans la moitié est sont des habitats d'intérêt communautaire.

7.2. ZONES HUMIDES

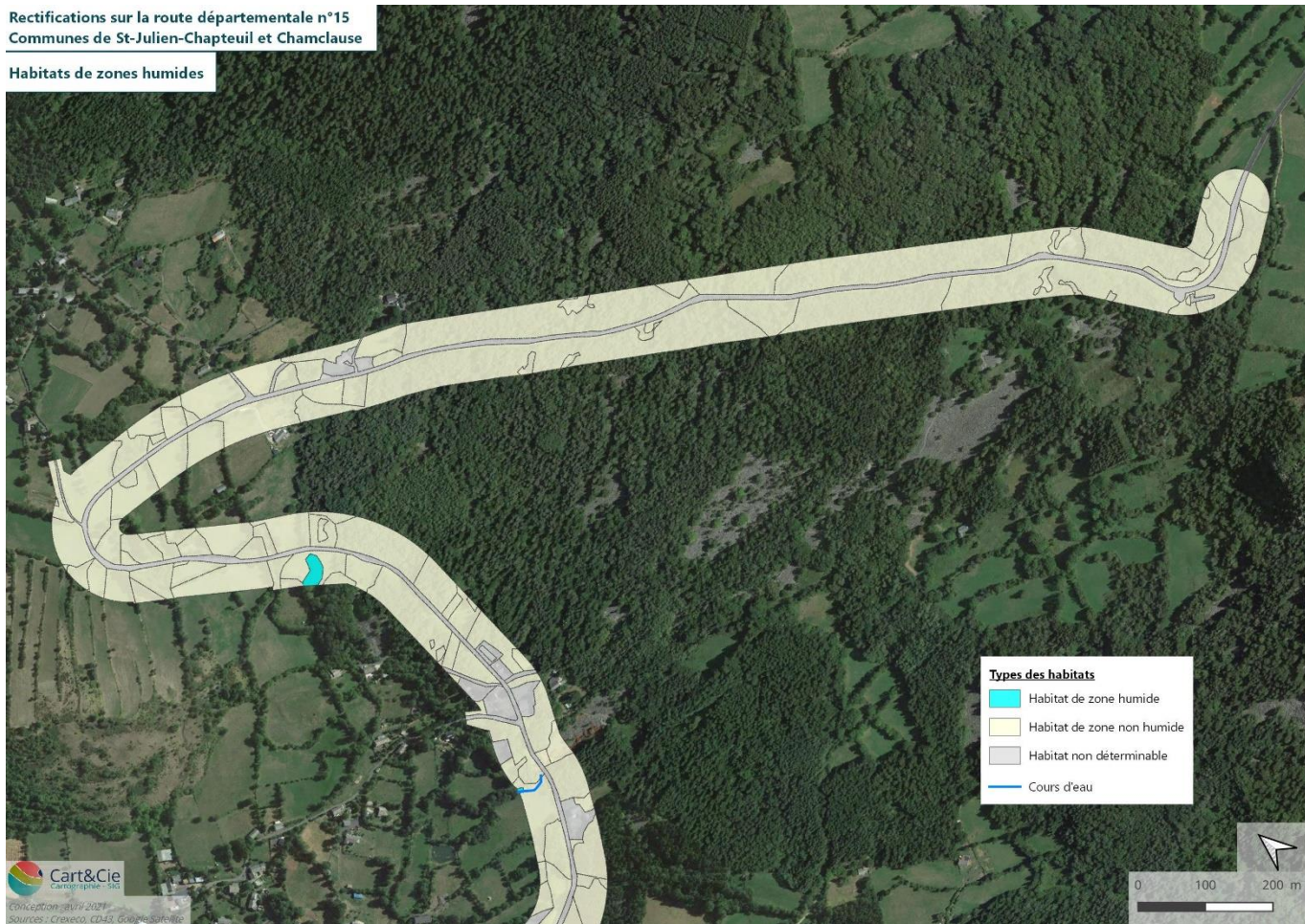
Compte-tenu de la topographie de la zone et de la xéricité de la végétation (les seules espèces caractéristiques de zone humide sont très localisées sur des zones tassées dans les fossés en bord de route), la grande majorité des habitats peut être considérée comme non zone humide. Seuls les cours d'eau et de petites surfaces de Prairies de fauche et/ou pâturées mésohygrophiles et de Boisements caducifoliés mésohygrophiles peuvent être classés en partie en zone humide (Carte 9). **Leur surface totale est très restreinte** par rapport à la surface de l'aire d'inventaires.



Carte 9. Zones humides identifiées d'après les habitats - Zone est

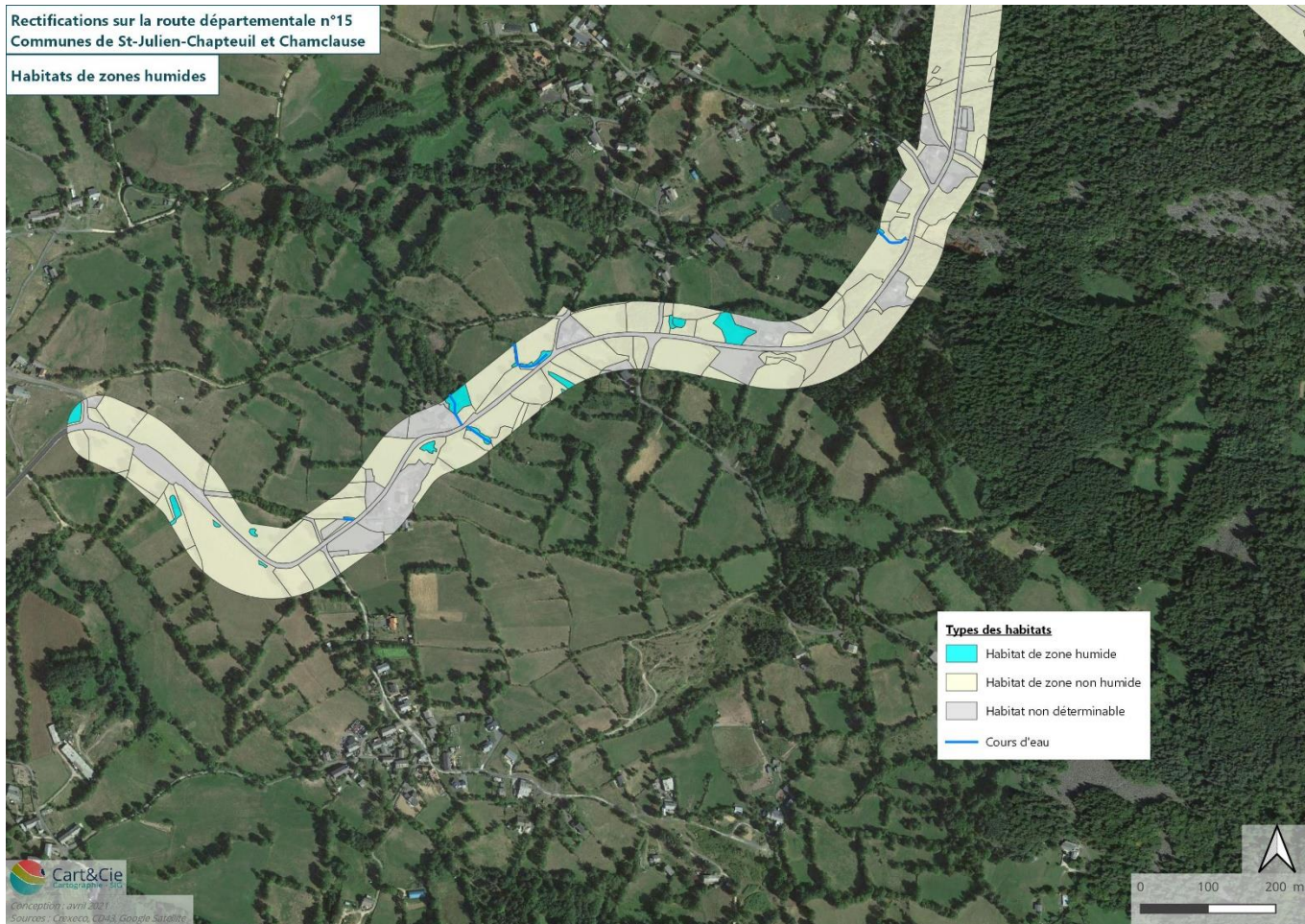
Rectifications sur la route départementale n°15
Communes de St-Julien-Chapteuil et Chamclause

Habitats de zones humides





Carte 10. Zones humides identifiées d'après les habitats - Zone ouest





7.3. FAUNE

La localisation des points d'écoute de l'avifaune (IPA) et des exemples d'itinéraires effectués pour le recensement de l'avifaune et pour autre faune sont présentés en annexe.

7.3.1. Avifaune

7.3.1.1. *Richesse spécifique*

60 espèces d'oiseaux ont été contactées durant les inventaires (Tableau 43, Figure 5) dont 1 seulement en dehors de l'aire d'inventaires. Parmi les 59 espèces restantes, 48 obtiennent un statut de reproduction dont 46 au sein du projet. Ce cortège est constitué d'espèces globalement forestières, bocagères ou ubiquistes, communes avec une large aire de répartition. 13 espèces sont néanmoins patrimoniales dont 8 nicheuses au sein de l'aire d'inventaires 50 mètres ce qui représente une proportion importante.

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



Tableau 43. Espèces d'oiseaux recensées, statut de reproduction, patrimonialité, protection, enjeux écologiques, classe habitat.

Nom scientifique	Nom français	Reproduction	Commentaire	Zone	DO	LR UE27	LRN	LRR	ZNIEFF	PN	Berne	Bonn	Enjeu écologique théorique	Enjeu écologique local	Classe habitat
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	Probable	Commune dans les milieux ouverts d'avril à juin, absente des zones forestières et de bocage dense	AI 50m	I	LC	LC	NT	DO	Art. 3			2.5	2.5	ouvert avec buissons
<i>Loxia curvirostra</i>	Bec-croisé des sapins		Observé uniquement en période hivernale, en bordure des zones forestières	AI 50m		LC	LC	LC		Art. 3	II		1.5	1.5	forestier
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	Probable	Commune à proximité des habitations d'avril à juin	AI 50m		LC	LC	LC		Art. 3	II		1.5	1.5	ouvert avec buissons
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	Probable	Observé majoritairement en zone forestière, au printemps et en hiver	AI 50m		LC	VU	NT		Art. 3			2.5	2.5	forestier
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	Probable	Quelques mâles chanteurs ont été détectés dans les milieux bocagers au mois de juin	AI 50m		LC	VU	VU		Art. 3	II		2.5	2.5	bocager
<i>Emberiza cirius</i>	Bruant zizi		Une seule observation d'un individu dans une haie	AI 50m		LC	LC	LC		Art. 3	II		1.5	1.5	bocager
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Probable	Commune sur le site en hiver, quelques individus au printemps, utilise les milieux bocagers et forestiers où elle se reproduit	AI 50m		LC	LC	LC		Art. 3	II	II	1.5	1.5	forestier
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Probable	Commun près des habitations, plusieurs couples notamment dans la partie sud du site	AI 50m		LC	VU	NT		Art. 3	II		2.5	2.5	bocager
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	Probable	Plusieurs individus (mâle chanteur et femelle) détectés dans la zone forestière	AI 50m		LC	LC	LC		Art. 3	II		1.5	1.5	ubiquiste
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	Probable	Commune sur le site en dehors des zones de forêt dense	AI 50m	II/2	LC	LC	LC			exclus		1.5	1.5	bocager
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	Probable	Deux chanteurs dans le bocage en limite de l'AI	Hors zone		LC	LC	NT		Art. 3			2	2	bocager
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	Certaine	Peu abondant sur le site, nicheur à proximité du bâti	AI 50m	II/2	LC	LC	LC			exclus		1.5	1.5	ubiquiste
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Probable	Plusieurs individus observés à chaque passage de printemps en milieux bocagers	AI 50m		LC	NT	LC		Art. 3	II	II	2	2	bocager
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Probable	Commune sur l'ensemble du site, plus abondante dans les milieux bocagers que dans les boisements résineux	AI 50m		LC	LC	LC		Art. 3	II		1.5	1.5	ubiquiste
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	Probable	Détectée uniquement dans les milieux bocagers du nord du site	AI 50m		LC	NT	VU		Art. 3	II		2	2	bocager
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	Probable	Quelques individus chanteurs dans les haies des milieux bocagers	AI 50m		LC	LC	LC		Art. 3	II		1.5	1.5	bocager
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	Probable	Commun dans les milieux forestiers mais semble éviter les boisements résineux ; quelques individus dans les milieux bocagers	AI 50m	II/2	LC	LC	LC			exclus		1.5	1.5	forestier
<i>Corvus corax</i>	Grand corbeau		4 contacts d'un individu, seulement en vol	AI 50m		LC	LC	VU		Art. 3			1.5	1.5	forestier
<i>Certhia familiaris</i>	Grimpereau des bois	Probable	Au moins 2 chanteurs au printemps en milieu forestier dense	AI 50m		LC	LC	LC		Art. 3	II		1.5	1.5	forestier
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Probable	Quelques individus dans les milieux bocagers au nord du site	AI 50m		LC	LC	LC		Art. 3	II		1.5	1.5	forestier
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	Probable	Très commune dans les milieux forestiers	AI 50m	II/2	LC	LC	LC					1.5	1.5	forestier
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	Probable	Assez commune ; présente dans tous les types de milieux	AI 50m	II/2	LC	LC	LC					1.5	1.5	ubiquiste
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux		Uniquement deux individus en hiver	AI 50m		LC	LC	LC		Art. 3	II		1.5	1.5	forestier



Nom scientifique	Nom français	Reproduction	Commentaire	Zone	DO	LR UE27	LRN	LRR	ZNIEFF	PN	Berne	Bonn	Enjeu écologique théorique	Enjeu écologique local	Classe habitat
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré		Seulement un individu en vol	AI 150m		LC	LC	NT		Art. 3			2	1.5	humide
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Probable	Quelques individus dans les bâtiments	AI 50m		LC	NT	NT		Art. 3	II		2	2	urbain
<i>Apus apus</i>	Martinet noir		Un seul individu en vol	AI 50m		LC	NT	LC		Art. 3			2	1.5	urbain
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	Probable	Très commun dans les milieux bocagers et près des habitations ; peu commun dans les massifs de résineux	AI 50m	II/2	LC	LC	LC					1.5	1.5	ubiquiste
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	Certaine	Peu commune dans les milieux bocagers au printemps, quelques individus en hiver	AI 50m		LC	LC	LC		Art. 3			1.5	1.5	forestier
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	Certaine	Commune dans les milieux bocagers et près des habitations ; peu commune dans les massifs de résineux	AI 50m		LC	LC	LC		Art. 3	II		1.5	1.5	ubiquiste
<i>Poecile montanus</i>	Mésange boréale		Un seul individu en hiver en milieu forestier	AI 50m		VU	VU	EN		Art. 3	II		4	1.5	forestier
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Certaine	Très commune dans les milieux bocagers et près des habitations ; peu commune dans les massifs de résineux	AI 50m		LC	LC	LC		Art. 3	II		1.5	1.5	ubiquiste
<i>Lophophanes cristatus</i>	Mésange huppée	Probable	Nicheuse dans les boisements de conifères, commune aussi en hiver	AI 50m		LC	LC	LC		Art. 3	II		1.5	1.5	forestier
<i>Periparus ater</i>	Mésange noire	Certaine	Très commune dans les boisements de conifères toute l'année	AI 50m		LC	LC	LC		Art. 3	II		1.5	1.5	forestier
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette	Certaine	Quelques individus en milieux bocagers et forestiers peu denses ; absente des boisements de conifères denses	AI 50m		LC	LC	LC		Art. 3	II		1.5	1.5	forestier
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir		Un seul individu en vol	AI 150m	I	LC	LC	LC	DO	Art. 3	II	II	2.5	1.5	forestier
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal		Présent toute l'année ; dans l'AI, seulement observé en vol, surtout dans les milieux ouverts ; niche probablement non loin de l'AI au sud-ouest	AI 50m	I	NT	VU	VU	Déclin	Art. 3	II	II	3	2	forestier
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	Probable	Plusieurs groupes cantonnés au niveau des habitations au sud de l'AI toute l'année	AI 50m		LC	LC	LC		Art. 3	exclus		1.5	1.5	urbain
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Probable	Quelques territoires détectés au printemps, dans les milieux bocagers et forestiers ; semble peu commun dans les boisements résineux	AI 50m		LC	LC	LC		Art. 3	II		1.5	1.5	ubiquiste
<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	Probable	Un individu détecté à deux reprises au printemps en milieu forestier	AI 150m	I	LC	LC	LC	DO	Art. 3	II		2.5	2.5	forestier
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Probable	Présent en milieu bocager toute l'année	AI 50m		LC	LC	LC		Art. 3	II		1.5	1.5	ubiquiste
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	Probable	Commune dans les milieux bocagers et près des habitations ; absente des boisements	AI 50m	II/2	LC	LC	LC			exclus		1.5	1.5	bocager
<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur	Probable	Un mâle dans la zone bocagère nord et un mâle dans la zone bocagère ouest	AI 50m	I	LC	NT	LC	DO	Art. 3	II		2.5	2.5	bocager
<i>Columba livia f. domestica</i>	Pigeon biset domestique	Probable	Peu commun près des habitations	AI 50m									1.5	1.5	urbain
<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin	Possible	Un seul mâle chanteur à l'extrémité est du site	AI 50m	II/2	LC	LC	LC					1.5	1.5	forestier
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	Probable	Commun sur l'ensemble du site, toute l'année	AI 50m	II/1	LC	LC	LC			exclus		1.5	1.5	ubiquiste
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Probable	Très commun sur l'ensemble du site, toute l'année	AI 50m		LC	LC	LC		Art. 3			1.5	1.5	ubiquiste
<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres	Probable	Quelques chanteurs dans les milieux bocagers au nord du site	AI 50m		LC	LC	LC		Art. 3	II		1.5	1.5	forestier
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse		Un seul individu entendu en hiver	AI 50m		VU	VU	NT		Art. 3	II		2.5	1.5	ouvert avec buissons



Nom scientifique	Nom français	Reproduction	Commentaire	Zone	DO	LR UE27	LRN	LRR	ZNIEFF	PN	Berne	Bonn	Enjeu écologique théorique	Enjeu écologique local	Classe habitat
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Probable	Commun sur la totalité du site hors période hivernale, moins présent dans les boisements résineux	AI 50m		LC	LC	LC		Art. 3	II		1.5	1.5	bocager
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	Probable	Très commun dans les boisements résineux	AI 50m		LC	LC	LC		Art. 3	II		1.5	1.5	forestier
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	Probable	Peu commun dans les boisements résineux au printemps	AI 50m		NT	NT	NT		Art. 3	II		2	2	forestier
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Probable	Très commun sur la totalité du site	AI 50m		LC	LC	LC		Art. 3	II		1.5	1.5	ubiquiste
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	Probable	Quelques territoires près du bâti ; absent en hiver	AI 50m		LC	LC	LC		Art. 3	II		1.5	1.5	urbain
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	Probable	2 ou 3 chanteurs territoires près du bâti ; absent en hiver	AI 50m		LC	VU	VU		Art. 3	II		2.5	2.5	urbain
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	Probable	Quelques individus détectés toute l'année dans l'ensemble des différents milieux boisés du site	AI 50m		LC	LC	LC		Art. 3	II		1.5	1.5	forestier
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	Certaine	Seulement 2 observations dont une famille dans la zone bocagère ouest	AI 50m		LC	NT	LC		Art. 3	II		2	2	bocager
<i>Spinus spinus</i>	Tarin des aulnes		Quelques individus détectés en milieux forestiers en hiver uniquement	AI 50m		LC	LC	EN		Art. 3	II		4	1.5	forestier
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	Possible	Un couple près du bâti à l'extrémité ouest du site au printemps	AI 150m	II/2	LC	LC	LC					1.5	1.5	urbain
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Probable	Commun dans les milieux forestiers et bocagers denses, toute l'année	AI 50m		LC	LC	LC		Art. 3	II		1.5	1.5	ubiquiste
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	Probable	Quelques individus près du bâti toute l'année	AI 50m		LC	VU	LC		Art. 3	II		2.5	2.5	bocager

Espèces patrimoniales en gras.

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

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

DO : Directive Oiseaux 79/409/CEE.

LR UE27 : Liste Rouge des 27 pays de l'Union Européenne. / **LRN** : Liste Rouge Nationale des oiseaux nicheurs de France. / **LRR** : Liste Rouge Régionale des oiseaux nicheurs

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

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

Berne : Convention de Berne, Annexe II. / **Bonn** : Convention de Bonn, Annexe II.

Enjeu écologique théorique : tel que défini au paragraphe « Méthodes de bioévaluation »

Enjeu écologique local : basé sur l'enjeu théorique mais corrigé en fonction du statut de chaque espèce sur le site : par exemple, le Bruant des roseaux a un enjeu théorique de 4 mais ceci est valable en cas de reproduction ; dans l'aire d'inventaires, il ne se reproduit pas ; dans ce cas, l'enjeu local est ramené à 1,5.

Classe habitat : type d'habitat principalement utilisé et retenu pour la désignation des cortèges.

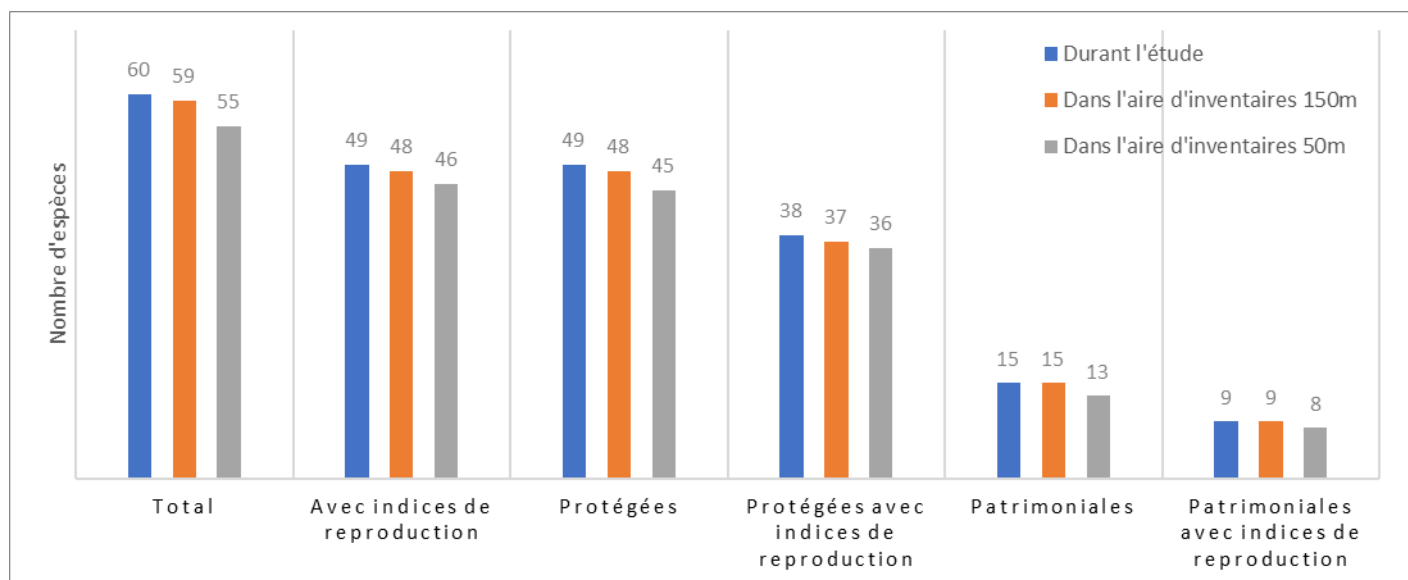


Figure 5. Nombre d'espèces d'oiseaux recensées

7.3.1.2. Cortège par grands types d'habitat

Bien que l'aire d'inventaires soit constituée d'une mosaïque de milieux, peu de cortèges principaux peuvent être distingués. Il faut toutefois préciser que cette catégorisation est nécessairement simpliste et schématique, la plupart des espèces d'oiseaux pouvant utiliser une grande variété d'habitats au cours de leur cycle annuel (reproduction, alimentation, migration, dortoir, etc). La colonne « Classe habitat » constitue une simplification supplémentaire mais permet d'établir un classement aisé des espèces par cortège.

Sur les 60 espèces répertoriées, 23 appartiennent au cortège forestier. Si l'on sépare les différentes aires d'inventaires, les espèces des cortèges forestier (23 espèces), ubiquiste (13 espèces) et bocager (13 espèces) dominent largement dans l'aire d'inventaires 50 mètres, ce qui correspond bien aux habitats présents. Les oiseaux typiques des prairies ne forment pas un cortège important (classe habitat « ouvert avec buissons »), cet habitat étant faiblement disponible dans l'aire d'inventaires ; la seule espèce nicheuse abondante de ce cortège est l'Alouette lulu.

Le terme « bocager » correspond à divers types d'habitats, notamment haies, zones buissonnantes, vergers et espaces verts urbains.

7.3.1.3. En période de reproduction

Dans le contexte routier de cette étude, le bruit du trafic peut perturber plus ou moins fortement la qualité d'écoute sur les IPA selon leur distance à la route et la structure du paysage aux alentours. Un indice de qualité d'écoute a été défini selon le Tableau 44.

Tableau 44. Qualité d'écoute sur les points d'écoute

Code	Qualité	Description
1	Très bonne	Pas de perturbation
2	Bonne	Bruit de fond ne perturbant pas notablement l'écoute
3	Assez bonne	Bruit de fond pouvant perturber ponctuellement l'écoute des chants faibles ou lointains ou forts bruits ponctuels durant moins de 20 % du temps d'écoute
4	Assez mauvaise	Bruit de fond perturbant l'écoute des chants faibles ou lointains ou forts bruits ponctuels durant 20 à 50 % du temps d'écoute
5	Mauvaise	Bruit de fond perturbant l'écoute de la plupart des chants ou forts bruits ponctuels durant plus de 50 % du temps d'écoute
6	Très mauvaise	Fort bruit de fond perturbant l'écoute des chants sauf les plus forts ou les plus proches

L'ensemble des points d'écoute étant situé sur le tracé de la route actuelle, ils obtiennent tous la même qualité d'écoute. En revanche, le printemps 2020 a été marqué par la période de confinement à cause de la pandémie de la COVID 19 ce qui a entraîné une forte diminution du trafic de mi-mars à début mai. La qualité d'écoute sur les IPA a donc fortement varié au cours du printemps 2020, passant de « assez bonne » en avril à « assez mauvaise »



mauvaise » en mai et juin. Le bruit des camions montant lentement la côte est la source majeure de perturbation, d'autant qu'ils provoquent un ralentissement des autres véhicules, ce qui prolonge la durée du dérangement. L'amélioration globale de l'écoute en avril peut avoir influencé les résultats.

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

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

Les 12 IPA sont répartis de façon homogène sur l'ensemble de l'aire d'inventaires tout au long du tracé (Annexe 3).

Tableau 45. Nombre d'espèces d'oiseaux recensées par IPA et par date (indice de richesse)

IPA	16/04/2020	19/05/2020	18/06/2020	Total	Moy	Min	Max
1	12	8	15	24	11.7	8	15
2	15	9	14	26	12.7	9	15
3	13	10	12	22	11.7	10	13
4	12	12	18	24	14.0	12	18
5	12	9	15	22	12.0	9	15
6	14	9	9	16	10.7	9	14
7	11	12	13	23	12.0	11	13
8	12	10	12	19	11.3	10	12
9	12	6	9	17	9.0	6	12
10	12	6	9	14	9.0	6	12
11	11	9	12	21	10.7	9	12
12	13	7	15	21	11.7	7	15
Total	37	35	40	51			
Moy	12.4	8.9	12.8		11.4		
Min	11	6	9				
Max	15	12	18				

Le nombre moyen d'espèces contactées par IPA (indice de richesse) est de 11,4 (Tableau 45). Le nombre moyen d'espèces par IPA varie assez peu selon les IPA, de 9 à 14 en fonction des habitats environnants. Les moyennes les plus faibles sont obtenues dans les habitats les plus uniformes, soit le cœur du massif forestier (IPA 9 et 10), tandis que la plus élevée correspond aux secteurs diversifiés, avec des prairies, des haies, des boisements, des jardins périurbains (IPA 4). Pour rappel, deux protocoles visent à étudier les populations d'oiseaux communs sur le territoire national par point d'écoute de 5 min entre mars et juillet : protocoles STOC EPS (Suivi Temporel des Oiseaux Communs par Échantillonnage Ponctuel Simple) et EPOC (Estimation des Populations d'Oiseaux Communs). Pour ces deux protocoles, la diversité moyenne en 2017 était de 9,5 – 10 espèces par point d'écoute (Dupuy, 2017). Ces résultats sont tout à fait similaires à ceux obtenus durant cette étude.

Le nombre total d'espèces notées durant les IPA est de 50, ce qui est un score très élevé comparé aux 60 espèces contactées durant l'étude. Sur ces 50 espèces, seulement 3 ne se reproduisent pas dans l'aire d'inventaires, si bien que 47 espèces nicheuses dans l'aire d'inventaires ont été détectées durant les IPA sur les 48 espèces obtenant un statut de reproduction à l'échelle de l'étude dans l'aire d'inventaires. Les espèces considérées comme non nicheuses nichent sans doute à proximité mais pas dans l'aire d'inventaires limitée aux abords de la route. **Les points d'écoute sont donc très représentatifs des oiseaux nicheurs de l'aire d'inventaires.**

Pour avoir une idée de la fréquence des espèces au sein de l'aire d'inventaires, il est possible de calculer des indices basés sur les résultats obtenus durant les IPA (Tableau 46). L'indice d'abondance peut facilement être biaisé par le passage d'un groupe. Il convient de rappeler également que les IPA sont conçus pour recenser surtout les oiseaux chanteurs et sont peu adaptés aux grandes espèces type rapaces.



Tableau 46. Indices de fréquence et d'abondance des espèces d'oiseaux recensées durant les IPA. Classement par rang de fréquence.

Nom scientifique	Nom français	Présence possible	N IPA	Fréquence (en %)	Rang fréquence	N total d'individus	Abondance	Rang abondance
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	3	30	83.33	1	52	1.44	1
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	3	26	72.22	2	46	1.28	2
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	3	26	72.22	3	38	1.06	3
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	3	23	63.89	4	34	0.94	4
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	3	22	61.11	5	34	0.94	5
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	3	21	58.33	6	28	0.78	6
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	3	21	58.33	7	27	0.75	8
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	3	20	55.56	8	28	0.78	7
<i>Periparus ater</i>	Mésange noire	3	18	50.00	9	25	0.69	9
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	3	16	44.44	10	22	0.61	10
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	3	13	36.11	11	17	0.47	11
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	3	13	36.11	12	15	0.42	14
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	3	13	36.11	13	13	0.36	16
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	3	12	33.33	14	14	0.39	15
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	3	9	25.00	15	11	0.31	18
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	3	8	22.22	16	11	0.31	17
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	3	8	22.22	17	9	0.25	19
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	3	8	22.22	18	9	0.25	21
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	3	8	22.22	19	9	0.25	22
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	3	8	22.22	20	9	0.25	23
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	3	7	19.44	21	8	0.22	24
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	3	6	16.67	22	9	0.25	20
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	3	5	13.89	23	17	0.47	12
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	3	5	13.89	24	16	0.44	13
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	3	5	13.89	25	6	0.17	25
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	3	5	13.89	26	5	0.14	28
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	3	5	13.89	27	5	0.14	31
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	3	4	11.11	28	5	0.14	29
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	3	4	11.11	29	4	0.11	32
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	3	3	8.33	30	6	0.17	26
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	3	3	8.33	31	5	0.14	30
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	3	3	8.33	32	3	0.08	33
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	3	3	8.33	33	3	0.08	34
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	3	3	8.33	34	3	0.08	35
<i>Certhia familiaris</i>	Grimpereau des bois	3	3	8.33	35	3	0.08	36
<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur	2	2	8.33	36	2	0.08	38
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	3	3	8.33	37	3	0.08	39
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	3	2	5.56	38	6	0.17	27
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette	3	2	5.56	39	3	0.08	37
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	3	2	5.56	40	2	0.06	40
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	2	1	4.17	41	1	0.04	41
<i>Corvus corax</i>	Grand corbeau	3	1	2.78	42	1	0.03	42
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	3	1	2.78	43	1	0.03	43
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	3	1	2.78	44	1	0.03	44
<i>Lophophanes cristatus</i>	Mésange huppée	3	1	2.78	45	1	0.03	45
<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	3	1	2.78	46	1	0.03	46
<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin	3	1	2.78	47	1	0.03	47
<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres	3	1	2.78	48	1	0.03	48
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	3	1	2.78	49	1	0.03	49
<i>Streptopelia decacto</i>	Tourterelle turque	3	1	2.78	50	1	0.03	50

En gras, espèces patrimoniales.

En grisé, espèces non nicheuses dans l'aire d'inventaires.

Présence possible : nombre d'inventaires maximal durant lesquels l'espèce peut être contactée d'après Faune Auvergne. Par exemple : le Guêpier d'Europe arrive fin avril - début mai sur le site et ne peut être contacté que lors d'un seul inventaire.

N IPA : nombre d'IPA où l'espèce a été contactée.

Fréquence : $100 \times 'N \text{ IPA}' / ('nombre \text{ d'IPA}' \times 'Présence possible')$.

Rang fréquence : classement par fréquence.

N total d'individus : nombre total d'individus recensés.

Abondance : $'N \text{ total d'individus}' / ('nombre \text{ d'IPA}' \times 'Présence possible')$.

Rang abondance : classement par abondance.

Les 10 espèces les plus fréquentes sont très communes à l'échelle nationale, assez ubiquistes et largement répandues, sauf la Mésange noire qui est étroitement liée aux forêts de conifères. Seulement 9 espèces sont détectées sur plus de la moitié des points d'écoute et 36 espèces sur 50 le sont sur moins d'un quart. Ceci indique



que la plupart des espèces sont relativement localisées et ne se retrouvent pas tout au long du parcours ou bien qu'elles sont assez rares à l'échelle de l'aire d'inventaires. Les premières espèces patrimoniales sont le Chardonneret élégant qui se nourrit dans les milieux ouverts et niche dans les buissons et haies, une combinaison d'habitats fréquente le long du tracé actuel en dehors de la forêt, et l'Alouette lulu, encore davantage dépendante des milieux ouverts (prairies, clairières). Seulement 2 espèces patrimoniales liées aux habitats forestiers ont été détectées durant les IPA, le Bouvreuil pivoine et le Pic noir. Ceci peut indiquer que malgré l'importance des surfaces boisées, celles-ci sont relativement peu attractives pour les oiseaux patrimoniaux. Les autres espèces patrimoniales sont nettement plus localisées.

7.3.1.4. Oiseaux nocturnes

Les passages nocturnes dédiés aux chiroptères et aux amphibiens ont été mis à profit pour la recherche de l'avifaune nocturne, et le passage pour l'étude de l'avifaune hivernante a été suivi d'une session d'écoute pour la détection de la présence éventuelle de Chouette de Tengmalm.

Une Chouette hulotte a été entendue le 28 mai et au moins un couple a été entendu à plusieurs reprises le 15 février ; sa reproduction est probable dans les boisements de l'aire d'inventaires. Aucun autre rapace nocturne n'a été contacté durant cette étude.

Les zones bâties pourraient également être favorables à l'Effraie des clochers mais la dernière mention à l'échelle des communes remonte à 2003. La Chevêche d'Athéna est dans le même cas, les secteurs bocagers pouvant également lui être favorables. Le Hibou moyen-duc a un chant peu audible et n'a pas été contacté durant l'étude : il apprécie les conifères pour la reproduction et pourrait tout à fait nicher dans l'aire d'inventaires. La Chouette de Tengmalm et la Chouette chevêchette, très rares en Auvergne, sont connues à l'échelle des communes (source <http://rapaces.lpo.fr/sites/default/files/chev-chette-tengmalm/3913/tengmalmchevechette2930web.pdf>). La dernière mention de Chouette chevêchette remonte à 2014 et malgré des recherches spécifiques des bénévoles de la LPO, elle n'a pas été entendue à nouveau depuis. La Chouette de Tengmalm chante de façon très précoce et a été recherchée en hiver mais la session d'écoute du 15 février n'a pas permis de détecter d'individu ; l'espèce ne semble pas être présente sur le site, au moins aux abords immédiats de la route.

7.3.1.5. En période de migration

Les inventaires réalisés entre fin février et début mai couvrent la période de migration pré-nuptiale. Aucun rassemblement de plus de 20 individus d'une espèce n'a été détecté dans l'aire d'inventaires. Dans ce type d'étude, des espèces clairement migratrices (vol actif vers le nord-est, sans lien direct avec le projet, ou stationnement diurne d'individus ne se reproduisant pas localement) sont fréquemment observées ; bien qu'elles aient été également recherchées, aucune observation pouvant entrer dans cette catégorie n'a été effectuée.

Les habitats présents dans l'aire d'inventaires semblent très peu attractifs pour les rassemblements d'oiseaux migrateurs.

7.3.1.6. En période d'hivernage

Un inventaire a été réalisé durant la période hivernale en février. **La diversité en cette saison est moyenne avec 30 espèces contactées** (Tableau 47), dont 6 espèces patrimoniales : le Bouvreuil pivoine, le Chardonneret élégant, la Mésange boréale, le Milan royal, le Pipit farlouse et le Verdier d'Europe.

Bien que les prairies situées au sud de la zone d'étude semblent favorables au rassemblement de certaines espèces (alouettes, grives, pipits, fringillidés...), aucun rassemblement remarquable (20 individus ou plus) n'a été observé lors de cet inventaire. Le cortège modérément varié regroupe majoritairement des espèces des milieux forestiers et ubiquistes. Quelques espèces des milieux bocagers et urbains ont également été observées et une seule inféodée aux milieux ouverts avec des buissons. Les espèces forestières détectées sont en grande partie des espèces communes dans les boisements résineux d'altitude, mais qui le sont moins à l'échelle du territoire français : Bec-



croisé des sapins, Bouvreuil pivoine, Mésange huppée, Mésange noire et Mésange nonnette. La Mésange boréale, également inféodée à ces milieux est plutôt rare (une seule observation). Les autres espèces détectées sont communes.

En ce qui concerne les rapaces, deux espèces ont été détectées : la Buse variable et le Milan royal, principalement observés en vol, prenant des courants ascendants. Le Milan royal est une des rares espèces ayant un statut sur la liste rouge nationale des oiseaux hivernants ; elle est classée vulnérable. Il est donc important de préserver également ses sites d'hivernage. Un couple de Buses variables a été observé entrant dans la zone boisée centrale du site en transportant des matériaux pour la construction de leur nid ; il est très probable que le couple y niche.

Les milieux ouverts et bocagers abritent essentiellement des espèces communes et en faible effectif. Les espèces ubiquistes ont été majoritairement observées dans les zones forestières. Il y a globalement peu d'enjeux pour ces zones en période hivernale.

Tableau 47. Espèces d'oiseaux recensées en février 2021. Somme totale par espèce.

Nom scientifique	Nom français	N ind
<i>Loxia curvirostra</i>	Bec-croisé des sapins	8
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	7
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	13
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	2
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	6
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	9
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	3
<i>Corvus corax</i>	Grand corbeau	1
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	1
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	3
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux	2
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	5
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	3
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	7
<i>Poecile montanus</i>	Mésange boréale	1
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	16
<i>Lophophanes cristatus</i>	Mésange huppée	7
<i>Periparus ater</i>	Mésange noire	10
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette	3
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	3
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	8
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	2
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	2
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	5
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	12
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	1
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	4
<i>Spinus spinus</i>	Tarin des aulnes	12
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	2
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	2

Espèces patrimoniales sur la Liste rouge des hivernants en gras.

Les enjeux pour l'avifaune en période hivernale se concentrent dans les zones forestières abritant la majorité des espèces détectées. En février, les premiers signes de la reproduction de plusieurs espèces y sont également détectés (Buse variable, Chouette hulotte...).

7.3.1.7. Espèces patrimoniales

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

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

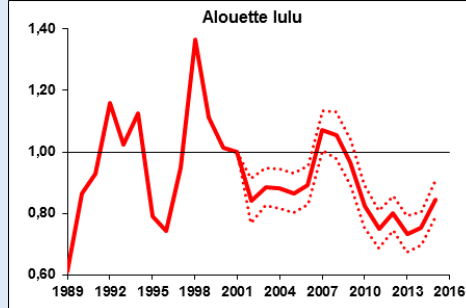
15 espèces patrimoniales ont été notées durant cette étude dont 9 se reproduisent dans l'aire d'inventaires ; à l'échelle de l'étude, le Milan royal obtient également un indice de reproduction mais en dehors de l'aire d'inventaires. La Mésange boréale et le Pipit farlouse n'ont été détectés qu'en hiver avec seulement un individu.



Les listes rouges nationale et régionale des oiseaux hivernants et de passage sont à ce jour très provisoires, la plupart des espèces n'ayant aucun statut. Par conséquent, la patrimonialité des oiseaux est définie en période de reproduction. **Dans ce chapitre, les 9 espèces nicheuses dans l'aire d'inventaires sont prises en compte.**



Lullula arborea Alouette lulu



Directive Oiseaux	I
Liste Rouge UE27	LC
Liste Rouge Nationale Nicheur	LC
Liste Rouge Régionale Nicheur	NT
ZNIEFF / PNA	Auv ✓ / -
Patrimonial	✓
Protection Nationale	✓
Enjeux écologiques	2,5 - Modéré à fort

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

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

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

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

Bien que présente toute l'année en France, l'Alouette lulu effectue des déplacements saisonniers. Les populations les plus septentrionales sont migratrices partielles et gagnent notamment les plaines de la moitié sud de la France. L'espèce fréquente alors divers types de milieux ouverts où elle ne se reproduit pas. C'est un oiseau typique des secteurs agricoles les moins intensifs : polyculture, élevage, boisements clairs, coupes forestières, landes basses, bocages de prairies maigres, pelouses... Dès février, les chanteurs se cantonnent mais les pontes ne débutent que fin mars. Les derniers jeunes s'envolent début août.

Elle est inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Après une chute massive au début des années 1980 à l'échelle européenne, les populations se sont reconstituées à partir des années 1990, mais les tendances sont plutôt inégales dans les différentes régions de l'Europe. Les populations d'Europe de l'ouest sont en augmentation depuis les années 1980 (même si des variations interannuelles importantes liées à la sensibilité de l'espèce aux conditions hivernales difficiles sont observées), alors que des déclin importants sont relatés en Russie et dans les Balkans.

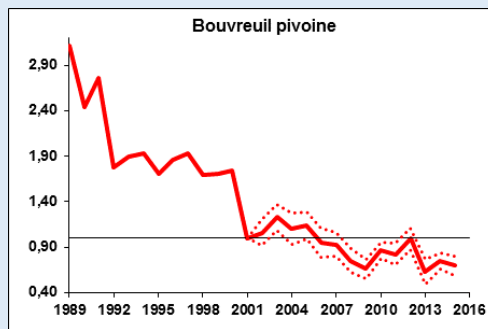
En France, la tendance est à la hausse depuis 1989, là aussi avec de fortes variations interannuelles.

Les principales menaces pesant sur l'espèce sont la déprise agricole entraînant la fermeture de milieux favorables à l'espèce, le reboisement et l'intensification des pratiques agricoles. Parfois la déprise agricole est favorable, c'est le cas en région méditerranéenne où la surface d'habitats favorables à l'espèce est en augmentation.

L'Auvergne héberge probablement l'une des plus belles populations de France ; elle y est encore largement répandue et abondante (entre 10 et 14 000 couples estimés en 2019) mais accuse un déclin de 33 % entre 2002 et 2016. Les densités peuvent atteindre jusqu'à 2,4 couples / 10 ha. Elle affectionne notamment les nombreux secteurs de moyenne montagne et est bien présente en dessous de 1 500 m. Les pelouses sèches à végétation basses des zones de plaine, notamment dans les vals d'Allier et de Loire, hébergent aussi de fortes densités. L'espèce est commune dans les zones de bocages les moins denses en haies de l'aire d'inventaires. 4 ou 5 territoires sont possibles dans la moitié ouest du tracé et un couple a été observé à l'extrémité est du site. L'espèce n'a pas été détectée sur le site lors du passage hivernal.



Pyrrhula pyrrhula **Bouvreuil pivoine**



Directive Oiseaux	-
Liste Rouge UE27	LC
Liste Rouge Nationale Nicheur	VU
Liste Rouge Régionale Nicheur	NT
ZNIEFF / PNA	Auv - / -
Patrimonial	✓
Protection Nationale	✓
Enjeux écologiques	2,5 - Modéré à fort

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

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

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

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

Le Bouvreuil pivoine est encore largement répandu. En France, il est à la fois nicheur et migrateur partiel. Il affectionne les milieux boisés et arbustifs et notamment les milieux montagneux. Les couples nicheurs se cantonnent très tôt dans la saison, dès février, alors que les hivernants peuvent être encore présents jusqu'en avril. Malgré l'aspect très coloré du mâle, c'est une espèce discrète, d'autant plus que son chant est peu audible. Généralement, il est repéré par son cri caractéristique. Ces différents paramètres rendent difficiles la précision du statut reproducteur et la localisation des territoires.

En Europe, l'aire de répartition de l'espèce semble réduire depuis le sud, certainement en conséquence du réchauffement climatique. À l'échelle de l'ensemble du continent, un déclin d'environ 40% a été constaté depuis les années 1980, cependant les tendances sont très inégales. Une recolonisation importante de l'espèce est constatée dans certains pays (exemple des Pays-Bas avec une augmentation de 33% de l'aire de reproduction depuis les années 2000) ; alors que dans d'autres comme la France ou la Suisse une réduction considérable des populations est constatée à faible altitude depuis les années 2000.

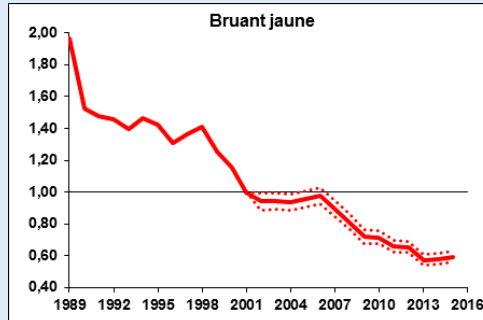
Il est considéré comme Vulnérable en France à cause d'un fort déclin de l'ordre de 59 % de 1989 et 2007 ; la population estimée entre 100 et 200 000 couples a connu une réduction de l'ordre de 45 % sur une période de 15 ans (MNHN *et al.*, 2020). Cette espèce aux affinités septentrionales s'est étendue à la majorité de la France au cours du XX^e siècle mais l'aire de répartition régresse depuis les années 1980. Malgré des effectifs encore importants, la rapidité du déclin ne laisse pas présager d'amélioration future.

Le Bouvreuil pivoine souffre des changements climatiques et de la dégradation des habitats : raréfaction des sous-bois et diminution des forêts de résineux de basse altitude.

Il est encore assez abondant en Auvergne. Dans l'aire d'inventaires, il a été détecté essentiellement en zone forestière (seul un mâle chanteur a été observé dans la zone bocagère sud au printemps). L'espèce est présente au printemps et en hiver. L'observation d'un couple, dans la zone forestière favorable à sa nidification, suggère une reproduction probable au sein de la zone d'étude qu'il est difficile de confirmer, l'observation de comportements nuptiaux étant délicate pour cette espèce discrète.



Emberiza citrinella Bruant jaune



Directive Oiseaux	-
Liste Rouge UE27	LC
Liste Rouge Nationale Nicheur	VU
Liste Rouge Régionale Nicheur	VU
ZNIEFF / PNA	Auv - / -
Patrimonial	✓
Protection Nationale	✓
Enjeux écologiques	2,5 - Modéré à fort

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

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

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

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

Le Bruant jaune est présent toute l'année sous nos latitudes avec des mouvements saisonniers pour éviter l'enneigement prolongé. Des dortoirs se forment en hiver, mêlés à d'autres granivores. Il apprécie particulièrement les paysages de polyculture, les plaines bocagères et les zones prairiales de moyenne montagne jusqu'à 1 600 m, les plaines céréalières cultivées intensivement étant moins favorables. Il est absent des massifs forestiers mais présent sur les lisières et les clairières suffisamment grandes. Il chante de mars à juillet et peut faire jusqu'à 3 nichées annuelles, les jeunes s'envolant de mai à août.

En Europe, le déclin est estimé à 47 % depuis 1980. Cependant les tendances sont plutôt inégales avec un déclin marqué dans les pays d'Europe de l'ouest (exemple des Royaumes-Unis où un déclin de 56% des populations nicheuses est constaté de 1970 à 2015, ou de l'Irlande où l'aire de répartition de l'espèce a réduit de 61% depuis 1990), alors que dans les pays d'Europe centrale et de l'est le déclin est modéré depuis les années 2000.

En France, le Bruant jaune est encore largement répandu et abondant, entre 500 000 et 1 million de couples. Il est toutefois considéré comme Vulnérable à cause d'un déclin marqué, tant en effectif que dans sa répartition géographique (59 % depuis 1989, 45 % pour la période 2004-2014) (MNHN *et al.*, 2020).

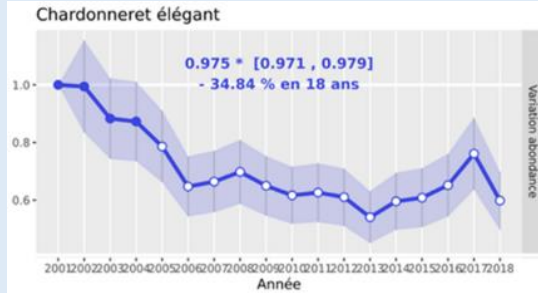
Ce déclin est essentiellement lié à une diminution du taux de survie annuel des individus, induite par l'intensification des pratiques agricoles : diminution de la surface de cultures favorables à l'alimentation de l'espèce, utilisation de pesticides... Cependant, les mesures agri-environnementales ont pu montrer un effet bénéfique sur l'évolution des populations de l'espèce.

Le Bruant jaune souffre de la modification des pratiques agricoles, du remembrement et de l'emploi des pesticides qui réduisent considérablement le stock de graines et d'insectes dont il se nourrit. De plus, il a des affinités septentrionales et le réchauffement climatique est susceptible d'entraîner une baisse des populations. Il peut aussi être soumis à une certaine pression de son congénère, le Bruant zizi, d'affinités méridionales, vraisemblablement favorisé par le réchauffement climatique, et de mœurs plus anthropophiles.

Il est encore commun en Auvergne dans une large gamme de milieux ouverts à proximité de buissons et haies. Curieusement, l'espèce n'a été détectée qu'en juin sur le site avec 4 mâles chanteurs entendus dans les milieux bocagers de l'aire d'inventaires.



Carduelis carduelis Chardonneret élégant



Directive Oiseaux	-
Liste Rouge UE27	LC
Liste Rouge Nationale Nicheur	VU
Liste Rouge Régionale Nicheur	NT
ZNIEFF / PNA	Auv - / -
Patrimonial	✓
Protection Nationale	✓
Enjeux écologiques	2,5 - Modéré à fort

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

Le graphique montre les variations inter-annuelles des effectifs de l'espèce en France disponibles sur le site Vigie Nature (pour plus de détails sur la méthodologie employée, voir <http://vigienature.mnhn.fr/>).
 La figure illustrant la phénologie du cycle de vie de l'espèce est basée sur des données valables à l'échelle de l'Europe (Cramp & Simmons, 2004).
 Enjeux écologiques : selon les Critères d'évaluation des enjeux écologiques utilisés définis dans le chapitre Évaluation des enjeux

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

En Europe, l'aire de répartition et l'abondance de l'espèce dans les pays du nord de l'Europe est en augmentation, un phénomène qui s'explique par des températures minimales moins basses et l'augmentation du nourrissage des oiseaux en hiver. Cependant cette tendance n'est pas observée sur l'ensemble du continent, l'abondance de l'espèce étant en déclin modéré (20 à 40%) en Allemagne, Italie et Suisse ; et en déclin plus léger (<20%) en Albanie, Bulgarie, France, Turquie et Ukraine.

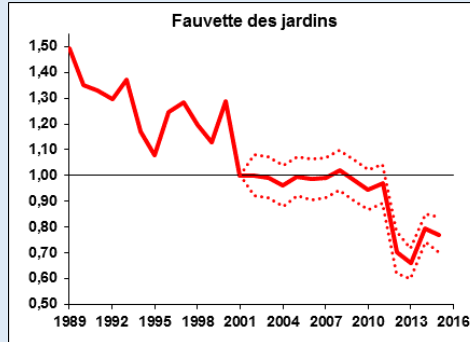
La population française estimée entre 1 500 000 couples a connu une réduction de plus de 30 % sur une période de 12 ans (MNHN *et al.*, 2020) ce qui justifie son entrée dans la Liste Rouge Nationale.

Les menaces viendraient surtout du changement de pratique agricole : intensification, disparition des « mauvaises » herbes, pesticides... Le Chardonneret élégant s'adapte toutefois aux villes et à leurs parcs et jardins.

En Auvergne, il est largement réparti, particulièrement commun en plaine. En altitude, il est limité par la disparition des arbres et arbustes. Dans l'aire d'inventaires, au printemps, le Chardonneret élégant est plutôt commun à proximité des habitations ; il se reproduit probablement dans les jardins ou à proximité, avec plusieurs mâles chanteurs détectés dans les haies à l'ouest du site. En hiver, l'espèce semble moins commune avec seulement deux individus observés.



Sylvia borin Fauvette des jardins



Directive Oiseaux	-
Liste Rouge UE27	LC
Liste Rouge Nationale Nicheur	NT
Liste Rouge Régionale Nicheur	VU
ZNIEFF / PNA	Auv - / -
Patrimonial	✓
Protection Nationale	✓
Enjeux écologiques	2,5 - Modéré à fort

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

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

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

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

Espèce migratrice hivernant en Afrique tropicale, la Fauvette des jardins est présente en France de fin mars à septembre/octobre, occasionnellement plus tard. Elle est insectivore et apprécie les zones arbustives et buissonnantes, souvent humides : bocage, bords de rivière, boisements mixtes, landes et tourbières avec buissons. Dans les habitats où elle entre en concurrence avec la Fauvette à tête noire aux mœurs très similaires, les densités de Fauvette des jardins sont généralement bien plus faibles. La période de reproduction s'étale surtout de mi-mai à juillet.

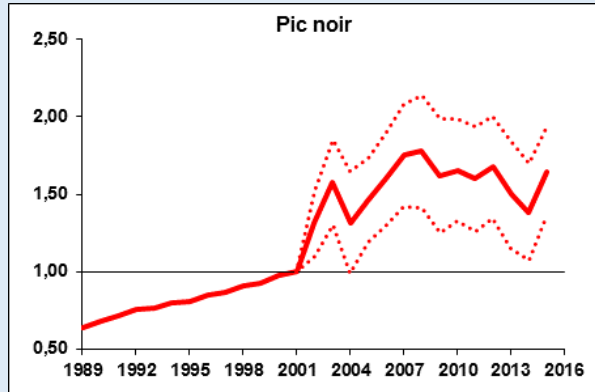
Bien qu'elle soit encore largement répandue et abondante, elle accuse un déclin significatif en Europe. Les populations de Fauvette des jardins subissent un déclin modéré depuis les années 1980 et une modification de l'aire de répartition est constatée : réduction considérable en limite sud (notamment en Espagne) et déclin plus marqué à basse altitude (observé notamment au niveau des Alpes suisses) ; ces modifications semblent corrélées aux changements climatiques. La tendance de la population nationale estimée entre 500 et 900 000 de couples a connu une réduction de l'ordre de 41 % entre 1989 et 2013 et de 30 % sur une période de 10 ans (MNHN *et al.*, 2020). En conséquence, son aire de répartition se réduit en se contractant vers le nord ; dans le tiers sud de la France, elle tend à se réfugier sur les reliefs.

Dépendante d'habitats à végétation arbustive, elle souffre de la fermeture par reboisement en futaie dépourvue de sous-bois ou suite à la déprise agricole. Les pertes d'habitat sur les zones d'hivernage en Afrique sont également mentionnées. Le changement climatique qui défavoriserait les migrateurs au long cours pourrait également rendre la compétition difficile avec la Fauvette à tête noire, migratrice partielle hivernant notamment en France et autour de la Méditerranée.

En Auvergne, bien que la population paraisse stable, elle est classée Vulnérable sur la Liste Rouge Régionale. Dans l'aire d'inventaires, l'espèce a été observée uniquement dans la zone bocagère du nord du site. 2 ou 3 territoires sont possibles ; un couple avec des comportements indiquant la présence d'un nid a notamment été observé.



Dryocopus martius Pic noir



Directive Oiseaux	I
Liste Rouge UE27	LC
Liste Rouge Nationale Nicheur	LC
Liste Rouge Régionale Nicheur	LC
ZNIEFF / PNA	Auv ✓ / -
Patrimonial	✓
Protection Nationale	✓
Enjeux écologiques	2,5 - Modéré à fort

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

Le graphique montre les tendances des effectifs nicheurs en France disponibles sur le site Vigie Nature (pour plus de détails sur la méthodologie employée, voir <http://vigienature.mnhn.fr/>).
 La figure illustrant la phénologie du cycle de vie de l'espèce est basée sur des données valables à l'échelle de l'Europe (Cramp & Simmons, 2004).
 Enjeux écologiques : selon les Critères d'évaluation des enjeux écologiques utilisés définis dans le chapitre Évaluation des enjeux

Bien que le Pic noir soit sédentaire, sa répartition a fortement progressé vers l'ouest de la France au cours de la seconde moitié du XX^e siècle. Il est aujourd'hui bien présent jusqu'en Normandie et Bretagne, en plaine et en montagne, pourvu qu'il trouve des arbres à gros fûts (au moins 30 cm de diamètre) pour creuser sa loge. Il occupe non seulement les grands massifs forestiers mais aussi les grands parcs, les ripisylves, les alignements d'arbres de feuillus et de conifères. Son domaine vital est vaste, de 150 à 600 ha, voire plus. Les manifestations territoriales sont émises en fin d'hiver et début de printemps, la ponte étant surtout déposée en avril.

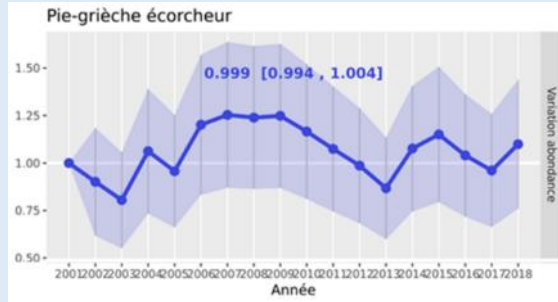
Une forte expansion de l'aire de répartition du Pic noir a été observée aux extrémités est et ouest du continent européen, une expansion en corrélation avec l'augmentation de la surface de milieux forestiers, notamment à dans les pays de l'ouest (France, Espagne). Après une forte augmentation des populations à partir des années 1980, les tendances sont aujourd'hui inégales, avec un déclin marqué en Suède, qui possédait à l'origine un noyau important pour l'espèce ; mais toujours une augmentation dans la majorité du continent, l'espèce profitant probablement des températures hivernales moins basses un des périodes d'enneigement moins longues.

À l'échelle nationale, l'aire de distribution et l'augmentation des effectifs sont importants (doublement de la population nationale depuis 1989) mais la tendance récente est plutôt au ralentissement. Ses populations ne sont pas donc considérées comme à risque (MNHN *et al.*, 2020). Toutefois, sa présence est très liée à celle de vieux et gros arbres et de bois mort, ce qui n'est pas toujours compatible avec une gestion économique de la sylviculture.

En Auvergne-Rhône-Alpes, il est largement réparti à toutes les altitudes dès lors que les boisements sont suffisants bien qu'il évite une grande partie de la vallée du Rhône. Ses populations semblent en expansion mais restent liées aux zones boisées âgées peu ou pas exploitées. Dans l'aire d'inventaires, seulement 2 contacts ont été obtenus ; un mâle chanteur semble cantonné à l'est du boisement.



Lanius collurio Pie-grièche écorcheur



Directive Oiseaux	I
Liste Rouge UE27	LC
Liste Rouge Nationale Nicheur	NT
Liste Rouge Régionale Nicheur	LC
ZNIEFF / PNA	Auv ✓ / -
Patrimonial	✓
Protection Nationale	✓
Enjeux écologiques	2,5 - Modéré à fort

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

Le graphique montre les variations inter-annuelles des effectifs de l'espèce en France disponibles sur le site Vigie Nature (pour plus de détails sur la méthodologie employée, voir <http://vigienature.mnhn.fr/>).
 La figure illustrant la phénologie du cycle de vie de l'espèce est basée sur des données valables à l'échelle de l'Europe (Cramp & Simmons, 2004)
 Enjeux écologiques : selon les Critères d'évaluation des enjeux écologiques utilisés définis dans le chapitre Évaluation des enjeux

Espèce migratrice hivernant en Afrique australe, la Pie-grièche écorcheur est présente en France de mai à septembre. Elle apprécie particulièrement les milieux ouverts à végétation rase où elle peut chasser et les haies ou buissons où elle installe son nid. Même de rares buissons dans des milieux très ouverts comme les plaines agricoles ou les plateaux de moyenne altitude lui conviennent pour la reproduction si les ressources alimentaires sont suffisantes. Son régime est varié, constitué de gros insectes, de petits oiseaux, mammifères et reptiles. Par ses comportements (chasse à l'affut depuis un perchoir), elle est bien visible et aisée à détecter. Les pontes commencent en mai / juin, les jeunes quittant le nid environ un mois plus tard. Les plus tardifs issus de ponte de remplacement peuvent ne s'envoler que fin août alors que la migration postnuptiale a déjà débuté. Les territoires varient de 0,5 à 2 ha avec des densités localement importantes, jusqu'à 7 couples / 10 ha. En revanche, dans les zones de cultures intensives, on peut ne trouver qu'un seul couple sur plusieurs centaines d'ha.

En Europe, l'aire de répartition et les effectifs ont peu changé au cours des 20 dernières années pour cette espèce. Cependant, à échelles plus locales, des expansions (en Espagne, nord-ouest de la France, Belgique et Pays-Bas) sans augmentation significative des effectifs, et réductions (en zone méditerranéenne) sont observées. Avec un nombre de couples compris entre 7,4 et 14,3 millions, l'espèce n'est pas considérée comme menacée à l'échelle du continent.

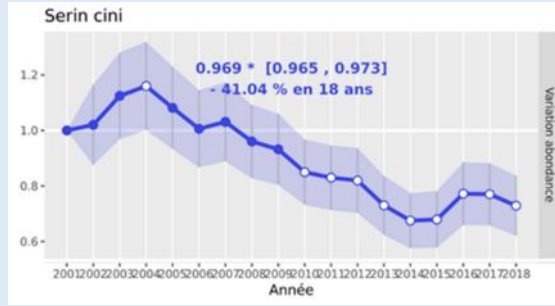
En France, la Pie-grièche écorcheur est encore largement répandue et abondante. Elle est inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et elle est classée Presque Menacée (NT) sur la Liste Rouge des Oiseaux nicheurs de France de 2016. La tendance de la population nationale a connu une réduction de l'ordre de 30 % sur une période de 10 ans (MNHN *et al.*, 2020).

Les principales menaces durant la reproduction sont dues à la disparition de milieux favorables : intensification de l'agriculture, baisse des ressources alimentaires, fermeture des milieux. Elle souffre aussi des pertes d'habitat et des activités humaines durant la migration et l'hivernage en Afrique.

En Auvergne, sa population est importante et semble en nette augmentation depuis 2002. Dans l'aire d'inventaires, l'espèce a été contactée dans les zones bocagères nord et ouest, avec un territoire possible dans chacune de ces zones.



Serinus serinus Serin cini



Directive Oiseaux	-
Liste Rouge UE27	LC
Liste Rouge Nationale Nicheur	VU
Liste Rouge Régionale Nicheur	VU
ZNIEFF /PNA	Auv - / -
Patrimonial	✓
Protection Nationale	✓
Enjeux écologiques	2,5 - Modéré à fort

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

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

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

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

Le Serin cini est présent toute l'année en France. En hiver, il se déplace vers les zones plus tempérées en fonction des rigueurs climatiques. C'est une espèce plutôt méridionale qui a étendu son aire de répartition vers le nord au cours du XX^e siècle. Il est généralement absent des grands massifs boisés et préfère les habitats semi-ouverts parsemés de grands arbres. Il apprécie particulièrement les milieux péri-urbains (fermes, jardins, parcs...). Son régime est surtout composé de petites graines prises au sol. Les territoires sont occupés de mars-avril à l'été. Les nids sont souvent placés dans des conifères. Deux, voire trois, pontes sont possibles.

En forte expansion vers le nord de l'Europe au cours du 19^{ème} siècle, l'aire de répartition de l'espèce continue de s'étendre vers le nord en Europe de l'est. Cependant, à l'échelle de la totalité du continent, l'espèce est en déclin marqué avec une perte de 40% des effectifs depuis les années 1980.

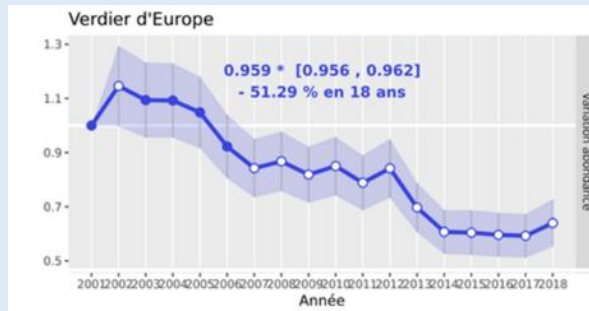
En France, le Serin cini est en déclin ; la population estimée entre 250 et 500 000 couples a connu une réduction de plus de 30 % sur une période de 12 ans (MNHN *et al.*, 2020).

Thermophile, il pourrait bénéficier du réchauffement climatique pour se maintenir dans des zones trop froides auparavant. Anthrophophile, il bénéficie également du développement des jardins dans les zones urbaines. En revanche, comme pour d'autres espèces de granivores, les modifications des pratiques agricoles ne lui sont pas favorables : fermeture des milieux à cause de la déprise agricole, diminution de ses ressources alimentaires (herbacées souvent considérées comme de mauvaises herbes), emploi massif d'herbicide.

Son statut en Auvergne semble similaire à celui de la France : stabilité de l'aire de répartition mais diminution des effectifs, surtout dans les zones agricoles. Il a récemment été classé comme Vulnérable sur la Liste Rouge Régionale. Dans l'aire d'inventaires, l'espèce n'a été détectée qu'au printemps. Au moins deux mâles chanteurs ont été observés près des habitations.



Chloris chloris Verdier d'Europe



Directive Oiseaux	-
Liste Rouge UE27	LC
Liste Rouge Nationale Nicheur	VU
Liste Rouge Régionale Nicheur	LC
	Auv - / -
Patrimonial	✓
Protection Nationale	✓
Enjeux écologiques	2,5 - Modéré à fort

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

Le graphique montre le variations inter-annuelles des effectifs de l'espèce en France disponibles sur le site Vigie Nature (pour plus de détails sur la méthodologie employée, voir <http://vigienature.mnhn.fr/>).
 La figure illustrant la phénologie du cycle de vie de l'espèce est basée sur des données valables à l'échelle de l'Europe (Cramp & Simmons, 2004).
 Enjeux écologiques : selon les Critères d'évaluation des enjeux écologiques utilisés définis dans le chapitre Évaluation des enjeux

Le Verdier d'Europe est encore largement répandu et abondant. En France, il est à la fois nicheur et migrateur partiel, les populations nicheuses étant renforcées en hiver par l'arrivée d'oiseaux en provenance du nord et de l'est de l'Europe. Commensal de l'homme, il fréquente essentiellement les parcs, jardins et allées d'arbres des zones urbaines et péri-urbaines, les vergers, le bocage, les lisières tant qu'il trouve des arbres ou arbustes pour installer son nid et des milieux ouverts pour s'alimenter. Il évite généralement les grands massifs forestiers. C'est un granivore qui ajoute des insectes à son régime durant la reproduction qui s'étale d'avril à juillet.

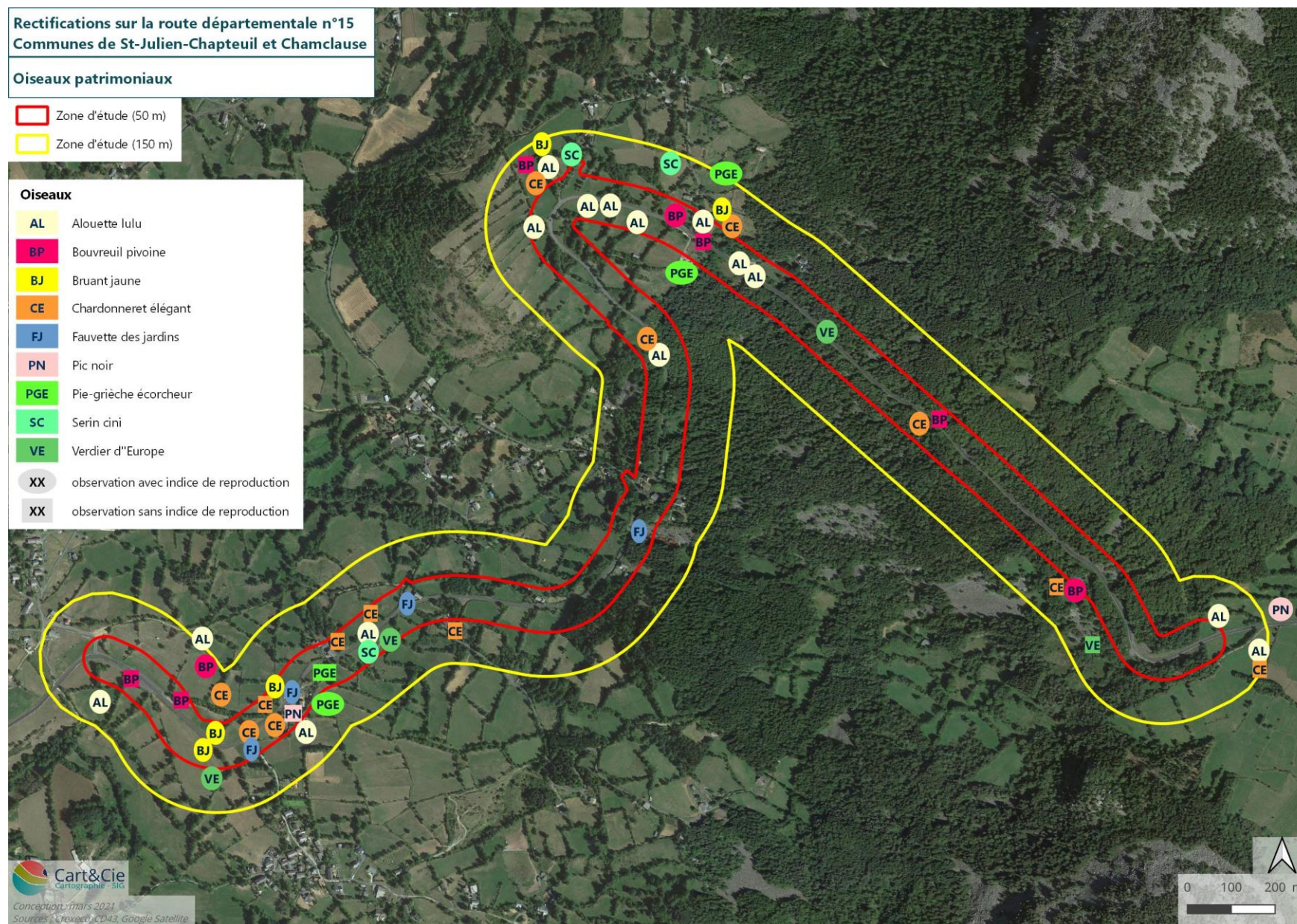
L'aire de répartition de l'espèce a subi peu de changements au cours des 20 dernières années, seule une expansion notable est constatée vers le nord dans les pays scandinaves, une expansion qui était attendue avec les changements climatiques. Les tendances sont inégales au sein du continent, une augmentation des effectifs a été constatée dans le sud et l'est de l'Europe, alors qu'un déclin dû à une augmentation de *Trichomonas gallinae* (parasite fréquent chez les oiseaux captifs, mortel pour les fringillidés) est observé dans les pays d'Europe occidentale et du nord (sauf aux Pays-Bas où une augmentation est observée depuis les années 2000).

Il subit un déclin significatif en France depuis les années 1980, ce qui justifie son entrée dans la Liste Rouge Nationale ; la population estimée entre 1 500 000 couples a connu une réduction de plus de 30 % sur une période de 12 ans (MNHN *et al.*, 2020).

Les menaces viendraient surtout du changement de pratique agricole : intensification, disparition des « mauvaises » herbes, pesticides... Le Verdier d'Europe s'adapte toutefois aux villes et à leurs parcs et jardins. L'épidémie de *Trichomonas gallinae* semble toujours d'actualité dans de nombreux pays, la transmission du parasite étant favorisé par le nourrissage des oiseaux qui se généralise.

En Auvergne, il est largement réparti, particulièrement commun en plaine. En altitude, il est limité par la disparition des arbres et arbustes. Dans l'aire d'inventaires, quelques individus sont cantonnés à proximité des habitations tout au long de l'année. Au moins un mâle chanteur a été entendu au printemps.

Carte 11. Répartition des espèces patrimoniales d'oiseaux





7.3.1.1. Synthèse des enjeux avifaunistiques

L'intérêt du site d'étude pour l'avifaune est modéré à fort. Le cortège d'espèces est relativement important (60 espèces dont 48 avec un statut de reproduction dans l'aire d'inventaires) et le nombre d'espèces patrimoniales nicheuses noté à l'échelle de l'aire d'inventaires est assez élevé (9 espèces). La Mésange boréale, le Milan royal et le Tarin des Aulnes présentent un enjeu fort ou majeur au niveau régional ; cependant, ces espèces ne se reproduisent pas dans l'aire d'inventaires. Le Milan royal est nicheur non loin (un couple à l'ouest du projet) mais utilise peu ou pas les abords de la route pour chasser.

Au vu des habitats présents dans l'aire d'inventaires et de l'absence de rassemblements notables, l'intérêt du site en période de migration ou d'hivernage est jugé faible. Malgré les nombreux allers-et-retours effectués le long de la route, aucun cadavre d'oiseaux n'a été trouvé ; l'impact routier par collision avec l'avifaune semble donc faible.

7.3.2. Chiroptères

7.3.2.1. Fonctionnalités du site pour les chiroptères

Le **potentiel d'accueil en termes de gîtes de la zone forestière est modéré** avec de quelques trous de pics, fissures, troncs ou branches creuses, anciennes insertions de branches et écorces décollées dans les boisements à l'est, les alignements d'arbres et les quelques arbres isolés à l'ouest (Figure 6 et Carte 12). Le plus fort potentiel est constitué par les nombreuses insertions de branches creuses dans les hêtres et les érables des boisements à l'est. Ces nombreuses cavités sont favorables à l'accueil de petites colonies de chiroptères arboricoles. Ces arbres offrent également des micro-habitats propices à l'occupation diurne d'individus solitaires. Les rares petits boisements, alignement d'arbres et arbres isolés à l'ouest présentent une plus faible diversité et quantité de micro-habitats pouvant servir de gîtes à des individus isolés ou de petits groupes : ce sont principalement des fissures, des troncs ou des branches creuses.

Le potentiel de gîtes des infrastructures (bâti) est modéré. Le vieux silo et les bâtiments industriels à l'ouest (Figure 7 et Carte 12), par leurs volumes, toitures et bardages, offrent le plus fort potentiel d'accueil des bâtis du secteur. Ces infrastructures présentent des caractéristiques permettant l'accueil de colonies ou d'individus solitaires. Elles pourraient également abriter des individus pendant les regroupements automnaux et pendant l'hivernation. Les fissures visibles sur les murs d'une ruine plus au centre du tracé offre également un potentiel d'accueil notable. Enfin, de nombreux bâtis aux potentialités faibles sont disséminés dans l'aire d'inventaires, surtout en son centre. Les combles, greniers, toitures, bardages, volets, cheminées et murs de ces bâtiments peuvent potentiellement accueillir des individus isolés ou des groupes. Des gîtes propices aux espèces anthropiques doivent également exister au sein des habitations des villages et hameaux en dehors de l'aire d'inventaires (bardages, toitures, caves, volets, église...).

Quelques éléments paysagers de l'aire d'inventaires sont favorables aux **déplacements** des chiroptères (Figure 8 et Carte 12), surtout les boisements et leurs lisières constituant des corridors permettant notamment de rallier les différentes zones favorables des alentours. Les chemins et éléments topographiques linéaires peuvent également être des axes privilégiés pour le déplacement. Au sein des parties boisées, la RD15 forme ainsi un « tunnel » typiquement propice aux déplacements des chiroptères.

Peu de points d'eau sont présents et sont faiblement propices à l'alimentation et à l'**abreuvement**.

En termes de fonctionnalités, les enjeux pour les chiroptères sont donc modérés, se concentrant sur quelques arbres et infrastructures répartis dans l'aire d'inventaires. Le potentiel effet « tunnel » de la RD15 sur les déplacements des chiroptères dans les boisements à l'est est également à prendre en compte.



Figure 6. Exemples d'arbres à potentialités de gîtes à chiroptères



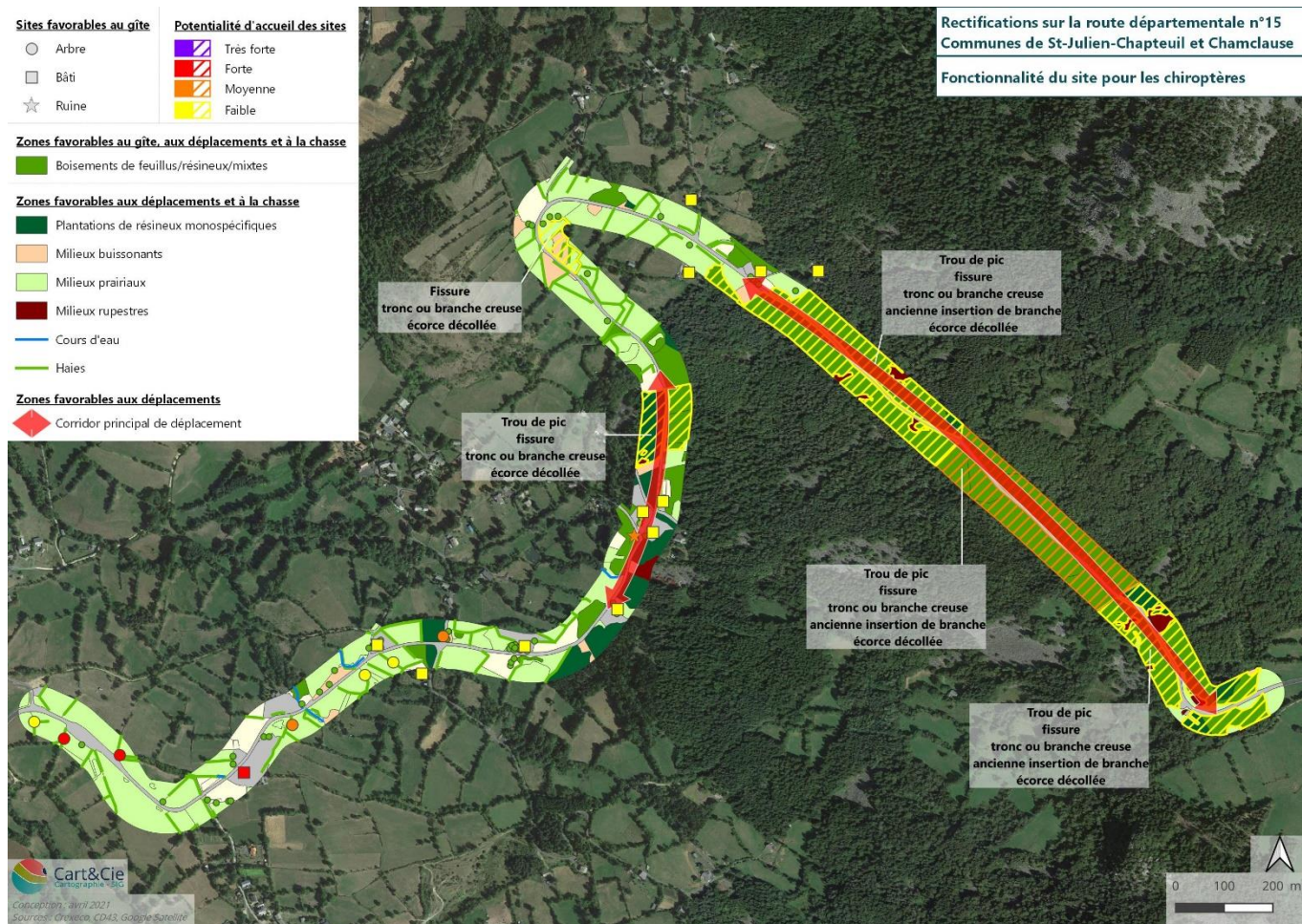
Figure 7. Exemples de bâtis à potentialités de gîtes pour les chiroptères



Figure 8. Exemples d'éléments paysagers favorables aux déplacements les chiroptères



Carte 12. Fonctionnalité de l'aire d'inventaires pour les chiroptères



7.3.2.2. Cortège d'espèces

Les différents passages nocturnes ont permis de contacter 18 espèces plus 7 groupes d'espèces dont 6 espèces patrimoniales. Ce site présente une **diversité spécifique modérée à forte**. Le Tableau 48 synthétise le cortège d'espèces détecté sur l'ensemble du suivi actif et passif et leurs statuts de protection et de conservation.

Tableau 48. Liste des espèces contactées sur l'ensemble des suivis nocturnes

Nom scientifique	Nom français	Nb	DH	LRUE	LRN	LRR	ZNIEFF	PN	Bonn	Berne	Niveau d'enjeux
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	46	An II/IV	NT	LC	VU	X	Art 2	An II	An II	3
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	62	An II/IV	LC	LC	VU	X	Art 2	An II	An II	3
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande Noctule	3	An IV	DD	VU	NT	0	Art 2	An II	An II	3
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	8	An IV	LC	LC	LC	X	Art 2	An II	An II	2
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	3	An II/IV	LC	LC	VU	X	Art 2	An II	An II	3
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt	13	An IV	LC	LC	LC	X	Art 2	An II	An II	2
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	5	An IV	LC	LC	LC	0	Art 2	An II	An II	2
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	35	An IV	LC	LC	LC	X	Art 2	An II	An II	2
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	3	An IV	LC	VU	NT	X	Art 2	An II	An II	3
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	9	An IV	LC	NT	LC	X	Art 2	An II	An II	2,5
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	11	An IV	LC	LC	LC	X	Art 2	An II	An II	2
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	17	An IV	LC	LC	LC	X	Art 2	An II	An II	2
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	4	An II/IV	NT	LC	LC	X	Art 2	An II	An II	3
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	13 180	An IV	LC	NT	LC	0	Art 2	An II	An III	2,5
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	3 412	An IV	LC	LC	LC	0	Art 2	An II	An II	2
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	4	An IV	LC	LC	NT	X	Art 2	An II	An II	2,5
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	81	An IV	LC	NT	LC	0	Art 2	An II	An II	2,5
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	485	An IV	LC	LC	LC	X	Art 2	An II	An II	2
<i>Chiro sp.</i>	Chiro sp.	9									
<i>MyoLF</i>	Grand/Petit Murin	3									
<i>Myotis sp.</i>	Murin sp.	146									
<i>Plecotus sp.</i>	Oreillard sp.	35									



Nom scientifique	Nom français	Nb	DH	LRUE	LRN	LRR	ZNIEFF	PN	Bonn	Berne	Niveau d'enjeu
<i>Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus + Miniopterus schreibersii</i>	P. commune/pygmée + M. Schreibers (PipMi)	4									
<i>Pipistrellus kuhlii/nathusii + Hypsugo Savi</i>	P. Kuhl/Nathusius + V. Savi	466									
<i>Eptesicus-Nyctalus-Vespertilio</i>	Sérotule	269									

Espèces patrimoniales en gras.

Nb : Nombre de contacts de 5 sec.

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

LRUE : Listes Rouges Internationales.

LRN : Liste Rouge Nationale.

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

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

Bonn : Convention de Bonn, Annexe II.

Berne : Convention de Berne, Annexe II.

Niveau d'enjeu : Définis au paragraphe « Méthodes de bioévaluation ».

Une espèce se démarque des autres, avec plus de 70 % des contacts tous groupes et espèces confondus : la **Pipistrelle commune**.

Pipistrellus pipistrellus Pipistrelle commune 13 180 contacts




Directive Habitats	IV
Liste Rouge Europe	LC
Liste Rouge Nationale	NT
Liste Rouge Régionale	LC
Patrimonial	
Protection Nationale	✓
Niveau d'enjeu écologiques	2,5 - Modéré à fort

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

Source : Photo : www.flickr.com ; Carte de répartition : Arthur & Lemaire, 2015 – Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse.

La Pipistrelle commune est une **espèce ubiquiste** qui utilise une grande variété de milieux. L'altitude n'est pas un facteur limitant sa répartition. Elle est très souvent découverte dans des gîtes anthropiques, bien qu'elle utilise également des fissures arboricoles et cavernicoles. L'absence de données est plus souvent significative d'un effort de prospection plus faible. Il s'agit très souvent de l'espèce la plus contactée lors d'inventaires.

Les colonies de mise-bas comptent généralement 30 à 100 femelles et jusqu'à plus de 1 000 individus selon la richesse du milieu. Le domaine vital reste restreint avec des territoires de chasse souvent très proches du gîte (moyenne haute de 5 km).

Elle pratique un vol rapide et agile avec de nombreux changements de direction. En présence d'arbres, elle évolue au-dessus de 20 m. Les collisions routières et les parcs éoliens sont une grande menace pour cette espèce.

Présente dans toute l'Europe, on la rencontre sur l'ensemble du territoire. Les tendances présentent un déclin entre 2009 et 2017 ; la Pipistrelle commune est ainsi passée de Préoccupation mineure (LC) à Quasi menacée (NT) dans la mise à jour 2017 de la liste rouge des Mammifères de France. Bien qu'elle semble avoir régressé en **Auvergne** en raison de différentes menaces (destruction et fragmentation d'habitats, gestion intensive des boisements, circulation automobile...), elle reste encore commune dans la région, y compris dans le secteur du projet.

À l'échelle du projet, la **Pipistrelle commune** est l'espèce la plus contactée lors des suivis actif et passif. Elle a été contactée au niveau de tous les points d'écoute active et passive hormis le point d'écoute active 1, à presque toutes les dates et créneaux de la nuit, hormis la toute dernière heure de la nuit. Elle a souvent été identifiée comme étant en chasse (en grand nombre au niveau des points d'écoute active 10 et 11 en particulier) et parfois en transit (au niveau des points d'écoute active 2 et 7 en particulier). Les grands arbres et les boisements dans et en périphérie de l'aire d'inventaires sont en effet favorables au déplacement et à la chasse de cette espèce ubiquiste. Les villages sont favorables à l'établissement de colonies, tout comme les milieux forestiers et rocheux des alentours.



7.3.2.3. Analyse d'activité

L'indice d'activité, soit le nombre de contacts par heure, est calculé après correction à l'aide du coefficient de détectabilité (Tableau 6) d'après les travaux de Barataud (2015). **Le niveau d'activité globale du site est très fort** avec en moyenne 363,14 contacts par heure lors du suivi actif et 195,86 contacts par heure lors du suivi passif, toutes espèces confondues.

9 espèces plus un groupe d'espèces ont été contactés lors du **suivi actif** (Figure 9). La Pipistrelle de Kuhl est l'espèce la plus active avec 223,5 contacts par heure suivie par la Pipistrelle commune avec un indice d'activité plus faible de 123,5 contacts par heure. Les autres espèces ont un indice d'activité beaucoup plus faible.

17 espèces plus 7 groupes d'espèces ont été contactés lors du **suivi passif** (Figure 10). La Pipistrelle commune est l'espèce la plus active avec 139,7 contacts par heure alors que la Pipistrelle de Kuhl est la suivante avec un indice d'activité beaucoup plus faible de 34,6 contacts par heure. Les autres espèces sont moins actives avec un indice d'activité inférieur à 6 contacts par heure. Le Murin de Daubenton contacté lors du suivi actif n'a pas été contacté lors du suivi passif.

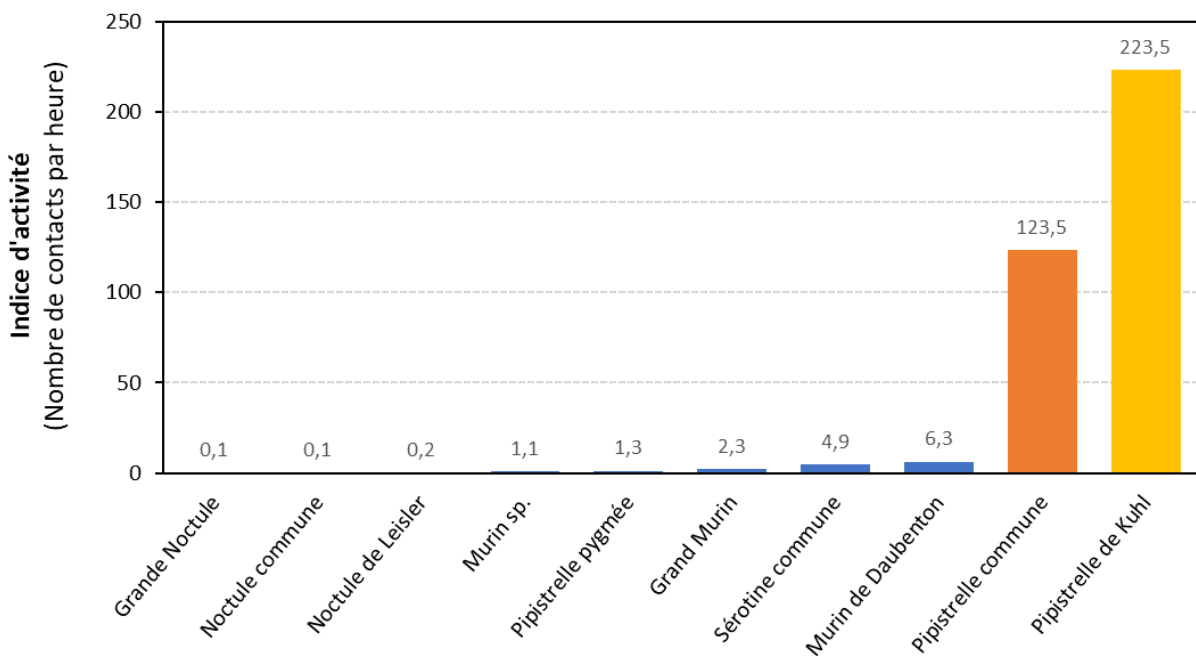


Figure 9. Indice d'activité par espèce au cours du suivi actif

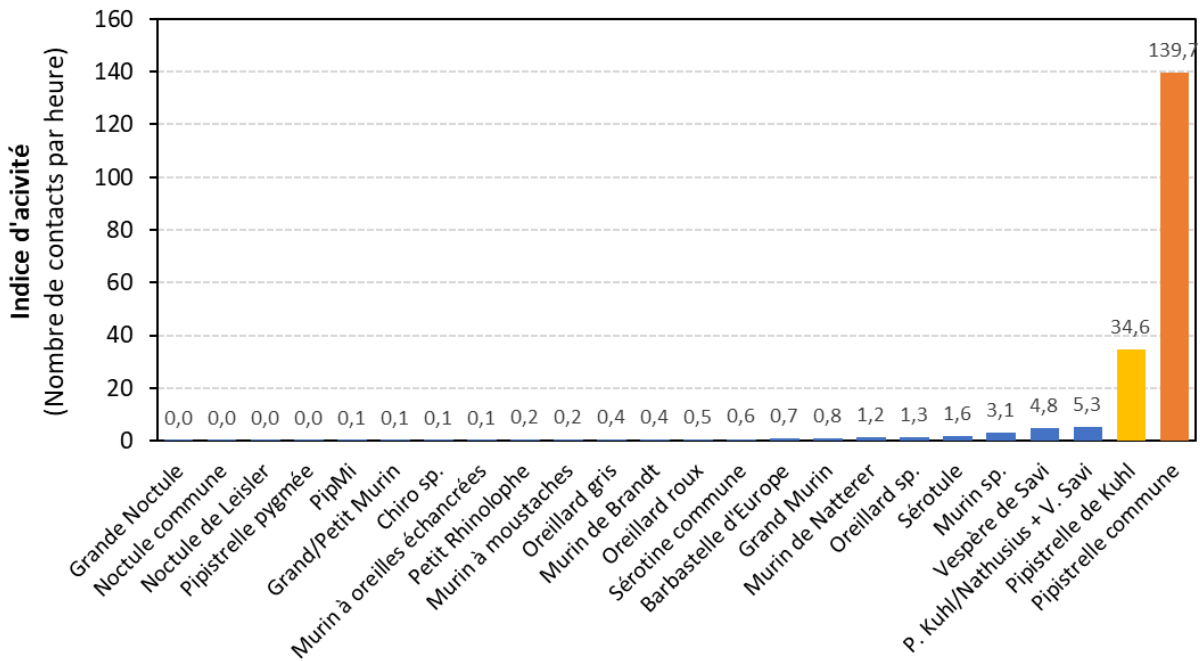


Figure 10. Indice d'activité par espèce au cours des nuits de suivi passif

L'activité n'est pas homogène entre les **points d'écoute** (Carte 13, Figure 11 et Figure 12). Une faible activité a été détectée lors du suivi actif au niveau des points d'écoute active à l'ouest de l'aire d'inventaires, au milieu d'une vaste zone de pâturages et de bocage. Les points situés plus au centre, en lisière de boisements, ont enregistré une activité plus importante. L'activité est la plus élevée au niveau des points situés au cœur des boisements à l'est, avec une très forte activité des Pipistrelles au niveau du point 10, la trouée que forme la route étant probablement privilégiée pour les déplacements au cœur de cette zone arborée. Ce pattern géographique se retrouve au cours de la première nuit d'écoute passive en mai (forte activité au niveau du point C). Le point d'écoute passive A à l'ouest enregistre néanmoins aussi une forte activité en juillet. C'est le point B au centre qui enregistre la plus forte activité sur la nuit de suivi passif en septembre alors que l'activité est faible au niveau du point C. Finalement, tous les points d'écoute passive ont enregistré une activité relativement élevée et similaire entre eux, mais avec de fortes variations saisonnières.



Carte 13. Indice d'activité des chiroptères par point d'écoute et par espèce

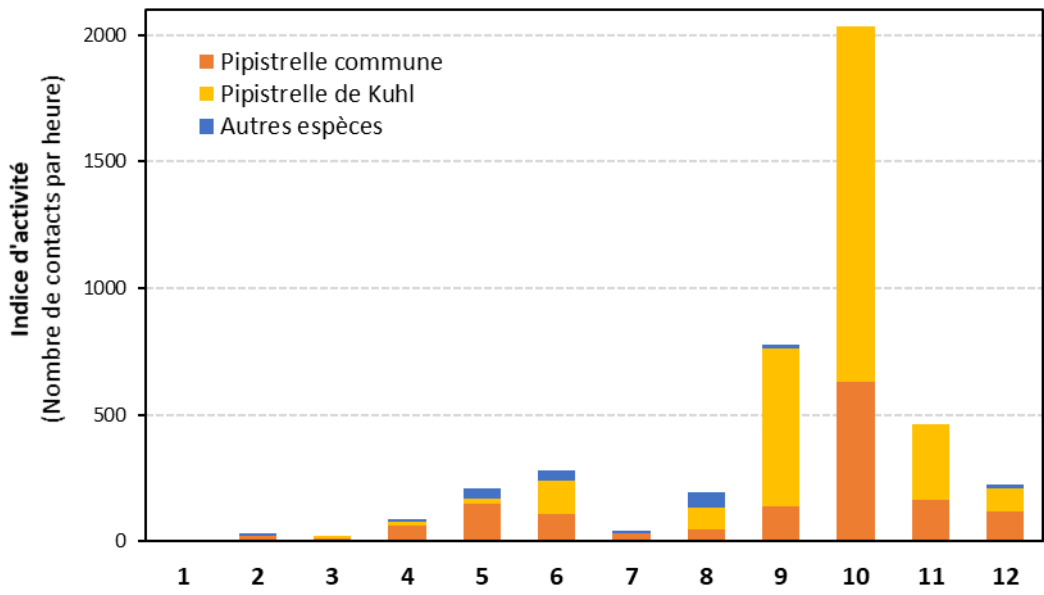
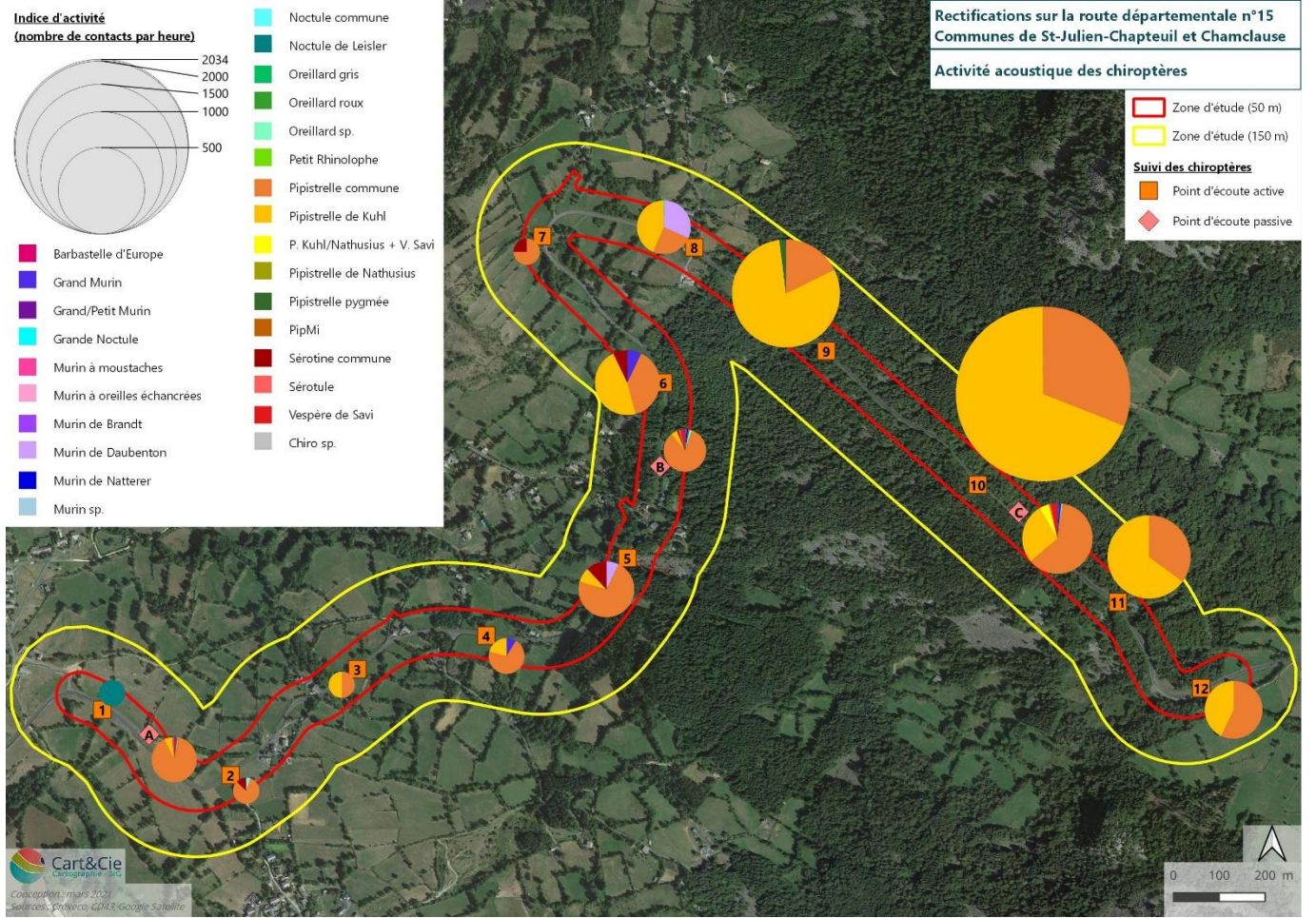


Figure 11. Indice d'activité par point d'écoute active

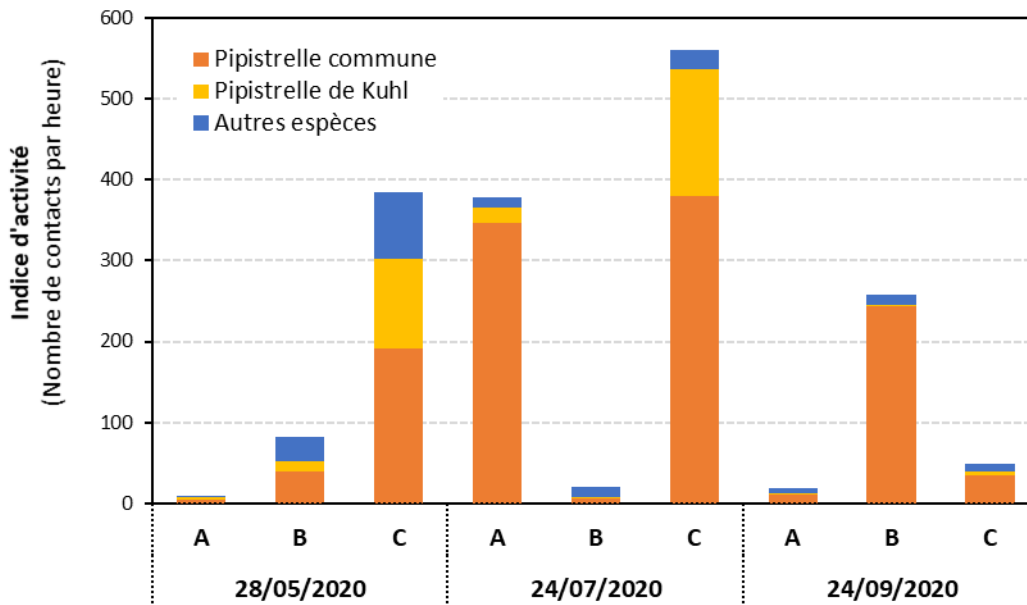


Figure 12. Indice d'activité par point d'écoute passive et par date

L'activité des chiroptères n'est pas homogène **au cours de la nuit** (Figure 13, Figure 14 et Figure 15). En premier lieu, les heures de début et de fin d'activité des chiroptères diffèrent selon les heures de coucher et de lever du soleil, et donc entre les dates de suivi. Puis, l'indice d'activité lui-même diffère au sein de la nuit. Le pattern très général est un pic d'activité en début de nuit avec une décroissance plus ou moins progressive ensuite, mais des différences entre les dates et les localisations existent. Les patterns sont très similaires en mai et en juillet ainsi que sur les points d'écoute A et C, avec des niveaux d'activité plus élevés en juillet et un léger pic d'activité en fin de nuit. En septembre et sur le point d'écoute B, le niveau d'activité augmente très rapidement en début de nuit pour diminuer progressivement et devenir presque nul en deuxième partie de nuit. En mai, le point A connaît une activité quasiment nulle et l'activité sur le point B est concentrée en tout début de nuit. Par contre, l'activité est soutenue sur l'ensemble de la nuit au niveau du point C. L'activité très forte pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl, est probablement due à une activité de chasse de ces espèces dans un habitat très favorable composé de lisières et de zones forestières. En juillet, le point B connaît une activité quasiment nulle. **La croissance rapide de l'activité en début de nuit combinée avec un léger pic en fin de nuit, ainsi que les forts indices d'activité en juillet suggèrent la proximité de gîtes estivaux, spécialement dans les environs des points A et C.** L'activité beaucoup plus importante que lors du premier passage est potentiellement causée par l'émancipation des jeunes individus de l'année, commençant à être volants et chassant donc avec les adultes à cette période. Sur le point C, l'ouverture créée par la route au sein d'un grand boisement forestier est effectivement très propice à une forte activité de chasse et de transit en sous-bois. En septembre, l'activité est principalement concentrée en début de nuit sur les 3 points d'écoute. Cette activité pourrait suggérer la présence de gîtes utilisés dans le cadre de transits saisonniers pour un petit nombre d'individus. Ainsi, de petits regroupements automnaux ne sont pas à exclure dans la zone. L'arrêt brutal de l'activité en milieu de nuit sur tous les points est difficilement interprétable et pourrait mettre en exergue un événement climatique ayant entraîné un retour au gîte (pluie, froid...).

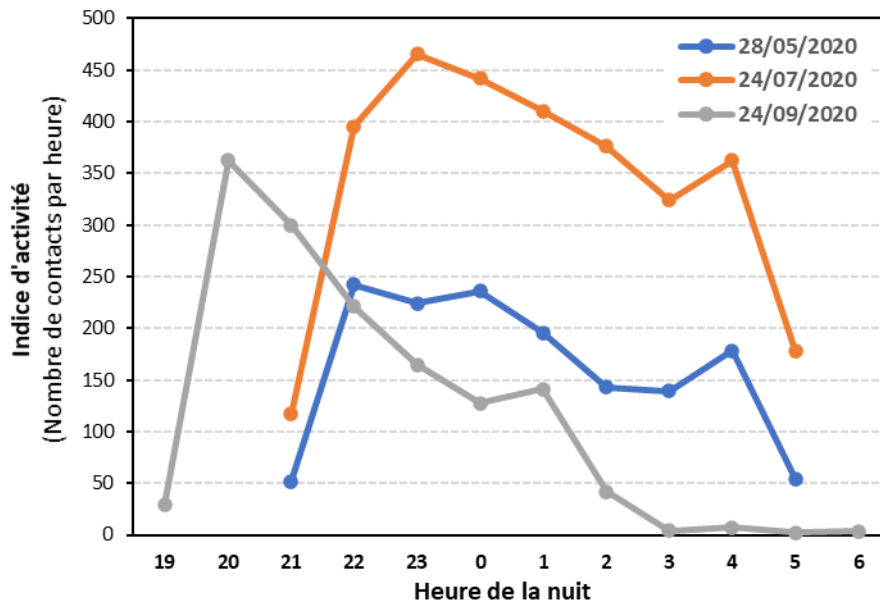


Figure 13. Évolution de l'indice d'activité des chiroptères au cours de chaque nuit d'écoute passive

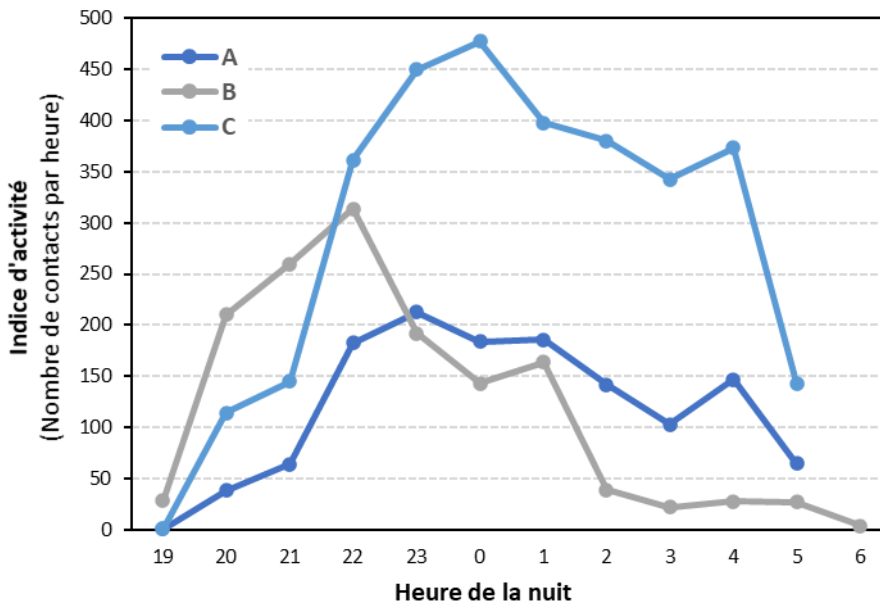


Figure 14. Évolution de l'indice d'activité des chiroptères au cours de la nuit sur chaque point d'écoute passive

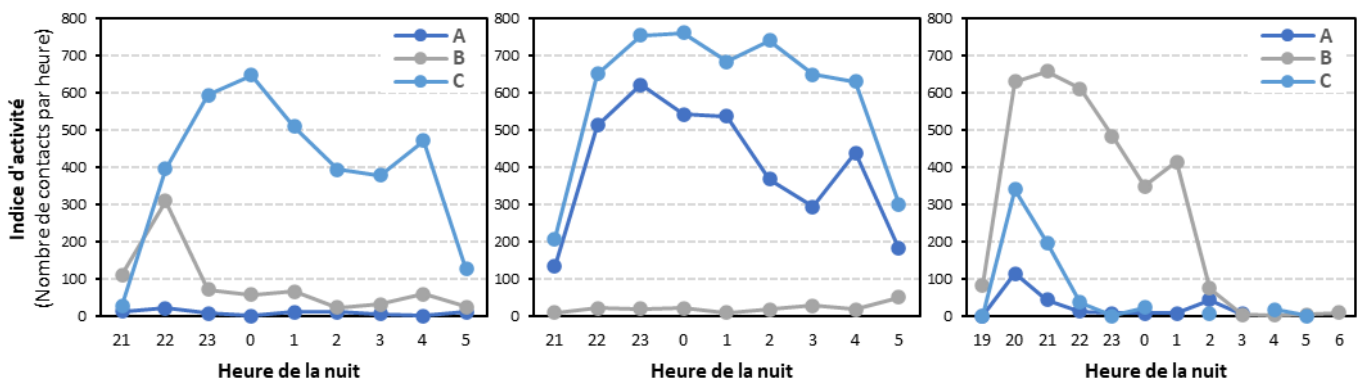


Figure 15. Évolution de l'indice d'activité des chiroptères au cours de la nuit sur chaque point d'écoute passive le 28/05/2020 (gauche), le 24/07/2020 (centre) et le 24/09/2020 (droite)

Le cortège des espèces diffère également au cours de la nuit (Figure 16). La Pipistrelle commune est l'espèce la plus active sur l'ensemble des créneaux horaires, puis c'est la Pipistrelle de Kuhl qui se fait entendre un peu plus tardivement. L'activité du groupe des Murins est quasiment constante tout au long de la nuit. Le groupe Sérotule est surtout actif en première partie de nuit. Le Vespère de Savi est surtout actif en milieu de nuit, ne se faisant que



peu entendre en début et en toute fin de nuit, cela signifiant l’utilisation du site pour le transit et la chasse de la part de colonies relativement éloignées de la zone, ce qui n’est pas très étonnant pour cette espèce aux fortes capacités de déplacements.

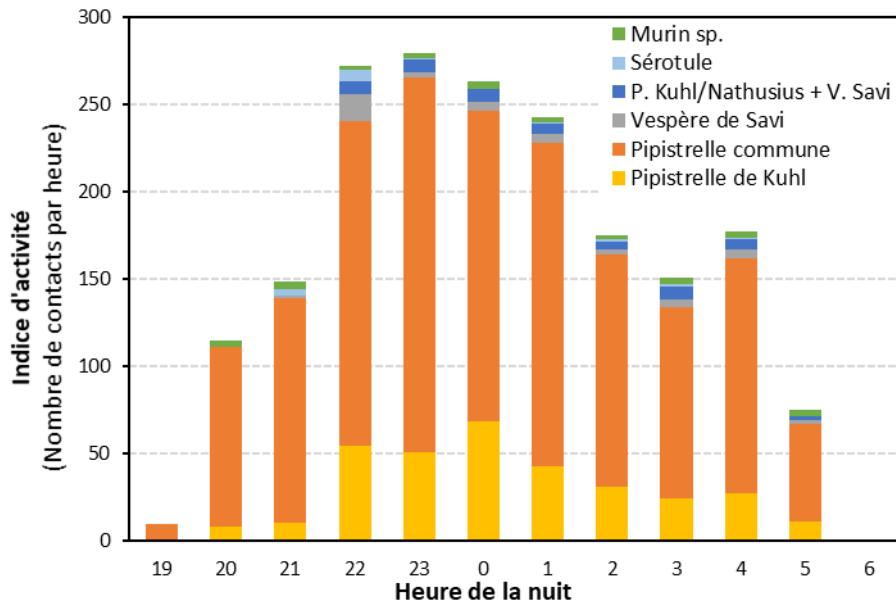
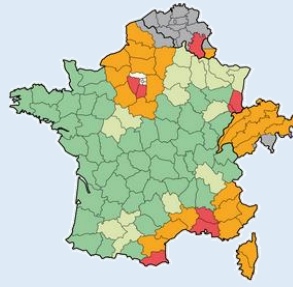


Figure 16. Évolution de l’indice d’activité au cours de la nuit pour les espèces ou groupes de chiroptères les plus détectés

7.3.2.4. Espèces patrimoniales

Les espèces patrimoniales sont indiquées en **gras** dans le Tableau 48. Une espèce est considérée comme patrimoniale si elle possède un ou plusieurs des statuts suivants :

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

**Barbastella barbastellus** Barbastelle d'Europe**46 contacts**

Directive Habitats	II / IV
Liste Rouge Europe	NT
Liste Rouge Nationale	LC
Liste Rouge Régionale	VU
Patrimonial	✓
Protection Nationale	✓
Niveau d'enjeux écologiques	3 - Fort

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

Source : Photo : www.flickr.com ; Carte de répartition : Arthur & Lemaire, 2015 – Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse.

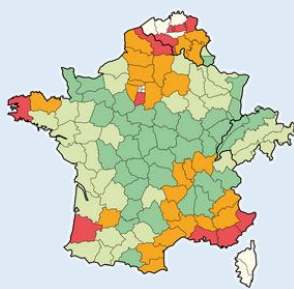
Espèce forestière, la Barbastelle d'Europe fréquente les paysages structurés : milieu forestier (feuillus ou mixtes), bocage et zones humides. Elle affectionne les lisières d'arbres relativement anciens. En hiver, elle utilise des gîtes souterrains frais. Les gîtes estivaux se situent principalement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

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

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

Présente dans une grande partie de l'Europe, elle subit un fort déclin depuis le milieu du XX^e siècle. En France, présente sur l'ensemble du territoire, elle est en forte régression dans certaines régions de la moitié nord. Bien que présente dans toute l'**Auvergne**, les densités sont variables entre les 4 départements. L'Allier et le Puy-de-Dôme abritent des sites d'hibernation d'importance nationale. Dans le Cantal et la Haute-Loire, l'espèce semble plus cantonnée à des secteurs de vallées alluviales forestières.

À l'échelle du projet, la **Barbastelle d'Europe** a été contactée à toutes les dates au niveau de tous les points d'écoute passive, avec plus de 65 % de l'ensemble des contacts avec cette espèce au niveau du point A en milieu de nuit en septembre. Un plus grand nombre d'individus utilise sans doute le site lors de la période de transit automnal. Les contacts sont extrêmement rares en tout début et toute fin de nuit. Peu ou pas d'individus gîtent donc dans ou à toute proximité de l'aire d'inventaires mais des individus viennent probablement y chasser, utilisant les linéaires de haies et les lisières de forêts dans leurs déplacements et comme territoire de chasse.

**Myotis myotis Grand Murin****62 contacts**

Directive Habitats	II / IV
Liste Rouge Europe	LC
Liste Rouge Nationale	LC
Liste Rouge Régionale	VU
Patrimonial	✓
Protection Nationale	✓
Niveau d'enjeux écologiques	3 - Fort

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

Source : Photo : www.flickr.com ; Carte de répartition : Arthur & Lemaire, 2015 – Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse.

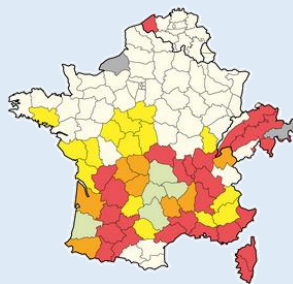
Espèce forestière, le Grand Murin préfère les forêts de feuillus, avec peu de végétation au sol pour chasser des insectes en glanant. Il exploite également les milieux ouverts : prairies, pâturages, champs... La plupart des colonies de parturition se situent dans de vastes volumes : combles d'églises ou d'habitations, granges, tunnels, cavités... En hiver, il est essentiellement cavernicole.

Les colonies de parturition comptent en moyenne 30 à 1 000 femelles. Les territoires de chasse peuvent se situer dans un rayon de 5 à 12 km, allant jusqu'à 26 km. Il chasse dans les forêts, au-dessus des pâturages et des prairies.

Il a un vol rapide entre 5 et 10 m d'altitude. Les principales menaces résident dans la fragmentation des habitats et la réhabilitation de bâtiments.

Son aire de répartition s'étend à l'Europe occidentale et centrale. En France, son aire de répartition couvre l'ensemble du territoire et est très hétérogène. En **Auvergne**, le Grand Murin est présent sur les 4 départements. Il semble éviter les massifs montagneux pour privilégier les cours d'eau et les massifs forestiers.

À l'échelle du projet, le **Grand Murin** a été contacté 4 fois en mai (points 4 à proximité de bétail, 5 et C), aucune fois en juillet et de nombreuses fois en septembre sur les 3 points d'écoute passive, principalement en première moitié de nuit au niveau du point C. Cette activité de première partie de nuit suggère une activité de chasse dans cette zone.

**Nyctalus lasiopterus Grande Noctule****3 contacts**

Directive Habitats	IV
Liste Rouge Europe	DD
Liste Rouge Nationale	VU
Liste Rouge Régionale	NT
Patrimonial	✓
Protection Nationale	✓
Niveau d'enjeux écologiques	3 - Fort

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

Source : Photo : www.flickr.com ; Carte de répartition : Arthur & Lemaire, 2015 – Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse.

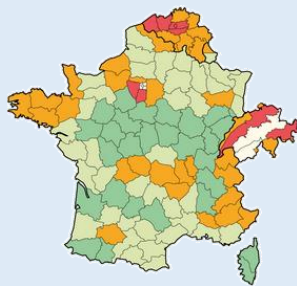
En raison de sa forte capacité de déplacement (espèce migratrice), la Grande Noctule est l'une des **espèces les moins connues d'Europe**. Elle gîte quasi-exclusivement dans les cavités arboricoles, plus rarement dans des gîtes artificiels, des fissures rocheuses. Ses territoires de chasse paraissent variés mais la présence de zones humides semble lui être favorable.

Les colonies de parturition comptent entre 10 et 80 individus, utilisant un réseau d'arbres gîtes. Ses territoires de chasse peuvent se situer jusqu'à 40 km pour des femelles allaitantes.

Elle pratique un vol très rapide jusqu'à 1 700 m d'altitude.

Son aire de répartition couvre toute l'Europe avec de grandes disparités en densité. Il en est de même pour sa répartition en France où elle semble moins fréquente dans tout le nord-ouest. À ce jour les données semblent s'articuler autour de trois noyaux : l'Aquitaine, le Massif Central et la Corse. La Grande Noctule est présente dans les quatre départements d'**Auvergne** de manière très hétérogène.

À l'échelle du projet, la **Grande Noctule** n'a été contactée que 3 fois, en mai, une fois en chasse au niveau du point 8 et 2 fois au niveau du point A. Espèce avec une portée d'émission très étendue, il est possible qu'elle n'ait été que de passage dans le secteur. Le faible nombre de contacts suppose d'ailleurs qu'elle ne gîte probablement pas à proximité pendant la période de reproduction.

**Myotis emarginatus** Murin à oreilles échancrées**3 contacts**

Directive Habitats	II / IV
Liste Rouge Europe	LC
Liste Rouge Nationale	LC
Liste Rouge Régionale	VU
Patrimonial	✓
Protection Nationale	✓
Niveau d'enjeux écologiques	3 - Fort

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

Source : Photo : www.flickr.com ; Carte de répartition : Arthur & Lemaire, 2015 – Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse.

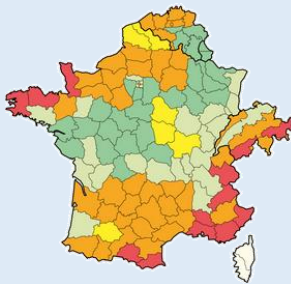
Le Murin à oreilles échancrées exploite les **milieux boisés**, les vallées de basse altitude et les milieux ruraux. En hiver, l'espèce est cavernicole. En été, les gîtes sont plus diversifiés : cavités arboricoles ou souterraines, écorces décollées, bâtiments (églises, combles, étables...).

Les colonies de parturition comptent en moyenne 50 à 600 femelles, certaines colonies accueillant jusqu'à 3 000 individus. Le domaine vital est variable selon les régions, de 3 500 ha à 515 km² avec des territoires de chasse jusqu'à 12 km. Il chasse dans les milieux boisés, au-dessus des pâturages ou dans les étables où il se nourrit des mouches attirées par le bétail.

Il a un vol habile et rapide, entre 1 et 3 m du sol. Les principales menaces résident dans la fragmentation des habitats et la réhabilitation de bâtiments.

Son aire de répartition s'étend à l'Europe occidentale et centrale ; il est présent dans tout le bassin méditerranéen. En France, son aire de répartition est très hétérogène et connaît une évolution positive. L'espèce est assez rare, bien qu'observée sur l'ensemble de la région **Auvergne**. Les principales colonies d'estivage sont situées au nord-ouest de l'Allier et dans l'ouest du Cantal.

À l'échelle du projet, le **Murin à oreilles échancrées** n'a été contacté que 3 fois, en juillet au niveau du point B au sein d'une petite zone ouverte en lisière de boisements au centre de l'aire d'inventaires. Il est donc impossible d'en tirer des conclusions quant à son occupation de l'aire d'inventaires et son comportement. Néanmoins, l'analyse acoustique du genre *Myotis* étant ardue et limitée à des signaux de très bonne qualité, l'espèce est potentiellement davantage présente mais ici comptabilisée dans le groupe des Murins.

**Nyctalus noctula** Noctule commune**3 contacts**

Directive Habitats	IV
Liste Rouge Europe	LC
Liste Rouge Nationale	VU
Liste Rouge Régionale	NT
Patrimonial	✓
Protection Nationale	✓
Niveau d'enjeux écologiques	3 - Fort

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

Source : Photo : www.flickr.com ; Carte de répartition : Arthur & Lemaire, 2015 – Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse.

La Noctule commune, **initialement forestière**, s'adapte aux milieux urbains. La proximité de l'eau semble être un élément favorable. Été comme hiver, elle occupe des gîtes arboricoles (et gîtes artificiels posés sur des arbres), dans le bâti et dans les cavités souterraines. Pour chasser, elle exploite une grande diversité de milieux (étangs, ripisylves, fleuves, forêts, boisements de plaine, prairies, alignements d'arbres...).


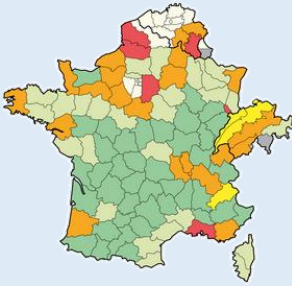
Les colonies de parturition comptent entre 20 et 60 individus, utilisant un réseau d'arbres gîtes répartis sur une surface de 200 ha. Ses territoires de chasse sont en moyenne dans un rayon de 10 km et jusqu'à 26 km. C'est une espèce migratrice, parcourant en moyenne 1 000 km.

Elle pratique un vol très rapide entre 10 et 50 m d'altitude, parfois jusqu'à plusieurs centaines de mètres.

Son aire de répartition couvre toute l'Europe, de la Grande-Bretagne à la Chine. En France, elle est présente sur l'ensemble du territoire de manière très hétérogène. Les tendances présentent un déclin entre 2009 et 2017 ; la Noctule commune est ainsi passée de Quasi menacée (NT) à Vulnérable (VU) dans la mise à jour 2017 de la liste rouge des Mammifères de France. La Noctule commune est présente sur l'ensemble du territoire d'**Auvergne** de manière très hétérogène. Elle est mieux représentée dans les régions d'étangs et les grandes plaines alluviales (Forez, Val d'Allier...) et fréquente peu les secteurs d'altitude (au-dessus de 500 m).

À l'échelle du projet, la **Noctule commune** n'a été contactée que 3 fois, à l'ouest (points 2 en chasse et point A en mai). La distance de détection de cette espèce étant importante, les contacts peuvent être dus à des individus survolant la zone à une certaine distance. De nombreux contacts en milieux boisés sont très probablement noyés dans le nombre de signaux non-déterminables affiliés au groupe d'espèce Sérotule. Le nombre d'individus fréquentant les boisements de l'aire d'inventaires n'est probablement pas très élevé mais il n'est pas à exclure que quelques individus puissent y gîter. De plus, de nombreux cris sociaux de Sérotule captés en sous-bois pourraient potentiellement appartenir à cette espèce. Celle-ci ayant un grand rayon d'action pour sa zone de chasse, il est également possible que des individus gîtant à proximité puissent parcourir de nombreux kilomètres afin de trouver des zones de chasse et d'abreuvement adéquat.

**Rhinolophus hipposideros** Petit Rhinolophe **4 contacts**

		Directive Habitats	II / IV
		Liste Rouge Europe	NT
		Liste Rouge Nationale	LC
		Liste Rouge Régionale	LC
		Patrimonial	✓
		Protection Nationale	✓
		Niveau d'enjeux écologiques	3 - Fort

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

Source : Photo : www.flickr.com ; Carte de répartition : Arthur & Lemaire, 2015 – Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse.

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

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

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

Présent sur la majeure partie de l'Europe, c'est le Rhinolophe le plus septentrional. En France, il se rencontre sur l'ensemble du territoire, mais semble plus rare dans le nord, nord-est du pays. L'espèce est bien représentée en **Auvergne**, sur les quatre départements bien que moins fréquente dans l'Allier.

À l'échelle du projet, le **Petit Rhinolophe** a été contacté 4 fois : 2 fois en mai au niveau des points A et C et 2 fois en septembre au niveau du point B. La faible intensité et donc la portée restreinte des émissions de cette espèce (Tableau 1) expliquent probablement ce très faible nombre de contacts. Il est ainsi impossible d'en tirer des conclusions quant à l'occupation de l'aire d'inventaires et le comportement de cet ou ces individus ; néanmoins la présence de contacts sur les mêmes points en milieu ouvert à proximité des habitations semble provenir d'individus isolés gîtant au sein des bâtis et chassant à proximité.

7.3.2.5. Synthèse des enjeux chiroptérologiques

La **diversité spécifique** présente dans l'aire d'inventaires est **modéré à forte** avec 18 espèces plus 6 groupes d'espèces contactées, sur les 29 potentiellement présentes en Auvergne. Parmi celles-ci, 7 espèces sont patrimoniales mais relativement peu actives dans l'aire d'inventaires. En termes de fonctionnalités, le potentiel d'accueil diffère entre la moitié ouest où elle est plus liée à la présence d'infrastructures et la moitié est où elle est surtout liée à la présence de boisements. Globalement, les **potentialités d'accueil aux abords immédiats de la RD6 semblent modérées**. Cependant, le **niveau d'activité globale du site est très fort** avec de fortes disparités selon les secteurs : plus fort dans la moitié est que dans la moitié ouest. Au sein des parties boisées, la RD15 forme ainsi un « tunnel » propice aux déplacements. **Les enjeux chiroptérologiques de l'aire d'inventaires apparaissent donc modérés** dans l'ensemble et concentrés à certains points remarquables.



7.3.3. Mammifères non volants

5 espèces de mammifères non volants ont été contactées (Tableau 49), dont une seule est protégée et aucune considérée patrimoniale. Parmi celles-ci, on distingue un grand ongulé (Chevreuil), un carnivore (Renard roux), ainsi que plusieurs petits mammifères (le Campagnol roussâtre, l'Écureuil roux et la Taupe d'Europe).

Tableau 49. Espèces de mammifères non volants recensées

Nom scientifique	Nom français	Zones	DH	LRM/LRUE	LRN	LRR	ZNIEFF	PN	Berne
<i>Clethrionomys glareolus</i>	Campagnol roussâtre	Projet/AI		LC	LC	LC			
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil européen	Projet/AI		LC	LC	LC			
<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	Projet/AI		LC	LC	LC		Art 2	
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	Projet/AI		LC	LC	LC			
<i>Talpa europaea</i>	Taupe d'Europe	Projet/AI		LC	LC	LC			

Espèces patrimoniales en gras : espèce inscrite à l'Annexe II et/ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore et/ou considérée comme menacée (critère VU ou plus fort) sur les Listes rouges internationales, nationale et/ou régionales.

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

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

LRM : Liste Rouge Mondiale.

LRUE : Liste Rouge européenne.

LRN : Liste Rouge Nationale.

LRR : Liste Rouge Régionale.

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

PN : Protection Nationale.

Berne : Convention de Berne, Annexe II.

Analyse des données de pièges photographiques

La diversité spécifique observée par les différents emplacements des pièges photographique est plutôt faible avec seulement 4 espèces (Tableau 50). Le cortège observé correspond en tout cas aux espèces attendues et communes du milieu forestier, notamment pour le piège photographique n°2, avec le Chevreuil et le Renard roux. Il faut par ailleurs noter que le premier emplacement du piège photo a permis de contacter un petit mammifère commun, mais rarement observé par cette méthode (Figure 17). Cependant, seul le piège photo n°2 montre l'existence d'une zone de passage, qui est davantage utilisée.

Tableau 50. Résultats du piégeage photographique

ID Piège	Durée de pose (jours)	Espèces détectées	Nombre d'occurrence	Nombre minimal d'individus
PP1	20	Campagnol roussâtre	3	1
PP2	57	Chevreuil européen	6	2
		Écureuil roux	9	1
		Renard roux	1	1



Figure 17. Exemples de photographies effectuées (de gauche à droite et bas en haut : Campagnol roussâtre, Chevreuil et Écureuil roux)

Sciurus vulgaris Écureuil roux

Deux adultes observés à vue et par piège photo

L'Écureuil roux est une espèce protégée nationalement, mais qui reste commune dans la plupart des régions. Cette espèce arboricole exploite une grande variété de milieux boisés, forestiers ou non. L'Écureuil est diurne et actif toute l'année. Bien qu'il semble avoir régressé en raison de différentes menaces (fragmentation des habitats boisés, gestion intensive des boisements, circulation automobile...), il reste encore commun dans la région, notamment dans le secteur du projet (Chauve-Souris Auvergne & Groupe Mammalogique d'Auvergne, 2015). Il est mentionné sur les communes de Saint-Julien-Chapteuil et de Champclause (dernière observation respectivement en 2020 et 2019, Source Faune Auvergne).

Un adulte a été observé dans la zone d'étude, tandis que le second a été observé 9 fois par le piège photo 2 mis en place. Il semble commun dans le secteur et fréquente très certainement l'ensemble des boisements.

Espèces protégées potentielles

Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) : le Hérisson est une espèce protégée qui reste globalement commune en France et en Auvergne. Il a dernièrement été mentionné sur les communes de Saint-Julien-Chapteuil et de Champclause (dernière observation respectivement en 2019 et 2012, Source Faune Auvergne).

Chat forestier (*Felis silvestris*) : cette espèce protégée et patrimoniale n'a pas été contactée et n'est pas mentionnée dans le secteur, qui présente néanmoins des boisements favorables dans la zone d'étude. Le Chat forestier pourrait fréquenter les zones boisées propices, malgré sa rareté dans le département.

Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) : cette espèce protégée et patrimoniale a disparu de nombreux pays mais existe encore en France et est même en expansion en Auvergne où elle a recolonisé la quasi-totalité des réseaux hydrographiques. Elle est mentionnée à l'échelle des communes de Saint-Julien-Chapteuil et de Champclause (dernière observation respectivement en 2016 et 2020, Source Faune Auvergne). Il reste peu probable qu'elle fréquente la zone d'étude, puisque aucun réseau hydrographique favorable ne se trouve dans cette dernière.

Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) : cette espèce protégée nationalement occupe principalement les petits cours d'eau et ruisseaux des plaines, ainsi qu'éventuellement de plus grandes étendues aquatiques. Bien qu'elle



soit mentionnée dans la commune de Champclause (dernière observation en 2009, Source Faune Auvergne). Il reste peu probable qu'elle fréquente la zone d'étude, puisqu'aucun milieu aquatique favorable n'est présent dans la zone d'études.

7.3.4. Reptiles

5 espèces de reptiles ont été contactées, toutes protégées mais relativement communes (Tableau 51), dont 2 sont considérées comme patrimoniales : le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles.

Tableau 51. Espèces de reptiles recensées

Nom scientifique	Nom français	Zones	DH	LRM/LRUE	LRN	LRR	ZNIEFF	PN	Berne
<i>Natrix helvetica</i>	Couleuvre à collier helvétique	Projet/AI		LC	LC			Art 2	
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	Projet/AI	An IV	LC	LC			Art 2	An II
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Projet/AI	An IV	LC	LC			Art 2	An II
<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile	Projet/AI		LC	LC			Art 3	
<i>Vipera aspis</i>	Vipère aspic	Projet/AI		LC	LC			Art 2	

Espèces patrimoniales en gras : espèce inscrite à l'Annexe II et/ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore et/ou considérée comme menacée (critère VU ou plus fort) sur les Listes rouges internationales, nationale et/ou régionales.

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

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

LRM : Liste Rouge Mondiale.

LRUE : Liste Rouge européenne.

LRN : Liste Rouge Nationale.

LRR : Liste Rouge Régionale.


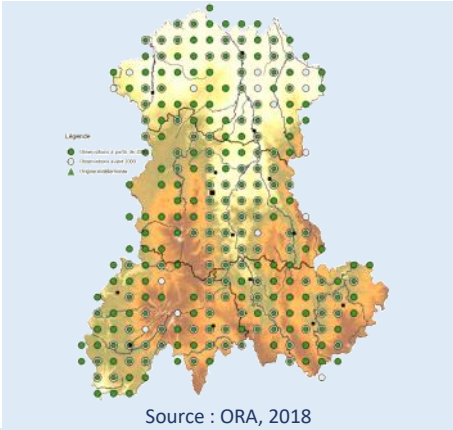
ZNIEFF : espèces déterminantes pour la création de Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique.

PN : Protection Nationale.

Berne : Convention de Berne, Annexe II.

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

Lacerta bilineata Lézard à deux raies 4 adultes dont 1 mâle et 1 femelle

 <p>Photographie prise hors site</p>	 <p>Source : ORA, 2018</p>	Directive Habitats	Annexe IV Déf. Inadéquat =
		Liste Rouge Monde / UE	LC
		Liste Rouge Nationale	LC
		Liste Rouge Régionale	-
		Patrimonial	✓
		Protection Nationale	✓
		Niveau d'enjeux écologiques	2 - Modéré

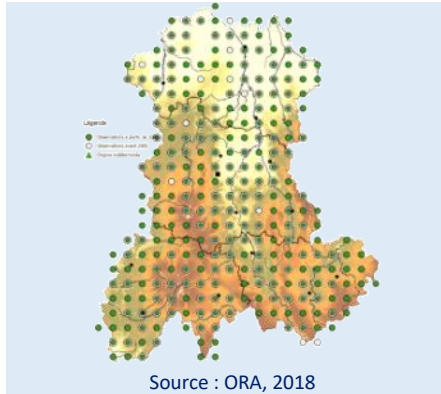
Niveau d'enjeux écologiques : selon les Critères d'évaluation des enjeux écologiques utilisés définis dans le chapitre Évaluation des enjeux

Le **Lézard à deux raies** est dépendant d'une couverture végétale dense fréquemment associée à des empierrements naturels ou artificiels comme éboulis, affleurements rocheux ou murs en pierres sèches. On le trouve notamment au niveau des haies et des lisières de bois, ainsi que dans les friches. Cette espèce est commune en France et en Auvergne où elle fréquente les secteurs de basse et moyenne altitude. Elle est mentionnée sur la commune de Champclause en 2020 (Source Faune Auvergne).

Il semble localement présent puisque 4 adultes dont un mâle et une femelle ont pu être observés en mai et en juillet.



Podarcis muralis Lézard des murailles 1 adulte observé



Directive Habitats	Annexe IV Favorable =
Liste Rouge Monde / UE	LC
Liste Rouge Nationale	LC
Liste Rouge Régionale	-
Patrimonial	✓
Protection Nationale	✓
Niveau d'enjeux écologiques	2 - Modéré

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

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

Seulement 1 individus (adulte) a été observé en mai dans l'aire d'inventaires où il semble peu abondant.

Natrix helvetica Couleuvre helvétique Un cadavre sur la route

La **Couleuvre helvétique** est présente sur quasiment tout le territoire français et la majeure partie de l'Europe. Ce serpent considéré comme le plus commun des serpents français est également très présent en Auvergne. La Couleuvre helvétique s'observe ainsi dans les quatre départements auvergnats, en plaine comme en moyenne montagne.

Du fait de son régime alimentaire (amphibiens principalement mais pas uniquement), on la rencontre souvent à proximité d'une zone humide : étang, lac, mare, tourbière, rivière... Pour autant, il est aussi possible de croiser ce reptile relativement loin de tout point d'eau dans différents milieux : haies, talus, lisières forestières, landes, jardins, anciennes voies ferrées... Cette espèce est mentionnée plus anciennement sur la commune de Saint-Julien-Chapteuil en 2011, et plus récemment sur Champclause en 2019 (Source Faune Auvergne).

Un cadavre d'adulte a été retrouvé sur la route et met en évidence l'existence de passages à travers la route pour cette espèce, sans doute pour rejoindre un milieu aquatique en dehors de la zone d'étude.

Anguis fragilis Orvet fragile Un adulte observé dans l'aire d'inventaires

L'**Orvet fragile** est présent en Europe occidentale et centrale, et pratiquement partout en France continentale. En Auvergne, ce lézard fréquente principalement les étages collinéen et montagnard. Bien présent dans le Puy-de-Dôme, le Cantal (dans une moindre mesure en Châtaigneraie cantalienne) et la Haute-Loire, l'Orvet apparaît plus localisé dans l'Allier (peu de données en Sologne et Montagne bourbonnaise par exemple). Cette espèce est relativement ubiquiste en termes d'habitats (haies, landes, jardins...) mais sa préférence va vers des biotopes ombragés et humides (bois, talus forestiers, landes...) où il trouve des sols qui conviennent au creusement de ses galeries. Il se dissimule volontiers dans les tas de bois, sous les pierres plates ou dans des souches pourries et il fréquente souvent les fourmilières. Comme d'autres reptiles, il apprécie tout particulièrement les lisières et les micro-habitats pourvus d'une végétation assez fournie (broussailles, fougères...) qui lui permettent de se cacher facilement. Cette espèce est mentionnée sur les communes de Saint-Julien-Chapteuil et de Champclause (dernière observation respectivement en 2020 et 2019, Source Faune Auvergne).



Seulement 1 adulte a été observé dans l'aire d'inventaires où il semble peu abondant.

Vipera aspis Vipère aspic

3 adultes observés dont 2 mâles

La **Vipère aspic** possède une aire de répartition relativement restreinte puisqu'on ne la trouve que du nord de l'Espagne à la moitié sud de la France (sud de la Loire approximativement), le sud de la Suisse et l'Italie. Elle fréquente des milieux variés mais toujours chauds et ensoleillés. Elle est aussi bien présente en plaine que dans les massifs montagneux. Ses habitats de prédilection sont les haies bocagères, les lisières forestières, les roncières, les ruines, les vieux murets, les éboulis et les pierriers en montagne. Elle est mentionnée seulement sur la commune de Saint-Julien-Chapteuil (dernière observation en 2020, Source Faune Auvergne).

3 adultes ont été observés sous les plaques reptiles au cœur d'une clairière bordant la route, dont 2 mâles ont pu être distingués.

Espèces protégées potentielles

Lézard vivipare (*Zootoca vivipara*) : cette espèce de lézard affectionne les milieux montagneux et humides, mais peut aussi se retrouver en plaine. Il peut se rencontrer dans une large palette d'habitats restant plus ou moins humides, dans les sites en altitude. Le Lézard vivipare est mentionné seulement sur la commune de Champclouse en 2019 (Source Faune Auvergne), mais fréquente peu probablement l'aire d'inventaires au vu du faible nombre de milieux aquatiques présents.

Vipère péliade (*Vipera berus*) : cette espèce est présente en auvergne entre moyenne et haute altitude. Les populations connues se situent généralement entre 1 000 et 1 500 mètres d'altitude. Elle fréquente une grande diversité de milieux allant des haies, landes, taillis, rocaillies, bocages, lisières, prés humides, tourbières, bordures des marais, d'étang ou encore de rivière. Elle est mentionnée uniquement sur la commune de Champclouse (dernière observation en 2013, Source Faune Auvergne), mais il est peu probable qu'elle fréquente la zone d'études.

7.3.5. Amphibiens

8 milieux aquatiques, dont certains plus ou moins favorables aux amphibiens, ont été répertoriés dans l'aire d'inventaires. Ce sont essentiellement des ruisselets et fossés inondés qui apparaissent à la suite de fortes précipitations. Ils ne sont ainsi pas stables (assèchement) durant la période de reproduction des amphibiens et sont donc peu favorable à ces espèces (Tableau 52, Figure 18 et Carte 14).

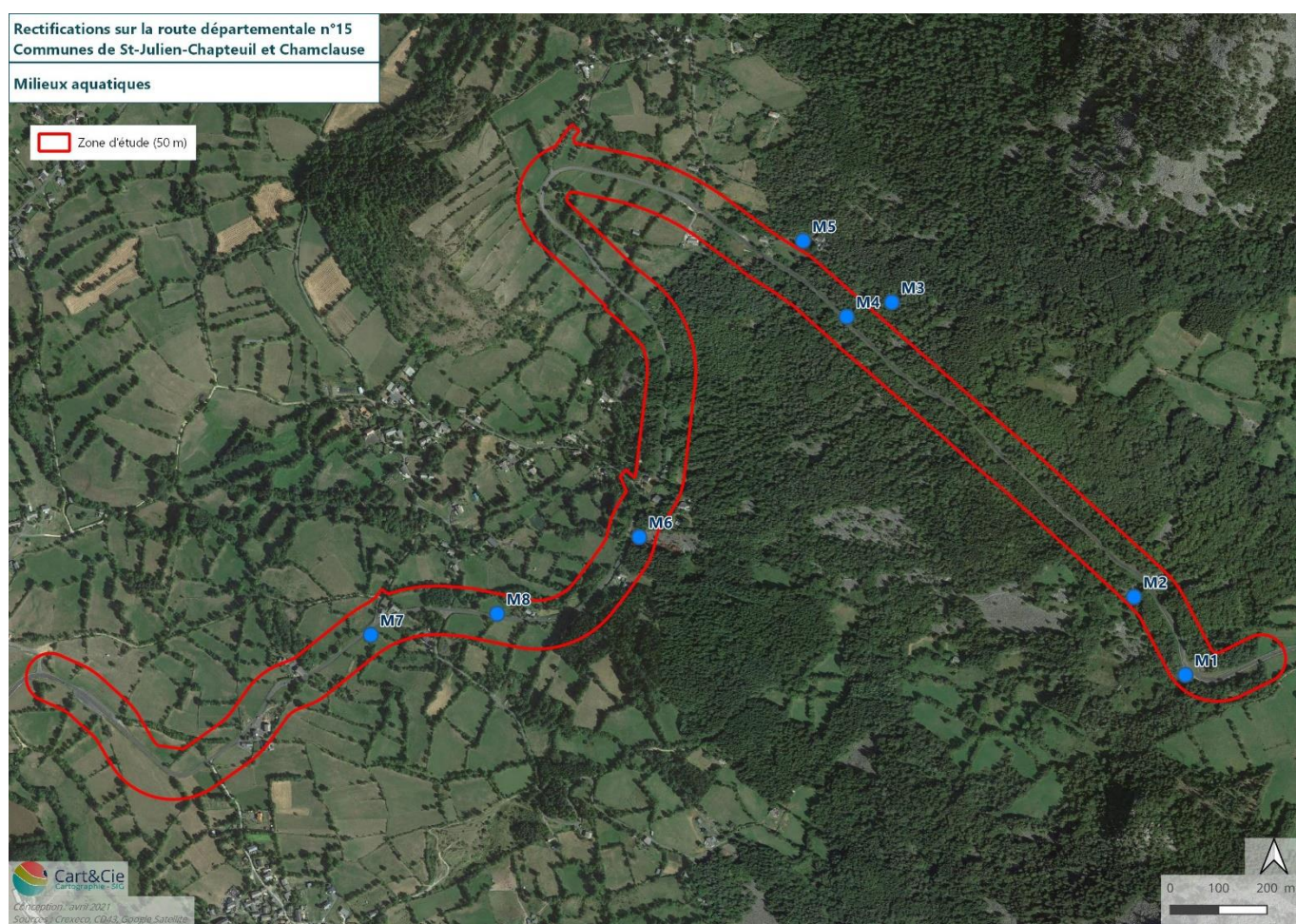
Tableau 52. Milieux aquatiques répertoriés

ID	Lon	Lat	Surface (m ²)	Profondeur (cm)	Type	Eau	Variation du niveau de l'eau	Courant	Végétation aquatique	Rives	Remarque
M1	4.11397	45.026943	5	0 - 50	Ruisselet	/	Assèchement	Lent	Absente	Herbacée	Pas de photo.
M2	4.112651	45.028405	5	0 - 50	Suintement	/	Assèchement	Stagnant	Absente	Herbacée	Pas de photo.
M3	4.106413	45.033938	5	0 - 50	Ruisselet	/	Assèchement	Lent	Absente	Nues	
M4	4.105222	45.033683	5	0 - 50	Fossé inondé	/	Assèchement	Stagnant	Absente	Nues	Pas de photo.
M5	4.104105	45.035102	25	50 - 100	Mare	/	Constant	Stagnant	Herbiers	Nues	Privé, pas de photo, non prospecté.
M6	4.099705	45.029645	5	0 - 50	Ruisselet	/	Assèchement	Lent	Absente	Nues	Pas de photo.
M7	4.09263	45.027897	< 5	0 - 50	Fossé inondé	/	Assèchement	Lent	Absente	Nues	Bord de route linéaire, pas de photo.
M8	4.095951	45.028258	5	0 - 50	Dépression inondée	/	Assèchement	Stagnant	Absente	Herbacée	Privé.



Figure 18. Milieux aquatiques au sein de l'aire d'inventaires

Carte 14. Localisation des milieux aquatiques favorables aux amphibiens



La Grenouille rousse, espèce protégée mais pas considérée comme patrimoniale, est le seul amphibien qui a été contactée (Tableau 53).

Tableau 53. Espèces d'amphibiens recensées dans l'aire d'inventaires

Nom scientifique	Nom français	Zones	DH	LRM/LRUE	LRN	LRR	ZNIEFF	PN	Berne
<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	Projet/AI	An V	LC	LC	LC		Art 4	An III



Espèces patrimoniales en gras : espèce inscrite à l'Annexe II et/ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore et/ou considérée comme menacée (critère VU ou plus fort) sur les Listes rouges internationales, nationale et/ou régionales.

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

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

LRM : Liste Rouge Mondiale.

LRUE : Liste Rouge européenne.

LRN : Liste Rouge Nationale.

LRR : Liste Rouge Régionale.

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

PN : Protection Nationale.

Berne : Convention de Berne, Annexe II.

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

***Rana temporaria* Grenouille rousse**

1 adulte, 1 juv. et plusieurs larves observés

La Grenouille rousse se reproduit dans des milieux aquatiques temporaires : gouilles de prairies humides, flaques et dépressions inondables. Pour passer l'hiver, une partie des animaux choisissent des sites subaquatiques bien oxygénés, par exemple un ruisseau ou l'embouchure d'un étang. D'autres hibernent en s'enfouissant dans le sol humide d'une forêt puis entreprennent le déplacement en direction des sites de pontes dès le premier dégel. Cette espèce est commune et non menacée en France et en Auvergne où elle fréquente surtout les secteurs en altitude. Elle est mentionnée à l'échelle des communes de Saint-Julien-Chapteuil et de Champclause (dernière observation respectivement en 2020 et 2019, Source Faune Auvergne).

Un adulte blessé et un juvénile ont été observés non loin d'une ornière forestière, tandis que plusieurs larves ont été retrouvées dans une ornière.

Espèces protégées potentielles

Alyte accoucheur (Alytes obstetricans) : cette espèce est le seul anoure à ne pas déposer directement ses œufs dans le milieu aquatique de reproduction. Il privilégie les talus ensoleillés au sol peu stable, sablonneux, limoneux ou aéré, mais avec une végétation clairsemée. Il est mentionné à l'échelle de la commune de Saint-Julien-Chapteuil (dernière observation en 2020, Source Faune Auvergne). Il pourrait ponctuellement fréquenter l'aire d'inventaires sous forme de déplacement notamment.

Crapaud calamite (Epidalea calamita) : cette espèce pionnière de crapaud privilégie les milieux ouverts bien exposés où il peut chasser facilement les petits invertébrés. Il affectionne les sols meubles, mais fréquente également les milieux artificiels (carrières, sablières, lacs de barrages...). Il est mentionné à l'échelle de la commune de Champclause en 2019 (Source Faune Auvergne), mais il reste peu probable qu'il fréquente l'aire d'inventaires.

Crapaud commun/épineux (Bufo bufo/spinosus) : cette espèce commune privilégie les étangs importants ensoleillés, avec la présence de branches et/ou de végétaux immergés lui permettant d'accrocher ses cordons d'œufs. C'est l'espèce qui tolère le mieux l'empoisonnement, grâce à la toxicité des œufs, larves et adultes. Elle est mentionnée à l'échelle des communes de Saint-Julien-Chapteuil et de Champclause (dernière observation respectivement en 2020 et 2014, Source Faune Auvergne). Il n'est pas impossible qu'elle fréquente l'aire d'inventaires au cours de sa migration vers les milieux aquatiques de reproduction (ceux-ci sont toutefois absents de l'aire d'inventaires).

Salamandre tacheté (Salamandra salamandra) : cette espèce d'urodèle vivipare privilégie les habitats forestiers, avec une préférence pour les boisements humides. Elle est mentionnée à l'échelle de la commune de Saint-Julien-Chapteuil en 2019 (Source Faune Auvergne) et pourrait très bien fréquenter l'aire d'inventaires au niveau du secteur forestier que la route traverse.

Triton alpestre (Ichthyosaura alpestris) : cette espèce de petit triton utilise pour sa reproduction une grande diversité de points d'eau, tous pauvres en poisson. Il est mentionné à l'échelle de la commune de Champclause en



2014 (Source Faune Auvergne) mais la pauvreté en zone aquatiques dans la zone d'études rend sa présence peu probable.

7.3.6. Insectes

49 espèces d'insectes ont été contactées (Tableau 54), dont parmi les groupes à enjeux règlementaires étudiés, 26 lépidoptères rhopalocères (+8 hétérocères), 1 odonate et 10 orthoptères. Parmi ces espèces, aucune n'est protégée et/ou considérée patrimoniale. Cette diversité entomologique peut être considérée comme faible pour les 3 groupes. C'est notamment le cas pour les odonates avec une seule espèce, ce qui caractérise bien le faible nombre de milieux aquatiques.

Parmi les autres ordres entomologiques qui ont été contactés (coléoptères et hémiptères), aucune espèce n'est également protégée et/ou considérée comme patrimoniale.

Tableau 54. Espèces d'insectes recensées

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Zones	DH	LRM	LRUE	LRN	LRR	ZNIEFF	PN	Berne
Coléoptères	<i>Carabus violaceus</i>	Carabe violet	Projet/Al								
Coléoptères	<i>Cetonia aurata</i>	Cétoine dorée	Projet/Al								
Coléoptères	<i>Cicindela campestris</i>	Cicindèle champêtre	Projet/Al								
Hémiptères	<i>Graphosoma italicum</i>	Punaise arlequin	Projet/Al								
Lépidoptères	<i>Aglais urticae</i>	Petite Tortue	Projet/Al			LC	LC	LC			
Lépidoptères	<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurore	Projet/Al			LC	LC	LC			
Lépidoptères	<i>Aporia crataegi</i>	Gazé	Projet/Al			LC	LC	LC			
Lépidoptères	<i>Araschnia levana</i>	Carte géographique	Projet/Al			LC	LC	LC			
Lépidoptères	<i>Argynnis paphia</i>	Tabac d'Espagne	Projet/Al			LC	LC	LC			
Lépidoptères	<i>Aricia agestis</i>	Collier-de-corail	Projet/Al			LC	LC	LC			
Lépidoptères	<i>Celastrina argiolus</i>	Azuré des Nerpruns	Projet/Al			LC	LC	LC			
Lépidoptères	<i>Chiasma clathrata</i>	Géomètre à barreaux	Projet/Al								
Lépidoptères	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	Projet/Al			LC	LC	LC			
Lépidoptères	<i>Colias crocea</i>	Souci	Projet/Al			LC	LC	LC			
Lépidoptères	<i>Cupido minimus</i>	Argus frêle	Projet/Al			LC	LC	LC			
Lépidoptères	<i>Cyaniris semiargus</i>	Azuré des Anthyllides	Projet/Al			LC	LC				
Lépidoptères	<i>Ematurga atomaria</i>	Phalène picotée	Projet/Al								
Lépidoptères	<i>Euclidia glyphica</i>	Doublure jaune	Projet/Al								
Lépidoptères	<i>Euclidia mi</i>	Mi	Projet/Al								
Lépidoptères	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron	Projet/Al			LC	LC	LC			
Lépidoptères	<i>Issoria lathonia</i>	Petit Nacré	Projet/Al			LC	LC	LC			
Lépidoptères	<i>Isturgia limbaria</i>	Phalène bordée	Projet/Al								
Lépidoptères	<i>Lasiommata megera</i>	Mégère	Projet/Al			LC	LC	LC			
Lépidoptères	<i>Leptidea sinapis</i>	Piéride du Lotier	Projet/Al			LC	LC	LC			
Lépidoptères	<i>Lycaena tityrus</i>	Cuivré fuligineux	Projet/Al			LC	LC	LC			
Lépidoptères	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	Projet/Al			LC	LC	LC			
Lépidoptères	<i>Melanargia galathea</i>	Demi-deuil	Projet/Al			LC	LC	LC			
Lépidoptères	<i>Melitaea cinxia</i>	Mélitée du Plantain	Projet/Al			LC	LC	LC			
Lépidoptères	<i>Melitaea parthenoides</i>	Mélitée de la Lancéole	Projet/Al			LC	LC	LC			
Lépidoptères	<i>Odezia atrata</i>	Ramoneur	Projet/Al								
Lépidoptères	<i>Pieris napi</i>	Piéride du Navet	Projet/Al			LC	LC	LC			
Lépidoptères	<i>Pieris rapae</i>	Piéride de la Rave	Projet/Al			LC	LC	LC			
Lépidoptères	<i>Polygonia c-album</i>	Robert-le-Diable	Projet/Al			LC	LC	LC			
Lépidoptères	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la Bugrane	Projet/Al			LC	LC	LC			
Lépidoptères	<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	Projet/Al			LC	LC	LC			
Lépidoptères	<i>Siona lineata</i>	Phalène blanche	Projet/Al								
Lépidoptères	<i>Thymelicus lineola</i>	Hespérie du Dactyle	Projet/Al			LC	LC	LC			
Lépidoptères	<i>Zygaena lonicerae</i>	Zygène des bois	Projet/Al					LC			
Odonates	<i>Libellula depressa</i>	Libellule déprimée	Projet/Al		LC	LC	LC	LC			
Orthoptères	<i>Calliptamus italicus italicus</i>	Caloptène italien	Projet/Al			LC	4	LC			
Orthoptères	<i>Euchorthippus declivus</i>	Criquet des bromes	Projet/Al			LC	4	LC			
Orthoptères	<i>Gomphocerippus biguttulus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	Projet/Al			LC	4	LC			
Orthoptères	<i>Gryllus campestris</i>	Grillon champêtre	Projet/Al			LC	4	LC			
Orthoptères	<i>Nemobius sylvestris sylvestris</i>	Grillon des bois	Projet/Al			LC	4	LC			
Orthoptères	<i>Oedipoda caerulescens caerulescens</i>	Œdipode bleue	Projet/Al			LC	4	LC			
Orthoptères	<i>Platycleis albopunctata albopunctata</i>	Decticelle chagrinée	Projet/Al			LC	4	LC			
Orthoptères	<i>Pseudochorthippus parallelus parallelus</i>	Criquet des pâtures	Projet/Al			LC	4	LC			
Orthoptères	<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle bariolée	Projet/Al			LC	4	LC			
Orthoptères	<i>Stenobothrus stigmaticus</i>	Sténobothre nain	Projet/Al			LC	4	LC			



Espèces patrimoniales en gras : espèce inscrite à l'Annexe II et/ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore et/ou considérée comme menacée (critère VU ou plus fort) sur les Listes rouges internationales, nationale et/ou régionales.

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

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

LRM : Liste Rouge Mondiale.

LRUE : Liste Rouge européenne.

LRN : Liste Rouge Nationale.

LRR : Liste Rouge Régionale.

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

PN : Protection Nationale.

Berne : Convention de Berne, Annexe II.

Espèces protégées et/ou patrimoniales potentielles

Grand sylvain (*Limenitis populi*) : cette espèce de rhopalocère affectionne les lisières, clairières et les allées forestières ensoleillées, humides à mésophile composées de Tremble. Ce grand papillon est en forte régression en France. Il est mentionné à l'échelle de la commune de Champclause (dernière observation en 2020, Source Faune Auvergne). Il pourrait ponctuellement fréquenter l'aire d'inventaires, mais pas pour autant l'occuper.

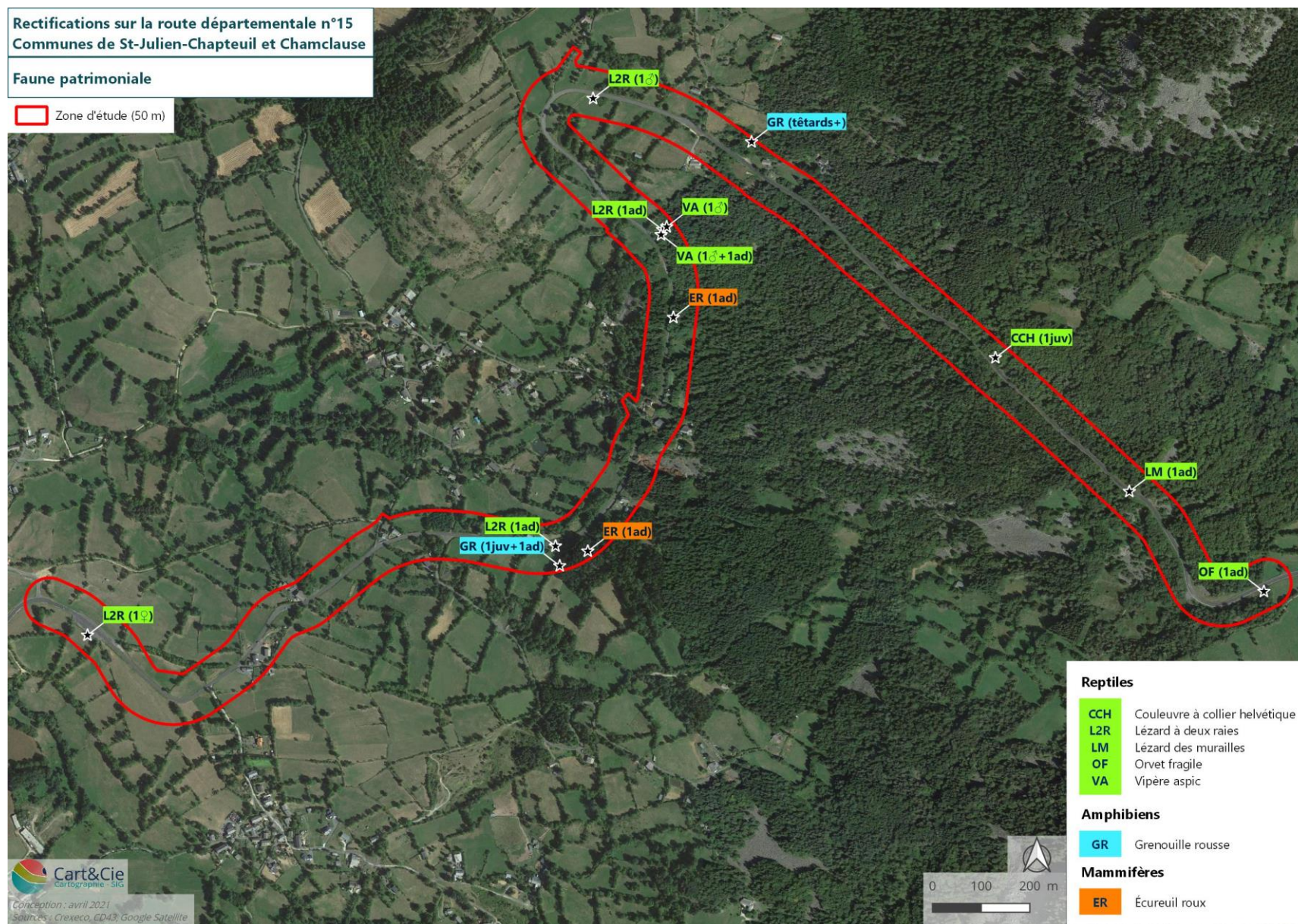
Morio (*Nymphalis antiopa*) : cette espèce de lépidoptère rhopalocère privilégie les berges de rivières et lacs en lisières des forêts humides, ou encore le long des allées forestières. Elle est mentionnée à l'échelle des communes de Saint-Julien-Chapteuil et de Champclause (dernière observation respectivement en 2018 et 2019, Source Faune Auvergne) et pourrait fréquenter l'aire d'inventaires, notamment en phase de déplacement.

Azuré du Serpolet (*Maculinea arion*) : cette espèce de rhopalocère affectionne les pelouses sèches rases, bien exposées au soleil et entourée de secteurs semblable. Sa présence dépend à la fois de celle de sa plante hôte (Serpolet précoce, Serpolet commun ou encore Origan vulgaire) et aussi de fourmilière. Cette espèce n'est pas mentionnée à l'échelle des communes (Source Faune Auvergne). Un secteur bien exposé et présentant du Thym a été identifié au nord de l'aire d'inventaires, mais l'espèce n'a pas été contactée lors des inventaires. Le contexte globalement forestier ne lui est pas favorable.

7.3.7. Synthèse des enjeux pour les autres groupes faunistiques

Les enjeux sont faibles pour les mammifères non volants qui présentent une diversité spécifique faible avec 5 espèces globalement communes, et malgré la présence de l'Écureuil roux qui est protégé. Ils sont modérés pour les reptiles avec 5 espèces protégées, dont 2 aussi considérées comme patrimoniales mais communes et non menacées, et en abondance faible sur le secteur. Les enjeux sont faibles pour les amphibiens en raison de la très faible diversité spécifique (une seule espèce observée) associée au faible nombre de milieux aquatiques présents dans la zone d'études. Les enjeux entomologiques sont aussi faibles, avec une diversité spécifique faible à modérée pour les rhopalocères notamment.

Carte 15. Localisation des espèces patrimoniales contactées pour la faune terrestre





8. ÉVALUATION DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

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

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

Ces enjeux sont synthétisés dans le Tableau 55 et la Carte 16. Il est important de préciser que la carte de synthèse est le résultat de la combinaison des différents types d'enjeux (patrimonial, fonctionnel et réglementaire) sur les différents habitats, ce qui peut induire des différences de niveau avec les enjeux listés dans le tableau.

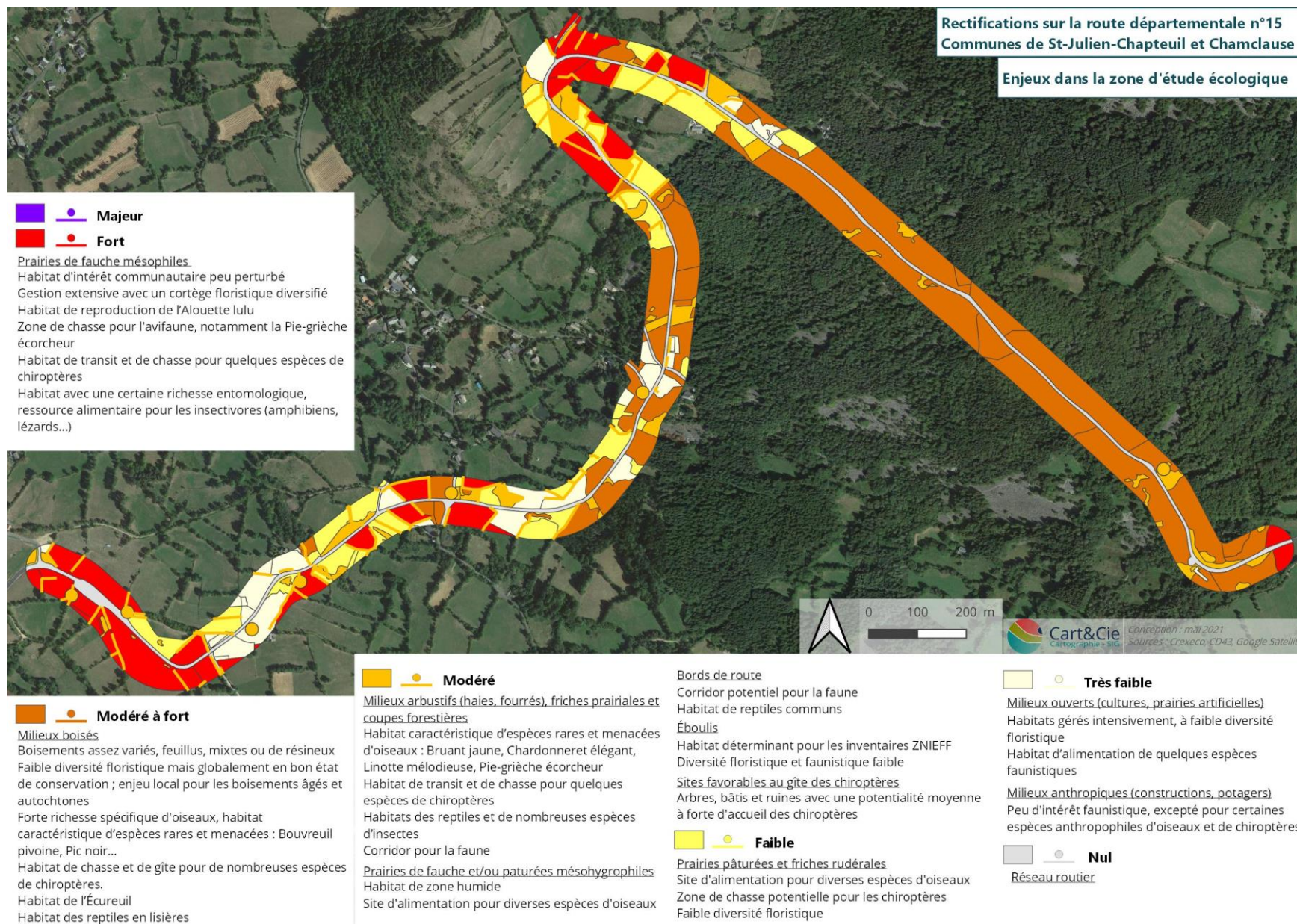
Tableau 55. Synthèse des enjeux écologiques

Type d'enjeu	Habitat/Espèce concernés	Niveau d'enjeu	Commentaire
Patrimonial	Flore	Modéré	Une seule espèce menacée (<i>Moehringia muscosa</i> , VU régional) a été identifiée dans l'aire d'inventaires. La richesse floristique est globalement moyenne, compte-tenu de la surface inventoriée et les habitats présents.
	Habitats naturels	Modéré à fort	Dans l'aire d'inventaires, les habitats sont peu diversifiés et sont dominés par les prairies de fauche dans la partie ouest et par les boisements dans la partie est. 2 habitats sont d'intérêt communautaire avec un enjeu fort et 2 habitats de zones humides, très restreints et localisés, ont un enjeu modéré à fort.
	Avifaune	Modéré	8 espèces patrimoniales avec un statut de reproduction dans l'aire d'inventaires 50 m. Aucune espèce nicheuse ne présente un niveau d'enjeu supérieur à « modéré à fort ». Le nombre de territoires aux abords de la route est très limité.
	Chiroptères	Modéré	7 espèces patrimoniales ont été identifiées mais elles sont relativement peu actives dans l'aire d'inventaires.
	Mammifères terrestres	Faible	Seulement 5 espèces communes recensées dont aucune n'est patrimoniale.
	Reptiles	Modéré	5 espèces contactées dont 2 patrimoniales communes en effectifs faibles (Lézard des murailles, Lézard à deux raies)
	Amphibiens	Faible	1 seule espèce commune contactée non patrimoniale en raison du faible nombre de milieux aquatiques.
	Insectes	Faible	Les cortèges sont peu diversifiés sans espèce patrimoniale.
Fonctionnel	Milieux aquatiques	Faible	Habitats restreints à quelques écoulements dans l'aire d'inventaires. Surface trop restreinte pour attirer la faune typiquement liée à ce type d'habitat.
	Milieux ouverts	Fort	Les Prairies de fauche mésophiles sont un habitat d'intérêt communautaire peu perturbée et géré plutôt extensivement avec un cortège floristique diversifié ; c'est l'habitat le plus représenté dans l'aire d'inventaires. Habitat de reproduction de l'Alouette lulu ; zone de chasse notamment de la Pie-grièche écorcheur. Habitat de transit et de chasse pour quelques espèces de chiroptères. Habitats hébergeant une certaine richesse entomologique, ressource alimentaire pour les insectivores (amphibiens, lézards...)
	Milieux arbustifs	Modéré	Habitats à faible diversité floristique. Pour l'avifaune, habitat caractéristique d'espèces rares et menacées : Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur. Habitat de transit et de chasse pour quelques espèces de chiroptères. Habitats des reptiles et de nombreuses espèces d'insectes.



Type d'enjeu	Habitat/Espèce concernés	Niveau d'enjeu	Commentaire
	Milieux boisés	Modéré à fort	Boisements assez variés, feuillus, mixtes ou de résineux. Faible diversité floristique mais globalement en bon état de conservation ; enjeu local pour les boisements âgés et autochtones. Pour l'avifaune, forte richesse spécifique, habitat caractéristique d'espèces rares et menacées : Bouvreuil pivoine, Pic noir... Habitat de chasse et de gîte pour de nombreuses espèces de chiroptères. Habitat de l'Écureuil.
	Milieux peu végétalisés	Modéré	Les éboulis sont un habitat localisé, déterminant pour les inventaires ZNIEFF. La diversité floristique et faunistique y est toutefois faible.
	Milieux cultivés	Très faible	Habitats gérés intensivement, à faible diversité floristique. Habitat d'alimentation de quelques espèces faunistiques.
	Milieux anthropiques	Très faible	Habitats pas ou faiblement végétalisés ou alors à espèces végétales banales. Faible intérêt pour la faune.
Réglementaire	Espèces protégées	Modéré	Aucune espèce végétale protégée recensée. 45 espèces d'oiseaux protégées dans l'aire d'inventaires 50 m dont 36 nicheurs avérés ou potentiels, ainsi que 18 espèces de chiroptères, 1 de mammifères terrestres, 5 de reptiles et 1 d'amphibiens.
	Natura 2000, APPB, ENS	Faible	4 sites Natura 2000 sont recensés dans un rayon de 10 km autour du projet dont une ZSC en limite immédiate de la zone projet. Toutefois le lien potentiel avec le projet est considéré comme faible, les habitats d'intérêts communautaires ayant contribué à sa désignation étant peu ou pas présents dans l'aire d'inventaires.
	Habitats naturels	Modéré	Seulement 2 habitats d'intérêt communautaire dans l'aire d'inventaires non prioritaires.

Carte 16. Synthèse des enjeux écologiques





9. RÉFÉRENCES

- ANPCEN - Association Nationale pour la Protection du Ciel et de l'Environnement Nocturnes
- Anthony E. & Kunz T.H. (1977). Feeding strategies of the Little Brown Bat, *Myotis lucifugus*, in Southern New Hampshire. *Ecology* **58**, 775-786.
- Antonetti P., Brugel E., Kessler F., Barbe J.-P. & Tort M. (2006). *Atlas de la Flore d'Auvergne*. Conservatoire Botanique National du Massif Central.
- Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement
- Arthur L. & Lemaire M. (2009). *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle, Mèze; Paris.
- Arthur L., Lemaire M., Barbotte Q. & Jaouen M. (2010). Etude du franchissement des voies routières par les chiroptères en transit. Synthèse 2010
- Article R122-5 (2017).
- Association pour la Sauvegarde du Ciel et de l'Environnement Nocturnes (2014). Impacts environnementaux de la pollution lumineuse
- Bachelard P. & Fournier F. (2008). *Papillons du Puy-de-Dôme. Atlas écologique des Rhopalocères et Zygènes*. Editions Revoir, Nohanent.
- Barataud M. (2015). *Écologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse*, 3e edn. Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle.
- Barataud M. (1999). Étude qualitative et quantitative de l'activité de chasse des chiroptères et mise en évidence de leurs habitats préférentiels : indications utiles à la rédaction d'un protocole. *Arvicola* **XI**, 38–40
- Bat Conservation Trust (2014). Artificial lighting and wildlife. Interim Guidance: Recommendations to help minimise the impact artificial lighting
- Bat Conservation Trust (2018). *Bats and artificial lighting in the UK*.
- Beebee T. (1996). *Ecology and Conservation of Amphibians*. Chapman and Hall, London.
- Bensettiti F., Rameau J.-C. & Chevallier H. (2001). « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire.
- Bento Elias R., Christenhusz M.J.M., Dyer R.A., García Criado M., Ivanenko Y., Ivanova D., et al. (2018). *European Red List of Lycopods and Ferns*. IUCN, International Union for Conservation of Nature.
- Bickmore C. & Wyatt L. (2003). *Review of work carried out on the trunk road network in Wales for bats*.
- Bickmore C. & Wyatt L. (2006). Synthèse des travaux conduits pour les chauves-souris sur une route nationale au Pays de Galles (Country Council of Wales, juillet 2003). *Symbioses*, 39–42
- Bilz M., P. Kell S., Maxted N. & V. Lansdown R. (2011). *European Red List of Vascular Plants*. European Commission.
- Biotope & CPIE du Velay (2008). Document d'objectifs du site des Gorges de l'Arzon (Haute-Loire) - FR8301080
- BirdLife International (2015). European red list of birds
- Bissardon M. & Guibal L. (1997). *CORINE biotopes. Version originale. Types d'habitats français*. ENGREF.
- Blondel J. (1975). L'analyse des peuplements d'oiseaux, éléments d'un diagnostic écologique I. la méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). *La Terre et La Vie, Revue d'Écologie appliquée* **29**, 533–589
- Blondel J., Ferry C. & Frochot B. (1970). La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) ou des relevés d'abondance par "stations d'écoute." *Alauda* **38**, 55–71
- Boitier E. (2017). Actualisation de La Liste rouge des Orthoptères d'Auvergne



- Boitier E. (2004). Propositions pour l'élaboration d'une liste des Orthoptères menacés d'Auvergne
- Bossus A., Roché J.C. & Thomas B. (1991). *Le Chant des oiseaux: comprendre, reconnaître, enregistrer*. Editions Sang de la terre, Paris.
- Bronnec F. (2008). Atlas des Odonates du Puy-de-Dôme (1997-2005)
- Brugerolle T. & CHR d'Auvergne (2015). Les espèces migratrices en Auvergne au 1er janvier 2015
- CBNMC (2013). Liste rouge de la flore vasculaire d'Auvergne
- CBNMC (2014). Première liste rouge des mousses, hépatiques et anthocérotes d'Auvergne
- CEREMA (2018). *Évaluation environnementale. Guide d'aide à la définition des mesures ERC*. Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable.
- Chauve-Souris Auvergne & Groupe Mammalogique d'Auvergne (2015). *Atlas des mammifères d'Auvergne. Répartition, biologie et écologie*, Catiche Productions.
- Conseil Départemental de la Haute-Loire (2013). Document d'objectifs du site Natura 2000 « Gorges de la Loire » (ZPS FR8312009)
- Cordonnier S. (2010). Végétation de l'Auvergne - Clef des principales alliances phytosociologiques
- Cox N.A., Temple H.J., IUCN Red List Programme, IUCN Regional Office for Europe, IUCN Species Survival Commission, IUCN--The World Conservation Union, *et al.* eds (2009). European Red List of Reptiles
- Cramp S. & Simmons K.E.L. (2004). *BWPI 2.0.3.: Birds of the Western Palearctic interactive (DVD-ROM)*. BirdGuides Ltd, Sheffield.
- Delarze P., Eggenberg S., Steiger P., Bergamini A., Fivaz F., Gonseth Y., *et al.* (2016). *Liste rouge des milieux de Suisse*.
- Dommanget J.-L., Prioul B., Gajdos A. & Boudot J.-P. (2008). Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire
- DREAL Auvergne (2008a). Liste rouge des oiseaux hivernants d'Auvergne
- DREAL Auvergne (2008b). Liste rouge des oiseaux migrateurs d'Auvergne
- DREAL Auvergne (2008c). Liste rouge des oiseaux nicheurs d'Auvergne
- Duboc P. (2018). Flore d'Auvergne & Limousin. Clef illustrée des grands groupes de plantes et des genres de plantes à corolle plus ou moins développée.
- Dulphy J.-P., Brugerolle T., Guélin F., Merle S., Trompat A. & LPO Auvergne (2017). Annales ornithologiques pour 2016-2017 : suivi des espèces nicheuses rares ou menacées en Auvergne. *Le Grand-Duc* **86**, 49–59
- Dupuy J. (2017). *EPOC (Estimation des Populations d'Oiseaux communs). Bilan de l'année 2017*. LPO, Faune France, STOC, MNHN.
- EBCC (2011). Trends of common birds in Europe, 2011 update
- Eggenberg S. & Möhl A. (2013). *Flora Vegetativa*, 2e édition. Rossolis.
- European Commission DG Environment - Nature and biodiversity (2007). *Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR27*.
- Fensome A.G. & Mathews F. (2016). Roads and bats: a meta-analysis and review of the evidence on vehicle collisions and barrier effects. *Mammal Review* **46**, 311–323. <https://doi.org/10.1111/mam.12072>
- G. Hodgetts N. (1996). Threatened Bryophytes in Europe. **1**, 183–200
- Girard L., Lemarchand C. & Pagès D. (2015). Liste rouge des mammifères sauvages d'Auvergne
- Girard O. (2012). La mortalité aviaire due à la circulation routière en France (deuxième partie). *Alauda* **80**, 3–12
- Girard O. (2011). La mortalité aviaire due à la circulation routière en France (première partie). *Alauda* **79**, 249–257
- Griebeler E.M. & Seitz A. (2002). An individual based model for the conservation of the endangered Large Blue Butterfly, *Maculinea arion* (Lepidoptera: Lycaenidae). *Ecological Modelling* **156**, 43–60



- Highways Agency (2006). *Best practice in enhancement of highway design for bats*.
- Highways Agency (1999). Nature Conservation Advice In Relation To Bats. In: *Design Manual for Roads and Bridges*.
- Hodgetts N. (2019). *A miniature world in decline: European Red List of Mosses, Liverworts and Hornworts*. IUCN, International Union for Conservation of Nature.
- Hodgetts N.G. (2015). Checklist and country status of European bryophytes – towards a new Red List for Europe. *Irish Wildlife Manuals*
- Issa N. & Muller Y. (2015). *Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale*. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris.
- Janssen J.A.M., Rodwell J.S., García Criado M., Gubbay S., Haynes T., Nieto A., et al. (2016). *European Red list of habitats*.
- Jean-Marc Tison & de Foucault B. (2014). *Flora Gallica. Flore de France*. Biotope Éditions.
- Julve P. (1998a). baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la Flore de France. Version 2017. Programme Catminat.
- Julve P. (1998b). baseveg. Index phytosociologique synonymique de la végétation de la France. Version 2018. Programme Catminat.
- Kalkman V.J. & International Union for Conservation of Nature eds (2010). European red list of dragonflies
- Kiefer A., Merz H., Rackow W., Roer H. & Schlegel D. (1995). Bats as traffic casualties in Germany. *Myotis* **32**, 215–220
- Lefevre J.-C. (1999). Données sur les dates de migration et de nidification des oiseaux d'eau et des oiseaux migrateurs. *Courrier de l'environnement de l'INRA*, 99–106
- Lescure J. & Massary (coords) J.-C. de (2012). *Atlas des amphibiens et reptiles de France*. Biotope ; Muséum national d'histoire naturelle, Mèze; Paris.
- Lesiński G. (2007). Bat road casualties and factors determining their number. *Mammalia* **71**, 138–142
- Lesiński G., Sikora A. & Olszewski A. (2011). Bat casualties on a road crossing a mosaic landscape. *European Journal of Wildlife Research* **57**, 217–223. <https://doi.org/10.1007/s10344-010-0414-9>
- Lesné S. (2011). Proposition d'une clé de détermination à l'état végétatif des genres d'orchidées de France métropolitaine. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest* **42**, 3–22
- Limpens H., Twisk P. & Veenbaas G. (2005). *Bats and road construction*. Dutch Ministry of Transport, Public Works and Water Management Directorate-General for Public Works and Water Management, Road and Hydraulic Engineering Institute and the Association for the Study and Conservation of Mammals, Delft, Arnhem, the Netherlands.
- LOI n°2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité et de la chasse, modifiant les missions des fédérations des chasseurs et renforçant la police de l'environnement. Article 23 (2019).
- Louvel J. & Gaudillat V. (2013). *EUNIS. European Nature Information System. Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce*. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE.
- LPO Auvergne (2010). *Atlas des oiseaux nicheurs d'Auvergne*. Delachaux et Niestlé, Paris.
- Merlet F. & Houard X. (2012). *Synthèse bibliographique sur les traits de vie de l'Azuré du Serpolet (Maculinea arion (Linnaeus, 1758)) relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques*. Office pour les insectes et leur environnement & Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.
- Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat (2012). Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel



- Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer (2016). *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres*. Direction générale de la Prévention des Risques.
- MNHN Inventaire National du Patrimoine Naturel
- MNHN Prodrôme des Végétations de France décliné (PVF2)
- Müller Y. (1985). *L'avifaune forestière nicheuse des Vosges du Nord. Sa place dans le contexte médio-européen*. Université de Dijon.
- Nieto A. & Alexander K.N.A. (2010). European red list of saproxylic beetles
- Riols R., Turret P. & LPO Auvergne (2016). *Liste Rouge des oiseaux d'Auvergne (2015)*. LPO Auvergne.
- Rivers M. (2019). *European Red List of Trees*. IUCN, International Union for Conservation of Nature.
- Sardet E. & Defaut B. (2004). Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques* **9**, 125–137
- Société d'Histoire naturelle Alcide-d'Orbigny, Association Entomologique d'Auvergne & DREAL Auvergne eds (2013). Liste rouge des espèces menacées en Auvergne Rhopalocères et zygènes
- Spoelstra K., van Grunsven R.H.A., Donners M., Gienapp P., Huigens M.E., Slaterus R., *et al.* (2015). Experimental illumination of natural habitat—an experimental set-up to assess the direct and indirect ecological consequences of artificial light of different spectral composition. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* **370**, 20140129–20140129. <https://doi.org/10.1098/rstb.2014.0129>
- Swaay C. van, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources & Butterfly Conservation Europe eds (2010). European red list of butterflies
- Temple H.J. & Cox N.A. (2009). European Red List of Amphibians
- Temple H.J. & Terry A. (2007). The Status and Distribution of European Mammals
- Thiollay J.-M. & Bretagnolle V. (2004). *Rapaces nicheurs de France: distribution, effectifs et conservation*. Delachaux et Niestlé, Paris.
- Thomas D. & West S. (1989). *Sampling methods for bats*. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station, Portland, OR.
- UICN (2012). Catégories et Critères de la Liste rouge de l'UICN : Version 3.1
- UICN France, FCBN, AFB & MNHN (2018). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre flore vasculaire de France métropolitaine
- UICN France, LPO, SEOF & ONCFS (2016a). La Liste rouge des espèces menacées en France. Oiseaux de France métropolitaine
- UICN France & MNHN (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Crustacés d'eau douce de France métropolitaine
- UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine
- UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016b). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine
- UICN France, MNHN, SEOF & ONCFS (2011). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine
- UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS eds (2009). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine.
- UICN France, MNHN, SFI & ONEMA (2010). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine
- UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine



Union Professionnelle du Génie Écologique (2017). Décision du Conseil d'État du 22 février 2017 exigeant le caractère cumulatif des critères de définition des zones humides

Voeltzel D. & Février Y. (2010). *Gestion et aménagement écologiques des carrières de roches massives. Guide pratique à l'usage des exploitants de carrières*. ENCEM.

Voigt C.C., Azam C., Dekker J., Ferguson J., Fritze M., Gazaryan S., et al. (2018). *Guidelines for consideration of bats in lighting projects*. UNEP/EUROBATS, Bonn.

Yeatman-Berthelot D. & Jarry G. (1994). *Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France, 1985-1989*. Société Ornithologique de France, Paris.



10.ANNEXES

Annexe 1. Méthode de bioévaluation

- **Conventions internationales :**
 - **Directive Habitats-faune-flore :** Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune (avifaune exceptée) et de la flore sauvage. Annexe I : habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de ZSC ; Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de ZSC ; Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
 - **Directive Oiseaux :** la Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 modifiée par la Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 est une mesure prise par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages du territoire européen. Pour les espèces d'oiseaux plus particulièrement menacées listées à l'annexe I, les états membres doivent créer des zones de protection spéciale (ZPS). Des mesures, de type contractuel ou réglementaire, doivent être prises par les états membres sur ces sites afin de permettre d'atteindre les objectifs de conservation de la directive. Ces sites, avec les zones spéciales de conservation (ZSC) de la directive habitats faune flore, forment le réseau européen Natura 2000 des sites écologiques protégés.
 - **Convention de Berne :** Annexe I de la convention relative à la conservation de la vie sauvage du 19 septembre 1979. Les objectifs de la Convention de Berne sont de conserver la flore et la faune sauvages et les habitats naturels et de promouvoir la coopération européenne dans ce domaine. Annexe I : espèces végétales strictement protégées ; Annexe II : espèces animales strictement protégées ; Annexe III : espèces animales partiellement protégées, soumises à réglementation.
 - **Convention de Bonn :** la Convention de Bonn vise à protéger les espèces animales migratrices sauvages. Annexe I : espèces migratrices en danger. La convention interdit tout prélèvement d'espèces inscrites sur cette annexe. Annexe II : espèces migratrices dont l'état de conservation est défavorable. Il faut mettre en œuvre des mesures visant le rétablissement de celles-ci.
 - **Convention de Washington – CITES :** Convention sur le Commerce International des Espèces.
- **Arrêtés de loi de protection nationale ou régionale :**

Statut de protection nationale : Art. 2 : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est protégé ; Art. 3 : espèce strictement protégée ; Art. 4 : espèce non strictement protégée ; Art. 5 : espèces d'amphibiens dont la pêche est réglementée

 - Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
 - Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
 - Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
 - Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Pour les espèces inscrites à l'article 3, sont notamment interdits la destruction et la perturbation intentionnelles, la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux.
 - Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.
 - Arrêté du 30 mars 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Auvergne complétant la liste nationale.



• **Listes rouges internationales, nationales et régionales :**

Europe : Habitats (Janssen *et al.*, 2016), Flore vasculaire (Bilz *et al.*, 2011; Bento Elias *et al.*, 2018; Rivers, 2019), Bryophytes (G. Hodgetts, 1996; Hodgetts, 2015, 2019), Oiseaux (EBCC, 2011) et (BirdLife International, 2015), Mammifères terrestres (Temple & Terry, 2007), Amphibiens (Temple & Cox, 2009), Reptiles (Cox *et al.*, 2009), Odonates (Kalkman & International Union for Conservation of Nature, 2010), Rhopalocères (Swaay, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources & Butterfly Conservation Europe, 2010), Insectes saproxyliques (Nieto & Alexander, 2010)

France : (Sardet & Defaut, 2004; Dommanget *et al.*, 2008; UICN France *et al.*, 2009, 2010, 2011, 2012; UICN France, MNHN & SHF, 2015; UICN France *et al.*, 2016b a, 2018; UICN France & MNHN, 2012) (UICN, 2012)

Auvergne : (Boitier, 2004, 2017; DREAL Auvergne, 2008a b c; CBNMC, 2013, 2014; Société d’Histoire naturelle Alcide-d’Orbigny, Association Entomologique d’Auvergne & DREAL Auvergne, 2013; Brugerolle & CHR d’Auvergne, 2015; Girard, Lemarchand & Pagès, 2015; Riols, Tourret & LPO Auvergne, 2016)

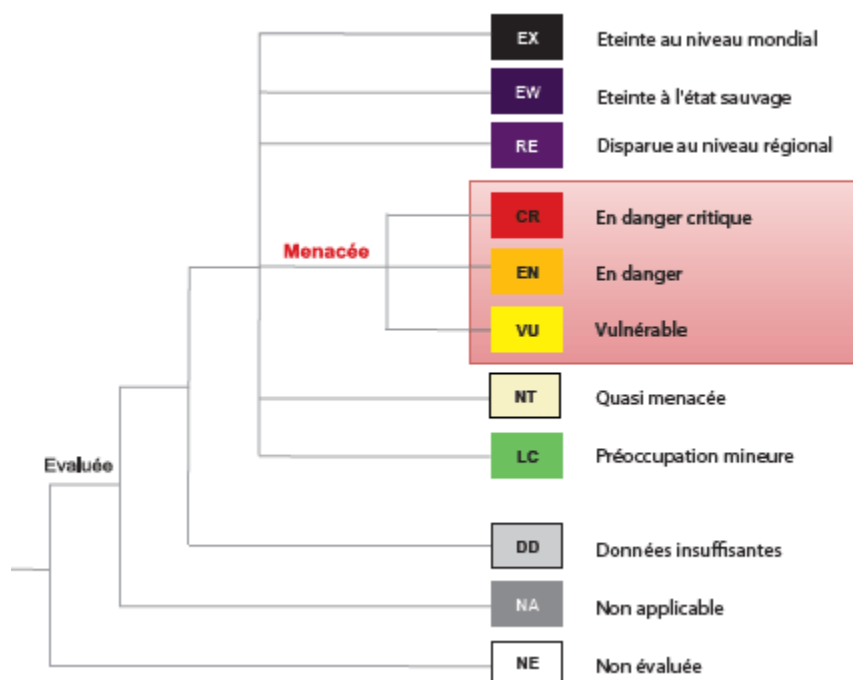


Figure 19. Catégories des listes rouges UICN

La catégorie NA (non applicable) concerne les espèces non soumises à évaluation car (a) introduites après l’année 1500, (b) présentes de manière occasionnelle ou marginale et non observées chaque année en métropole, (c) régulièrement présentes en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d’une présence significative, ou (d) régulièrement présentes en métropole en hivernage ou en passage mais pour lesquelles le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d’une présence significative sont remplis.



Résumé des critères A à E	En danger critique (CR)	En danger (EN)	Vulnérable (VU)
A. Réduction de la taille de la population mesurée sur la plus longue des deux durées : 10 ans ou 3 générations			
A1	≥ 90 %	≥ 70 %	≥ 50 %
A2, A3 et A4	≥ 80 %	≥ 50 %	≥ 30 %
<p>A1 Réduction de la taille de la population constatée, estimée, déduite ou supposée, dans le passé, lorsque les causes de la réduction sont clairement réversibles ET comprises ET ont cessé.</p> <p>A2 Réduction de la population constatée, estimée, déduite ou supposée, dans le passé, lorsque les causes de la réduction n'ont peut-être pas cessé OU ne sont peut-être pas comprises OU ne sont peut-être pas réversibles.</p> <p>A3 Réduction de la population prévue, déduite ou supposée dans le futur (sur un maximum de 100 ans).</p> <p>A4 Réduction de la population constatée, estimée, déduite, prévue ou supposée (sur un maximum de 100 ans), sur une période de temps devant inclure à la fois le passé et l'avenir, lorsque les causes de la réduction n'ont peut-être pas cessé OU ne sont peut-être pas comprises OU ne sont peut-être pas réversibles.</p>	<p>en se basant sur l'un des éléments suivants :</p>	<p>(a) l'observation directe (<i>sauf</i> A3)</p> <p>(b) un indice d'abondance adapté au taxon</p> <p>(c) la réduction de la zone d'occupation (AOO), de la zone d'occurrence (EOO) et/ou de la qualité de l'habitat</p> <p>(d) les niveaux d'exploitation réels ou potentiels</p> <p>(e) les effets de taxons introduits, de l'hybridation, d'agents pathogènes, de substances polluantes, d'espèces concurrentes ou parasites</p>	
B. Répartition géographique			
B1 Zone d'occurrence (EOO)	< 100 km ²	< 5 000 km ²	< 20 000 km ²
B2 Zone d'occupation (AOO)	< 10 km ²	< 500 km ²	< 2 000 km ²
ET remplir au moins deux des trois conditions a, b ou c suivantes :			
(a) Sévèrement fragmentée OU nb de localités :	= 1	≤ 5	≤ 10
(b) Déclin continu constaté, estimé, déduit ou prévu de l'un des éléments suivants : (i) zone d'occurrence, (ii) zone d'occupation, (iii) superficie, étendue et/ou qualité de l'habitat, (iv) nb de localités ou de sous-populations, (v) nb d'individus matures.			
(c) Fluctuations extrêmes de l'un des éléments suivants : (i) zone d'occurrence, (ii) zone d'occupation, (iii) nb de localités ou de sous-populations, (iv) nb d'individus matures.			
C. Petite population et déclin			
Nombre d'individus matures	< 250	< 2 500	< 10 000
ET remplir au moins un des sous-critères C1 ou C2 suivants :			
C1 Un déclin continu constaté, estimé ou prévu d'au moins : (sur la plus longue des deux durées et sur un max. de 100 ans dans l'avenir)	25 % en 3 ans ou 1 génération	20 % en 5 ans ou 2 générations	10 % en 10 ans ou 3 générations
C2 Un déclin continu constaté, estimé, prévu ou déduit ET au moins une des trois conditions suivantes :			
(a) (i) Nb d'individus matures dans chaque sous-population :	≤ 50	≤ 250	≤ 1 000
(ii) % d'individus matures dans une sous-population égal à :	90 - 100 %	95 - 100 %	100 %
(b) Fluctuations extrêmes du nb d'individus matures			
D. Population très petite ou restreinte			
D Nombre d'individus matures	< 50	< 250	D1 < 1 000
D2 Pour la catégorie VU uniquement : Zone d'occupation restreinte ou nombre de localités limité et susceptibles d'être affectées à l'avenir par une menace vraisemblable pouvant très vite conduire le taxon vers EX ou CR.	-	-	D2 En règle générale : AOO < 20 km ² ou nb de localités ≤ 5
E. Analyse quantitative sur la plus longue des deux durées et sur 100 ans maximum			
Indiquant que la probabilité d'extinction dans la nature est :	≥ 50 % sur 10 ans ou 3 générations	≥ 20 % sur 20 ans ou 5 générations	≥ 10 % sur 100 ans

Figure 20. Grille de synthèse des critères de l'UICN pour évaluer l'appartenance à l'une des catégories du groupe « menacé » de la Liste rouge (source uicn.fr)

Orthoptères d'après (Sardet & Defaut, 2004) 1 = Priorité 1 : espèces proches de l'extinction ou déjà éteintes ; 2 = Priorité 2 : espèces fortement menacées d'extinction ; 3 = Priorité 3 : espèces menacées, à surveiller ; 4 = Priorité 4 : espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances



- **Ouvrages de référence :**

Flore : (Lesné, 2011; Eggenberg & Möhl, 2013; Jean-Marc Tison & de Foucault, 2014) (Antonetti *et al.*, 2006; Duboc, 2018)

Habitats : (MNHN; Bissardon & Guibal, 1997; Julve, 1998a b; Bensettiti *et al.*, 2001; European Commission DG Environment - Nature and biodiversity, 2007; Louvel & Gaudillat, 2013) (Cordonnier, 2010)

Faune : (Lescure & Massary (coords), 2012; Issa & Muller, 2015) (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994) (Bachelard & Fournier, 2008; Bronnec, 2008; LPO Auvergne, 2010; Chauve-Souris Auvergne & Groupe Mammalogique d’Auvergne, 2015; Dulphy *et al.*, 2017)



Annexe 2. Liste des espèces végétales recensées dans l'aire d'inventaires

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté régionale	Liste rouge régionale	Indigénat	ZH
<i>Abies alba</i> Mill.	Sapin pectiné		C	LC	I	
<i>Abies grandis</i> (Douglas ex D.Don) Lindl.	Sapin de Vancouver				Q	
<i>Acer campestre</i> L.	Érable champêtre		CC	LC	I	
<i>Acer platanoides</i> L.	Érable plane		C	LC	I	
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Érable sycomore		CC	LC	I	
<i>Achillea millefolium</i> L.	Achillée millefeuille		CC	LC	I	
<i>Adoxa moschatellina</i> L.	Moschatelline		C	LC	I	
<i>Agrostis canina</i> L.	Agrostide des chiens		C	LC	I	1
<i>Agrostis capillaris</i> L.	Agrostide capillaire		CC	LC	I	
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	Agrostide stolonifère		CC	LC	I	1
<i>Aira caryophylla</i> L.	Canche caryophyllée		CC	LC	I	
<i>Ajuga reptans</i> L.	Bugle rampante		CC	LC	I	
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	Aulne glutineux		CC	LC	I	1
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	Vulpin des prés		CC	LC	I	
<i>Anacamptis morio</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase	Orchis morio	LRUE-NT	C	LC	I	
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Flouze odorante		CC	LC	I	
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	Cerfeuil des bois		CC	LC	I	
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	Anthyllide vulnéraire		AC	LC	I	
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.	Arabette de Thalius		CC	LC	I	
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	Sabline à feuilles de serpolet		CC	LC	I	
<i>Armeria arenaria</i> (Pers.) Schult.	Armérie faux-plantain		AC	LC	I	
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl	Fromental élevé		CC	LC	I	
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Armoise commune		CC	LC	I	
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L.	Capillaire noir		C	LC	I	
<i>Asplenium septentrionale</i> (L.) Hoffm.	Doradille du Nord		C	LC	I	
<i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drejer	Canche flexueuse		CC	LC	I	
<i>Bellis perennis</i> L.	Pâquerette		CC	LC	I	
<i>Betula pendula</i> Roth	Bouleau verruqueux		CC	LC	I	
<i>Bistorta officinalis</i> Delarbre	Renouée bistorte		C	LC	I	1
<i>Brachypodium gr. rupestre</i>						
<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub	Brome inerme	EVEE	R		N	
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	Brome mou		CC	LC	I	
<i>Bromus racemosus</i> L.	Brome en grappe		PC	LC	I	1
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	Callune		CC	LC	I	
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	Cardamine hérissée		CC	LC	I	
<i>Cardamine pratensis</i> L.	Cardamine des prés		CC	LC	I	1
<i>Carex</i> L.	Laïche jaunâtre					
<i>Carex leporina</i> L.	Laïche Patte-de-lièvre		C	LC	I	
<i>Carex pallescens</i> L.	Laïche pâle		C	LC	I	
<i>Carex panicea</i> L.	Laïche millet		C	LC	I	1
<i>Carex spicata</i> Huds.	Laïche en épis		C	LC	I	
<i>Castanea sativa</i> Mill.	Chataignier		C	LC	I	
<i>Centaurea gr. jacea</i> L.	Centaurée jacée					
<i>Centaurea nigra</i> L.	Centaurée noire		C		I	
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter & Burdet	Céraiste commun		CC	LC	I	
<i>Cf. Hydrocotyle vulgaris</i> L.	Écuelle d'eau					
<i>Chaerophyllum aureum</i> L.	Cerfeuil doré		C	LC	I	
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	Cirse des marais		CC	LC	I	1
<i>Colchicum autumnale</i> L.	Colchique d'automne		C	LC	I	
<i>Conopodium majus</i> (Gouan) Loret	Conopode dénudé		CC	LC	I	
<i>Corylus avellana</i> L.	Noisetier		CC	LC	I	
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Aubépine à un style		CC	LC	I	
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	Gaillet croissette		CC	LC	I	
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	Crételle		CC	LC	I	
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link	Genêt à balai		CC	LC	I	
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle aggloméré		CC	LC	I	
<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC.	Danthonie		C	LC	I	
<i>Dipsacus fullonum</i> L.	Cabaret des oiseaux		C	LC	I	
<i>Dryopteris</i> Adans.						
<i>Echium vulgare</i> L.	Vipérine commune		CC	LC	I	
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	Épilobe en épi		CC	LC	I	
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	Épilobe hérissé		CC	LC	I	1
<i>Equisetum arvense</i> L.	Prêle des champs		CC	LC	I	
<i>Equisetum palustre</i> L.	Prêle des marais		AC	LC	I	1
<i>Ervilia hirsuta</i> (L.) Opiz	Vesce hérissée		CC	LC	I	
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	Euphorbe des bois		C	LC	I	



Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté régionale	Liste rouge régionale	Indigénat	ZH
<i>Euphorbia dulcis</i> L.	Euphorbe douce					
<i>Fagus sylvatica</i> L.	Hêtre		CC	LC	I	
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	Reine des prés		CC	LC	I	1
<i>Fragaria vesca</i> L.	Fraisier sauvage		CC	LC	I	
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Frêne élevé	LRUE-NT	CC	LC	I	
<i>Galeopsis</i> L.						
<i>Galium aparine</i> L.	Gaillet gratteron		CC	LC	I	
<i>Galium gr. mollugo</i> L.	Gaillet commun					
<i>Galium rotundifolium</i> L.	Gaillet à feuilles rondes		AC	LC	I	
<i>Galium uliginosum</i> L.	Gaillet aquatique		C	LC	I	1
<i>Galium verum</i> L.	Gaillet jaune		CC	LC	I	
<i>Genista sagittalis</i> L.	Genêt ailé		C	LC	I	
<i>Geranium molle</i> L.	Géranium à feuilles molles		C	LC	I	
<i>Geranium nodosum</i> L.	Géranium noueux		AC	LC	I	
<i>Geranium robertianum</i> L.	Herbe à Robert		CC	LC	I	
<i>Geranium rotundifolium</i> L.	Géranium à feuilles rondes		C	LC	I	
<i>Geranium sanguineum</i> L.	Géranium sanguin		R	LC	I	
<i>Geranium</i> L.	Géranium					
<i>Glechoma hederacea</i> L.	Lierre terrestre		CC	LC	I	
<i>Glyceria cf. fluitans</i> (L.) R.Br.	Glycérie flottante					
<i>Hedera helix</i> L.	Lierre grimpant		CC	LC	I	
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	Hélianthème jaune		C	LC	I	
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	Berce commune		CC	LC	I	
<i>Hieracium gr. murorum</i> L.	Épervière des murs					
<i>Holcus lanatus</i> L.	Houlque laineuse		CC	LC	I	
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Porcelle enracinée		CC	LC	I	
<i>Ilex aquifolium</i> L.	Houx		CC	LC	I	
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm.	Jonc à tépales aigus		CC	LC	I	1
<i>Juncus bufonius</i> L.	Jonc des crapauds		C	LC	I	1
<i>Juncus effusus</i> L.	Jonc épars		CC	LC	I	1
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	Knautie des champs		CC	LC	I	
<i>Knautia cf. arvernensis</i> (Briq.) Szabó	Knautie d'Auvergne					
<i>Lamium album</i> L.	Lamier blanc		CC	LC	I	
<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) L.	Lamier jaune		CC	LC	I	
<i>Lamium purpureum</i> L.	Lamier pourpre		CC	LC	I	
<i>Lapsana communis</i> L.	Lampsane commune		CC	LC	I	
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	Gesse des prés		CC	LC	I	
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	Marguerite commune		CC	LC	I	
<i>Linaria repens</i> (L.) Mill.	Linaire rampante		CC	LC	I	
<i>Lonicera periclymenum</i> L.	Chèvrefeuille des bois		CC	LC	I	
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav.	Lotus des marais		CC	LC	I	1
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	Luzule champêtre		CC	LC	I	
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	Oeil-de-perdrix		CC	LC	I	1
<i>Melampyrum pratense</i> L.	Mélampyre des prés		C	LC	I	
<i>Melica uniflora</i> Retz.	Mélique uniflore		C	LC	I	
<i>Mentha aquatica</i> L.	Menthe aquatique		C	LC	I	1
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.	Menthe à longues feuilles		AC	LC	I	1
<i>Mercurialis annua</i> L.	Mercuriale annuelle		C	LC	I	
<i>Moehringia muscosa</i> L.	Moehringie mousse	LRR-VU ZNIEFF	RR	VU	I	
<i>Montia fontana</i> L.	Montie des fontaines		C	LC	I	1
<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.	Muscari à grappes		PC	LC	I	
<i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>cespitosa</i> (Schultz) Hyl. ex Nordh.	Myosotis cespiteux				I	
<i>Myosotis</i> L.						
<i>Narcissus poeticus</i> L.	Narcisse des poètes		AC	LC	I	
<i>Nardus stricta</i> L.	Nard raide		C	LC	I	
<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.	Sainfoin		PC		I	
<i>Orchis mascula</i> (L.) L.	Orchis mâle		C	LC	I	
<i>Oxalis acetosella</i> L.	Pain de coucou		CC	LC	I	
<i>Phleum pratense</i> L.	Fléole des prés		CC	LC	I	
<i>Phyteuma spicatum</i> L.	Raiponce en épi		C	LC	I	
<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst.	Épicéa commun		CC		N	
<i>Picea sitchensis</i> (Bong.) Carrière	Épicéa de Sitka				Q	
<i>Pinus sylvestris</i> L.	Pin sylvestre		CC	LC	I	
<i>Plantago coronopus</i> L.	Plantain Corne-de-cerf		C	LC	I	
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé		CC	LC	I	
<i>Plantago major</i> L.	Plantain majeur		CC	LC	I	
<i>Poa annua</i> L.	Pâturin annuel		CC	LC	I	



Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté régionale	Liste rouge régionale	Indigénat	ZH
<i>Poa nemoralis</i> L.	Pâturin des bois		CC	LC	I	
<i>Poa pratensis</i> L.	Pâturin des prés		CC	LC	I	
<i>Poa trivialis</i> L.	Pâturin commun		CC	LC	I	
<i>Polygala</i> L.	Polygale					
<i>Polypodium vulgare</i> L.	Réglisse des bois		CC	LC	I	
<i>Populus tremula</i> L.	Peuplier Tremble		CC	LC	I	
<i>Potentilla sterilis</i> (L.) Garcke	Potentille faux fraisier		CC	LC	I	
<i>Poterium sanguisorba</i> L.	Pimprenelle à fruits réticulés		CC	LC	I	
<i>Prenanthes purpurea</i> L.	Préanthe pourpre		C	LC	I	
<i>Primula elatior</i> subsp. <i>elatior</i> (L.) Hill	Coucou des bois				I	
<i>Primula veris</i> L.	Primevère officinale		CC	LC	I	
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Brunelle commune		CC	LC	I	
<i>Prunus avium</i> (L.) L.	Merisier vrai		CC	LC	I	
<i>Prunus padus</i> L.	Cerisier à grappes		C	LC	I	1
<i>Prunus spinosa</i> L.	Prunellier		CC	LC	I	
<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco	Sapin de Douglas		C		Q	
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Fougère aigle		CC	LC	I	
<i>Pulmonaria affinis</i> Jord.	Pulmonaire affine		CC	LC	I	
<i>Ranunculus acris</i> L.	Bouton d'or		CC	LC	I	
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	Renoncule bulbeuse		CC	LC	I	
<i>Ranunculus flammula</i> L.	Renoncule flammette		CC	LC	I	1
<i>Ranunculus repens</i> L.	Renoncule rampante		CC	LC	I	1
<i>Rhinanthus minor</i> L.	Petit rhinante		C	LC	I	
<i>Rhus typhina</i> L.	Sumac hérissé	EVÉE	R		N	
<i>Ribes alpinum</i> L.	Groseillier des Alpes		C	LC	I	
<i>Ribes cf. nigrum</i> L.	Cassis					
<i>Ribes uva-crispa</i> L.	Groseillier à maquereaux		C	LC	I	
<i>Rosa arvensis</i> Huds.	Rosier des champs		CC	LC	I	
<i>Rosa canina</i> L.	Rosier des chiens				I	
<i>Rubus fruticosus</i> L.	Ronce				I	
<i>Rubus idaeus</i> L.	Framboisier		C	LC	I	
<i>Rumex acetosa</i> L.	Oseille des prés		CC	LC	I	
<i>Rumex crispus</i> L.	Patience crépue		CC	LC	I	
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Patience à feuilles obtuses		CC	LC	I	
<i>Salix caprea</i> L.	Saule marsault		CC	LC	I	
<i>Sambucus nigra</i> L.	Sureau noir		CC	LC	I	
<i>Sambucus racemosa</i> L.	Sureau à grappes		C	LC	I	
<i>Saxifraga granulata</i> L.	Saxifrage granulé		C	LC	I	
<i>Scabiosa columbaria</i> L.	Scabieuse colombarie		C	LC	I	
<i>Schedonorus pratensis</i> (Huds.) P.Beauv.	Fétuque des prés		C	LC	I	
<i>Scilla bifolia</i> L.	Scille à deux feuilles		AC	LC	I	
<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	Scirpe des bois		CC	LC	I	1
<i>Scleranthus perennis</i> L.	Scléranthe vivace		C	LC	I	
<i>Scorzonera humilis</i> L.	Scorsonère des prés		C	LC	I	1
<i>Sedum album</i> L.	Orpin blanc		C	LC	I	
<i>Sedum rupestre</i> L.	Orpin réfléchi		CC	LC	I	
<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv.	Compagnon rouge		CC	LC	I	
<i>Silene nutans</i> L.	Silène nutans		CC	LC	I	
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	Silène enflé		CC	LC	I	
<i>Sorbus domestica</i> L.	Cormier		AR	LC	I	
<i>Sorbus</i> L.	Alisiers					
<i>Spergula rubra</i> (L.) D.Dietr.	Sabline rouge		CC	LC	I	
<i>Stellaria graminea</i> L.	Stellaire graminée		CC	LC	I	
<i>Stellaria holostea</i> L.	Stellaire holostée		CC	LC	I	
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Mouron des oiseaux		CC	LC	I	
<i>Taraxacum gr. officinale</i> F.H.Wigg.	Pissenlit					
<i>Teucrium scorodonia</i> L.	Germandrée scorodoine		CC	LC	I	
<i>Thymus</i> L.						
<i>Tragopogon pratensis</i> L.	Salsifis des prés		CC	LC	I	
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle des prés		CC	LC	I	
<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle rampant		CC	LC	I	
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch.Bip.	Matricaire inodore		CC	LC	I	
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P.Beauv.	Trisète commune		CC	LC	I	
<i>Urtica dioica</i> L.	Ortie dioïque		CC	LC	I	
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	Myrtille		C	LC	I	
<i>Valeriana dioica</i> L.	Valériane dioïque		C	LC	I	1
<i>Verbascum</i> L.	Molène					
<i>Veronica beccabunga</i> L.	Cresson de cheval		CC	LC	I	1



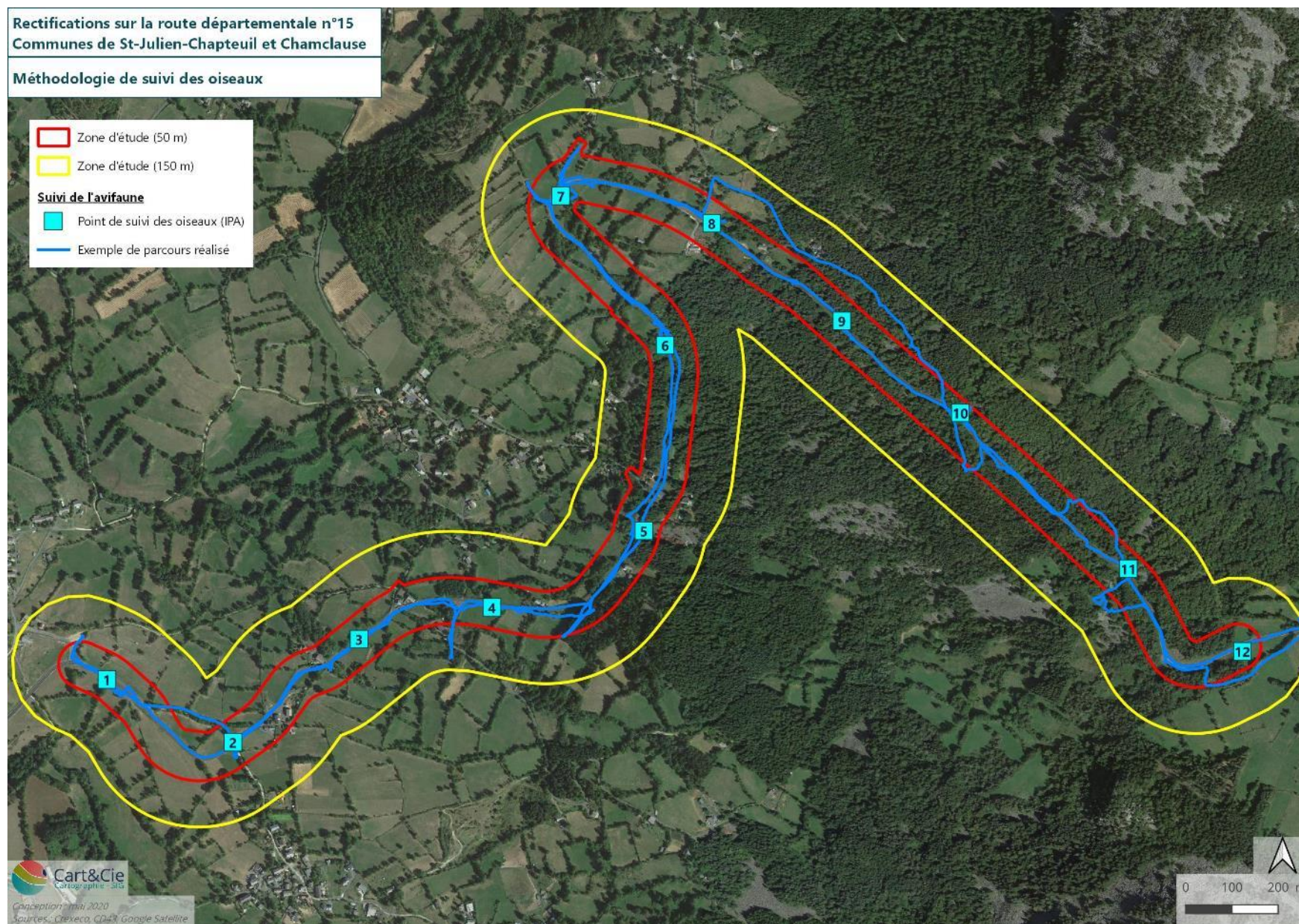
Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté régionale	Liste rouge régionale	Indigénat	ZH
<i>Veronica persica</i> Poir.	Véronique de Perse		CC		I	
<i>Veronica scutellata</i> L.	Véronique à écus		C	LC	I	1
<i>Viburnum lantana</i> L.	Viorne mancienne		C	LC	I	
<i>Vicia cf. segetalis</i> Thuill.	Vesce des moissons					
<i>Vicia cracca</i> L.	Vesce cracca		CC	LC	I	
<i>Vicia sepium</i> L.	Vesce des haies		CC	LC	I	
<i>Viola canina</i> L.	Violette des chiens		C	LC	I	
<i>Viola lutea</i> Huds.	Pensée jaune		AC	LC	I	
<i>Viola</i> L.	Violette, Pensée					

Statuts : PN : Protection Nationale, PR : Protection Régionale, LR : Liste Rouge avec statut menacé, DHFF : Directive Habitats-Faune-Flore Annexe IV, PNA : Plan National d'Actions, PNA_m : PNA messicoles, ZNIEFF : déterminante ZNIEFF, A : Autre statut, EVEC : Espèce Végétale Exotique Envahissante.

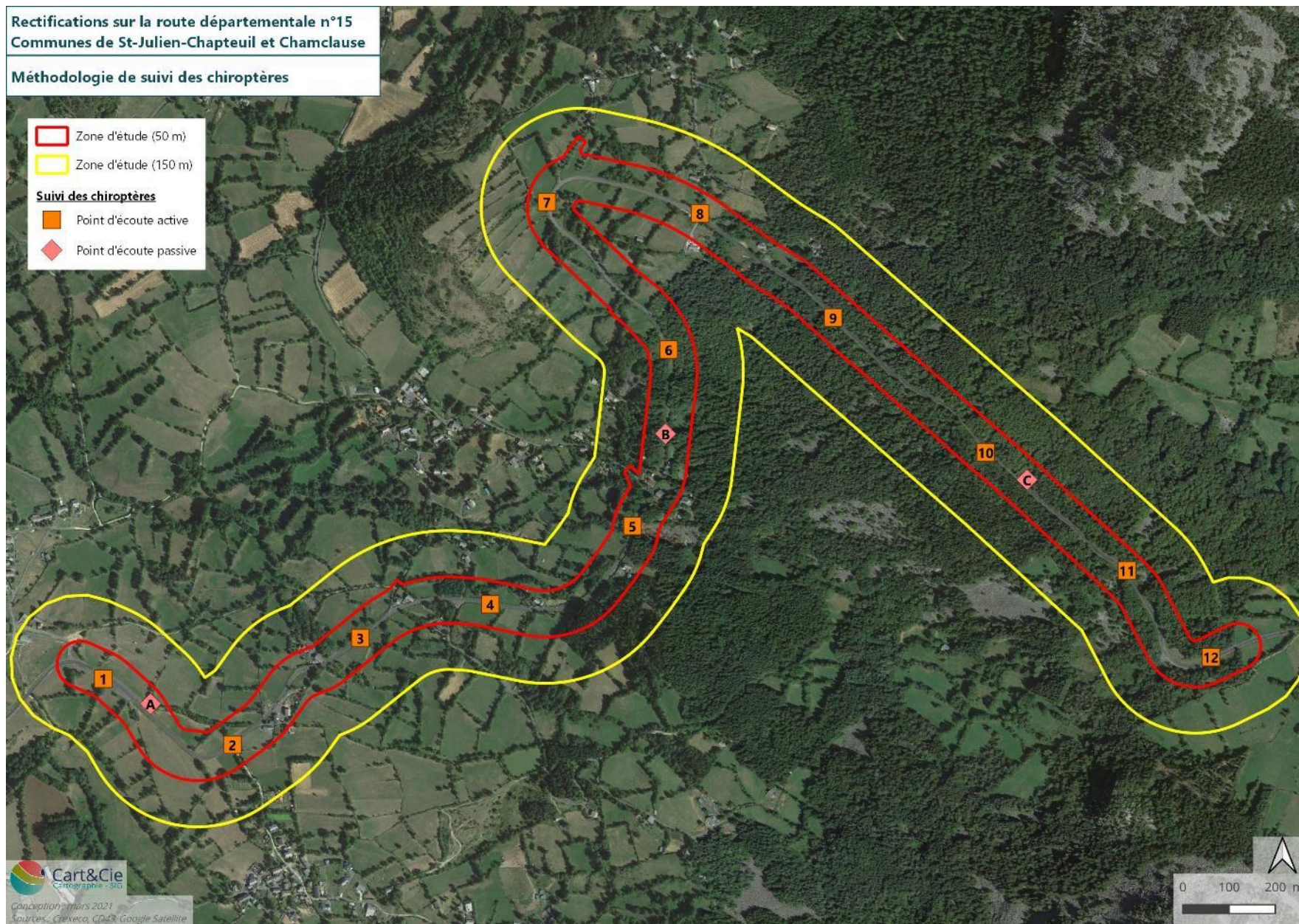
Indigénat : I : Indigène, N : Naturalisé, Q : planté ou cultivé.

ZH : espèce caractéristique de Zone Humide (arrêté du 24 juin 2008).

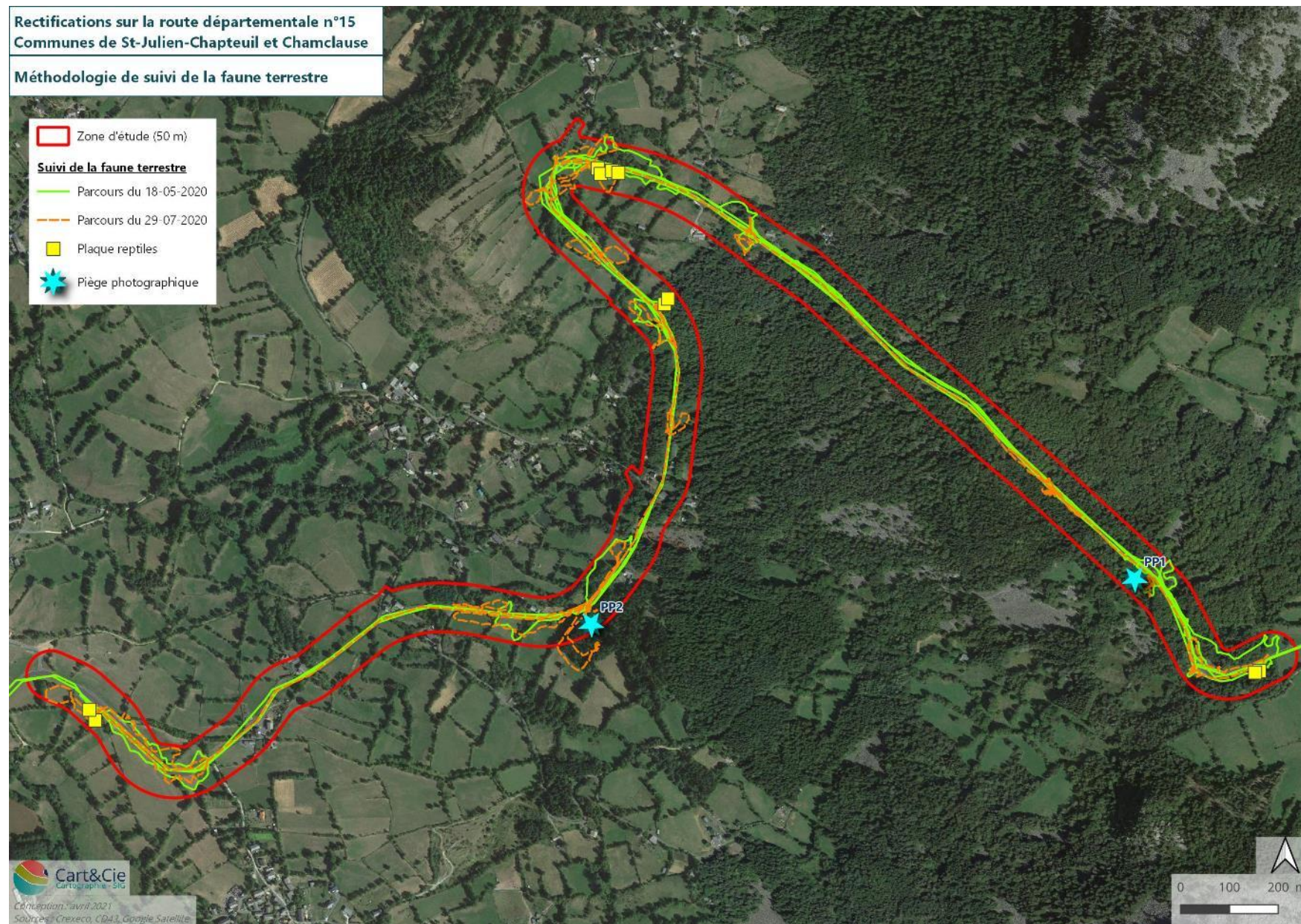
Annexe 3. Localisation des points d'écoute et itinéraire effectué pour le recensement de l'avifaune diurne



Annexe 4. Localisation des points d'écoute chiroptères



Annexe 5. Exemple d'itinéraire effectué pour le recensement des autres groupes faunistiques





Annexe 6. Localisation des points d'écoute et du matériel déployé durant l'étude

Groupe	Type	Code	Lon	Lat	Remarque
Avifaune	Point d'écoute	1	4.084900	45.026891	
Avifaune	Point d'écoute	2	4.088340	45.025636	
Avifaune	Point d'écoute	3	4.091841	45.027611	
Avifaune	Point d'écoute	4	4.095503	45.028194	
Avifaune	Point d'écoute	5	4.099705	45.029645	
Avifaune	Point d'écoute	6	4.100359	45.033257	
Avifaune	Point d'écoute	7	4.097553	45.036193	
Avifaune	Point d'écoute	8	4.101686	45.035620	
Avifaune	Point d'écoute	9	4.105222	45.033683	
Avifaune	Point d'écoute	10	4.108440	45.031858	
Avifaune	Point d'écoute	11	4.112996	45.028773	
Avifaune	Point d'écoute	12	4.116095	45.027132	
Chiroptères	Point d'écoute active	1	4,084841	45,026898	
Chiroptères	Point d'écoute active	2	4,088363	45,025581	
Chiroptères	Point d'écoute active	3	4,09191	45,027623	
Chiroptères	Point d'écoute active	4	4,095485	45,028245	
Chiroptères	Point d'écoute active	5	4,099418	45,029729	
Chiroptères	Point d'écoute active	6	4,100476	45,033151	
Chiroptères	Point d'écoute active	7	4,09719	45,036055	
Chiroptères	Point d'écoute active	8	4,101388	45,035793	
Chiroptères	Point d'écoute active	9	4,105002	45,033727	
Chiroptères	Point d'écoute active	10	4,109134	45,031064	
Chiroptères	Point d'écoute active	11	4,112965	45,028728	
Chiroptères	Point d'écoute active	12	4,115235	45,027021	
Chiroptères	Point d'écoute passive	A	4,086128	45,026399	
Chiroptères	Point d'écoute passive	B	4,10036	45,031512	
Chiroptères	Point d'écoute passive	C	4,110258	45,03052	
Mammifères	Piège photo	PP1	4,112415	45,028685	
Mammifères	Piège photo	PP2	4,098273	45,027993	
Amphibiens	Point d'écoute	M6	4,099705	45,029645	Ruisseau/ruisseau (< 3 m de large)
Amphibiens	Point d'écoute	M7	4,09263	45,027897	Fossé inondé
Amphibiens	Point d'écoute	M3	4,106413	45,033938	Ruisseau/ruisseau (< 3 m de large)
Amphibiens	Point d'écoute	M1	4,11397	45,026943	Ruisseau/ruisseau (< 3 m de large)
Amphibiens	Point d'écoute	M8	4,095951	45,028258	Flaque, ornière, dépression inondée
Amphibiens	Point d'écoute	M4	4,105222	45,033683	Fossé inondé
Amphibiens	Point d'écoute	M2	4,112651	45,028405	Source/suintement
Amphibiens	Point d'écoute	M5	4,104105	45,035102	Mare (< 1 000 m ²)
Reptiles	Plaque refuge	PRE36	4,085346	45,026343	
Reptiles	Plaque refuge	PRE38	4,08519	45,026542	
Reptiles	Plaque refuge	PRE40	4,098607	45,036388	
Reptiles	Plaque refuge	PRE39	4,098684	45,036285	
Reptiles	Plaque refuge	PRE18	4,098973	45,036339	
Reptiles	Plaque refuge	PRE37	4,099138	45,036303	
Reptiles	Plaque refuge	PRE42	4,115627	45,026955	
Reptiles	Plaque refuge	PRE21	4,115508	45,026927	
Reptiles	Plaque refuge	PRE15	4,100296	45,033870	
Reptiles	Plaque refuge	PRE16	4,100383	45,033969	



Crexeco : bureau d'études spécialisé en écologie

Crexeco est un bureau d'études créé en 2015, basé en Auvergne et spécialisé en **expertise / conseil sur les milieux naturels**, qui propose une expertise indépendante fondée sur une approche scientifique et naturaliste de l'écologie, à l'interface entre **recherche scientifique** et **ingénierie écologique**. Pour plus de précisions, consulter le site internet www.crexeco.fr.

Équipe intervenant sur la mission :

Hervé Lelièvre, cogérant de Crexeco, docteur en écologie et spécialiste de la faune, a exercé durant près de 5 ans en bureau d'études avant de fonder Crexeco. Fort d'une double compétence à la fois en recherche scientifique et en ingénierie des milieux naturels, il apporte son expertise méthodologique et technique (reptiles, amphibiens, mammifères non volants et insectes). Ayant déjà assuré la coordination et le suivi de nombreuses études similaires, il est le **chef de projet** et le référent auprès du Maître d'Ouvrage pour cette mission. **Hervé Lelièvre assure les expertises herpétologiques, mammalogiques et entomologiques.**

Laurent Demongin, cogérant de Crexeco et ornithologue depuis plus de 20 ans, a acquis une large expérience et une importante renommée chez les bagueurs francophones en travaillant dans de nombreux pays et dans des contextes variés. Il est notamment l'auteur du « Guide d'identification des oiseaux en main ». Il a également collaboré à de nombreux programmes de recherche scientifique et participé à l'élaboration de dizaines d'articles dans des revues scientifiques internationales à comité de lecture. Il maîtrise donc parfaitement les méthodes d'analyses et de valorisation des données acquises sur le terrain. **Laurent Demongin assure les expertises avifaunes (études préalables, terrain et analyses).**

Thirsa van der Veen, ornithologue est diplômée de la Licence professionnelle « Étude et Développement des Espaces Naturels » de l'université de Montpellier et du BTS Gestion et Protection de la Nature. Par ses expériences, notamment aux Pays-Bas et au CNRS, et son investissement auprès de diverses associations, elle a développé ses connaissances des méthodes d'étude et de conservation des oiseaux. Ses expertises naturalistes sont très diversifiées (amphibiens, reptiles, chiroptères, rhopalocères, odonates, orthoptères). **Thirsa van der Veen assure les expertises avifaunes en complément de Laurent Demongin et complète celles d'autres groupes si besoin.**

Mathilde Gély, chiroptérologue, a participé à divers programmes de recherche dans plusieurs pays européens et africains. Après avoir suivi des formations en Gestion et protection de la Nature et en Aménagement du Territoire, elle s'est spécialisée en chiroptérologie (acoustique et capture) grâce à sa forte implication dans le réseau associatif. Elle a su développer un réseau de partenaires, notamment au sein de la région Auvergne-Rhône-Alpes et participe à un atelier de conception d'un détecteur participatif qui pourra être utilisé en enregistreur automatique. Passionnée d'escalade et de spéléologie, elle est en mesure de progresser en cavités souterraines et dans les arbres. Elle est également habilitée à la capture et la manipulation des chiroptères en Auvergne-Rhône-Alpes. **Mathilde Gély assure une partie des expertises chiroptères.**

Lilian Hacquin, chiroptérologue, est diplômé de la Licence professionnelle « Étude et Développement des Espaces Naturels » de l'université de Montpellier et du BTSA Gestion et Protection de la Nature. Il s'est spécialisé en chiroptérologie par sa forte implication bénévole au sein de groupes d'étude et de réseaux chiroptères, mais aussi lors de ses diverses expériences en écologie, notamment à l'ANA-CEN Ariège. **Lilian Hacquin assure une partie des expertises chiroptères.**

Jérémy Barrin, botaniste, diplômé de la Licence professionnelle « Étude et Développement des Espaces Naturels » de l'université de Montpellier et du BTSA Gestion et Protection de la Nature. Il s'est spécialisé sur la flore vasculaire de France. Il a participé à l'inventaire de zones humides sur le bassin-versant de la Tourmente-Sourdoire, à des missions d'expertises floristique diverses et à des inventaires de mares lors de son service civique à l'ADASEA d'Oc



(Lot). Durant ses stages et expériences, il a aussi développé des compétences dans la détermination des groupements végétaux et la cartographie d'habitat. **Jérémy Barrin assure les expertises botaniques.**

Paul Brunod, ingénieur écologue diplômé du Master Biodiversité Écologie Évolution au Muséum National d'Histoire Naturelle, s'est spécialisé en herpétologie et entomologie. Sa formation et ses stages en bureau d'études et laboratoire de recherche lui ont fournis une expérience de terrain, de solides compétences en échantillonnage de la biodiversité et une expertise en analyses statistiques et représentation de données. Il a réalisé, pour son stage de fin de formation au sein de Crexeco, une étude préalable à l'évaluation du potentiel d'accueil de la biodiversité au sein des centrales photovoltaïques au sol. Il s'intéresse aussi à la recherche scientifique et s'implique dans différents projets personnels ou portés par Crexeco. **Paul Brunod assure une partie des expertises et analyses sur la faune terrestre.**

Maud Poisbleau, docteur en écologie, a mené au sein du CNRS, du Max Planck Institute en Allemagne puis de l'Université d'Anvers en Belgique des recherches scientifiques en écologie comportementale sur le fonctionnement des populations animales, les stratégies individuelles et les ajustements au changement climatique. Ses recherches l'ont conduite à utiliser et développer des techniques d'échantillonnage, à élaborer des protocoles complexes sur le long terme et à utiliser diverses techniques d'analyses biochimiques. Elle a publié plusieurs dizaines d'articles dans des revues scientifiques internationales à comité de lecture. **Maud Poisbleau est chargée de l'analyse de données et de la rédaction des volets chiroptères et flore/habitats, ainsi que de la finalisation des rapports.**

Nicolas Hillier : expert indépendant, ornithologue, chiroptérologue, cordiste

Nicolas Hillier, ornithologue, diplômé d'un BTS en Gestion et Protection de la Nature au Centre de Formation des Métiers de la Montagne, s'est spécialisé en ornithologie en participant à divers programmes de recherche dans plusieurs pays européens et africains et par sa forte implication associative. Il a notamment participé à plusieurs programmes de recherche sur le Phragmite aquatique en Pologne (succès de reproduction), en France (suivi de migration) et en Afrique de l'Ouest (identification des zones d'hivernage). Passionné également par le baguage des oiseaux, Nicolas obtient sa licence française délivrée par le Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris en 2018 et participe à de nombreuses études sur la biologie et les populations d'oiseaux dans des stations de baguage en France, en Roumanie, au Danemark et en Suisse. Il a complété son cursus en suivant une formation de travaux en hauteur (cordiste). Nicolas a été employé par Crexeco en 2018 comme ornithologue et cordiste puis a créé en janvier 2019 son auto-entreprise spécialisée dans la recherche appliquée en ornithologie et le travail en hauteur. **Nicolas Hillier complète les expertises avifaunes et chiroptères si besoin.**

Cart&Cie : entreprise spécialisée en géomatique et analyses spatiales

Cart&Cie est une entreprise créée au début de l'année 2015 sous le statut de l'autoentreprise. Cart&Cie propose des prestations dans les domaines de **la cartographie, des Systèmes d'Information Géographique (SIG) et de la gestion de bases de données spatiales**. Pour plus d'informations, consulter le site internet www.cartecie.fr.

Coraline MOREAU est la fondatrice de l'entreprise Cart&Cie. Diplômée d'une licence professionnelle SIG ainsi que d'une maîtrise de Géographie de l'Université de La Rochelle, elle a travaillé plus particulièrement dans les domaines de l'écologie et de l'environnement avec le CNRS, des réserves naturelles... Elle a également passé 6 années au sein d'un bureau d'études en environnement. **Coraline Moreau assure l'ensemble des rendus géomatiques en étroite relation avec les écologues de terrain.**