Changeons notre Vision de l'Énergie

Projet d'implantation d'une installation de biométhanisation

Commune de Verneix (03)

VOLET MILIEUX NATURELS DE L'ÉTUDE D'IMPACT

JANVIER 2021

Coordonnées des intervenants :

CREXECO
20 rue sous le Courtier 63460 Beauregard-Vendon
Tél : 04 15 47 00 02
E-mail : contact@crexeco.fr
Site internet : www.crexeco.fr
SIRET : 809 571 409 00014

Cart&Cie
8 Chemin d'Arval 63200 Le Cheix
Tél : 07 61 55 84 07
E-mail : coraline.moreau@cartecie.fr
Site internet : www.cartecie.fr
SIRET : 809 547 656 00011

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 9
3.3. EXPERTISES DE TERRAIN 10
3.3.1. Dates de prospections 10
3.3.2. Habitats/Flore 10
3.3.2.1. Liste d'espèces 10
3.3.2.2. Espèces végétales à enjeu 11
3.3.2.3. Espèces exotiques envahissantes 11
3.3.2.4. Cartographie des habitats 11
3.3.3. Zones humides 12
3.3.4. Faune 16
3.3.4.1. Avifaune 16
3.3.4.2. Chiroptères 16
3.3.4.3. Mammifères non volants 16
3.3.4.4. Reptiles 17
3.3.4.5. Amphibiens 17
3.3.4.6. Insectes 17
3.4. MÉTHODE DE BIOÉVALUATION 17
3.4.1. Textes législatifs et de référence 17
3.4.2. Évaluation des enjeux 18
3.4.3. Évaluation des effets et des impacts bruts 20
3.4.4. Propositions de mesures 21
3.5. CARTOGRAPHIE / SIG 21
3.6. LICENCE 21

4. ZONAGE ÉCOLOGIQUE LOCAL 22

4.1. SITES NATURA 2000 22
4.2. ZNIEFF 23
4.3. AUTRES ZONAGES 23

5. DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES 26

5.1. CONSULTATION DE LA BASE DE DONNÉES CHLORIS 26
5.2. FAUNE AUVERGNE 26
5.3. PORTAIL CARTOGRAPHIQUE DE L'ONCFS 27

6. CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES 27

7. EXPERTISES DE TERRAIN 29

7.1. HABITATS/FLORE 29
7.1.1. Espèces végétales recensées 29
7.1.2. Espèces végétales à statut 30
7.1.3. Espèces exotiques envahissantes 30
7.1.4. Habitats naturels 33
7.1.4.1. Milieux forestiers et arbustifs 34

7.1.4.2. Milieux prairiaux 35
7.1.4.3. Zones humides 37
7.1.4.4. Cultures 38
7.1.4.5. Milieux anthropiques 39
7.2. ZONES HUMIDES 44
7.2.1. Approche flore-habitats 44
7.2.2. Approche pédologique 44
7.2.3. Conclusion 44
7.3. FAUNE 46
7.3.1. Avifaune 46
7.3.1.1. Richesse spécifique 46
7.3.1.2. Espèces patrimoniales 47
7.3.1.1. Commentaires 52
7.3.2. Chiroptères 52
7.3.3. Mammifères non volants 53
7.3.4. Reptiles 53
7.3.5. Amphibiens 54
7.3.6. Insectes 55

8. ÉVALUATION DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES 58

9. APERÇU DE L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET 60

10. PROJET RETENU 61

11. ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS 63

11.1. IMPACTS EN PHASE TRAVAUX 63
11.1.1. Destruction ou altération d'habitats naturels 64
11.1.2. Destruction ou altération d'habitats d'espèces 64
11.1.3. Destruction d'individus 66
11.1.4. Dérangement de la faune 66
11.2. IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION 67
11.2.1. Altération d'habitats naturels 67
11.2.2. Altération d'habitats d'espèces 67
11.2.3. Destruction d'individus 68
11.3. IMPACTS SUR LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES 68
11.4. IMPACTS CUMULÉS 68
11.5. SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS 69

12. MESURES PROPOSÉES 71

12.1. MESURES D'ÉVITEMENT EN PHASE DE DESIGN DU PROJET 71
12.2. MESURES DE RÉDUCTION 72
12.1. SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS 79
12.2. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT 82
12.3. MESURES DE SUIVI 83
12.4. SYNTHÈSE DES MESURES 83

13. SYNTHÈSE GÉNÉRALE 84

14. RÉFÉRENCES 85

15. ANNEXES 89

Annexe 1. Méthode de bioévaluation 89
Annexe 2. Liste de toutes les espèces végétales recensées sur le site 93
Annexe 3. Caractéristiques des sondages pédologiques et relevés floristiques associés 95
Annexe 4. Itinéraires effectués pour les inventaires de l'avifaune diurne et des autres groupes faunistiques. 98

Annexe 5. Liste de toutes les observations (n = 76) d'oiseaux. 99
Annexe 6. Détail des observations réalisées pour la faune terrestre 101

TABLE DES CARTES

Carte 1. Localisation du projet 8
Carte 2. Emprise du projet (en rouge) et zone tampon de 150 m 9
Carte 3. Zonage écologique autour du projet 25
Carte 4. Continuités écologiques d'importance régionale identifiées autour du projet (Source : SRCE Auvergne) 28
Carte 5. Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes dans l'aire d'inventaires 31
Carte 6. Habitats naturels au sein de l'aire d'inventaire 43
Carte 7. Zones humides délimitées d'après la végétation, la pédologie et le relief 45
Carte 8. Localisation des espèces patrimoniales contactées pour la faune 57
Carte 9. Localisation des enjeux écologiques 59
Carte 10. Emprises du projet retenu 61
Carte 11. Projet retenu sur fond habitats 62
Carte 12. Localisation des mesures proposées 84

TABLE DES FIGURES

Figure 1. Horizons histique, rédoxique et réductique 14
Figure 2. Morphologie des sols de zones humides 15
Figure 3. Exemple de délimitation d'une zone humide (source : www.zones-humides.org) 15
Figure 4. Habitats potentiellement favorables aux chiroptères dans l'aire d'inventaires 52
Figure 5. Milieux aquatiques au sein de l'aire d'inventaires. 55
Figure 6. Évolution du site entre 1950 et 2019 (Source Géoportail, IGN) 60
Figure 7. Exemples de mise en défens de zone sensible en phase chantier (Source Crexeco) 75
Figure 8. Gestion différenciée des espaces verts actuellement en place sur la zone d'activité voisine du projet 78
Figure 9. Haies buissonnantes périphériques à renforcer en haies arbustives hautes 78
Figure 10. Dépression à Glycérie à creuser en mare 82
Figure 11. Catégories des listes rouges UICN 90
Figure 12. 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) 91

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1. Caractérisation des aires d'étude utilisées 8
Tableau 2. Dates et conditions des inventaires réalisés 10
Tableau 3. Critères d'évaluation du niveau d'enjeu des espèces exotiques envahissantes 11
Tableau 4. Sources de données utilisées pour la pré-cartographie des habitats 12
Tableau 5. Codes Atlas des oiseaux nicheurs 16
Tableau 6. Date de parution des listes rouges par groupe taxonomique 17
Tableau 7. Définition des classes de rareté régionale pour la flore 18
Tableau 8. Critères d'évaluation des enjeux sur les habitats naturels 19
Tableau 9. Critères d'évaluation des enjeux floristiques 19
Tableau 10. Critères d'évaluation des enjeux faunistiques des habitats d'espèces 20
Tableau 11. Critères d'évaluation des enjeux faunistiques des espèces 20
Tableau 12. Évaluation des impacts en fonction des enjeux et des effets du projet 21
Tableau 13. Synthèse des enjeux et sensibilités du zonage écologique autour du projet 24
Tableau 14. Espèces végétales à statut connues dans la bibliographie (source Chloris) 26
Tableau 15. Liste des espèces issues de la Base de données LPO Auvergne au 05/06/19 sur les lieux-dits la Croix de Fragne, l'Auzelon et les Brandes de Saint-Georges 26
Tableau 16. Statistiques des statuts de rareté régionale des taxons recensés 29
Tableau 17. Statistiques des statuts de menace régionale des taxons indigènes recensés 29
Tableau 18. Répartition des espèces en groupes écologiques 29
Tableau 19. Espèces végétales invasives observées sur le site 30
Tableau 20. Synthèse des habitats présents sur le site étudié 33
Tableau 21. Espèces d'oiseaux recensées, statut de reproduction, patrimonialité, protection. 46

Tableau 22. Espèces protégées et/ou patrimoniales de reptiles recensées. 53
Tableau 23. Synthèse des enjeux écologiques 58
Tableau 24. Calcul des impacts bruts pour chaque habitat présent sur la zone de projet 69
Tableau 25. Calcul des impacts bruts pour les espèces protégées et/ou patrimoniales concernées par le projet. 69
Tableau 26. Synthèse des mesures d'évitement et de réduction visant à atténuer les impacts bruts significatifs du projet sur les différents groupes 80
Tableau 27. Synthèse des mesures proposées et estimation financière 83

LISTE NON EXHAUSTIVE DES PRINCIPAUX SIGLES ET ABRÉVIATIONS

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

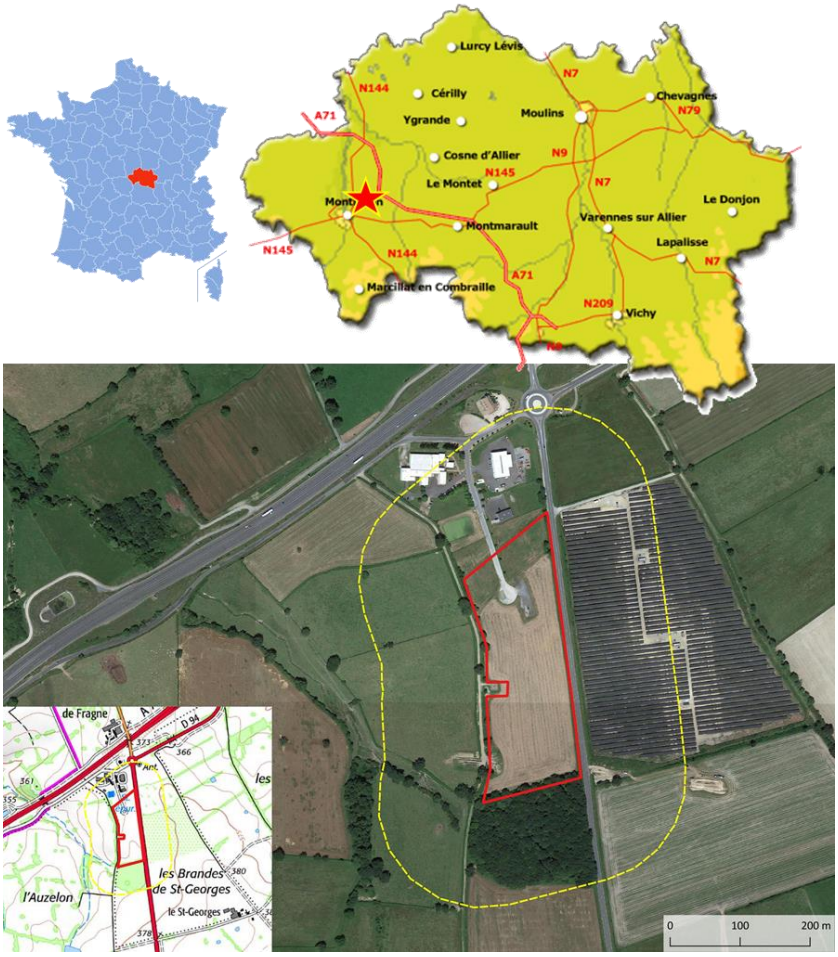
1. NATURE DU PROJET

L'objet de cette étude est la réalisation du volet milieu naturel de l'étude d'impact dans le cadre d'un dossier de demande d'autorisation ICPE pour un projet d'unité de biométhanisation territoriale sur la commune de Verneix (03), sur une surface d'environ 4 ha. Ce projet est porté par le groupe CVE, développeur d'énergie renouvelable.

2. DESCRIPTION DU SITE

Le projet est situé dans le département de l'Allier, sur la commune de Verneix, au sein de la région naturelle du Bocage bourbonnais. Le site est situé au sud-est de la commune, au bord de la RD39 et à proximité de l'A714 ou Route Centre Europe Atlantique (RCEA).

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 du secteur d'implantation envisagé pour le 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	Habitats / flore
Aire d'étude immédiate	Périmètre du projet et abords	✓	Contacts sur le terrain, recensement des traces,	Contacts sur le terrain	Cartographie des habitats et des zones humides, recensement des espèces,

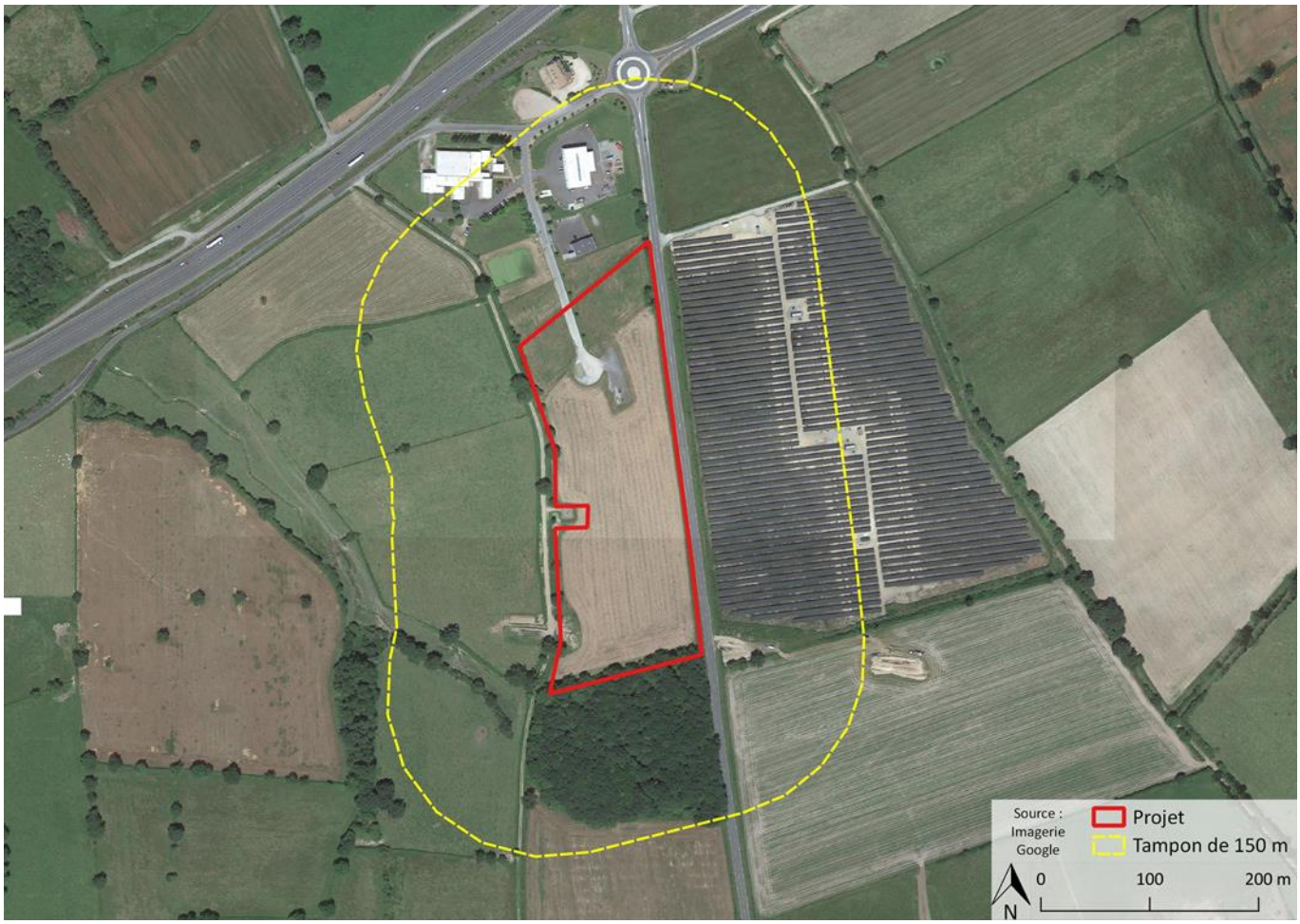
(= aire d'inventaires)	immédiats		cartographie des territoires (zone tampon de 150 m)		pointage des taxons patrimoniaux
Aire d'étude rapprochée	1 km	✓	Données bibliographiques, fonctionnement écologique global de la zone		
Aire d'étude intermédiaire	5 km	✓	Déplacements à grande échelle, données bibliographiques	Données bibliographiques	
Aire d'étude éloignée	10 km	✓		/	

L'aire d'inventaire 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) ;
- Au périmètre du projet potentiellement étendu à des milieux favorables à proximité (habitats de reproduction : mares par exemple) pour la faune mobile (amphibiens, oiseaux et chiroptères).

L'emprise du projet représente environ 4,3 ha et le tampon de 150 m environ 26 ha (Carte 2).

Carte 2. Emprise du projet (en rouge) et zone tampon de 150 m



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) Allier.
- **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 relevés de terrain sont données dans le Tableau 2.

Tableau 2. Dates et conditions des inventaires réalisés

Date	Heure début	Heure fin	Nuage min	Nuage max	Vent min	Vent max	T° min	T° max	Observateur	Groupe(s) étudié(s) / Saisons pour l'avifaune
17/05/2019	08:05	10:45	80	100	0	5	11	15	Yoan MARTIN	Habitats/flore
20/05/2019	17:10	18:25	90	90	0	5	13	15	Hervé LELIEVRE	Faune terrestre (mammifères non volants, amphibiens, reptiles, insectes)
29/05/2019	08:30	10:40	50	75	0	5	10	17	Laurent DEMONGIN	Avifaune / Reproduction
07/06/2019	10:00	11:50	100	100	0	40	9	12	Yoan MARTIN	Zones humides

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

3.3.2. Habitats/Flore

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

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

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

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'étude afin de couvrir toutes les saisons de végétation et de recenser le maximum d'espèces.

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

La détermination des taxons est réalisée à l'aide de différentes flores (nationales et locales) et, si nécessaire pour certains groupes, d'articles scientifiques de référence. Lorsque la détermination n'est pas possible sur le terrain ou demande confirmation, des échantillons sont prélevés pour une analyse en laboratoire à la loupe binoculaire. Si possible, le niveau espèces, voire sous-espèce et variété, est retenu. La nomenclature suit le référentiel TAXREF v12 (Gargominy *et al.*, 2018), 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 enjeu

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. Pour chaque espèce, une fiche descriptive regroupe toutes les observations sur le site. Un tableau synthétise les enjeux et une carte localise les différentes stations.

3.3.2.3. Espèces exotiques envahissantes

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

Le niveau d'enjeu est défini suivant les critères présentés dans le Tableau 3 ; il est indépendant des enjeux patrimoniaux et représente le croisement entre le risque invasif et l'impact sur les milieux concernés.

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

		Impact sur l'environnement			
		Très fort (ou impact sur la santé)	Fort	Moyen	Faible (impact seulement dans les milieux fortement anthropisés)
Échelle de Weber (risque invasif)[1]	Élevée (28 à 39)	Majeur	Fort	Modéré	Faible
	Intermédiaire (21 à 27)	Fort	Modéré	Faible	Très faible
	Faible (3 à 20)	Modéré	Faible	Très faible	Très faible

3.3.2.4. 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.

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

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 consultée).
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	Catégorisation des habitats en fonction du substrat géologique (calcaire, granite, basalte…).
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'aménagement 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 le pourcentage de chaque habitat mentionné ;
- 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 enjeu correspondent aux habitats d'intérêt communautaire (Directive « Habitats-faune-flore ») ou présents sur une éventuelle liste rouge des habitats. Ceux-ci sont décrits en détail (répartition sur le site, caractéristiques stationnelles et physionomie, cortège floristique, dynamique naturelle, menaces, valeur écologique…) et accompagnés d'une photographie prise sur le site.

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

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 du nombre d'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

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). Les sols de zone humide correspondent :

- Aux **histosols** (classes H) ;
- Aux **réductisols** (classes VI), engorgés en permanence à faible profondeur, caractérisés par des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de profondeur ;
- Aux autres sols avec des traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm et se prolongeant en profondeur (classes V) ou débutant entre 25 et 50 cm et suivis par des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm (classe IVd) ;
- À des cas particuliers où l'engorgement ne se traduit pas par des traits d'hydromorphie visibles (cas des 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.

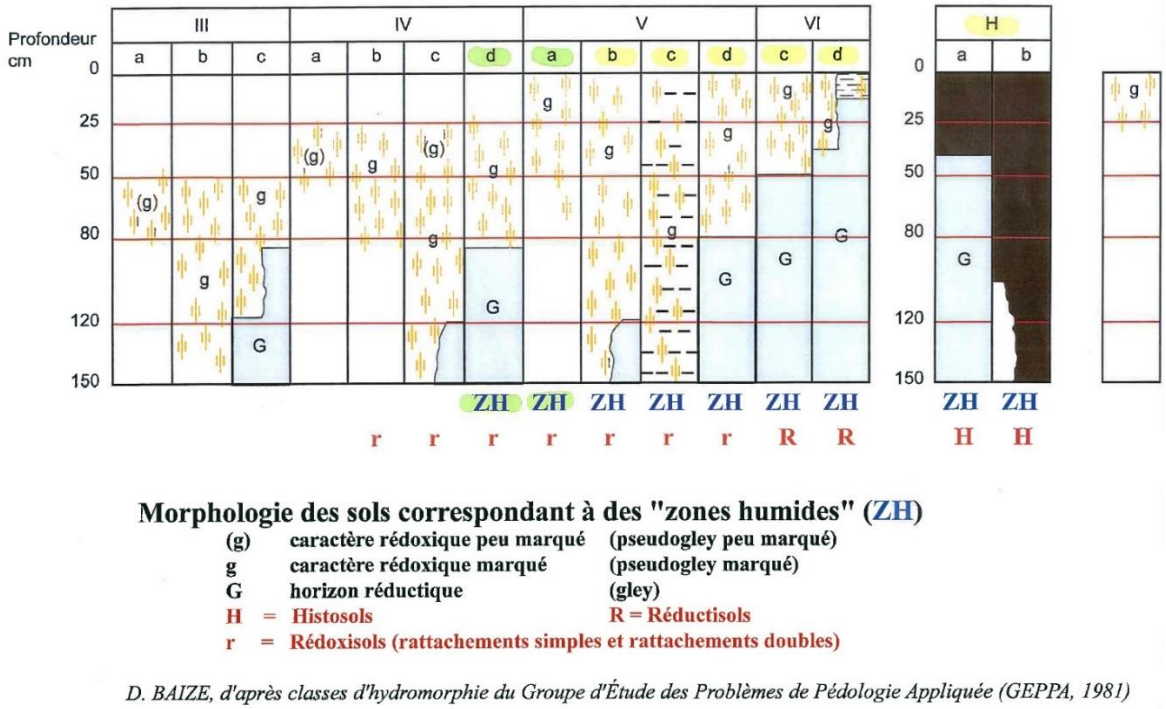


Figure 2. Morphologie des sols de zones humides

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.

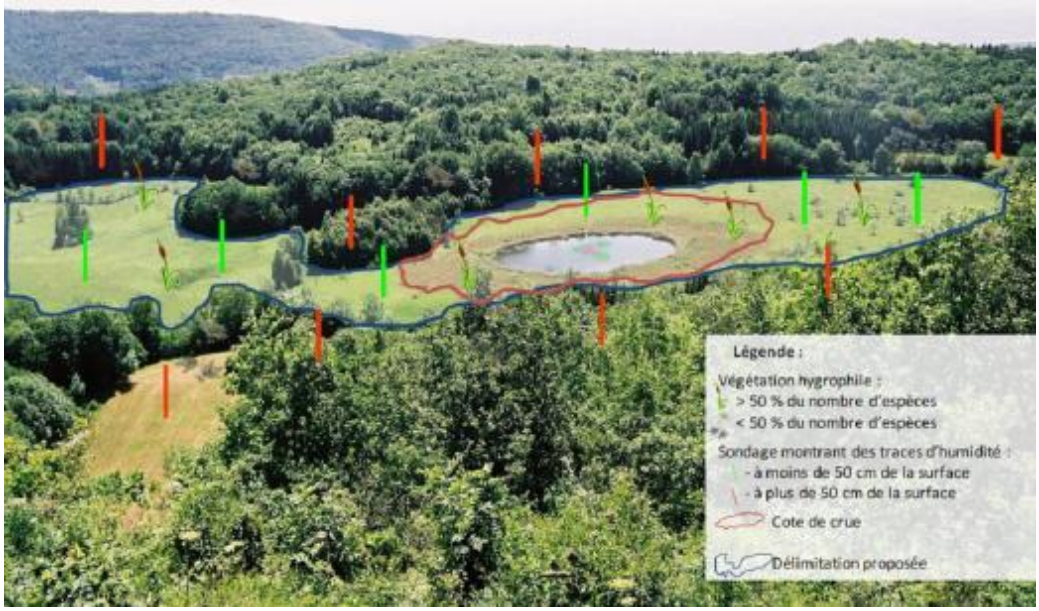


Figure 3. Exemple de délimitation d'une zone humide (source : www.zones-humides.org)

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

Les oiseaux ont été recensés fin mai 2019 afin d'estimer la présence des espèces en réalisant un itinéraire pédestre traversant l'ensemble du site au cours des premières heures de la journée. La superficie de la zone prévue pour le projet est trop réduite pour pouvoir y réaliser plusieurs points d'écoute distants de 300 m (distance minimale pour éviter le double recensement des chanteurs).

Toutes les espèces contactées ont été listées. En fonction des comportements observés, un statut de reproduction possible, probable ou certain est attribué selon les 16 critères en vigueur pour les atlas des oiseaux nicheurs (Tableau 5). Les espèces sont identifiées à vue (œil nu + jumelles x10 + longue-vue x20-x60 si besoin), ainsi qu'à l'écoute (cris et chants).

L'écoute des oiseaux nocturnes a été réalisée durant les inventaires des autres espèces faunistiques (amphibiens).

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).

3.3.4.2. Chiroptères

Étant donné le contexte du projet en milieu ouvert, le potentiel de gîte est considéré comme nul pour les chiroptères. Aucun inventaire par détection acoustique n'a été effectué pour estimer l'activité des chiroptères sur le site, mais une activité de chasse de certaines espèces est possible.

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

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).

3.3.4.4. Reptiles

Les espèces ont été recherchées à vue sur l'ensemble de l'aire d'inventaires, notamment dans les milieux favorables : lisières boisées, haies, bords de chemin et de route, tas de bois, fourrés arbustifs…

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. Étant donné le faible niveau d'enjeu, seule une prospection diurne a été effectuée, avec recherche visuelle, à l'écoute et au troubleau. Les individus en phase terrestre ont également été recherchés.

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…). 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 passages réalisés au printemps et en été ont permis d'inventorier l'ensemble des groupes à enjeu réglementaire.

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 6. 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 Chiroptères	2007	2017	2015
Odonates	2010	2016	2017
Oiseaux nicheurs	2015	2016	2016
Orthoptères	2016	2004	2017
Reptiles	2009	2015	/

Groupe taxonomique	European Red List	Liste rouge de France métropolitaine	Liste rouge régionale (Auvergne)
Orchidées	/	2009	/
Flore vasculaire	2011	2018	2013
Bryophytes	/	/	2014

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

Tableau 7. 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 répartition[2] des espèces sur la zone d'implantation.

[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.

- 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'enjeu.

Tableau 8. Critères d'évaluation des enjeux sur les habitats naturels

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

Tableau 9. Critères d'évaluation des enjeux floristiques

Intérêt / valeur patrimoniale	Niveau d'enjeu
Stations de plantes fortement menacées (Liste rouge[1] : EN ou CR) Stations de plantes protégées[2] **et** menacées (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 quasi-menacées (Liste rouge[1] : NT)	2 - Modéré
Stations de plantes non protégées non menacées (Liste rouge[1] : LC)	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 10. Critères d'évaluation des enjeux faunistiques des habitats d'espèces

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

Tableau 11. Critères d'évaluation des enjeux faunistiques des espèces

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

3.4.3. Évaluation des effets et des impacts bruts

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

- **Directs** (destruction d'individus ou de leur habitat, perturbation du régime hydrologique, pollutions…) ou **indirects** (effets en chaîne, par exemple l'augmentation de la fréquentation d'un site du fait de la création de voies d'accès pour les travaux) ;
- **Temporaires** (en phase travaux, par exemple le dérangement) ou **permanents** (définitifs, comme la destruction d'individus ou de leur habitat). Certains 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 de l'enjeu écologique lié à l'espèce ou à l'habitat (protection, menaces ou rareté à large échelle). Le croisement du niveau d'enjeu défini dans l'état initial et des effets du projet permet de définir **l'impact**, calculé selon la formule ***Impact = Enjeu écologique local × Effet du projet*** (Tableau 12). 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 l'effet

ne cause 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 12. Évaluation des impacts en fonction des enjeux et des effets du projet

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

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

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

1 site Natura 2000 a été recensé dans un rayon de 10 km du projet (Carte 3).

<u>ZSC FR8301012 « Gorges du Haut-Cher »</u>

Distance au projet. Environ 6,9 km.

Description. Ce site s'étend sur un linéaire de rivière d'environ 13,5 km et concerne huit communes, toutes dans le département de l'Allier. Il se caractérise par la présence du Cher, rivière de 367 km de longueur, qui prend sa source dans le secteur haut des Combrailles. Le Cher reçoit l'apport de plusieurs affluents en amont du site dont le plus important est la Tardes, dont la confluence avec le Cher se fait en rive gauche en amont immédiat du site Natura 2000. Le site concerne également les Côtes de Nerdre, petit secteur de landes atlantiques situé sur une zone de fortes pentes, sur la partie est de la commune de Montluçon.

Le Cher coule dans des gorges souvent très encaissées (Cher torrentiel), mis à part au Sud de Montluçon où le système alluvial prend de l'importance, à proximité de l'entrée de la ville. De ce fait, les milieux naturels rivulaires, et en particulier la forêt alluviale, ne se développent pas sur d'importantes largeurs de part et d'autre des cours d'eau. Les boisements de pente représentent, en revanche, un pourcentage important de l'occupation du sol des gorges.

Lien écologique potentiel avec le projet. Nul. Ce vaste site concerne la vallée du Cher et le site du projet n'a aucun lien fonctionnel avec les milieux et les espèces concernés.

Dans la mesure où le projet est éloigné des sites Natura 2000, une notice d'incidence simplifiée concluant à l'absence d'impact significatif sera jointe au dossier.

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, 9 **ZNIEFF** sont recensées. Parmi elles, on retrouve 1 ZNIEFF de type II et 8 ZNIEFF de type I (Carte 3). 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 13.

ZNIEFF de type I n°830005500 « Gorges de Thizon »

Distance au projet. Environ 360 m.

Description. Avant de déboucher sur la plaine du Cher au nord de Montluçon, les gorges de Thizon entaillent assez profondément le plateau cristallin. Les versants sont essentiellement boisés, par des chênaies acidiphiles ou neutrophiles (chênaies-charmaies). Le versant nord dans sa partie amont est très transformé par des plantations résineuses. Le versant sud accueille, surtout dans sa partie aval plus escarpée, des landes sèches atlantiques à bruyère cendrée (milieu déterminant), ainsi que d'autres types de landes et fourrés. Le bord de ruisseau abrite une aulnaie-frênaie riveraine (milieu déterminant). Un secteur très rocheux (milieu déterminant), situé en aval, correspond à une ancienne carrière et abrite une fougère protégée, l'Asplenium du Forez. Parallèlement à cet intérêt botanique, la faune de cette vallée est fort intéressante. Les mammifères comptent le discret Muscardin et le Putois (liste rouge régionale). Parmi les batraciens figurent deux espèces de la liste rouge régionale, le Crapaud sonneur à ventre jaune et la Rainette verte. L'entomofaune compte le Cuivré des marais (liste rouge régionale), qui profite ici des secteurs frais de bord de ruisseau. Cette vallée encaissée, assez sauvage malgré la présence d'une route, de carrières et de plantations résineuses, reste intéressante, surtout comparativement aux alentours nettement intensifiés par l'agriculture (plateau), ou par les activités industrielles et de l'extraction de graviers (plaine du Cher, Montluçon).

ZNIEFF de type II n°830020592 « Vallée du Cher »

Distance au projet. Environ 360 m.

Description. Ce site de près de 21 000 ha inclut 9 ZNIEFF de type I, autour du Cher et de ses affluents en amont et aval de Montluçon.

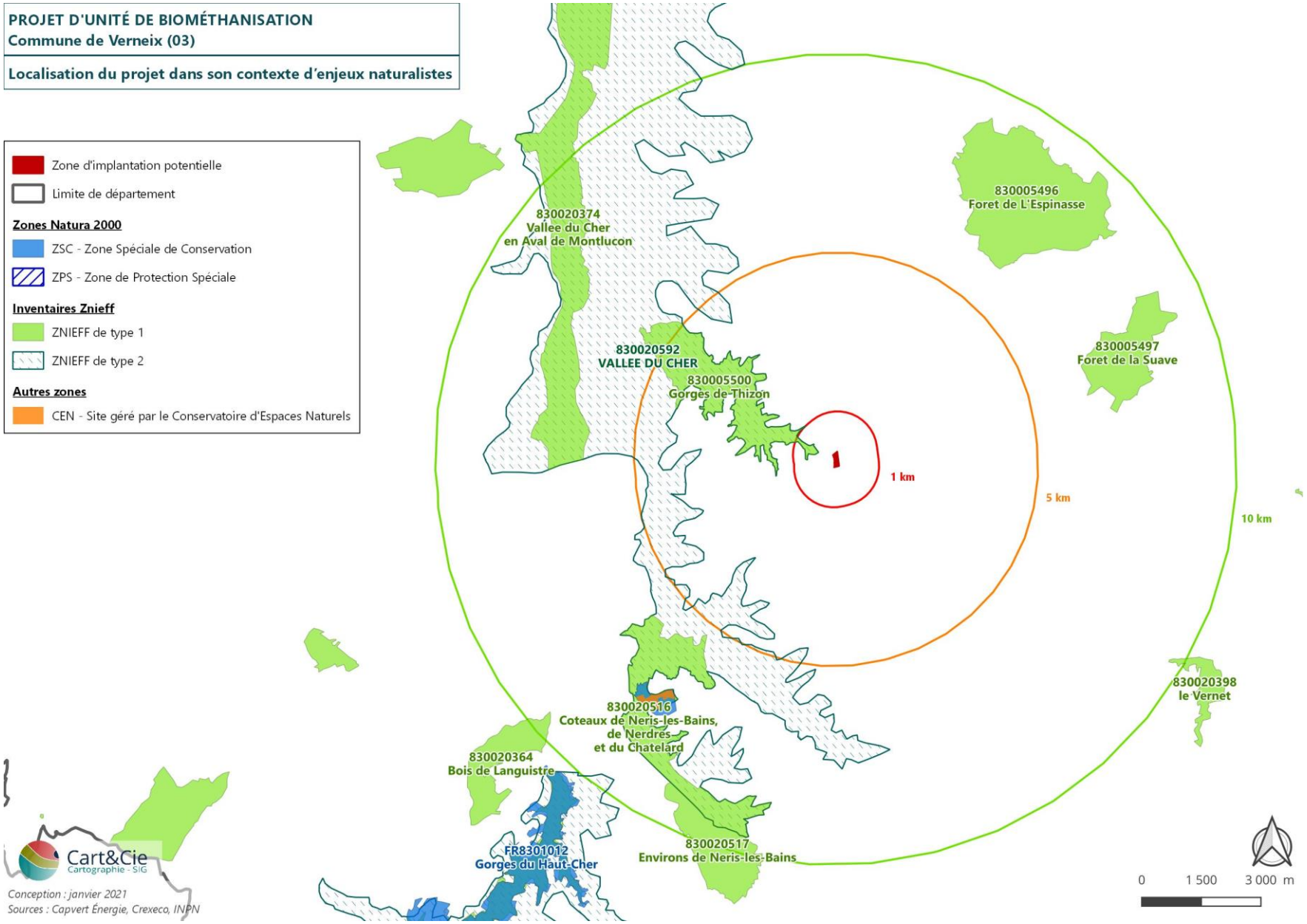
4.3. AUTRES ZONAGES

Le site géré par le CEN FR1502348 « Cotes de Nerdre » est situé à environ 6,9 km du projet.

Tableau 13. Synthèse des enjeux et sensibilités du zonage écologique autour du projet

Code	Nom	Distance au projet (km)	Principaux enjeux	Sensibilité au projet
Sites Natura 2000				
ZSC				
FR8301012	Gorges du Haut-Cher	6,9	12 habitats et 12 espèces IC (chiroptères, Loutre, Sonneur à ventre jaune, poissons, insectes)	Nulle
ZNIEFF				
Type I				
830005500	Gorges de Thizon	0,36	4 habitats et 7 espèces déterminants (Œdipode rouge, Écrevisse à pieds blancs, Loutre, Oreillard gris, Grand Rhinolophe, Engoulevent d'Europe, Doradille du Forez)	Faible
830020516	Coteaux de Néris-les-Bains, de Nerdres et du Chatelard	5,3	1 habitat et 13 espèces déterminants (Sonneur à ventre jaune, insectes, oiseaux, plante)	Nulle
830020374	Vallée du Cher en aval de Montluçon	6,1	3 habitats et 33 espèces déterminants (insectes, Loutre, oiseaux, plantes)	Nulle
830005496	Forêt de l'Espinasse	6,1	13 espèces déterminantes (chiroptères, oiseaux, plante)	Nulle
830005497	Forêt de la Suave	6,4	1 habitat et 2 espèces déterminants (oiseaux)	Nulle
830020517	Environs de Néris-les-Bains	8,9	6 espèces déterminantes (Cordulie à corps fin, chiroptères, plante)	Nulle
830020364	Bois de Languistre	9,4	8 espèces déterminantes (chiroptères, plante)	Nulle
830020398	Le Vernet	9,6	3 habitats et 7 espèces déterminants (chiroptères)	Nulle
Type II				
830020592	Vallée du Cher	0,36	13 habitats et 69 espèces déterminants (amphibiens, insectes, Écrevisse à pieds blancs, chiroptères, Loutre, oiseaux, Lamproie de Planer, plantes)	Faible
Autres zonages				
Sites gérés par le CEN				
FR1502348	Cotes de Nerdre	6,9		Nulle

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 371 espèces végétales répertoriées sur la commune de Verneix, dont 10 patrimoniales (Tableau 14). Parmi elles, la plupart n'ont pas été revues depuis plus d'un siècle. 3 espèces sont potentielles sur le site au vu des milieux présents : *Bromus secalinus, Lotus glaber* et *Lythrum hyssopifolia*.

Tableau 14. Espèces végétales à statut connues dans la bibliographie (source Chloris)

Espèce	Dernière observation	Protection	Liste rouge Auvergne	Floraison	Habitat	Probabilité sur le site
Asplenium foreziense	2002	Régionale	EN	4-10	Parois rocheuses siliceuses	Improbable
Bromus secalinus	2002	PNA messicoles - 1		6-7	Cultures basiphiles	Possible
Cyperus flavescens	1890		CR	7-9	Tonsures hygrophiles	Peu probable
Eleocharis ovata	1890		NT	6-9	Tonsures hygrophiles	Peu probable
Genista germanica	1877		EN	5-6	Landes psychrophiles	Improbable
Juncus tenageia	1890		EN	5-9	Tonsures hygrophiles	Peu probable
Lobelia urens	1890		EN	7-9	Tourbières acidiphiles	Improbable
Lotus glaber	2001		NT	6-9	Prairies hygrophiles	Possible
Lythrum hyssopifolia	2001		NT	5-9	Tonsures hygrophiles	Peu probable
Orobanche gracilis	1877		CR	5-8	Pelouses basiphiles	Peu probable

Quelques autres espèces sont déterminantes ZNIEFF, mais sans statut de protection ou de menace.

En outre, 10 espèces végétales exotiques envahissantes ont été notées sur cette commune (*Ambrosia artemisiifolia, Epilobium ciliatum, Erigeron canadensis, E. sumatrensis, Juncus tenuis, Oxalis fontana, Robinia pseudoacacia, Senecio inaequidens, Setaria italica* et *Sporobolus indicus*).

5.2. FAUNE AUVERGNE

Trois lieux-dits sont répertoriés en périphérie immédiate du projet dans la base de données participative de la LPO Auvergne : la Croix de Fragne, l'Auzelon et les Brandes de Saint-Georges. Ils n'ont pas fait l'objet d'inventaires précis et ne sont mentionnées que **55 espèces sur ces lieux-dits**, dont 50 espèces d'oiseaux et 5 de mammifères (aucun reptile, amphibien, poisson, mollusque ou insecte).

Tableau 15. Liste des espèces issues de la Base de données LPO Auvergne au 05/06/19 sur les lieux-dits la Croix de Fragne, l'Auzelon et les Brandes de Saint-Georges

Groupe	Nom scientifique	Nom français	Dernière observation	Reproduction
Oiseaux	*Prunella modularis*	Accenteur mouchet	2013	
	Alauda arvensis	Alouette des champs	2017	
	Lullula arborea	**Alouette lulu**	**2017**	
	Motacilla cinerea	Bergeronnette des ruisseaux	2014	
	Motacilla alba	Bergeronnette grise	2019	
	Motacilla flava	Bergeronnette printanière	2017	
	Emberiza citrinella	**Bruant jaune**	**2015**	
	Emberiza cirlus	Bruant zizi	2013	
	Buteo buteo	Buse variable	2019	
	Anas platyrhynchos	Canard colvert	2016	
	Carduelis carduelis	**Chardonneret élégant**	**2016**	
	Athene noctua	**Chevêche d'Athéna**	**2014**	
	Corvus frugilegus	Corbeau freux	2017	
	Corvus corone	Corneille noire	2017	
	Accipiter nisus	Épervier d'Europe	2011	
	Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	2017	
	Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	2018	
	Falco subbuteo	**Faucon hobereau**	**2011**	
	Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	2017	
	Garrulus glandarius	Geai des chênes	2016	certaine
	Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	2019	
	Casmerodius albus	**Grande Aigrette**	**2018**	

Groupe	Nom scientifique	Nom français	Dernière observation	Reproduction
	Coccothraustes coccothraustes	Grosbec casse-noyaux	2018	
	Grus grus	**Grue cendrée**	**2010**	
	Ardea cinerea	Héron cendré	2017	
	Bubulcus ibis	**Héron garde-boeufs**	**2011**	
	Hirundo rustica	Hirondelle rustique	2016	certaine
	Carduelis cannabina	**Linotte mélodieuse**	**2010**	
	Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	2017	
	Turdus merula	Merle noir	2013	
	Parus major	Mésange charbonnière	2017	
	Milvus migrans	**Milan noir**	**2019**	
	Milvus milvus	**Milan royal**	**2017**	
	Passer domesticus	Moineau domestique	2017	
	Burhinus oedicnemus	**Oedicnème criard**	**2001**	
	Charadrius dubius	**Petit Gravelot**	**2013**	**probable**
	Dendrocopos major	Pic épeiche	2013	
	Picus viridis	Pic vert	2013	
	Pica pica	Pie bavarde	2017	
	Lanius collurio	**Pie-grièche écorcheur**	**2014**	**probable**
	Lanius excubitor	**Pie-grièche grise**	**1994**	**certaine**
	Columba livia f. domestica	Pigeon biset domestique	2015	
	Columba palumbus	Pigeon ramier	2013	
	Fringilla coelebs	Pinson des arbres	2017	certaine
	Erithacus rubecula	Rougegorge familier	2013	
	Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	2015	
	Saxicola rubicola	Tarier pâtre	2018	probable
	Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	2017	
	Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	2013	
	Vanellus vanellus	**Vanneau huppé**	**2014**	**Probable**
Mammifères	*Lepus europaeus*	Lièvre d'Europe	2014	
	Talpa europaea	Taupe d'Europe	2014	
	Vulpes vulpes	Renard roux	2014	
	Martes martes	Martre des pins	2017	
	Erinaceus europaeus	**Hérisson d'Europe**	**2018**	

Reproduction : statut de reproduction à l'échelle des lieux-dits
Dernière donnée : date de l'observation la plus récente de l'espèce à l'échelle des lieux-dits.
En gras : pour les oiseaux, espèces patrimoniales ; pour les autres groupes, espèces patrimoniales et/ou protégées

5.3. PORTAIL CARTOGRAPHIQUE DE L'ONCFS

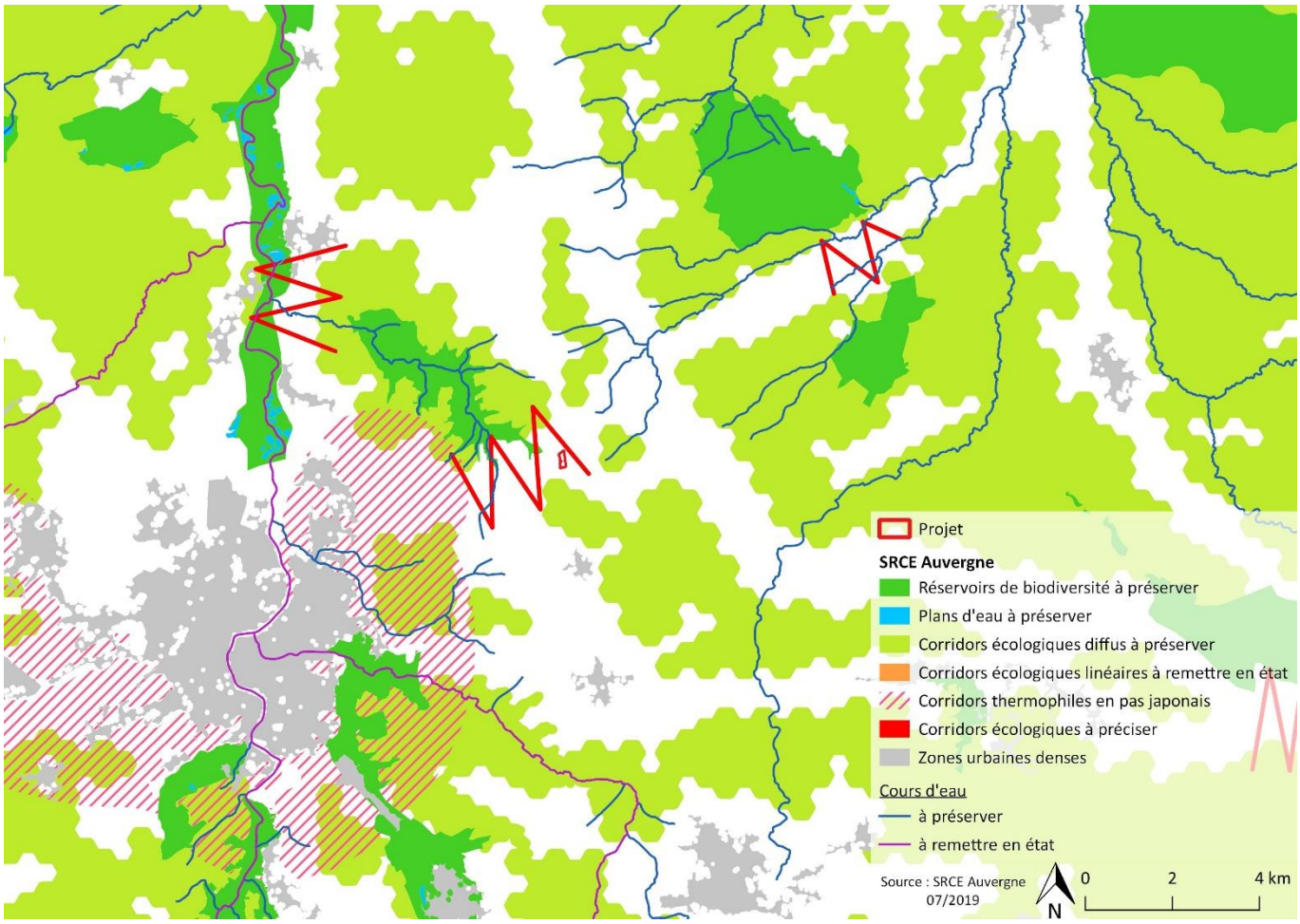
Les différentes bases de données de l'ONCFS donnent les informations suivantes : présence avérée de la Fouine, du Putois et de la Martre sur la maille concernée, mention du Blaireau dans les mailles adjacentes (Répartition des carnivores 2012-2017). Le Castor est présent de manière probable à certaine sur le Cher en fonction des tronçons (Répartition du Castor sur le réseau hydrographique – période 1994-2018).

6. CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) a été approuvé par le Conseil Régional d'Auvergne le 30 juin 2015 et adopté le 7 juillet de la même année par arrêté préfectoral.

On note que le secteur d'étude se trouve dans un corridor écologique à préciser (Carte 4). La proximité de la RCEA constitue en effet un obstacle à la continuité écologique, de même que la proximité avec l'agglomération de Montluçon.

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



7. EXPERTISES DE TERRAIN

7.1. HABITATS/FLORE

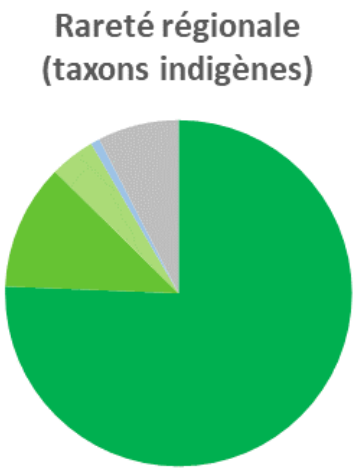
7.1.1. Espèces végétales recensées

126 taxons ont été recensés lors des prospections de terrain (Annexe 2). Le Tableau 16 présente quelques statistiques des statuts de rareté. On remarque que l'ensemble des espèces indigènes est fréquent au niveau régional, ce qui indique un intérêt régional réduit du site pour la flore.

Tableau 16. Statistiques des statuts de rareté régionale des taxons recensés

Classes de rareté régionale	Nombre d'espèces	Pourcentage
Espèces indigènes		
CC (très communes)	90	71.4%
C (communes)	14	11.1%
AC (assez communes)	5	4.0%
PC (peu communes)	1	0.8%
AR (assez rares)	0	0.0%
R (rares)	0	0.0%
RR (très rares)	0	0.0%
E (exceptionnelles)	0	0.0%
D? (disparues ?)	0	0.0%
- (rareté indéterminée)	9	7.1%
Total	**119**	**94.4%**
Espèces non spontanées		
Naturalisées ou subspontanées	4	3.2%
Cultivées	3	2.4%
Indigénat douteux ou indéterminé	0	0.0%
	126	**100.0%**

Peu fréquentes : 0 %

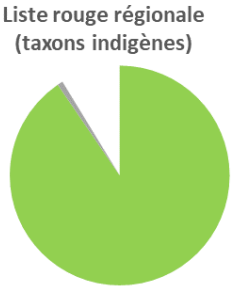


Le Tableau 17 synthétise les catégories de menace des taxons sur la liste rouge régionale. Aucune espèce n'est menacée.

Tableau 17. 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	0	0.0%
NT	0	0.0%
LC	114	90.5%
DD	1	0.8%
NA	0	0.0%
Non renseigné	11	8.7%
	126	**100.0%**

Menacées : 0 %



Le Tableau 18 présente la répartition des espèces en groupes écologiques (Julve, 1998a). On remarque qu'une forte part (près d'un tiers) des espèces sont rudérales.

Tableau 18. Répartition des espèces en groupes écologiques

Habitat optimal (simplifié)	Nombre d'espèces	Pourcentage
Végétations rudérales	35	27.6%
Milieux humides	20	15.7%
Prairies	17	13.4%
Ourlets et clairières	16	12.6%
Pelouses	8	6.3%
Boisements	7	5.5%
Landes et fourrés	5	3.9%
Végétations aquatiques et amphibies	2	1.6%
Épiphytes et lianes	2	1.6%
Non renseigné	*15*	
	127	

7.1.2. Espèces végétales à statut

Dans l'aire d'inventaires, aucune espèce végétale recensée ne possède un statut patrimonial ou de protection. *Alopecurus myosuroides* est inscrit sur le Plan National d'Actions « messicoles » comme « encore commune » et ne présente pas d'enjeu de conservation.

7.1.3. Espèces exotiques envahissantes

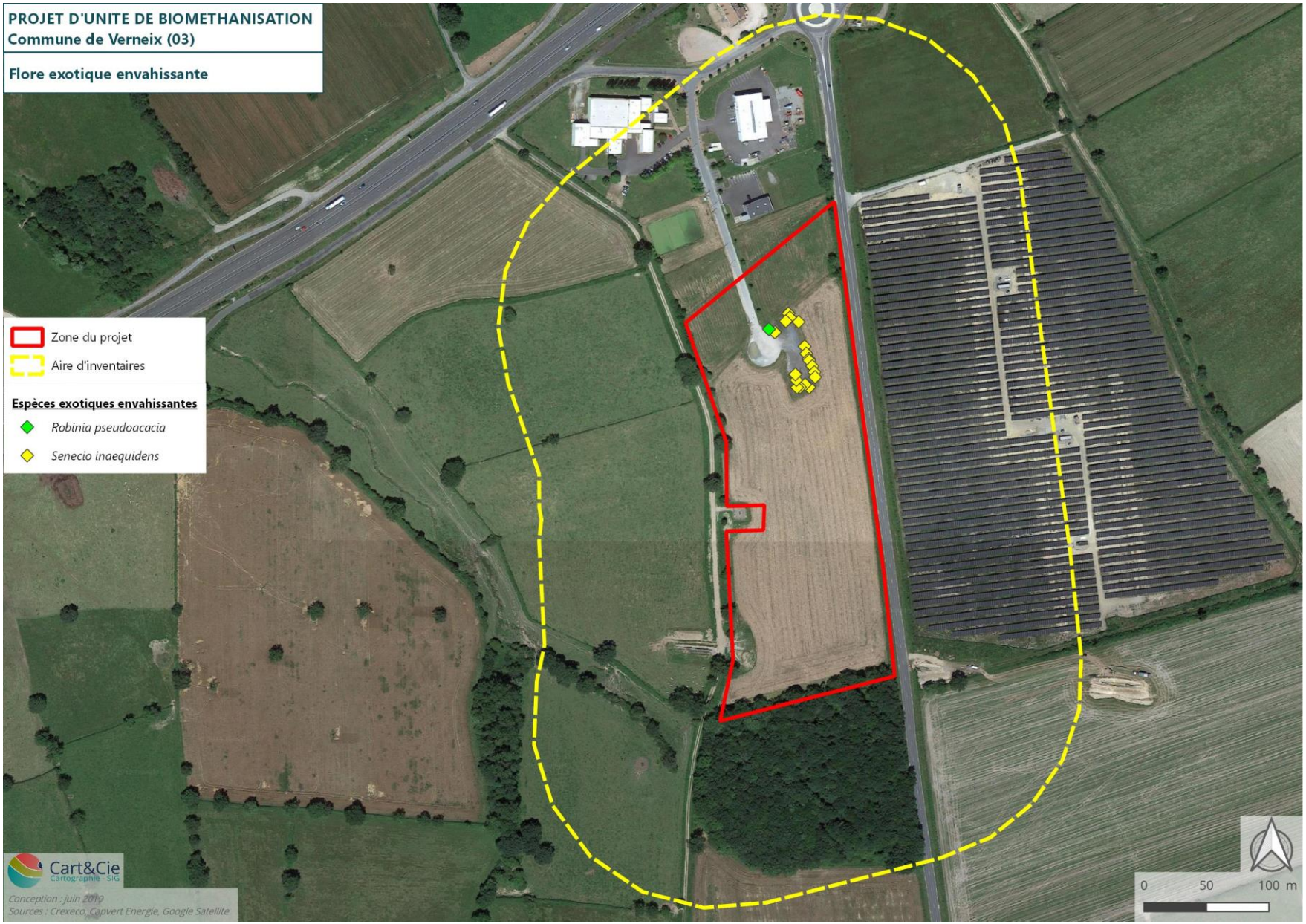
3 espèces végétales invasives ont été observées lors des prospections de terrain (Tableau 19 et Carte 5). Des fiches descriptives présentent l'écologie des espèces, leurs impacts et les moyens de lutte. Les niveaux d'enjeux sont dissociés des enjeux patrimoniaux, ils correspondent ici au croisement du degré d'invasibilité de l'espèce et de son impact sur l'environnement.

Tableau 19. Espèces végétales invasives observées sur le site

Espèce	Statut[3]	Répartition sur le site	Niveau d'enjeu
***Senecio inaequidens* DC.** **Seneçon du Cap**	Liste des EVEE de l'INPN Liste noire suisse Auvergne : 28 (invasibilité élevée)	Nombreuses touffes autour de la « raquette » au nord de l'AI	Fort
***Robinia pseudoacacia* L.** **Robinier faux-acacia**	Liste des EVEE de l'INPN Liste noire suisse Auvergne : 31 (invasibilité élevée)	2 pieds arbustifs bas en bordure de la « raquette » au nord de l'AI	Modéré
***Erigeron canadensis* L.** **Vergerette du Canada**	Auvergne : 30 (invasibilité élevée)	Nombreux individus autour de la « raquette » au nord de l'AI	Modéré

[3] **Valeur d'invasibilité selon (Weber & Gut, 2004).**

Carte 5. Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes dans l'aire d'inventaires



Senecio inaequidens DC.
Séneçon du Cap

Répartition sur le site
Nombreuses touffes autour de la « raquette » au nord de l'AI.

Plante vivace de 30 à 100 cm de haut, buissonnante (ramifiée) ; feuilles persistantes, entières, 3-10 × 0,2-0,3 cm ; fleurs jaunes en capitules de 1,5-2,5 cm de diamètre. Floraison entre mai et décembre.

Les feuilles linéaires et entières sont typiques et permettent d'éviter la confusion avec des séneçons indigènes.

Réglementaire	
Liste des EVEE de l'INPN	✓
Liste Noire suisse	Liste noire
Invasibilité régionale	Élevée (28)
Impact environnemental	Fort
Autres impacts	
Enjeu	Fort

Écologie et répartition	Plante très résistante, s'adaptant à toutes sortes de substrats et de climats. Notamment dans des friches, le long des voies de communication et des rivières, mais aussi dans des zones agricoles, vignobles, pâturages secs… Présente dans presque toute la France. Disséminé un peu partout en Auvergne, surtout dans les Limagnes et à l'étage collinéen.
Impacts	Compétition de la végétation spontanée dans les milieux pionniers (effet allélopathique et fort pouvoir de propagation) ; plante toxique (pour le bétail et l'homme) ; adventice des cultures (vignobles notamment).
Reproduction	Essentiellement par les graines (jusqu'à 30 000 par an et par individu), conservant leur pouvoir germinatif pendant deux ans et propagées par le vent, les animaux ou les activités humaines. Les fleurs en bouton peuvent fructifier en 2-3 jours si la plante est arrachée. Bouturage possible sur sol humide.
Moyens de lutte	Destruction des plants avant fructification : arrachage manuel ou fauche, avant la fructification (avant fin juin), répété sur plusieurs années. Les plants arrachés doivent être stockés dans des sacs et traités. Lutte biologique : semis dense d'espèces indigènes. L'espèce n'est pas consommée par le bétail.

Robinia pseudoacacia L.
Robinier faux-acacia

Répartition sur le site
2 pieds arbustifs bas en bordure de la « raquette » au nord de l'AI.

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

Réglementaire	
Liste des EVEE de l'INPN	✓
Liste Noire suisse	Liste noire
Invasibilité régionale	Élevée (31)
Impact environnemental	Fort
Autres impacts	
Enjeu	Modéré

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

***Erigeron canadensis* L.** Vergerette du Canada	**Répartition sur le site** Nombreux individus autour de la « raquette » au nord de l'AI.		
	Plante annuelle poilue atteignant 2 m, à feuilles poilues étroitement lancéolées. Fleurs en petits capitules blanchâtres en large corymbe feuillé et très allongé. Floraison en août-septembre.	Réglementaire	
		Liste des EVEE de l'INPN	
		Liste Noire suisse	
		Invasibilité régionale	Élevée (30)
		Impact environnemental	Moyen
		Autres impacts	
		Enjeu	Modéré

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

7.1.4. Habitats naturels

Le Tableau 12 synthétise les grands types d'habitats recensés dans l'aire d'inventaires ainsi que les correspondances typologiques avec les principaux référentiels. Les différents habitats sont détaillés par la suite. Le niveau de détail des fiches dépend du niveau d'enjeu de l'habitat et de sa représentativité sur le site.

Tableau 20. Synthèse des habitats présents sur le site étudié

Nom de l'habitat	EUNIS	CORINE biotopes	Natura 2000	Enjeu flore-habitats	Zone humide	Surface emprise (ha)
Milieux forestiers et arbustifs						
Haies fortement gérées	**FA.2**	84.2	/	Faible	*proparte*	0.16
Chênaies-frênaies mésotrophes	**G1.A13**	41.23	/	Modéré	*proparte*	0.1
Haies arborées	**G5.1**	84.1	/	Modéré	*proparte*	0
Milieux prairiaux						
Pâturages mésophiles	**E2.1**	38.1	/	Faible	*proparte*	0
Bandes prairiales fauchées	**E2.21**	38.21	/	Faible	*proparte*	0.15
Pâturages humides à Joncs	**E3.417**	37.217	/	Modéré	ZH	0
Prairies humides fauchées	**E3.418**	37.218	/	Modéré à fort	ZH	0.59
Zones humides						
Dépressions à Glycérie	**C3.1**	53.4	/	Modéré	ZH	0.01
Mares à hélophytes	**C3.24**	53.14	/	Modéré à fort	ZH	0.02
Cultures						
Cultures d'herbe	**I1.11**	82.11	/	Très faible	*proparte*	2.9
Monocultures	**I1.11**	82.11	/	Très faible	*proparte*	0
Milieux anthropiques						
Friches rudérales	**E5.1**	87.1	/	Faible	*proparte*	0.16
Chemins	**H5.6**	/	/	Très faible	?	0
Chemins agricoles avec ourlets herbacés	**H5.6×E2.21**	/×38.21	/	Faible	*proparte*	0
Zones rudérales	**I1.53**	87.1	/	Faible	*proparte*	0.10
Parcs photovoltaïques	**J2.32**	86.3	/	Faible	?	0
Zones industrielles	**J2.32**	86.3	/	Très faible	?	0
Réseaux routiers	**J4.2**	/	/	Nul	?	0.12

7.1.4.1. Milieux forestiers et arbustifs

Haies fortement gérées

EUNIS	FA.2 – Haies d'espèces indigènes fortement gérées		
CORINE biotopes	84.2 – Bordures de haies		
Natura 2000	/		
Habitat déterminant ZNIEFF	non		Enjeu écologique
Habitat Zone Humide	*proparte*		Faible

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site
Haies entourant la plupart des parcelles dans l'aire d'inventaires et dans la zone tampon.

Physionomie, structure, variabilité
Haies basses fortement taillées composées d'une petites dizaine d'espèces indigènes d'arbres et arbustes. Quelques arbres (Chêne pédonculé) sont également présents.

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

STRATE ARBORÉE
Quercus robur

STRATE ARBUSTIVE
Crataegus monogyna
Fraxinus excelsior
Ligustrum vulgare
Populus tremula
Prunus avium
Prunus spinosa
Rosa gr. canina
Salix gr. caprea

STRATE HERBACÉE
Alliaria petiolata
Bryonia cretica subsp. dioica
Dactylis glomerata
Digitalis purpurea
Dioscorea communis
Galium aparine
Hedera helix
Heracleum sphondylium
Lonicera periclymenum
Pteridium aquilinum
Rubus gr. fruticosus
Silene dioica
Stellaria holostea
Veronica chamaedrys
Vicia segetalis

Valeur écologique et biologique
Habitat de faible intérêt floristique mais permettant l'installation d'espèces d'ourlets dans un contexte de milieux ouverts.

Dynamique d'évolution, tendances évolutives, menaces et sensibilités
Les haies sont en régression sur tout le territoire, mais ce type de haies pourrait être amélioré avec une gestion moins intensive.

Chênaies-frênaies mésotrophes

EUNIS	G1.A13 – Frênaies-chênaies subatlantiques à Primula elatior		
CORINE biotopes	41.23 – Frênaies-chênaies sub-atlantiques à primevère		
Natura 2000	/		
Habitat déterminant ZNIEFF	non		Enjeu écologique
Habitat Zone Humide	*proparte*		Modéré

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site
Boisement mésotrophe situé au sud de l'aire d'inventaires.

Physionomie, structure, variabilité
Boisement dominé par le Chêne pédonculé, à strate arbustive développée mais à sous-bois plutôt pauvre en espèces.

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

STRATE ARBORÉE
Fraxinus excelsior
Prunus avium
Quercus robur
STRATE ARBUSTIVE
Crataegus monogyna
Ilex aquifolium
Prunus spinosa
STRATE HERBACÉE
Alliaria petiolata
Carex cf. flacca
Dryopteris filix-mas
Galium aparine
Geum urbanum
Hedera helix
Lonicera periclymenum
Rubus gr. fruticosus
STRATE MUSCINALE
Eurhynchium striatum
Hypnum cupressiforme

Valeur écologique et biologique
Habitat peu diversifié floristiquement et abritant surtout des espèces communes, mais permettant l'installation d'espèces de milieux forestiers dans un contexte de milieux plutôt ouverts.

Dynamique d'évolution, tendances évolutives, menaces et sensibilités
Habitat non susceptible d'évoluer de manière significative en l'absence de modifications brutales de gestion.

Haies arborées

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

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site
Haie séparant deux parcelles de pâturage au sud-ouest de l'aire d'inventaires.

Physionomie, structure, variabilité
Haie arbustive haute composée d'arbres plutôt jeunes et d'arbustes, non gérée de manière intensive.

Valeur écologique et biologique
Milieu permettant la présence d'espèces d'ourlets et la nidification d'oiseaux.

7.1.4.2. Milieux prairiaux

Pâturages mésophiles

EUNIS	E2.1 – Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage		
CORINE biotopes	38.1 – Pâtures mésophiles		
Natura 2000	/		
Habitat déterminant ZNIEFF	non		Enjeu écologique
Habitat Zone Humide	*proparte*		Faible

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site
Pâturages localisés sur le flanc ouest de l'aire d'inventaire.

Physionomie, structure, variabilité
Pâturages bovins mésophiles à mésohygrophiles.

Bandes prairiales fauchées

EUNIS	E2.21 – Prairies de fauche atlantiques		
CORINE biotopes	38.21 – Prairies de fauche atlantiques		
Natura 2000	/		
Habitat déterminant ZNIEFF	non		Enjeu écologique
Habitat Zone Humide	*proparte*		Faible

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site
Bandes de prairie en bordure de la culture composant la majorité de l'aire d'inventaire.

Physionomie, structure, variabilité
Bordure de culture, fauchée, plus diversifiée que la culture en elle-même mais un peu eutrophisée et perturbée. Des espèces d'ourlet complètent les espèces prairiales du fait de la proximité d'une haie ou du boisement.

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

STRATE HERBACÉE		
Anthoxanthum odoratum	***Dactylis glomerata***	*Vicia segetalis*
Bromus hordeaceus	*Heracleum sphondylium*	*Vicia sepium*
Cirsium arvense	***Holcus lanatus***	…
	Schedonorus pratensis	

Valeur écologique et biologique
Refuge d'espèces végétales prairiales en bordure de culture et zone tampon par rapport aux traitements phytosanitaires.

Dynamique d'évolution, tendances évolutives, menaces et sensibilités
Cet habitat est susceptible d'être labouré du fait de la proximité immédiate de la culture.

Pâturages humides à Joncs

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

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site
Petite zone pâturée au sud-ouest de l'aire d'inventaires, autour du ruisseau.

Physionomie, structure, variabilité
Pâturage hygrophile dominé par des grands Joncs (*Juncus effusus*…).

Prairies humides fauchées

EUNIS	E3.418 – Prairies à Jonc à tépales obtus		
CORINE biotopes	37.218 – Prairies à Jonc subnoduleux		
Natura 2000	/		
Habitat déterminant ZNIEFF	non		Enjeu écologique
Habitat Zone Humide	ZH		Modéré à fort

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site
Prairies de part et d'autre du chemin d'accès au nord de l'aire d'inventaires.

Physionomie, structure, variabilité
Prairies assez diversifiées, fauchées, humides, un peu rudérales.

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

STRATE HERBACÉE

Achillea ptarmica
Alopecurus pratensis
Anthoxanthum odoratum
Cardamine pratensis
Carex gr. spicata
Centaurea jacea
Cirsium arvense
Cirsium palustre
Galium aparine
Heracleum sphondylium
Holcus lanatus
Juncus acutiflorus
Juncus effusus
Lathyrus pratensis
Leucanthemum vulgare
Lychnis flos-cuculi
Potentilla reptans
Ranunculus repens
Schedonorus arundinaceus
Stellaria graminea

Valeur écologique et biologique
Zone humide à richesse floristique élevée, abritant des espèces communes mais en régression du fait de l'artificialisation des milieux.

Dynamique d'évolution, tendances évolutives, menaces et sensibilités
En l'absence de gestion, cette prairie est vouée à être colonisée par des arbustes (Saules notamment) et à évoluer vers des fourrés hygrophiles. À l'opposé, elle pourrait être retournée en culture ou artificialisée par le développement de la zone industrielle.

7.1.4.3. Zones humides

Dépressions à Glycérie

EUNIS	C3.1 – Formations à hélophytes riches en espèces		
CORINE biotopes	53.4 – Bordures à Calamagrostis des eaux courantes		
Natura 2000	/		
Habitat déterminant ZNIEFF	non		Enjeu écologique
Habitat Zone Humide	ZH		Modéré

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site
Petite dépression entre la culture et la prairie humide à l'ouest de l'aire d'inventaire.

Physionomie, structure, variabilité
Petite dépression humide dominée par la Glycérie, à faible richesse spécifique.

Cortège floristique observé (espèces **dominantes**, caractéristiques, patrimoniales observées dans l'habitat ; les coefficients correspondent à l'abondance-dominance selon la méthodologie de Braun-Blanquet)

STRATE HERBACÉE

Glyceria notata 5
Alopecurus pratensis +
Holcus lanatus +
Juncus effusus +
Solanum dulcamara +

Valeur écologique et biologique
Zone humide jouant un rôle tampon et d'épuration de l'eau.

Mares à hélophytes			
	EUNIS	C3.24 – Communautés non-graminoïdes de moyenne-haute taille bordant l'eau	
	CORINE biotopes	53.14 – Roselières basses	
	Natura 2000	/	
	Habitat déterminant ZNIEFF	non	Enjeu écologique
	Habitat Zone Humide	ZH	Modéré à fort

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site
Petite mare au nord-est de l'aire d'inventaires.

Physionomie, structure, variabilité
Mare très végétalisée entourée d'arbustes.

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

STRATE ARBUSTIVE

Salix gr. caprea

STRATE HERBACÉE

Alisma plantago-aquatica
Alopecurus geniculatus
Juncus acutiflorus
Juncus effusus
Ranunculus repens
Scirpus sylvaticus
Solanum dulcamara

Valeur écologique et biologique
Habitat hébergeant des espèces aquatiques ou de milieux très humides, ne pouvant pas se développer ailleurs sur le site.

7.1.4.4. Cultures

Cultures d'herbe			
	EUNIS	I1.11 – Grandes monocultures intensives	
	CORINE biotopes	82.11 – Grandes cultures	
	Natura 2000	/	
	Habitat déterminant ZNIEFF	non	Enjeu écologique
	Habitat Zone Humide	*proparte*	Très faible

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site
Habitat dominant au sein de l'aire d'inventaires.

Physionomie, structure, variabilité
Culture fourragère de graminées et légumineuses, accompagnées de quelques espèces rudérales accompagnatrices des cultures, très homogène et peu fleurie.

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

STRATE HERBACÉE

Alopecurus myosuroides
Barbarea cf. verna
Daucus carota
Ervilia hirsuta
Geranium dissectum
Lolium multiflorum
Lolium perenne
Rumex crispus
Sonchus asper
Taraxacum sp.
Trifolium incarnatum
Trifolium pratense
Tripleurospermum inodorum

Valeur écologique et biologique
Très faible intérêt floristique (cortèges dominés très largement par des espèces semées) mais plus diversifié qu'une monoculture céréalière.

Monocultures

EUNIS	I1.11 – Grandes monocultures intensives		
CORINE biotopes	82.11 – Grandes cultures		
Natura 2000	/		
Habitat déterminant ZNIEFF	non		Enjeu écologique
Habitat Zone Humide	*proparte*		Très faible

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site
Deux parcelles en dehors de l'aire d'inventaires, au nord-ouest et au sud-est.

Physionomie, structure, variabilité
Monocultures céréalières très homogènes.

Valeur écologique et biologique
Très faible diversité floristique.

7.1.4.5. Milieux anthropiques

Friches rudérales

EUNIS	E5.1 – Végétations herbacées anthropiques		
CORINE biotopes	87.1 – Terrains en friche		
Natura 2000	/		
Habitat déterminant ZNIEFF	non		Enjeu écologique
Habitat Zone Humide	*proparte*		Faible

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site
Végétations développées sur des sols remaniés, tassés et très caillouteux, sur les pourtours de la « raquette » au nord de l'aire d'inventaires.

Physionomie, structure, variabilité
Végétation plus ou moins ouverte, fortement rudérale, colonisant des sols peu épais récemment à nu.

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

STRATE HERBACÉE

Achillea millefolium
Artemisia vulgaris
Brassica napus
Cerastium glomeratum
Hypochaeris radicata
Lotus corniculatus
Mentha suaveolens
Plantago lanceolata
Plantago major
Populus nigra
Potentilla reptans
Senecio inaequidens
Sonchus asper
Trifolium repens
Valerianella sp.
Verbena officinalis
Vulpia myuros

Valeur écologique et biologique
Richesse floristique assez élevée d'espèces communes mais abondance d'invasives.

Dynamique d'évolution, tendances évolutives, menaces et sensibilités
Ce milieu est voué à s'enfricher en l'absence de perturbations.

Chemins

EUNIS	H5.6 – Zones piétinées		
CORINE biotopes	/		
Natura 2000	/		
Habitat déterminant ZNIEFF	non		Enjeu écologique
Habitat Zone Humide	?		Très faible

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site
Chemin d'accès au parc photovoltaïque, non végétalisé (en dehors de l'aire d'inventaires).

Chemins agricoles avec ourlets herbacés

EUNIS	H5.6×E2.21 – Zones piétinées × Prairies de fauche atlantiques		
CORINE biotopes	/ × Prairies de fauche atlantiques		
Natura 2000	/		
Habitat déterminant ZNIEFF	non		Enjeu écologique
Habitat Zone Humide	*proparte*		Faible

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site
Chemin longeant l'aire d'inventaire à l'ouest.

Physionomie, structure, variabilité
Chemin piétiné entouré d'ourlets herbacés fauchés.

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

STRATE HERBACÉE

Ajuga reptans
Anisantha sterilis
Anthoxanthum odoratum
Arrhenatherum elatius
Bromus hordeaceus
Cirsium arvense
Daucus carota
Galium mollugo
Heracleum sphondylium
Juncus bufonius
Lapsana communis
Lathyrus pratensis
Peucedanum gallicum
Plantago lanceolata
Plantago major
Poa annua
Potentilla reptans
Primula cf. veris
Pteridium aquilinum
Ranunculus acris
Rumex acetosa
Schedonorus arundinaceus
Stellaria holostea
Taraxacum sp.
Teucrium scorodonia
Trifolium pratense
Trifolium repens
Urtica dioica
Valerianella locusta
Veronica chamaedrys
Vicia sepium
Viola sp.

Valeur écologique et biologique
Le chemin au sens strict est très peu diversifié au niveau floristique mais les ourlets abritent une diversité relativement élevée d'espèces végétales.

Zones rudérales			
	EUNIS	I1.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	
	CORINE biotopes	87.1 – Terrains en friche	
	Natura 2000	/	
	Habitat déterminant ZNIEFF	non	Enjeu écologique
	Habitat Zone Humide	*proparte*	Faible

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site
Secteur très perturbé (travaux liés au poste de gaz) au sud-ouest de la culture d'herbe.

Physionomie, structure, variabilité
Végétation rudérale assez clairsemée.

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

STRATE HERBACÉE
Chenopodium album
Galeopsis tetrahit
Galium aparine
Lapsana communis
Polygonum aviculare
Ranunculus repens
Senecio vulgaris
Silene latifolia subsp. alba
Stellaria media
Taraxacum sp.
Tripleurospermum inodorum
Veronica hederifolia
Vicia cracca
Vicia segetalis

Valeur écologique et biologique
Végétation et espèces très communes.

Parcs photovoltaïques			
	EUNIS	J2.32 – Sites industriels ruraux	
	CORINE biotopes	86.3 – Sites industriels en activité	
	Natura 2000	/	
	Habitat déterminant ZNIEFF	non	Enjeu écologique
	Habitat Zone Humide	?	Faible

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site
À l'est de l'aire d'inventaires.

Valeur écologique et biologique
Certaines espèces végétales peuvent se développer sous et entre les panneaux et parfois former des communautés végétales intéressantes.

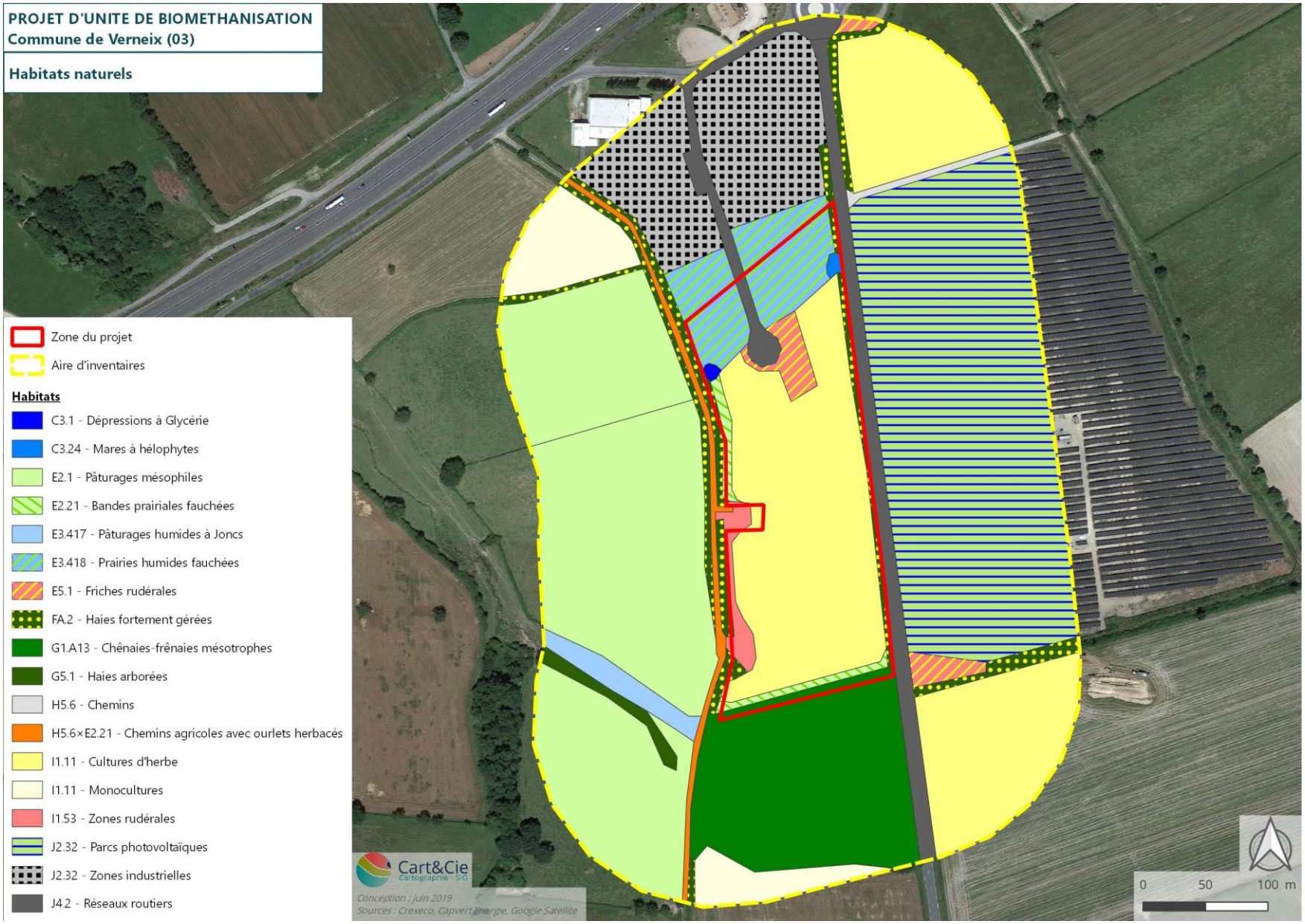
Zones industrielles			
	EUNIS	J2.32 – Sites industriels ruraux	
	CORINE biotopes	86.3 – Sites industriels en activité	
	Natura 2000	/	
	Habitat déterminant ZNIEFF	non	Enjeu écologique
	Habitat Zone Humide	?	Très faible

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site
Zone industrielle au nord de l'aire d'inventaires.

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

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site
Route goudronnée d'accès au site.

Carte 6. Habitats naturels au sein de l'aire d'inventaire



Synthèse des enjeux habitats/flore :

Aucune espèce végétale patrimoniale ou protégée n'a été observée dans l'aire d'inventaires. La richesse spécifique est assez faible.

L'habitat prédominant est constitué d'une culture d'herbe fourragère, paucispécifique et à faible intérêt floristique. Cette culture est entourée de bandes herbacées fauchées plus diversifiées ainsi que de haies ou, au sud, d'un boisement mésotrophe. La partie nord est beaucoup plus intéressante du point de vue floristique, avec deux zones de prairie humide de part et d'autre de la zone nue (« raquette »).

7.2. ZONES HUMIDES

7.2.1. Approche flore-habitats

Parmi les habitats présents dans l'aire d'inventaires, les prairies au nord sont clairement humides, avec une forte part d'espèces hygrophiles. La végétation dans les autres habitats est plus mésophile, avec quelques espèces hygrophiles toujours en abondance très réduite. Ces derniers ne sont donc pas en zone humide.

La culture d'herbe occupant les trois quarts de l'aire d'inventaires ne peut pas être caractérisée à partir de la végétation, qui n'est pas spontanée. Il en est de même pour les secteurs très artificialisés (notamment la « raquette »).

7.2.2. Approche pédologique

15 sondages pédologiques ont été réalisés dans l'aire d'inventaires, notamment dans la culture en raison de l'absence de flore spontanée, ne permettant pas d'utiliser le critère floristique (Carte 7). Leurs caractéristiques sont présentées dans l'Annexe 3. Aucun sondage n'a pu être réalisé sur la « raquette » et la zone de friche du fait de l'artificialisation du substrat (terre très caillouteuse et tassée). Deux sondages (S10 et S14) n'ont pas donné de résultat car il n'a pas été possible de descendre suffisamment en profondeur du fait de la pierrosité importante. De manière générale, les sols sont assez caillouteux et difficiles à creuser, notamment dans la culture où la semelle de labour a empêché de descendre en-dessous d'une trentaine de centimètres.

Il en ressort deux secteurs humides (Carte 7) :

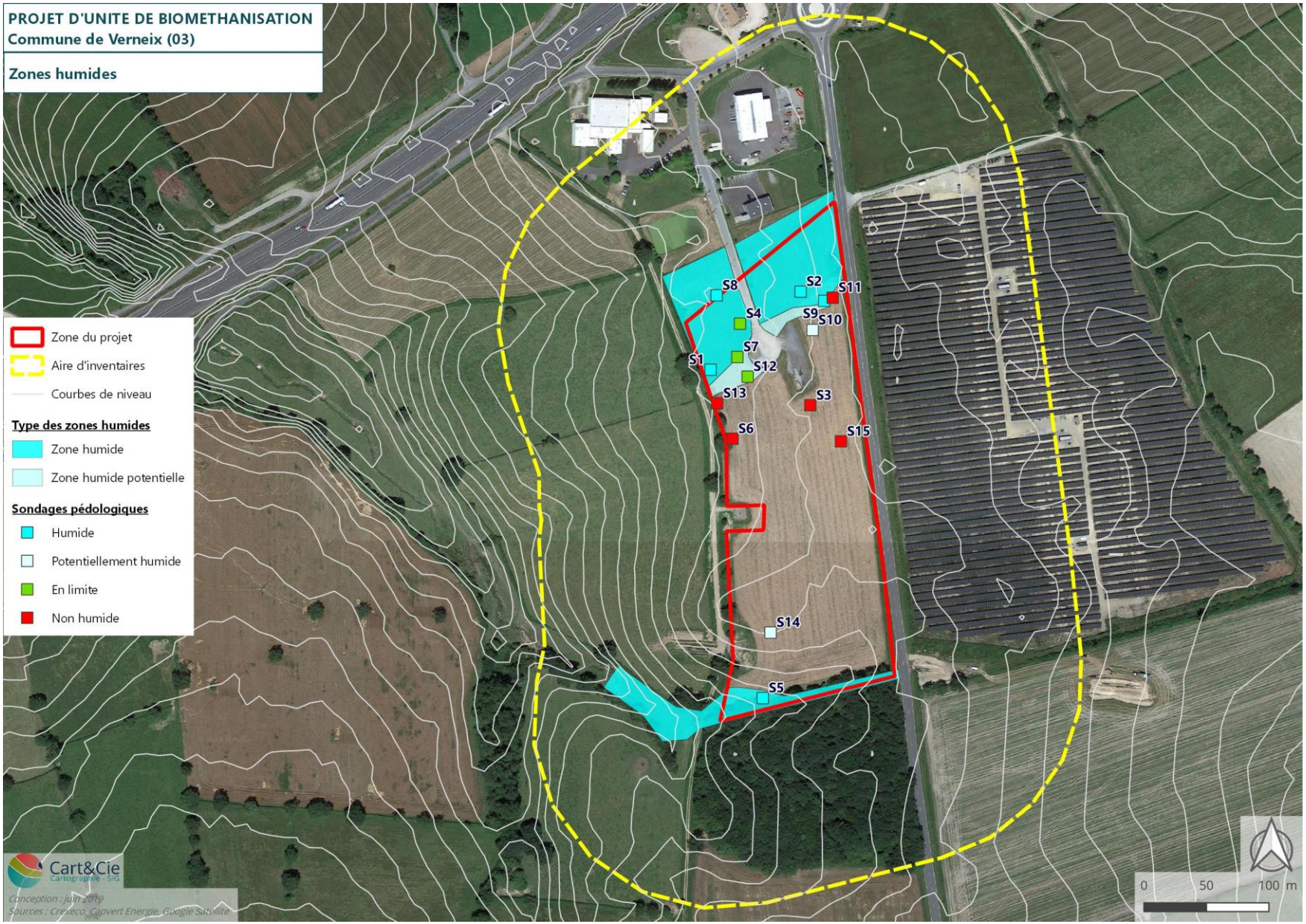
- L'extrémité nord, au niveau des prairies de fauche humides ;
- L'extrémité sud, autour du fossé qui longe le boisement.

Le reste de la zone n'est pas en zone humide d'après les sols, ce qui est cohérent avec le relief.

7.2.3. Conclusion

La Carte 7 présente la délimitation des zones humides. La limite de la partie nord n'est pas précise du fait du caractère limite des sondages à ce niveau (apparition des traits d'hydromorphie à environ 25 cm, seuil réglementaire).

Carte 7. Zones humides délimitées d'après la végétation, la pédologie et le relief



7.3. FAUNE

7.3.1. Avifaune

7.3.1.1. Richesse spécifique

33 espèces d'oiseaux ont été contactées durant l'inventaire de fin mai (Tableau 21) dont seulement 11 au sein de la parcelle dédiée au projet, ce qui est faible. 24 espèces obtiennent un statut de reproduction dont 10 au sein du projet : seulement 3 peuvent nicher au sol dans les prairies (Alouette des champs, Bergeronnette printanière, Canard colvert ; voir ci-dessous). Parmi les 24 espèces nicheuses, 4 sont patrimoniales (voir paragraphe 7.3.1.2).

Les haies bordant la parcelle dédiée au projet permettent à de nombreuses espèces de se reproduire. Le petit bois situé au sud de la parcelle abrite un cortège classique d'espèces pour cet habitat. Dans la parcelle dédiée au projet, en excluant les haies périphériques, deux secteurs distincts se dégagent :

- Le tiers nord, en prairie humide, avec une végétation moins dense et plus diversifiée ; les espèces patrimoniales s'y nourrissent (voir paragraphe 7.3.1.2) ainsi que la Bergeronnette printanière (reproduction probable d'un couple au sol dans la prairie humide), le Bruant proyer et le Tarier pâtre.
- Les deux tiers sud, en prairie artificielle, très dense et homogène où très peu d'oiseaux sont présents : un couple de Bergeronnettes printanières près de la zone de stationnement ; un chanteur d'Alouette des champs dans la partie centrale de la parcelle ; un nid de Canard colvert à l'éclosion dans la partie centrale de la parcelle (photo ci-contre).

Afin de faciliter la lecture pour les non-spécialistes, les listes et tableaux sont présentés dans l'ordre alphabétique des noms français. Les 76 observations sont présentées en Annexe 5.

Tableau 21. Espèces d'oiseaux recensées, statut de reproduction, patrimonialité, protection.

Nom scientifique	Nom français	Repro-duction	Commentaire	Zone	DO	LR UE27	LRN	LRR	ZNIEFF	PN	Berne	Bonn
Alauda arvensis	Alouette des champs	Probable	2 chanteurs dans le projet, 1 dans la prairie humide, 1 dans la prairie artificielle	Projet	II/2	LC	NT					
Lullula arborea	**Alouette lulu**		**4 individus se nourrissant dans le chemin et les pâtures à l'ouest du projet**	**AI 150m**	**I**	**LC**	**LC**	**NT**	**DO**	**Art. 3**		
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	Probable	2 couples alarmant dans le projet, 1 dans la prairie humide, 1 près de la zone de stationnement ; autres couples en périphérie	Projet		LC	LC			Art. 3	II	
Emberiza citrinella	**Bruant jaune**	**Possible**	**Un mâle se nourrit dans la prairie humide ; un couple dans les haies à l'ouest du projet**	**Projet**		**LC**	**VU**	**VU**		**Art. 3**	**II**	
Emberiza calandra	Bruant proyer	Probable	Au moins un couple dans la prairie humide et les haies proches	Projet		LC	LC			Art. 3		
Buteo buteo	Buse variable		Un ou deux individus près du bois au sud du projet	AI 150m		LC	LC			Art. 3	II	II
Anas platyrhynchos	Canard colvert	Certaine	Un nid avec 7 poussins à l'éclosion dans la prairie artificielle ; plusieurs couples et une famille dans les bassins au nord du projet	Projet	II/1	LC	LC					II
Carduelis carduelis	**Chardonneret élégant**	**Probable**	**Au moins un couple dans les haies à l'est du projet**	**Projet**		**LC**	**VU**	**NT**		**Art. 3**	**II**	
Corvus frugilegus	Corbeau freux		2 individus en vol, sans lien avec le projet	AI 150m	II/2	LC	LC				exclus	
Corvus corone	Corneille noire		1 seul individu près du bois au sud du projet	AI 150m	II/2	LC	LC				exclus	

Nom scientifique	Nom français	Repro-duction	Commentaire	Zone	DO	LR UE27	LRN	LRR	ZNIEFF	PN	Berne	Bonn
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	Probable	Niche probablement dans les bâtiments au nord du projet ; une soixantaine se nourrissant dans les pâtures à l'ouest	AI 150m	II/2	LC	LC				exclus	
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Probable	3 ou 4 chanteurs dans le bois et les haies	AI 150m		LC	LC			Art. 3	II	
Sylvia communis	Fauvette grisette	Probable	2 ou 3 chanteurs au sud du projet	AI 150m		LC	LC			Art. 3	II	
Garrulus glandarius	Geai des chênes		2 dans le bois et les grands arbres de la haie à l'ouest du projet	Projet	II/2	LC	LC				exclus	
Ardea cinerea	Héron cendré		1 seul individu en vol, sans lien avec le projet	AI 150m		LC	LC	NT		Art. 3		
Hirundo rustica	Hirondelle rustique		4 individus chassant près des bâtiments au nord du projet	AI 150m		LC	NT	NT		Art. 3	II	
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	Probable	Au moins 3 chanteurs dans les haies bordant le projet	Projet		LC	LC			Art. 3	II	
Linaria cannabina	**Linotte mélodieuse**	**Probable**	**Au moins 2 couples dans les haies bordant le projet ; se nourrit aussi dans la prairie humide**	**Projet**		**LC**	**VU**	**NT**		**Art. 3**	**II**	
Turdus merula	Merle noir	Possible	Présent dans le bois et les haies	AI 150m	II/2	LC	LC					
Parus major	Mésange charbonnière	Certaine	Une famille et un chanteur dans le bois, un chanteur près des bâtiments	AI 150m		LC	LC			Art. 3	II	
Milvus migrans	**Milan noir**		**1 seul individu en vol, sans lien avec le projet**	**AI 150m**	**I**	**LC**	**LC**		**DO**	**Art. 3**	**II**	**II**
Passer domesticus	Moineau domestique	Probable	Niche probablement dans les bâtiments au nord du projet	AI 150m		LC	LC			Art. 3	exclus	
Pica pica	Pie bavarde		Au moins 2 individus	AI 150m	II/2	LC	LC				exclus	
Lanius collurio	**Pie-grièche écorcheur**	**Probable**	**Au moins un couple dans les haies à l'ouest du projet, un autre mâle en limite est du parc photovoltaïque**	**Projet**	**I**	**LC**	**NT**		**DO**	**Art. 3**	**II**	
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Probable	Au moins 3 chanteurs dans le bois et les haies	AI 150m		LC	LC			Art. 3		
Anthus trivialis	Pipit des arbres	Probable	2 chanteurs dans le parc photovoltaïque	AI 150m		LC	LC			Art. 3	II	
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Probable	Au moins 2 chanteurs dans le bois et les haies au sud du projet	AI 150m		LC	LC			Art. 3	II	
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	Probable	Au moins 2 chanteurs dans le bois et les haies au sud du projet	AI 150m		LC	LC			Art. 3	II	
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Probable	2 ou 3 chanteurs dans le bois	AI 150m		LC	LC			Art. 3	II	
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	Probable	Au moins un couple chanteur dans les bâtiments au nord du projet	AI 150m		LC	LC			Art. 3	II	
Sitta europaea	Sittelle torchepot	Probable	Un couple dans le bois au sud du projet	AI 150m		LC	LC			Art. 3	II	
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	Certaine	1 ou 2 couples dans la prairie humide du projet ; autres territoires dans l'AI	Projet		LC	NT			Art. 3	II	
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Probable	Au moins 2 chanteurs dans le bois au sud du projet	AI 150m		LC	LC			Art. 3	II	

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. Projet > 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.

7.3.1.2. Espèces patrimoniales

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

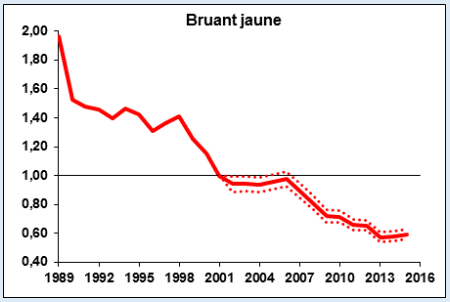
- inscrite à l'annexe 1 de la directive « Oiseaux » ;
- inscrite sur les Listes rouges internationales, nationale et/ou régionales.

6 espèces considérées comme patrimoniales ont été recensées au printemps 2019 (Carte 8) mais deux n'ont pas été contactées dans la zone centrale du projet :

- le Milan noir dont un individu est seulement passé en vol au sud de l'aire d'inventaires, sans lien direct avec le projet.
- l'Alouette lulu dont 4 individus se nourrissaient dans le chemin et les pâtures à l'ouest du projet ; la végétation est trop haute et trop dense dans la zone dédiée au projet pour cette espèce.

Les 4 autres espèces patrimoniales restantes sont des passereaux qui utilisent les haies en périphérie du projet pour la reproduction et peuvent se nourrir au sol dans la zone du projet. Toutes ces espèces sont encore communes avec une large aire de répartition mais sont souvent en déclin marqué ce qui justifie leur inscription sur les listes rouges. Elles sont présentées en détail ci-dessous.

Emberiza citrinella Bruant jaune — **niche dans les haies, se nourrit dans la zone projet**



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

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

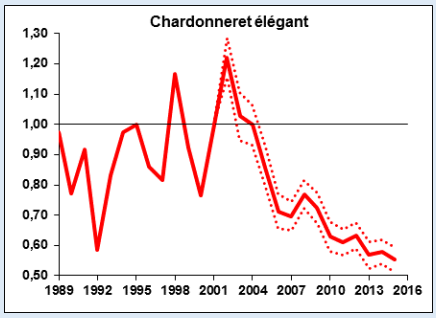
Le graphique montre les tendances des effectifs nicheurs en France disponibles sur le site Vigie Nature (pour plus de détails sur la méthodologie employée, voir http://vigienature.mnhn.fr/).
La figure illustrant la phénologie du cycle de vie de l'espèce est basée sur des données valables à l'échelle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

Le 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.

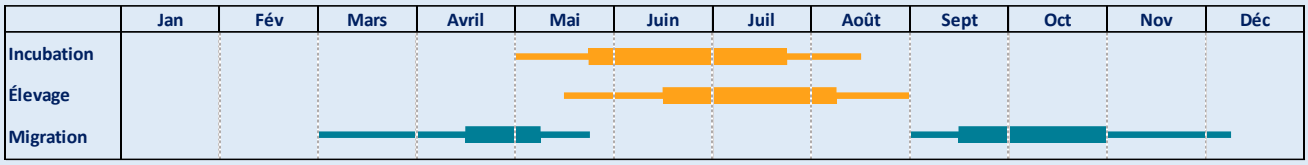
Le Bruant jaune est encore largement répandu et abondant. Il est toutefois considéré comme Vulnérable en France à cause d'un déclin marqué (59 % depuis 1989). En Europe, le déclin est estimé à 40 % depuis 1980. Il souffre de la modification des pratiques agricoles, du remembrement et de l'emploi des pesticides. De plus, il a des affinités septentrionales et le réchauffement climatique entrainera aussi une baisse des populations.

Il est encore commun en Auvergne dans une large gamme de milieux ouverts à proximité de buissons et haies. Au moins un mâle a été observé se nourrissant près de la zone de stationnement dans la partie nord du projet et un couple est présent dans les haies à l'ouest du projet.

Carduelis carduelis Chardonneret élégant — niche dans les haies, se nourrit dans la zone projet



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



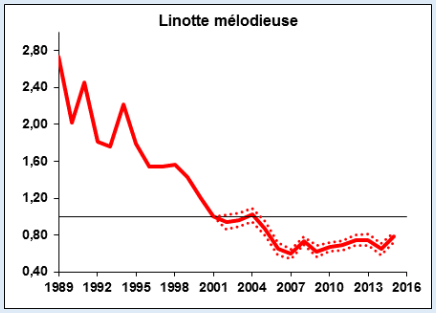
Le graphique montre les tendances des effectifs nicheurs en France disponibles sur le site Vigie Nature (pour plus de détails sur la méthodologie employée, voir http://vigienature.mnhn.fr/).
La figure illustrant la phénologie du cycle de vie de l'espèce est basée sur des données valables à l'échelle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

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

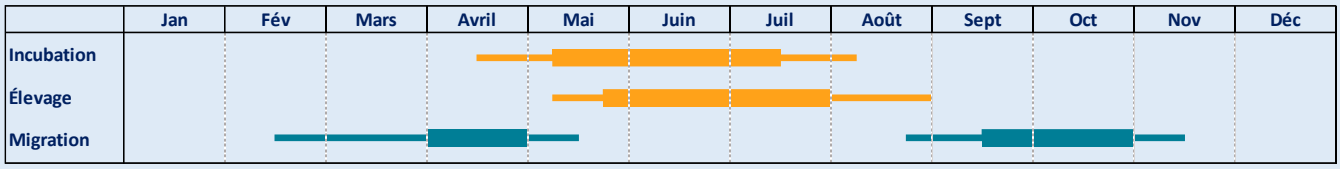
Bien qu'il semble en légère augmentation à l'échelle européenne, la France a perdu la moitié de ses effectifs depuis les années 2000, ce qui justifie son entrée dans la Liste Rouge Nationale. Les menaces viendraient surtout du changement de pratique agricole : intensification, disparition des « mauvaises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

En Auvergne, il est largement réparti, particulièrement commun en plaine. En altitude, il est limité par la disparition des arbres et arbustes. Au moins un mâle chanteur a été noté près de la petite mare dans la partie nord du projet et un couple est présent dans les haies à l'est du projet.

Linaria cannabina Linotte mélodieuse — niche dans les haies, se nourrit dans la zone projet



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



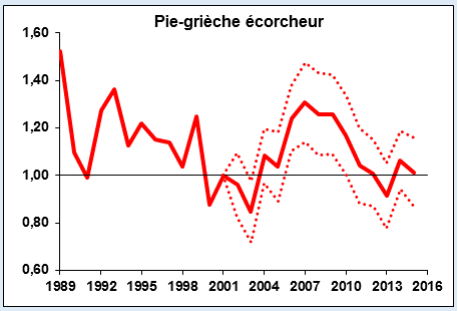
Le graphique montre les tendances des effectifs nicheurs en France disponibles sur le site Vigie Nature (pour plus de détails sur la méthodologie employée, voir http://vigienature.mnhn.fr/).
La figure illustrant la phénologie du cycle de vie de l'espèce est basée sur des données valables à l'échelle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

La Linotte mélodieuse est encore largement répandue et abondante. En France, elle est à la fois nicheuse et migratrice partielle et peut s'observer toute l'année. Elle fréquente une grande variété de milieux ouverts. Spécialiste des milieux agricoles, elle a fortement souffert de la diminution de ses ressources alimentaires, des petites graines d'herbacées souvent considérées comme de mauvaises herbes et donc éliminées des zones de grandes cultures. La reproduction débute en avril et se termine en août pour les couples effectuant deux pontes. Le nid est installé non loin du sol, dans la végétation dense, herbacée ou arbustive. Ses comportements grégaires rendent la localisation des territoires et des couples difficiles, surtout sur de grandes zones d'inventaires. Après la reproduction, elle forme des bandes très mobiles.

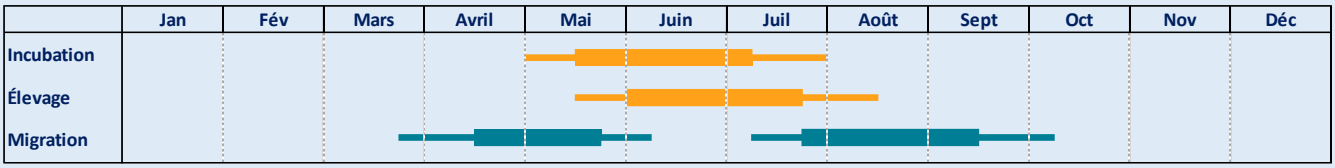
Elle est considérée comme Vulnérable en France à cause d'un déclin marqué de 68 % depuis 1989. En Europe, le déclin est estimé à 62 % depuis 1980. C'est un symbole du déclin des espèces spécialistes des milieux agricoles. Les menaces viennent surtout du changement de pratique agricole : intensification, disparition des « mauvaises » herbes, disponibilité alimentaire réduite affectant le succès de reproduction et la survie hivernale, pesticides…

En Auvergne-Rhône-Alpes, elle est largement répartie, surtout en dessous de 1000 m. Elle est en déclin en Auvergne depuis 2002. Au moins un couple a été noté dans la partie nord du projet où il s'alimente et un couple est présent dans les haies à l'est du projet.

Lanius collurio Pie-grièche écorcheur — niche dans les haies, se nourrit dans la zone projet



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



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

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. Le chant des pies-grièches porte peu et les parades nuptiales cessent rapidement une fois que la femelle assure l'incubation. En revanche, le mâle est bien visible, posté en évidence, à l'affut des proies et surveillant son territoire. C'est donc la position des mâles qui renseigne le plus facilement sur le nombre de territoires possibles.

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. Elle a fortement décliné en Europe dans les années 80 mais semble en légère augmentation depuis les années 90 avec toutefois des fluctuations interannuelles importantes. 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. Un couple occupe la haie à l'ouest du projet qui est favorable à la reproduction. Son territoire s'étend vers les pâtures à l'ouest. Un autre mâle a été noté en limite est du parc photovoltaïque.

7.3.1.1. Commentaires

Bien qu'un seul passage ait été mené en période favorable pour la reproduction, plusieurs espèces patrimoniales caractéristiques des milieux bocagers ou ouverts ont été recensées et la diversité des espèces est relativement importante pour la surface de l'aire d'études considérée. Le cortège des espèces recensées est surtout constitué d'espèces communes avec une large aire de répartition, y compris pour les espèces patrimoniales. Globalement, le secteur semble plutôt favorable à l'avifaune mais **il est nécessaire d'établir des distinctions entre les différents habitats présents dans l'aire d'inventaires pour discuter de l'intérêt du site d'étude pour l'avifaune.**

La plupart des espèces sont directement dépendantes de l'alternance des haies où elles peuvent se reproduire, se réfugier et éventuellement s'alimenter, et des zones ouvertes en prairie ou pâturage où elles s'alimentent. Dans la parcelle dédiée au projet, le tiers nord, en prairie humide avec une végétation moins dense et plus diversifiée, est nettement plus attractif que les deux tiers sud, en prairie artificielle très dense et homogène. Dans la prairie humide, de nombreuses espèces de passereaux s'alimentent ou s'y reproduisent comme la Bergeronnette printanière. La prairie artificielle dense est nettement moins utilisée par l'avifaune, mais l'usage peut évoluer en fonction des fauches et du recouvrement du sol par la végétation.

Le petit bois situé au sud de la parcelle dédiée au projet permet d'augmenter la richesse globale de l'aire d'étude mais sans ajouter d'espèces à enjeu. Le cortège est constitué d'espèces communes largement réparties.

La conservation des haies sur le pourtour de la parcelle, de la prairie humide et du petit bois est très souhaitable.

7.3.2. Chiroptères

Globalement les potentialités en termes de gîtes, notamment arboricoles sont nulles au sein de l'emprise du projet, puisqu'il n'y a pas d'arbres. Elles semblent relativement faibles sur le pourtour au niveau des chênes âgés mais plutôt sains le long de la haie ouest, ainsi que dans le boisement au sud dans lequel les arbres sont relativement jeunes et sains, ce qui limite fortement l'abondance d'éléments structurels favorables.

Figure 4. Habitats potentiellement favorables aux chiroptères dans l'aire d'inventaires

Une étude écologique menée dans le cadre du projet de parc photovoltaïque voisin (Cabinet ECTARE, 2013) a mis en évidence la présence, en chasse et transit, d'au moins 4 espèces différentes : Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), Murins indéterminés (*Myotis sp.*) et Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*).

Les données bibliographiques à l'échelle départementale indiquent la présence possible de nombreuses espèces patrimoniales de chiroptères à proximité, telles que la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), le Petit / Grand Murin (*Myotis blythii / myotis*), le Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), le Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) ou encore le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*).

7.3.3. Mammifères non volants

Seules 2 espèces de mammifères non volants ont été contactées, dont aucune n'est protégée ni patrimoniale.

Espèces protégées potentielles

Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*) : cette espèce protégée demeure commune et sa présence sur le secteur est probable au niveau des haies et boisements. Il est mentionné sur la commune de Verneix (dernière observation en 2015 ; Source Faune Auvergne).

Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) : cette espèce protégée demeure commune et sa présence sur le secteur est probable. Il est mentionné sur la commune de Verneix (dernière observation en 2013 ; Source Faune Auvergne).

7.3.4. Reptiles

Une seule espèce de reptiles a été contactée (Tableau 22).

Tableau 22. Espèces protégées et/ou patrimoniales de reptiles recensées.

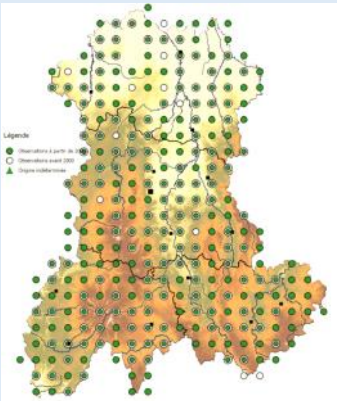
Nom scientifique	Nom français	Zones	DH	LR Monde/ Europe	LRN	LRR	ZNIEFF	PN	Berne
Podarcis muralis	Lézard des murailles	Projet	An IV	LC	LC	LC	/	Art 2	An II

Zones : seule la zone la plus proche du centre du projet dans laquelle l'espèce a été contactée est retenue. Projet > AI (Aire d'inventaires) > Hors zone.
DH : Annexe II ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore
LR Monde/ Europe : Listes Rouges Internationales.
LRN : Liste Rouge Nationale.
LRR : Liste Rouge Régionale.
ZNIEFF : espèces déterminantes pour la création de Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique.
PN : Protection Nationale.
Berne : Convention de Berne, Annexe II.

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

***Podarcis muralis* Lézard des murailles** — **1 adulte observé dans l'emprise**

Photographie prise hors site



Source : ORA, 2018

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

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

Le Lézard des murailles est relativement peu exigeant et colonise toutes sortes de biotopes thermophiles : pierriers, falaises, carrières, gravières, ruines, vignobles, bordures de chemin, talus de chemins de fer, berges et murs de pierres sèches. Il vit volontiers proche de l'homme et de ses constructions. L'espace vital d'un adulte est de l'ordre de 25 m². Les différents territoires peuvent toutefois se chevaucher fortement. Cette espèce commune et ubiquiste est mentionnée sur la commune de Verneix en 2014 (Source Faune Auvergne).

Un individu adulte a été observé en mai dans l'emprise du projet où il est certainement peu abondant. En revanche, les haies périphériques lui sont favorables.

Espèces protégées potentielles

Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*) : cette espèce commune pourrait fréquenter les haies sur les bordures ouest et est de la parcelle qui sont bien exposées. Elle est mentionnée sur la commune de Verneix en 2008 (Source Faune Auvergne) et au niveau du parc photovoltaïque voisin en 2012 (Étude écologique faune et flore - Cabinet ECTARE, 2013)

Orvet fragile (*Anguis fragilis*) : cette espèce commune pourrait fréquenter les haies et le boisement au sud. Elle n'est pas mentionnée sur la commune de Verneix (Source Faune Auvergne)

Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*) : cette espèce commune affectionne les milieux aquatiques et humide et pourrait fréquenter le site, notamment au niveau du boisement frais au sud et de la mare à l'est. Elle n'est pas mentionnée sur la commune de Verneix (Source Faune Auvergne)

Vipère aspic (*Vipera aspis*) : cette espèce pourrait fréquenter les haies et les friches. Elle n'est pas mentionnée sur la commune de Verneix (Source Faune Auvergne)

7.3.5. Amphibiens

Quelques milieux aquatiques potentiellement favorables aux amphibiens ont été notés en périphérie de l'emprise (Figure 5).

Figure 5. Milieux aquatiques au sein de l'aire d'inventaires.

Seule une espèce a été contactée : la Grenouille verte commune (*Pelophylax kl. esculentus*) qui a été observée au niveau de la mare à l'est (point n°3). L'identification n'est pas certaine (complexe d'espèces avec hybridation), mais ce taxon reste commun, même s'il est jugé NT sur la liste rouge nationale. Le taxon *Pelophylax sp.* est mentionné sur la commune de Verneix en 2015 (Source Faune Auvergne).

Espèces protégées potentielles

Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) : cette espèce commune pourrait fréquenter le site en phase terrestre, et potentiellement se reproduire dans le bassin technique au nord du site. L'espèce est mentionnée en 2012 au niveau du parc solaire voisin (Étude écologique faune et flore - Cabinet ECTARE, 2013).

Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) : cette espèce commune pourrait fréquenter le site, notamment au niveau du boisement frais au sud, avec reproduction possible dans le fossé et de la mare à l'est. Elle est mentionnée en 2017 sur la commune de Verneix (Source Faune Auvergne)

7.3.6. Insectes

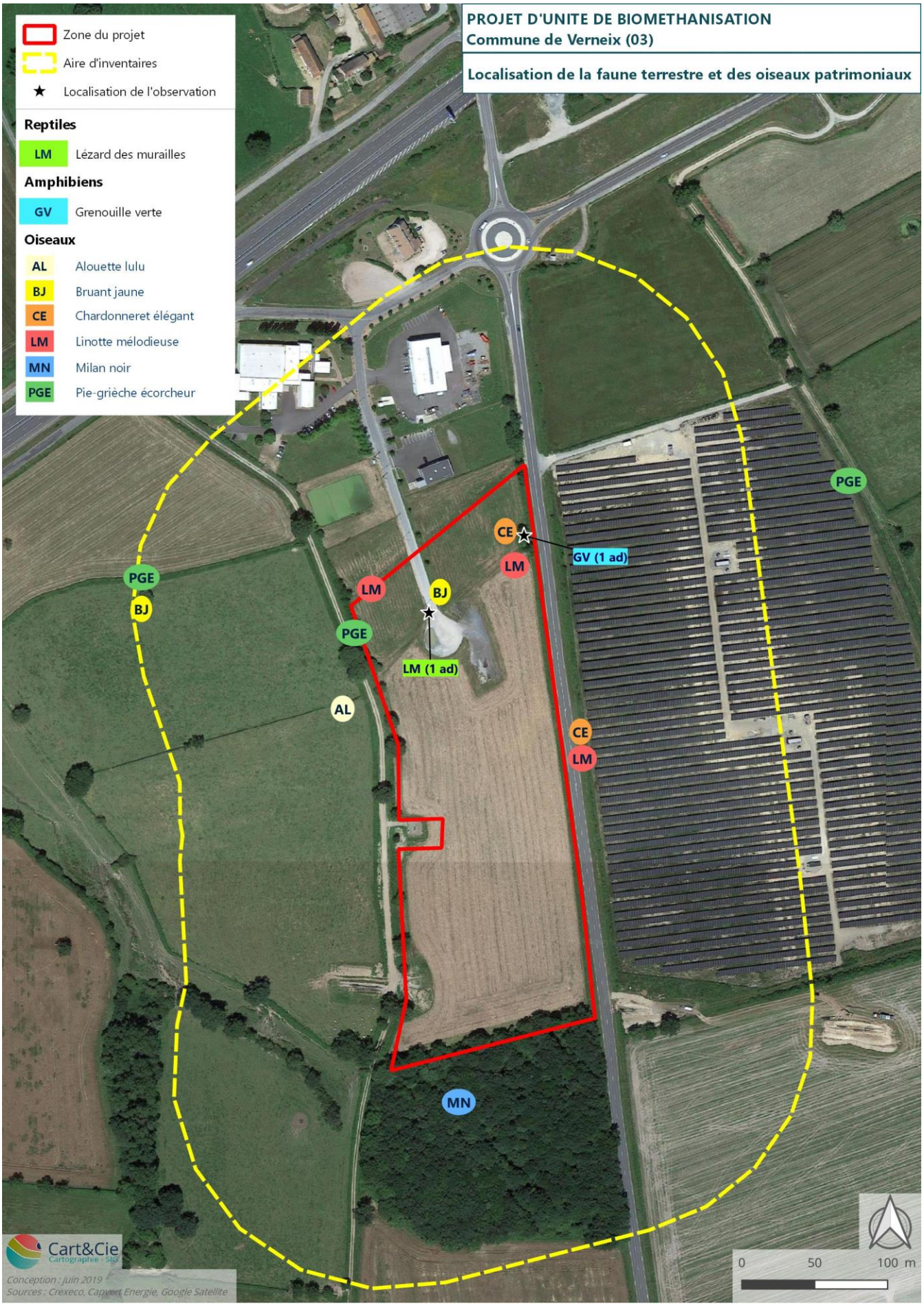
Parmi les groupes à enjeu réglementaire étudiés, 10 espèces ont été contactées (9 lépidoptères rhopalocères + 3 hétérocères, aucun odonate et 1 orthoptère), dont aucune n'est considérée comme patrimoniale.

Espèces protégées et/ou patrimoniales potentielles

Sur les 9 espèces mentionnées sur la commune de Verneix (9 papillons rhopalocères et 1 orthoptères), aucune n'est protégée ni patrimoniale.

Aucune espèce protégée d'insecte ne semble à attendre au vu des habitats présents. Le Grand capricorne a été recherché (trous d'émergence) dans les chênes, mais les sujets sont sains et actuellement peu favorable à sa reproduction.

Carte 8. Localisation des espèces patrimoniales contactées pour la faune



8. ÉVALUATION DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

Le diagnostic réalisé sur la base des données naturalistes disponibles dans le secteur et des différentes campagnes de terrain permet l'évaluation des enjeux écologiques sur la zone concernée par le projet.

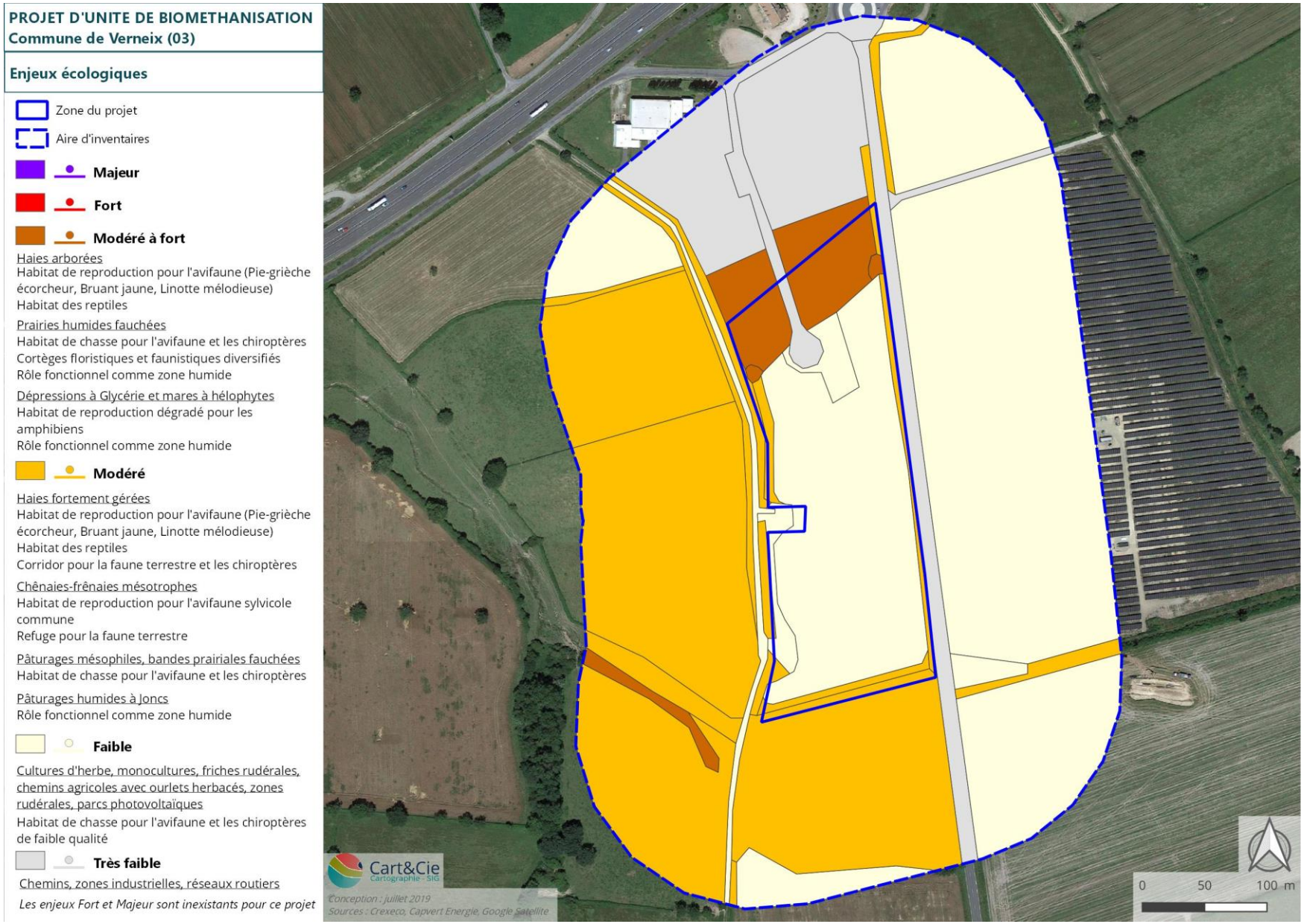
Ces enjeux ont été évalués selon la méthode présentée dans le chapitre « méthode de bioévaluation » et sont synthétisés dans le Tableau 23 ci-dessous.

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 23. Synthèse des enjeux écologiques

Type d'enjeu	Habitat/Espèce concernés	Niveau d'enjeu	Commentaire
Patrimonial	Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur	Modéré à fort	Ces espèces nichent dans les haies bordant l'emprise du projet ; elles peuvent s'alimenter dans les prairies de l'emprise, notamment la prairie humide plus attractive.
	Alouette lulu, Milan noir	Modéré	Ces espèces ne nichent pas au sein du périmètre du projet ; l'Alouette lulu niche probablement en périphérie. Lorsque la végétation est basse dans la parcelle dédiée au projet, elles peuvent s'y alimenter.
	Amphibiens	Faible	Une seule espèce commune a été contactée avec un seul individu observé. Les potentialités d'accueil en reproduction sont nulles dans l'emprises et faibles dans ses abords immédiats.
	Reptiles	Faible	Une seule espèce commune a été contactée avec un seul individu observé. Les habitats les plus favorables se trouvent en périphérie de l'emprise.
	Chiroptères	Faible	Les potentialités de gîtes sont nulles au sein du périmètre du projet et assez faibles en périphérie. Le cortège local est probablement peu diversifié avec une activité de chasse au niveau de la prairie et des haies et lisières
	Flore	Faible	Espèces en grande majorité communes à très communes en Auvergne. Aucune espèce végétale patrimoniale.
	Habitats naturels	Faible	Les habitats naturels recensés sont répandus et non menacés.
Fonctionnel	Milieux forestiers et arbustifs (haies)	Modéré à fort	Ces habitats servent de refuge et de corridor à la faune. Ils sont utilisés en reproduction par plusieurs espèces d'oiseaux. Habitat d'espèces végétales banales.
	Prairies humides fauchées	Modéré à fort	Ces habitats sont des zones d'alimentation pour quelques oiseaux, les chiroptères et les reptiles. Habitats pouvant héberger de nombreuses espèces végétales et une entomofaune diversifiée.
	Prairie artificielle	Faible	Habitat à faible diversité floristique et faunistique
Réglementaire	Espèces protégées	Modéré	Présence de 25 espèces d'oiseaux protégées au sein de l'aire d'inventaire mais seulement 8 au sein du projet, ainsi qu'une espèce de reptiles. Pas d'espèces végétales protégées.
	Zones humides	Modéré	2 zones humides sont présentes au nord et au sud de l'emprise, sur une surface totale d'environ 0,7 ha
	Natura 2000	Nul	Le projet est éloigné des sites Natura 2000 et aucun impact notable n'est attendu.
	Habitats naturels	Nul	Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent sur le site.

Carte 9. Localisation des enjeux écologiques



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

La parcelle visée par le projet semble avoir peu évolué depuis les années 50-60, avec une exploitation continue en monoculture (Figure 12). Autour de celle-ci, certaines parcelles agricoles ont été regroupées, entrainant la disparition de certaines haies. Plusieurs secteurs qui étaient exploités en pâturages ou en culture ont changé de vocation : embroussaillement puis installation d'une centrale photovoltaïque à l'est, développement d'un boisement de type chênaie-charmaie suite à l'abandon de l'exploitation au sud, développement d'une zone d'activité au nord.

En l'absence du projet de centrale photovoltaïque, le site devrait peu évoluer tant que l'activité agricole est maintenue. Si l'exploitation cesse, on observera une dynamique de fermeture de la végétation passant par différents stades de recolonisation de friches rudérales aux fourrés et prébois, pour évoluer à terme vers un boisement de type chênaie-charmaie, comme ceux qui sont présents à proximité. La parcelle pourrait aussi être convertie dans le cadre de l'extension de la zone d'activité avec une vocation artisanale ou industrielle ou encore la production d'énergie photovoltaïque comme sur les parcelles adjacentes.

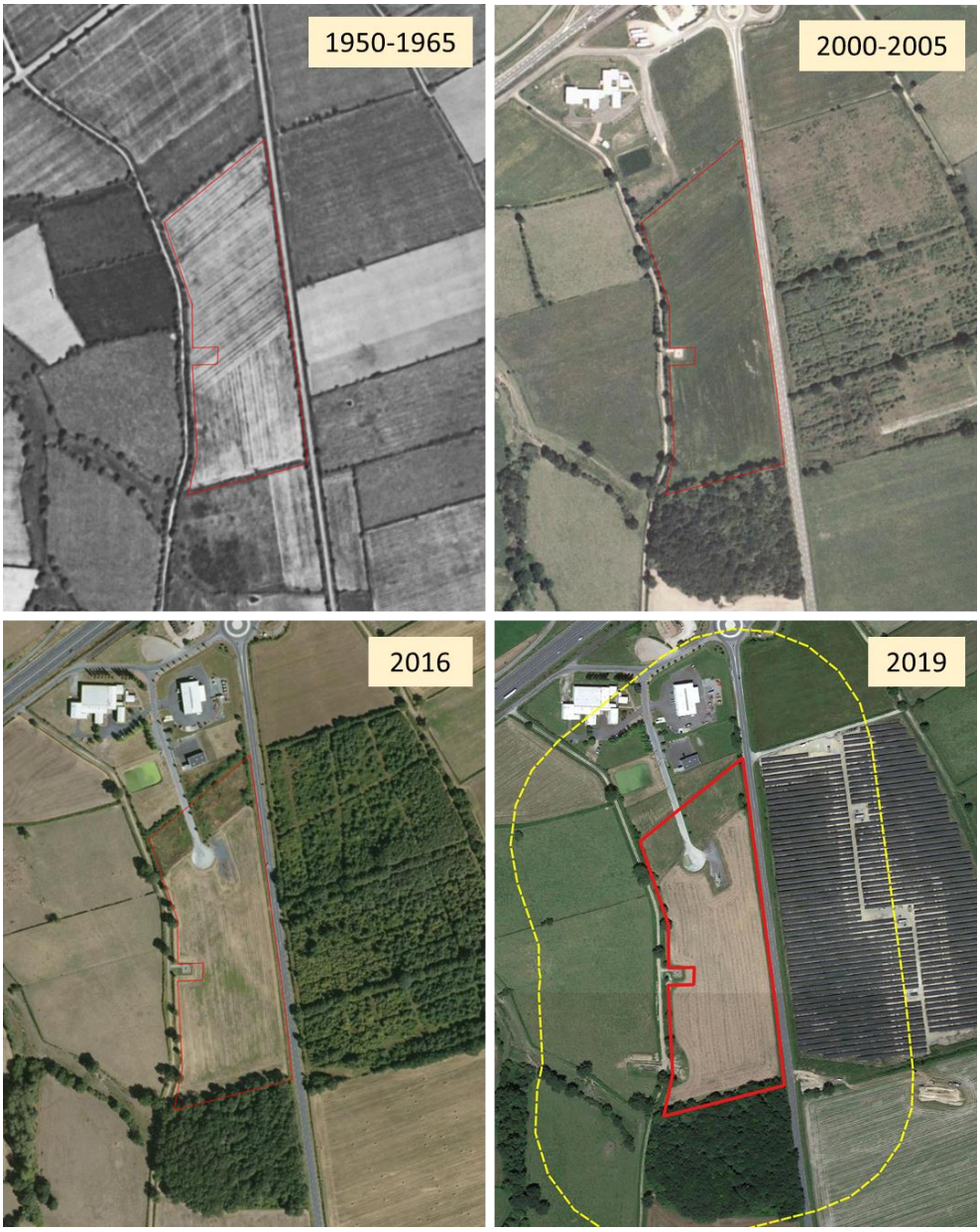


Figure 6. Évolution du site entre 1950 et 2019 (Source Géoportail, IGN)

10.PROJET RETENU

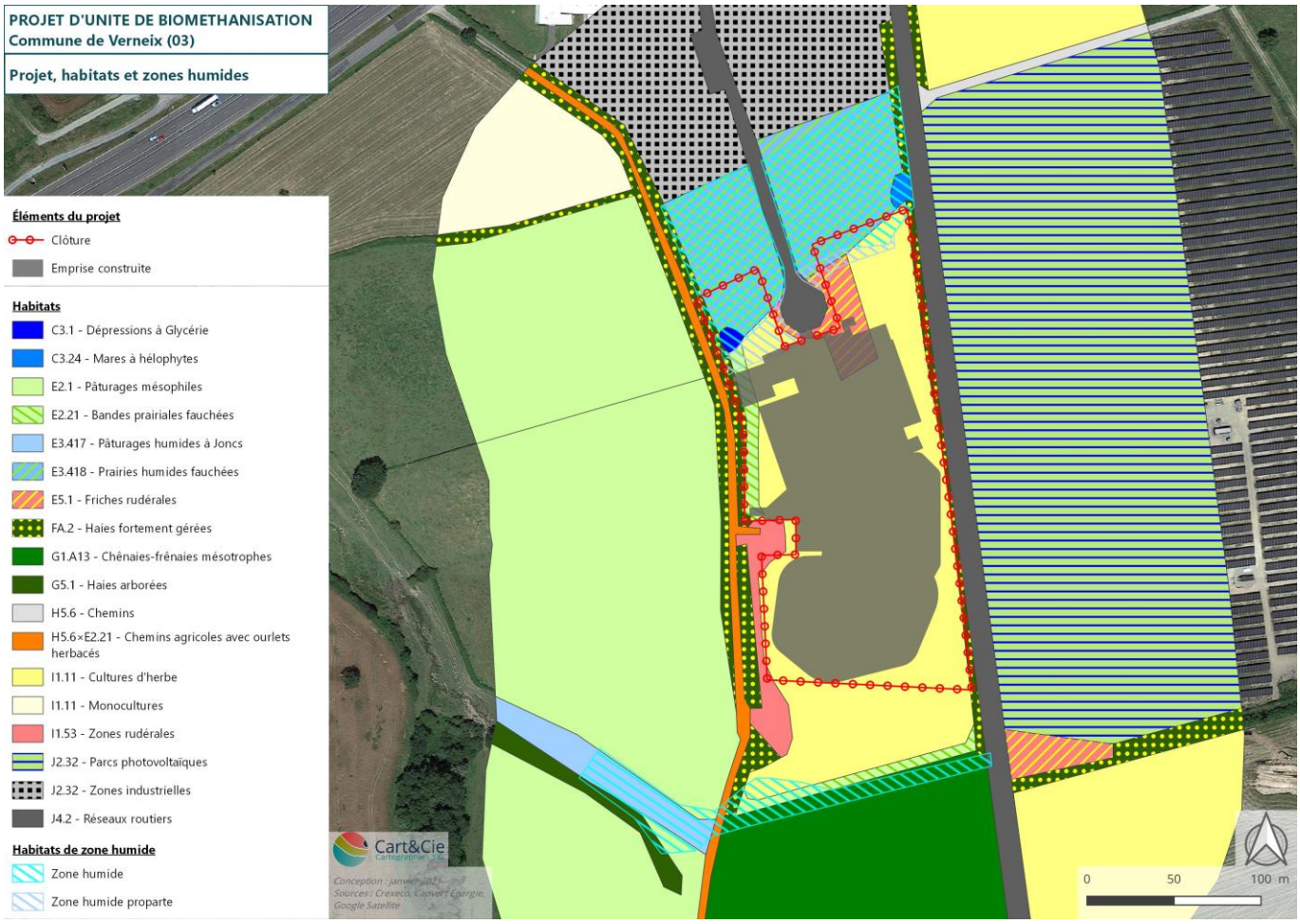
L'aménagement retenu repose sur les principes suivants :

- Le site d'une emprise totale de 2,73 ha sera entièrement clôturé (environ 900 ml)
- L'accès se fera exclusivement par le nord, au niveau de la zone d'activité, par un accès existant.
- Les bâtiments d'exploitation et de stockage seront positionnés au centre de la parcelle, de part et d'autre d'une plateforme en voirie lourde, permettant de préserver l'ensemble des haies périphériques et les zones humides au nord et au sud
- La zone de rétention, composée de 3 cuves sera positionnée au sud de la parcelle entre l'installation principale et la zone de sécurité de la conduite gaz
- Les abords des installations seront végétalisés (environ 1 ha)

Le positionnement des aménagements n'est pas définitivement arrêté à ce stade, mais l'emprise globale de l'usine (surface imperméabilisée pour les bâtiments et voiries) est connue. C'est sur cette base que les impacts du projet sont évalués. La Carte 10 présente le projet retenu.

Carte 10. Emprises du projet retenu

Carte 11. Projet retenu sur fond habitats



11. ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS

Les effets s'appliquent quel que soit l'enjeu lié à l'espèce ou l'habitat. Le croisement du niveau d'enjeu défini dans l'état initial et des effets du projet permet de définir le niveau d'impact brut pour chaque habitat ou espèce. Ce niveau d'impact est calculé selon la formule ***Impact = Enjeu écologique local × Effet du projet*** (Tableau 12).

Le niveau d'enjeu écologique théorique est calculé tel que défini au paragraphe 3.4.3. L'enjeu écologique local est basé sur l'enjeu théorique mais est corrigé en fonction du statut de chaque espèce sur le site : par exemple, certains oiseaux présents seulement en hiver et ne se reproduisant pas localement, densités très faibles ; dans ce cas, la note d'enjeu local est réduite par rapport à l'enjeu théorique.

L'impact d'un projet d'aménagement sur le milieu naturel concerne 3 aspects principaux :

- La mortalité directe d'animaux ou la destruction directe de stations d'espèces végétales patrimoniales ;
- La destruction d'habitats naturels et habitats d'espèces, d'autant plus préjudiciable si des espèces patrimoniales sont présentes sur la zone concernée ;
- Les perturbations engendrées par les travaux sur la faune et la flore du secteur (bruit, poussières, pollutions éventuelles…).

Dans le cadre de ce projet, deux phases principales peuvent être distinguées :

- Phase de travaux ;
- Phase d'exploitation.

Les impacts bruts du projet sont calculés en l'absence des mesures d'évitement et de réduction, c'est-à-dire le projet dans sa configuration initiale. Pour ce projet, les impacts bruts sont évalués sur la base du projet retenu présenté précédemment (Carte 10 et Carte 11).

Sur la base des différents types d'impacts prévisibles et de la temporalité des actions sur le site, les incidences sur les différents habitats et espèces patrimoniaux ou remarquables du site sont présentées ci-dessous.

Le niveau de précision de l'évaluation des impacts est proportionné aux niveaux d'enjeux définis dans l'état initial et aux niveaux d'impacts potentiels. Ensuite, les impacts « résiduels » sont évalués en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction. L'analyse des impacts résiduels fournit une analyse quantitative et qualitative (par espèce ou groupes d'espèces) :

- Des impacts en phase travaux par perte d'habitats (destruction / altération) ;
- Des impacts en phase travaux par dérangement ;
- Des impacts en phase travaux par destruction d'individus ;
- Des impacts en phase d'exploitation par perte de territoire, pour les espèces sujettes au phénomène d'effarouchement (présence des installations, clôtures, fréquentation humaine…).

11.1. IMPACTS EN PHASE TRAVAUX

Lors de la phase de travaux, les impacts sont de deux types :

- Une destruction directe d'habitats naturels, d'individus d'espèces ou d'habitats d'espèces ;
- Une altération des milieux environnants et une perturbation des espèces (bruit, éclairage…).

Les principaux impacts peuvent être temporaires (destruction d'habitats d'espèces ou d'habitats naturels pouvant se reconstituer rapidement après les travaux, dérangement de la faune) ou permanents (destruction d'individus, artificialisation d'habitats).

Les zones humides situées au nord et au sud de la parcelle sont évitées, et aucun impact direct n'est à attendre sur ces secteurs.

11.1.1. Destruction ou altération d'habitats naturels

La mise en œuvre du projet de zone d'activité implique **la destruction directe d'habitats naturels sur 2,73 ha dont 1,69 ha construits** (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). L'impact brut est évalué sur la base d'une destruction complète des habitats au sein du périmètre d'implantation initial, même si les habitats situés à l'intérieur de l'enceinte clôturée ne seront que partiellement et ponctuellement impactés par les travaux et que les secteurs autour de l'usine seront végétalisés. Les habitats présentent des enjeux faibles : cultures et friches rudérales.

Les habitats peuvent également être détériorés de manière indirecte par les travaux, par exemple par des émissions de poussières, une pollution accidentelle ou un piétinement trop important. Les milieux présents sur le site sont peu sensibles à des perturbations de ce type et se situent déjà dans un secteur perturbé (réseau routier et zone d'activité) mais la circulation des engins lors des travaux pourrait altérer les habitats en bordure.

D'autre part, les espèces exotiques envahissantes déjà présentes sur le site pourraient proliférer suite aux perturbations engendrées par les travaux. De plus, les conditions écologiques sont favorables au développement d'autres espèces invasives, actuellement absentes sur la zone mais pouvant être amenées par les engins de chantier.

D'après le périmètre initial du projet, on peut donc prévoir un impact brut faible en termes de destruction d'habitats, avec la destruction permanente de 1,69 ha de cultures et friches à faible enjeu de conservation et l'altération de 1,04 ha de cultures qui seront revégétalisées après les travaux. Les habitats à enjeu plus élevé présents en périphérie (prairie humide, haies, mares et boisement) ne seront pas détruits.

11.1.2. Destruction ou altération d'habitats d'espèces

La perte d'habitat engendrée par le projet est un impact direct et permanent pour la zone d'implantation des installations de l'usine, direct et temporaire en cas de reconstitution des habitats autour des infrastructures lorsque les travaux sont terminés. La faune y est particulièrement sensible durant la période de reproduction, mais aussi en hiver pour les espèces hibernant : chiroptères, amphibiens… Si les travaux ont lieu pendant ces phases critiques, ils peuvent conduire à l'échec de la reproduction ou à la destruction des individus.

Pour la flore, les cultures impactées sont très pauvres en espèces. Aucune espèce à enjeu n'est concernée par le projet.

La perte d'habitat pour l'avifaune peut être occasionnée soit par la destruction des habitats concernés (déboisement et défrichement, urbanisation des pâtures), soit par un dérangement excessif lié aux travaux et à l'activité sur le site en exploitation, pouvant rendre le secteur moins attractif. Si la destruction directe constitue un impact permanent, la réduction de la qualité des habitats liée aux travaux est temporaire et peut être réduite en évitant les périodes de reproduction des oiseaux (mars à fin juillet). En exploitation, un dérangement peut persister, mais il s'atténue fortement, et les oiseaux s'habituent assez rapidement aux activités courantes, tant que des zones de quiétude sont préservées aux abords de l'usine. Dans le cadre du projet, ce sont principalement les espèces des milieux ouverts cultivés et prairiaux et des milieux bocagers qui sont les plus concernées.

La perte d'habitat de reproduction concerne toutes les espèces nichant au sein de la zone dédiée au projet. Trois cortèges principaux peuvent être distingués :

- Espèces nicheuses inféodées aux milieux ouverts avec des buissons espacés ; espèce patrimoniale : Alouette lulu : destruction de 1,69 ha d'habitats peu favorable (culture d'herbe)
- Espèces nicheuses inféodées au milieu bocager ; espèces patrimoniales : Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Chardonneret élégant : pas de destruction d'habitat favorable (haies et fourrés) mais dérangement des zones à proximité
- Espèces nicheuses inféodées aux milieux forestiers ; pas d'espèce patrimoniale : pas de destruction d'habitat favorable (haies et boisements mésotrophes) mais dérangement des zones à proximité

Aucun de ces trois cortèges ne sera fortement impacté puisque la destruction permanente liée au projet ne concerne que des habitats peu ou pas favorables (culture intensive) sur une faible surface (1,69 ha). Les espèces patrimoniales n'ont été contactées qu'en périphérie du projet et n'utilisent ces habitats que de manière ponctuelle (survol, repos et potentiellement alimentation).

La perte d'habitat de chasse et de repos concerne ces espèces nicheuses sur le site et à proximité immédiate et qui peuvent utiliser la zone du périmètre sollicité au cours de leurs activités quotidiennes (nourrissage, parades…). L'habitat de repos peut aussi concerner d'autres espèces ne nichant pas nécessairement sur place mais utilisant le site en halte migratoire et stationnement hivernal ou pour la chasse. Selon les cortèges, l'habitat de chasse et de repos est constitué de milieux boisés et/ou de milieux ouverts. Pour les migrateurs et les hivernants, le secteur dédié au projet n'accueille pas de rassemblements notoires d'espèces à enjeu, et le secteur n'est pas attractif.

L'impact de destruction/dégradation d'habitats de reproduction, de chasse et de repos sera globalement faible pour l'avifaune nicheuse (1,69 ha d'habitat de faible intérêt détruits) et négligeable pour les migrateurs et hivernants.

Pour les chiroptères, les milieux ouverts constituent des zones de chasse et les haies arborées des gîtes potentiels (arbres à cavités) et des corridors de déplacement. Le projet n'impactera aucun corridor, ni aucun arbre favorable au gîte. Les cultures représentent des habitats de chasse de faible intérêt (faibles densités d'insectes). Environ 1,69 ha d'habitat de chasse de faible intérêt seront donc détruits et 1,04 ha dégradés temporairement.

L'impact brut de destruction/dégradation d'habitats pour les chiroptères sera donc faible et concernera seulement des habitats ouverts de chasse d'intérêt faible sur une faible surface.

Pour les mammifères non volants, l'essentiel du cortège contacté est composé d'espèces communes qui ne présentent pas d'enjeux de conservation particuliers.

Aucune espèce de mammifère non volant protégée à l'échelle nationale n'a été contactée sur la zone. Les milieux cultivés impactés par le projet sont peu favorables aux mammifères. Seules les haies périphériques et le boisement au sud constituent des éléments fonctionnels comme corridors de déplacement et zone refuge. Ces secteurs peuvent être perturbés lors des travaux et en exploitation de l'usine en fonction des perturbations associées (éclairages, circulation de véhicules, bruit…).

En termes de destruction d'habitats de mammifères non volants, le projet aura un impact permanent faible sur les espèces de mammifères du secteur (avérées ou potentielles) par destruction et altération des habitats cultivés de faible intérêt et un dérangement des corridors périphériques durant les travaux et en exploitation.

Pour les reptiles, la seule espèce observée sur le secteur étudié (Lézard des murailles) ne constitue pas d'enjeu de conservation important et semble peu abondante. Les habitats du secteur sont peu favorables, seules les haies, bords de chemin et lisières boisées étant attractifs.

Les habitats cultivés détruits ou altérés par le projet (2,73 ha) sont de très faible intérêt pour les reptiles. Les habitats périphériques favorables (friches et haies) seront peu ou pas perturbés.

Le projet aura un impact permanent faible sur les habitats des reptiles avec la destruction et l'altération de cultures très peu favorables et la perturbation temporaire de haies arbustives et friches d'intérêt supérieur mais cependant modéré.

Pour les amphibiens, la seule espèce observée sur le secteur étudié (Grenouille verte) ne constitue pas d'enjeu de conservation important et semble peu abondante. La mare au nord au niveau de laquelle elle a été contactée est peu favorable car trop fermée par la végétation. Les habitats cultivés détruits ou altérés par le projet (2,73 ha) sont de très faible intérêt pour les amphibiens.

Le projet aura un impact permanent négligeable sur les habitats des amphibiens avec la destruction et l'altération de cultures très peu favorables.

Pour les insectes, aucune espèce patrimoniale n'a été recensée. Les milieux cultivés du site abritent des cortèges entomologiques peu diversifiés et constitués d'espèces communes.

Le projet aura un impact permanent faible sur les habitats des insectes, avec la destruction et l'altération de cultures très peu favorables.

11.1.3. Destruction d'individus

La circulation des engins de chantier, le terrassement, la création de tranchées… pendant la phase travaux sont susceptibles de détruire, par écrasement et collision, divers animaux peu mobiles, notamment les reptiles, les amphibiens et les insectes (surtout les espèces non volantes ou au stade larvaire). Cet impact peut être beaucoup plus élevé pendant les périodes d'activité de ces espèces.

D'autre part, les travaux de défrichement peuvent avoir un impact sur l'avifaune nicheuse s'ils démarrent pendant la période de reproduction. En dehors de cette période, les oiseaux sont très mobiles et la destruction directe de spécimens est peu probable. Enfin, des chiroptères sont susceptibles d'utiliser certains arbres qui vont être coupés comme gîte, ce qui peut causer la mort directe des individus lors de l'abattage, surtout si celui-ci se produit pendant leur reproduction ou leur hibernation.

Pour la flore, aucune espèce à enjeu n'est susceptible d'être détruite, du fait de l'artificialisation importante des habitats cultivés du secteur.

Pour l'avifaune, un risque de destruction directe existe en période de reproduction pour toutes les espèces nicheuses. En dehors de la période de nidification, les oiseaux sont moins sensibles à la destruction car ils peuvent fuir vers des secteurs plus calmes lors des travaux. Les espèces ne nichant pas sur le site ne sont donc pas concernées par ce risque de destruction. Dans le cadre de ce projet, aucune espèce patrimoniale ne niche sur la parcelle visée et **l'impact direct de destruction d'individus pour l'avifaune restera donc négligeable pour les espèces nicheuses ainsi que pour les oiseaux migrateurs et hivernants.**

Pour les chiroptères, le principal risque de destruction direct concerne les individus dans des gîtes, principalement au cours des périodes de mise-bas (jeune non volant) et d'hibernation. Au sein de la zone d'implantation retenue, les potentialités de gîtes sont nulles, en raison de l'absence d'arbres. **L'impact direct de destruction d'individus de chiroptères sera donc nul.**

La plupart des mammifères non volants, reptiles, amphibiens et invertébrés sont peu mobiles et se déplacent lentement. Ils sont donc particulièrement concernés par les risques de mortalité lors de la phase de chantier. Un risque de destruction directe existe également pour les petits mammifères non volants les moins mobiles présents sur la zone. Les grands mammifères sont vulnérables uniquement en période de reproduction, le reste du temps ils peuvent fuir vers d'autres zones favorables alentours. Les impacts seront **négligeables pour les mammifères non volants et les insectes** avec un cortège banal et aucune espèce protégée ou patrimoniale contactée dans l'emprise, faibles **pour les reptiles et les amphibiens** avec 1 espèce protégée commune peu abondante. **L'impact de destruction d'individus sera donc globalement faible selon les groupes de faune terrestre.**

11.1.4. Dérangement de la faune

Le dérangement en phase travaux est un impact temporaire étalé sur toute la période du chantier ; celle-ci implique le passage de nombreux engins et personnes, un bruit important, des vibrations…

Le dérangement a surtout un effet **sur les oiseaux** durant la période de reproduction, les couples risquant de perdre leur site de nid s'ils sont déjà cantonnés lors du début des travaux. Les rapaces sont particulièrement sensibles vis-à-vis du dérangement au nid, notamment au moment de la ponte et de la couvaison. En dehors de la période de

reproduction, les oiseaux sont beaucoup plus mobiles et peuvent aisément trouver à proximité des milieux d'alimentation similaires à ceux qui sont impactés.

Dans le secteur dédié au projet, aucune grande espèce de type rapace n'a été trouvée nicheuse mais des rapaces communs (Buse variable, Faucon crécerelle…) sont présents en périphérie. Les Pics peuvent avoir un territoire assez étendu mais ils sont peu sensibles à la présence humaine (reproduction fréquente en zone péri-urbaine par exemple). Dans le cadre de ce projet, le dérangement créant une perte temporaire d'habitats de reproduction pour l'avifaune se confond avec la perte d'habitats par destruction, mais restera globalement faible.

Les travaux ayant lieu en journée, le dérangement pour les chiroptères en phase de travaux sera négligeable.

Parmi les autres groupes faunistiques, seuls les mammifères peuvent être vraiment sensibles au dérangement, mais celui-ci restera localisé à proximité de l'emprise des travaux, et restera faible pour ces espèces à forte mobilité. Ces espèces pourraient être perturbées par les passages répétés d'engins, notamment sur les premières phases de travaux. Toutefois, les mammifères sont essentiellement nocturnes, ce qui limite le dérangement durant les périodes d'activité, puisque les travaux seront réalisés en journée. Les reptiles et amphibiens s'accommodent mieux du dérangement tant que des zones de quiétude sont préservées.

11.2. IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION

En phase exploitation, les impacts sont majoritairement liés à une altération des habitats naturels ou habitats d'espèces et à une destruction d'individus par collision. Potentiellement, les impacts induits, liés à l'augmentation de la fréquentation humaine sur le site, sont loin d'être négligeables. Il est toutefois difficile de prédire quelles espèces de faune se maintiendront sur le site en phase exploitation, c'est pourquoi seuls des groupes d'espèces très généraux sont mentionnés dans les tableaux.

11.2.1. Altération d'habitats naturels

En phase d'exploitation de l'unité de méthanisation, les habitats sont susceptibles d'être dégradés par différents facteurs :

- Des pollutions accidentelles ou continues provenant de l'activité : déchets déplacés par le vent, rejets liquides… ;
- Des pollutions liées au passage accru des véhicules : poussières, huiles… ;
- Un développement des espèces exotiques envahissantes, amenées par les véhicules.

11.2.2. Altération d'habitats d'espèces

<u>Bruits ambiants :</u>

La sensibilité aux bruits ambiants dépend de chaque espèce animale, même si peu d'études fondamentales sont disponibles en la matière. Les plus sensibles, c'est-à-dire les oiseaux et les mammifères, exploiteront les secteurs disponibles dans les zones végétalisées sauvegardées (voir Mesures) aux alentours de l'usine. La plupart des oiseaux tolèrent très bien les bruits d'origine anthropique dans la mesure où ils sont réguliers, comme la circulation routière ou ferroviaire. Ils sont en revanche sensibles aux bruits forts irréguliers, parfois utilisés comme mesures d'effarouchement. Les mammifères ayant une activité nocturne pourront se trouver à proximité directe des infrastructures, étant donné que l'activité aura lieu principalement en journée. Les autres groupes (reptiles et insectes) sont peu ou pas sensibles au bruit, et continueront de fréquenter le site, dans les habitats préservés.

<u>Mouvements :</u>

Les mouvements concernent à la fois les engins et les personnes se déplaçant sur le site. Le groupe le plus sensible est certainement celui des oiseaux, surtout en période de reproduction, le risque étant l'abandon des couvées par les parents. Toutefois, comme pour les bruits ambiants, les oiseaux savent apprécier les mouvements réguliers de

véhicules qui ne représentent pas de danger pour eux ; en revanche, ils peuvent s'enfuir rapidement si un piéton pénètre dans les parcelles normalement non fréquentées. Les reptiles et insectes sont globalement peu sensibles au dérangement ambiant, auquel ils s'adaptent très bien.

Éclairages nocturnes :

L'activité de l'usine sera surtout diurne mais selon l'activité et les éclairages nocturnes envisagés, un dérangement des chiroptères et des autres espèces nocturnes (avifaune, insectes) peut être attendu, même si certaines espèces anthropophiles y sont moins sensibles que d'autres.

11.2.3. Destruction d'individus

La destruction d'individus d'espèces floristiques patrimoniales peut être considéré comme nulle en phase exploitation, puisqu'aucune espèce n'a été recensée.

Le trafic associé à l'activité de l'usine peut également générer un risque de mortalité par écrasement ou collision pour certaines petites espèces (passereaux, micromammifères, chiroptères, reptiles, amphibiens). Au vu de l'activité essentiellement diurne et relativement modeste, et du contexte écologique de faible enjeu, cet impact restera faible.

Un risque de collision de la faune volante est également possible au niveau des bâtiments, notamment avec les surfaces vitrées. L'avifaune et les chiroptères sont les seuls groupes pour lesquels un impact est envisageable, mais celui-ci restera modéré compte-tenu de la surface du projet et du faible nombre de bâtiments envisagés.

11.3. IMPACTS SUR LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

Le projet est situé dans un corridor écologique à préciser avec de nombreux obstacles liés à la RCEA, l'agglomération de Montluçon et le réseau routier secondaire qui constituent des obstacles à la continuité écologique. Du fait de sa situation et de sa faible emprise, le projet n'aura pas d'impact significatif sur les continuités écologiques à l'échelle régionale.

Cependant, à l'échelle locale, les boisements et haies constituent un réseau de corridors fonctionnels. De nombreuses espèces végétales et animales communes ou trouvent dans ces milieux un refuge. Dans la mesure où ces habitats seront préservés en dehors de l'emprise clôturée, ces continuités ne seront pas impactées.

Le projet aura donc un impact brut négligeable sur les continuités écologiques à l'échelle locale et régionale.

11.4. IMPACTS CUMULÉS

Les impacts ou effets cumulés correspondent à la somme et à l'interaction entre les impacts de différents projets, existants ou en projet, situés à proximité. Ils sont évalués en combinant les impacts résiduels des différents projets aux alentours avec celui concerné par la présente étude.

Les projets concernés sont ceux qui, d'après l'article R.122-5 du Code de l'Environnement (Article R122-5, 2017) :

« *– ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique ;*

– ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

Dans un périmètre de 5 km autour du projet, aucune installation classée ICPE n'est recensée par la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes.

Dans un rayon de 5 km autour du projet, on note la présence d'une centrale photovoltaïque au sol, d'une petite zone d'activité au nord, qui pourrait être vouée à s'étendre, et plusieurs axes routiers importants, dont la RD39 qui longe le site à l'est et l'A714, qui constituent des obstacles à la continuité écologique. En dehors de ces quelques éléments, le contexte est largement agricole avec une trame bocagère relativement dense et fonctionnelle.

Les impacts cumulés du projet avec les infrastructures existantes ou en projet à proximité resteront négligeables, dans la mesure où les habitats impactés sont de faible intérêt écologique et que les corridors présents autour du projet seront préservés.

11.5. SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS

La synthèse des impacts reprend de façon concise les résultats précédents pour chaque groupe (Tableaux suivants).

- **Flore et habitats**

Les impacts bruts du projet sur la flore et les habitats peuvent être considérés comme faibles du fait de la destruction permanente ou temporaire de 2,73 ha de cultures et friches rudérales d'intérêt faible et l'absence d'espèces à enjeu.

- **Avifaune**

Les impacts bruts du projet sur l'avifaune sont globalement faibles en phase travaux en raison de la destruction de 2,73 ha d'habitats peu ou pas favorables aux espèces remarquables qui nichent en bordure de l'emprise et du risque de dérangement des oiseaux nicheurs. En phase d'exploitation, les impacts bruts sont jugés faibles dans la mesure où plusieurs espèces continueront probablement de fréquenter le site du projet et sa proximité dans des secteurs préservés.

- **Chiroptères**

Les impacts du projet sur les chiroptères sont très faibles en phase travaux puisqu'aucun habitat d'intérêt ne sera détruit ou altéré et que le risque de dérangement reste très limité. En phase d'exploitation, les impacts sont également faibles, en raison du dérangement lié au trafic et à l'éclairage nocturne pour les espèces lucifuges.

- **Faune terrestre**

Les impacts du projet pour les autres groupes faunistiques (mammifères non volants, reptiles, amphibiens et insectes) sont faibles, avec la destruction de 2,73 ha d'habitats très peu favorables. Des risques de mortalité et de dérangement en phase chantier existent à cause des passages répétés d'engins, mais ils restent limités. En exploitation, les impacts sont plus faibles, bien que des perturbations liées à l'activité de l'usine puissent exister (dérangement lié au bruit pour les mammifères, mortalité par collision avec les véhicules pour les petits mammifères et les reptiles).

Tableau 24. Calcul des impacts bruts pour chaque habitat présent sur la zone de projet

Habitat	Enjeu	Effet	Justification de l'effet	Impact brut
Haies fortement gérées	Faible (1,5)	Faible (1)	Altération possible en bordure de l'emprise	Faible (1,5)
Bandes prairiales fauchées	Faible (1,5)	Faible (1)	Destruction sur une très faible surface (0,02 ha)	Faible (1,5)
Cultures d'herbe	Très faible (1)	Modéré (2)	Destruction/altération sur une surface modérée (2,73 ha)	Faible (2)
Friches rudérales	Faible (1,5)	Faible (1)	Destruction sur une très faible surface (0,06 ha)	Faible (1,5)

Tableau 25. Calcul des impacts bruts pour les espèces protégées et/ou patrimoniales concernées par le projet.

Espèces / groupes d'espèces	Enjeu local	Effet	Justification de l'effet	Impact brut
Flore patrimoniale				
Aucune espèce patrimoniale				
Avifaune				

Espèces / groupes d'espèces	Enjeu local	Effet	Justification de l'effet	Impact brut
Espèces nicheuses inféodées aux milieux ouverts avec des buissons espacés				
Alouette lulu	Modéré à fort (2,5)	Faible (1)	Un territoire à proximité du projet (dérangement)	Faible (2,5)
Autres espèces protégées	Faible (1,5)	Faible (1)	Reproduction probable d'un à plusieurs couples autour du projet	Faible (1,5)
Espèces nicheuses inféodées au milieu bocager				
Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Bruant jaune	Modéré à fort (2,5)	Faible (1)	1 ou 2 couples à proximité du projet (dérangement, perte d'habitat d'alimentation peu favorable)	Faible (2,5)
Autres espèces protégées	Faible (1,5)	Faible (1)	Reproduction probable d'un à plusieurs couples autour du projet	Faible (1,5)
Espèces ubiquistes				
Autres espèces protégées	Faible (1,5)	Faible (1)	Reproduction probable d'un à plusieurs couples	Faible (1,5)
Avifaune migratrice et hivernante				
Aucune espèce concernée				
Chiroptères				
Aucun inventaire spécifique réalisé	-	Nul (0)	Aucun habitat favorable impacté	Nul (0)
Faune terrestre				
Lézard des murailles	Modéré (2)	Faible (1)	Espèce peu abondante en périphérie du projet (haies et fourrés)	Faible (2)
Grenouille verte	Faible (1,5)	Faible (1)	Espèce peu abondante en périphérie du projet (mare)	Faible (1,5)

12.MESURES PROPOSÉES

Les mesures sont développées selon la doctrine ERC (Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, 2016), qui préconise de favoriser l'évitement et la réduction des impacts, par rapport à la compensation. Il faudra donc prévoir dans le cadre de ce projet :

- Des mesures d'évitement d'impacts visant à supprimer les impacts négatifs sur le milieu naturel ou les espèces (EVIT) ;
- Des mesures de réduction d'impacts si leur suppression n'est pas envisageable (RED) ;
- Des mesures de compensation ou d'accompagnement des impacts résiduels qui n'ont pu être supprimés ou suffisamment réduits (COMP/ACC) ;
- Des mesures de suivi une fois le parc mis en service (SUIV) pour juger l'effet des mesures précédentes et d'engager des mesures correctives au besoin.

Il est admis que les mesures doivent être proportionnelles à la sensibilité des espèces révélées à l'état initial et aux impacts évalués, c'est-à-dire en rapport avec le risque qu'il y aurait de perdre tout ou partie de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. Le récent rapport du Ministère de la Transition écologique et solidaire (CEREMA, 2018) a été consulté.

12.1. MESURES D'ÉVITEMENT EN PHASE DE DESIGN DU PROJET

Compte-tenu des enjeux écologiques, des mesures d'évitement ont été mises en place dans la définition du projet.

EVIT 1 Réduction de l'emprise du projet en fonction des enjeux écologiques

Contexte / Objectif de la mesure

Préserver les zones à enjeu écologique.

Habitats naturels et espèces ciblées

Tous les habitats naturels et espèces présents dans l'aire d'étude et ses abords.

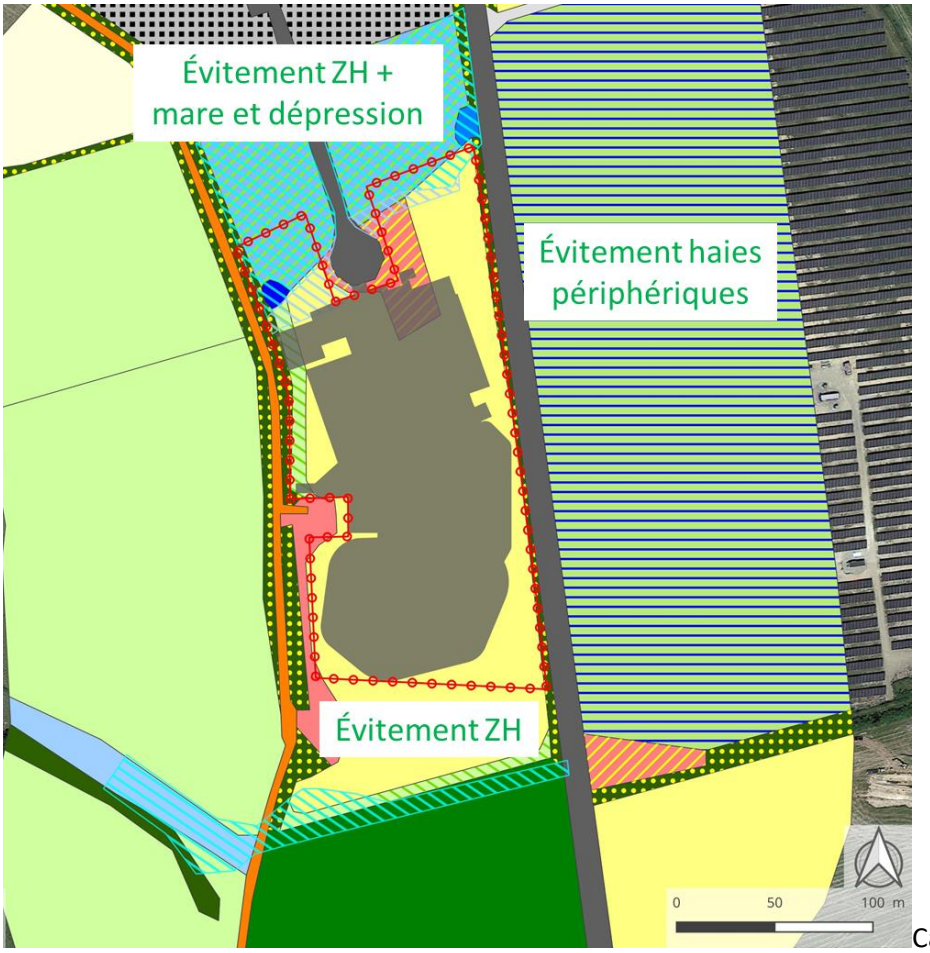
Descriptif de la mesure

Cette mesure d'évitement consiste à adapter le projet aux enjeux révélés, ce qui conduit à éliminer dès le début de la réflexion certaines zones d'enjeu écologique :

- Les zones humides au sud, le long du boisement et au nord avec la mare à hélophytes et la dépression à glycérie, qui ont un rôle fonctionnel
- Les haies périphériques (habitats des reptiles, avifaune et corridors écologiques).

L'accès à l'usine utilise la route existante au niveau de la zone d'activité. **La fonctionnalité du secteur est donc maintenue en évitant toutes les haies et zones humides.**

À noter que le secteur au sud entre la clôture de l'usine et le boisement restera en l'état, et pourra servir ultérieurement pour le développement d'une activité complémentaire (panneaux photovoltaïques pour l'autoconsommation de l'usine, bassin technique, extension…). La carte ci-dessous synthétise les habitats évités par le projet au sein du secteur d'étude.



Carte

Coût estimatif
Aucun surcoût.

Intervenants
CVE.

12.2. MESURES DE RÉDUCTION

RED 1 Adaptation du calendrier des travaux

Contexte / Objectif de la mesure
Minimiser les risques de dérangement et potentiellement de destruction directe d'espèces liés aux travaux.

Habitats naturels et espèces ciblées
Toutes les espèces faunistiques présentes sur la zone d'aménagement et ses abords, notamment avifaune et reptiles.

Descriptif de la mesure
Cette mesure consiste à positionner les travaux en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces sont les plus vulnérables (reproduction, migration…), même si au regard du faible niveau d'enjeu sur le secteur, l'impact des travaux restera limité quelque soit la période retenue.

La première phase de travaux nécessitant le décapage du sol doit éviter la période de nidification des oiseaux (mars à juillet inclus) afin d'écarter tout risque de mise en échec de la reproduction des oiseaux du secteur (abandon du site en cours d'installation des couples en raison du dérangement). En période de halte migratoire ou d'hivernage, les oiseaux sont globalement moins sensibles, et peuvent facilement gagner des habitats moins perturbés ; de plus, la zone retenue pour le projet n'accueille aucun rassemblement migratoire ou hivernal notable.

Le démarrage des travaux de décapage entre les mois d'août et février permettra de minimiser le risque de destruction de nombreuses espèces animales présentes sur le site. Une fois les emprises libérées en dehors des périodes critiques, le chantier pourra se poursuivre normalement, car les secteurs travaillés seront devenus non attractifs pour la faune.

Groupe	Habitats concernés	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Avifaune	Boisements, haies, fourrés périphériques												
Reptiles	Haies, fourrés périphériques												
Insectes	Friches et bordures de cuture												
Synthèse des sensibilités													

Période proscrite — Période à éviter — Période préconisée

Bien qu'un calendrier théorique soit présenté ci-dessus, un décalage des travaux par rapport aux préconisations indiquées pourra être soumis à l'expertise d'un écologue indépendant chargé d'évaluer le risque réel sur le site.

Modalités de suivi

Aucun suivi préconisé si la période favorable est respectée.

Coût estimatif

Aucun surcoût pour la prise en compte du calendrier. Si passage d'un écologue spécialisé : une journée, environ 600 €/jour.

Intervenants

CVE, MOE, entreprise de travaux, écologue (si nécessaire).

RED 2 Adaptation des horaires de travaux

Contexte / Objectif de la mesure

Minimiser les risques de destruction directe et de dérangement d'espèces nocturnes liés aux travaux.

Habitats naturels et espèces ciblées

Faune nocturne.

Descriptif de la mesure

Cette mesure consiste à adapter les horaires des travaux afin d'éviter les moments où les espèces sont les plus actives. Les travaux s'arrêteront avant la tombée de la nuit et ne commenceront pas avant le lever du jour afin d'éviter le dérangement pour la faune nocturne (oiseaux et chauves-souris notamment).

Modalités de suivi

Aucun suivi prévu.

Coût estimatif

Aucun surcoût pour la prise en compte des horaires lors du chantier.

Intervenants

CVE, MOE, entreprise de de travaux.

RED 3 Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier

Contexte / Objectif de la mesure

Éviter toute pollution et nuisances sur l'environnement lors du chantier.

Habitats naturels et espèces ciblées

Habitats naturels et espèces sensibles aux perturbations des travaux.

Descriptif de la mesure

De nombreux impacts en phase travaux peuvent être évités ou limités en mettant en place quelques règles lors du chantier afin de prendre en compte les contraintes environnementales :

- Ne pas éclairer le chantier la nuit ;
- Limiter le bruit en utilisant des engins normalisés et des machines électriques, en optimisant les déplacements sur le chantier… ;
- Réduire les émissions de poussières qui peuvent altérer la végétation aux abords du chantier et les espèces animales associées ;
- Éviter au maximum les pollutions accidentelles en assurant un contrôle des engins, en stationnant et nettoyant ces derniers sur des plateformes dédiées éloignées de la zone humide, en mettant à disposition un kit de dépollution… ;
- Mettre en place un système d'évacuation pour tous types de déchets afin d'éviter qu'ils soient dispersés sur le site.

Modalités de suivi

Aucun suivi prévu en plus du contrôle par la maitrise d'œuvre.

Coût estimatif

Aucun surcoût.

Intervenants

CVE, MOE, entreprise de de travaux.

RED 4 Mise en défens des zones sensibles à proximité des emprises de travaux

Contexte / Objectif de la mesure

Limiter la destruction de surfaces d'habitats naturels et d'habitats d'espèces lors des travaux.

Habitats naturels et espèces ciblées

Toutes les zones sensibles localisées à proximité immédiate des aménagements : haies et zone humide

Descriptif de la mesure

Les secteurs à enjeu seront matérialisés afin de limiter **à la stricte surface nécessaire les zones d'intervention en phase travaux et éviter toute dégradation.** Cela concerne les haies périphériques à l'ouest le long du chemin agricole et à l'est le long de la RD39.

Un balisage visible et facilement identifiable des zones sensibles les plus proches du chantier sera mis en place afin d'en interdire l'accès. Des clôtures, cordes ou piquetages seront préférés à la rubalise, de faible durée de vie et source de déchets. Aucune clôture de protection petite faune ne semble nécessaire au regard des faibles enjeux pour les reptiles, amphibiens et petits mammifères.

Figure 7. Exemples de mise en défens de zone sensible en phase chantier (Source Crexeco)

Aucune zone d'emprunt ou mise en dépôts de matériaux ni de passage ou stationnement de tout type de véhicule n'aura lieu sur place dans les habitats sensibles, en particulier la zone humide.

L'accès au chantier **se fera par la route existante en provenance de la zone d'activité**.

Modalités de suivi

Vérification de la mise en place et de l'effectivité du balisage par le maitre d'œuvre.

Coût estimatif

Balisage et information aux entreprises de travaux : assurés par la maitrise d'œuvre.

Intervenants

CVE, MOE, entreprises de travaux.

RED 5 Limitation des éclairages du site

Contexte / Objectif de la mesure

Éviter les perturbations lumineuses de la faune nocturne durant les travaux et en exploitation de l'usine.

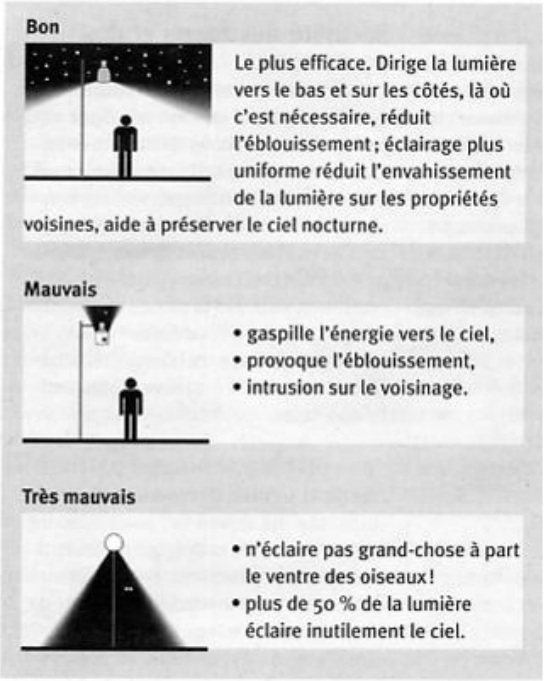
Habitats naturels et espèces ciblées

Ensemble de la faune nocturne, en particulier les oiseaux nocturnes et les chiroptères.

Descriptif de la mesure en phase travaux

De nombreuses études ont montré une influence négative de la lumière sur la faune nocturne (mammifères terrestres, chiroptères, oiseaux, insectes…), qui varie en fonction du type et de la couleur de l'éclairage (Spoelstra *et al.*, 2015). La sensibilité des espèces à la lumière doit inciter à éviter l'éclairage dans ou à proximité des zones exploitées par la faune nocturne. Cela permet de ne pas perturber les espèces lucifuges ni d'attirer les insectes.

Si l'éclairage du chantier ou de certains secteurs de la zone d'activités est indispensable (travaux de nuit ou sécurisation), quelques précautions doivent être prises (Association pour la Sauvegarde du Ciel et de l'Environnement Nocturnes, 2014; Bat Conservation Trust, 2014, 2018; Voigt *et al.*, 2018) :



- Éviter les lumières vaporeuses et préférer les lampes à rayon focalisé (utiliser si nécessaire des écrans pour diriger la lumière) ;
- Diriger l'éclairage vers le bas et ne pas éclairer la végétation environnante ; l'abat-jour doit être total, le verre protecteur plat et non éblouissant (des exemples de matériels adaptés sont cités dans les documentations de l'(ANPCEN - Association Nationale pour la Protection du Ciel et de l'Environnement Nocturnes)). Moins de 5 % de l'émission lumineuse doit se trouver au-dessus de l'horizontale (schéma à droite) ;
- Utiliser des lampes à sodium à basse ou haute pression, moins attractives, à la place des lampes à vapeur de mercure ou lampes aux halogénures métalliques. Si les LEDs sont envisagées, attention à la puissance et la longueur d'onde (certaines attirent fortement les insectes) : la couleur orangée doit être privilégiée (590 nm) et les lumières blanches et bleues évitées ;
- Minimiser les éclairages inutiles, notamment à proximité des zones naturelles afin de limiter l'impact sur les populations limitrophes à la zone.

Descriptif de la mesure en phase exploitation

Une forte luminosité peut potentiellement désorienter les animaux nocturnes (rapaces nocturnes, chiroptères…). Dans le cas où des interventions nocturnes devaient avoir lieu, l'éclairage nécessaire ne devra pas être équipé de détecteur de mouvement afin de ne pas créer d'allumages intempestifs.

Modalités de suivi

Suivi du respect de la mesure.

Coût estimatif

Aucun surcoût.

Intervenants

CVE, entreprise de de travaux.

RED 6 Contrôle de la dissémination des plantes exotiques envahissantes

Contexte / Objectif de la mesure

Minimiser les risques d'introduction d'espèces exotiques envahissantes, notamment végétales (EVEE), lors des travaux d'aménagement.

Habitats naturels et espèces ciblées

Tous les habitats et espèces présentes sur le site et susceptibles d'être perturbés par des espèces allochtones, notamment dans les secteurs remaniés par les travaux.

Descriptif de la mesure

La propagation des espèces allochtones est une des principales menaces pour la biodiversité à l'échelle mondiale. Les chantiers provoquent un remaniement du sol favorable à leur installation.

Les intervenants seront sensibilisés aux risques liés à ces espèces. Les précautions à prendre devront faire l'objet de mesures précises dans la notice de respect de l'environnement. Les plates-formes et autres zones de travaux ou de stockage de matériaux seront contrôlées régulièrement, afin de détecter rapidement la présence d'espèces problématiques (Séneçon du Cap, Ambroisie…) et de les éliminer si nécessaires. Les modalités de destruction devront être validées par une personne qualifiée (responsable environnement de l'entreprise ou écologue mandaté). Sur les surfaces remaniées, il faudra veiller à planter systématiquement un couvert herbacé (mélange de graminées prairiales locales).

Le maitre d'ouvrage veillera à intégrer dans les marchés passés avec les entrepreneurs les clauses nécessaires pour maîtriser le risque d'extension des EVEE, comme par exemple :

- Aucune introduction de remblais extérieurs au site ;
- Lavage des engins avant intervention sur le chantier ;
- Surveillance et lutte contre les EVEE qui pourraient apparaître durant le chantier ;
- Soin particulier apporté à l'engazonnement préventif de toutes les terres dès la fin des terrassements et surveillance après le chantier.

Modalités de suivi

Suivi de chantier (vérification de la provenance des matériaux et de la propreté des engins) et surveillance d'un éventuel développement d'espèces exotiques envahissantes par la maitrise d'œuvre ou un écologue extérieur.

Coût estimatif

Aucun surcout.

Intervenants

CVE, MOE, écologues spécialisés (bureau d'études, association), entreprises de travaux.

RED 7 Remise en état des zones impactées par les travaux en phase chantier

Contexte / Objectif de la mesure

Favoriser la réintégration du site dans l'environnement à la fin des travaux.

Habitats naturels et espèces ciblées

Tous les habitats et espèces présents sur le site.

Descriptif de la mesure

À la fin des travaux, toutes les surfaces non implantées autour de l'usine seront remises en état, avec un nivellement et une végétalisation. Si nécessaire, de la terre végétale (récupérée et stockée sur site au début des travaux) sera étalée sur les secteurs terrassés afin d'améliorer la recolonisation du milieu et ainsi éviter les espèces végétales exotiques envahissantes et lutter contre l'érosion du sol. Un mélange de semences prairiales locales (Label Végétal Local) sera utilisé. Les mélanges avec des espèces exotiques de type « jachère fleurie » seront proscrits. Aucune espèce ornementale exotique ne sera plantée. Les aménagements paysagers seront réalisés avec des végétaux locaux.

Modalités de suivi

Aucun suivi prévu.

Coût estimatif

Intégré au cout global de l'opération. Passage d'un écologue spécialisé : une journée par an, environ 600 €/jour.

Intervenants

CVE, MOE, entreprise de de travaux

RED 8 Réaliser un entretien des espaces verts respectueux de l'environnement

Contexte / Objectif de la mesure

Limiter les apports polluants liés à l'entretien des infrastructures et des espaces paysagers.

Habitats naturels et espèces ciblées

Tous les habitats naturels, habitats d'espèces et espèces présents sur la zone d'aménagement et ses abords.

Descriptif de la mesure

Dans la mesure du possible, les préconisations suivantes seront mises en place :

- entretien des zones enherbées bordant l'usine par **voie mécanique** et localement et si besoin par **désherbage thermique** (secteurs peu accessibles). Il est proposé que **seuls les abords immédiats de l'usine et des voiries** soient **fauchés/tondus régulièrement**. **Plus en retrait, la végétation sera fauchée plus tardivement (après l'été) et 1 fois l'an si besoin, voire laissée en libre évolution**.
- **aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien**.
- Si les haies périphériques doivent être entretenues (taille latérale pour contrôler l'emprise de la haie et taille sommitale lorsque les végétaux deviennent trop importants en termes de hauteur), la taille se limitera à 2 m en hauteur et l'interventions se fera à l'automne (octobre et novembre), période de moindre impact pour les espèces susceptibles d'utiliser le site (chasse, recherche de nourriture mais aussi nidification ou hibernation).

Figure 8. Gestion différenciée des espaces verts actuellement en place sur la zone d'activité voisine du projet

Les haies buissonnantes basses qui longent le site à l'ouest et à l'est seront entretenues en haies arbustives plus hautes (au minimum 2 m) afin de camoufler l'installation et la clôture. Cela permettra en outre d'améliorer les capacités d'accueil pour la faune (habitat de nidification des oiseaux, habitat des reptiles et corridor).

Figure 9. Haies buissonnantes périphériques à renforcer en haies arbustives hautes

Coût estimatif

Intégré au coût d'entretien de l'usine de méthanisation.

Intervenants

CVE.

12.1. SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS

Le Tableau 26 reprend les impacts et synthétise les mesures d'évitement et de réduction mises en place, ce qui conduit à un niveau d'impact résiduel. Lorsque ce niveau d'impact n'est pas négligeable, des mesures compensatoires sont nécessaires.

Tableau 26. Synthèse des mesures d'évitement et de réduction visant à atténuer les impacts bruts significatifs du projet sur les différents groupes

Habitats naturels et flore					
Espèces	**Impacts bruts significatifs**	**Niveau d'impact brut**	**Mesures d'évitement et de réduction**	**Niveau d'impact résiduel**	**Compensation**
Flore patrimoniale					
Aucune espèce concernée		Négligeable	/	Négligeable	NON
Habitats naturels					
Haies fortement gérées	Destruction et altération	Faible	EVIT 1 Réduction de l'emprise du projet en fonction des enjeux écologiques RED 3 Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier RED 4 Mise en défens des zones sensibles à proximité des emprises de travaux RED 6 Contrôle de la dissémination des plantes exotiques envahissantes RED 7 Remise en état des zones impactées par les travaux en phase chantier RED 8 Réaliser un entretien des espaces verts respectueux de l'environnement	Négligeable	NON
Bandes prairiales fauchées	Destruction et altération	Faible		Négligeable	NON
Cultures d'herbe	Destruction et altération	Faible		Négligeable	NON
Friches rudérales	Destruction et altération	Faible		Négligeable	NON
Prairies humides fauchées	Altération	Négligeable		Négligeable	NON
Dépressions à Glycérie	Altération	Négligeable		Négligeable	NON
Mares à hélophytes	Altération	Nul		Nul	NON
Zones rudérales	Altération	Négligeable		Négligeable	NON

Avifaune					
Espèces	**Impacts bruts significatifs**	**Niveau d'impact brut**	**Mesures d'évitement et de réduction**	**Niveau d'impact résiduel**	**Compensation**
Alouette lulu, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Bruant jaune	Destruction d'habitat (reproduction/alimentation) Destruction d'individus Dérangement	Faible	EVIT 1 Réduction de l'emprise du projet en fonction des enjeux écologiques RED 1 Adaptation du calendrier des travaux RED 2 Adaptation des horaires de travaux RED 3 Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier RED 4 Mise en défens des zones sensibles à proximité des emprises de travaux RED 5 Limitation des éclairages du site RED 7 Remise en état des zones impactées par les travaux en phase chantier RED 8 Réaliser un entretien des espaces verts respectueux de l'environnement	Négligeable	NON
Autres espèces non patrimoniales	Destruction d'habitat (reproduction/alimentation) Destruction d'individus Dérangement	Faible		Négligeable	NON

Chiroptères					
Espèces	**Impacts bruts significatifs**	**Niveau d'impact brut**	**Mesures d'évitement et de réduction**	**Niveau d'impact résiduel**	**Compensation**
Toutes espèces potentielles	Destruction d'habitat de chasse et transit en phase chantier	Faible	EVIT 1 Réduction de l'emprise du projet en fonction des enjeux écologiques RED 1 Adaptation du calendrier des travaux RED 2 Adaptation des horaires de travaux RED 3 Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier RED 4 Mise en défens des zones sensibles à proximité des emprises de travaux RED 5 Limitation des éclairages du site RED 7 Remise en état des zones impactées par les travaux en phase chantier RED 8 Réaliser un entretien des espaces verts respectueux de l'environnement	Négligeable	NON

Faune terrestre					
Espèces	**Impacts bruts significatifs**	**Niveau d'impact brut**	**Mesures d'évitement et de réduction**	**Niveau d'impact résiduel**	**Compensation**
Mammifères non volants					
Aucune espèce à enjeu concernée		Négligeable	/	Négligeable	NON
Amphibiens					
Grenouille verte	Destruction d'habitat Destruction d'individus	Faible	EVIT 1 Réduction de l'emprise du projet en fonction des enjeux écologiques RED 1 Adaptation du calendrier des travaux RED 2 Adaptation des horaires de travaux RED 3 Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier RED 4 Mise en défens des zones sensibles à proximité des emprises de travaux RED 5 Limitation des éclairages du site RED 7 Remise en état des zones impactées par les travaux en phase chantier RED 8 Réaliser un entretien des espaces verts respectueux de l'environnement	Négligeable	NON
Reptiles					
Lézard des murailles	Destruction d'habitat Destruction d'individus	Faible	EVIT 1 Réduction de l'emprise du projet en fonction des enjeux écologiques RED 1 Adaptation du calendrier des travaux RED 2 Adaptation des horaires de travaux RED 3 Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier RED 4 Mise en défens des zones sensibles à proximité des emprises de travaux RED 5 Limitation des éclairages du site RED 7 Remise en état des zones impactées par les travaux en phase chantier RED 8 Réaliser un entretien des espaces verts respectueux de l'environnement	Négligeable	NON
Insectes					
Aucune espèce à enjeu concernée		Négligeable	/	Négligeable	NON

L'application des mesures d'évitement et de réduction permettent d'arriver à un impact résiduel non significatif pour les espèces protégées concernées et leur habitat. Il s'agit d'espèces relativement communes et d'habitats encore répandus, c'est pourquoi le projet d'usine de méthanisation de Verneix ne remettra pas en cause le maintien local des différentes espèces. Pour cette raison, aucun dossier de demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement n'a été réalisé.

12.2. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

ACC 1 Restauration et entretien à vocation écologique de la zone humide évitée

Contexte / Objectif de la mesure

Améliorer les capacités d'accueil et la fonctionnalité de la zone humide évitée avec la dépression à Glycérie.

Habitats naturels et espèces ciblées

Flore et faune des milieux humides et aquatiques (amphibiens, odonates…).

Descriptif de la mesure

La restauration et la gestion écologique de la dépression à Glycérie située au nord-ouest de l'emprise et de la prairie humide attenante sont envisagées en accompagnement du projet (Carte 12).

La dépression existante sera reterrassée afin d'augmenter la profondeur d'eau et la surface. Cela permettra d'améliorer fortement les potentialités d'accueil pour des amphibiens en reproduction (Grenouille agile, Triton palmé, Rainette verte…).

Figure 10. Dépression à Glycérie à creuser en mare

Pour favoriser la colonisation animale et végétale de cette nouvelle mare, les préconisations suivantes seront suivies :

- la profondeur ne sera pas uniforme, alliant des secteurs peu profonds (20 cm) s'asséchant en été et des zones de profondeur plus importante (1,2 à 1,3 m au maximum), ce qui permet de créer un gradient de température et d'éviter un assèchement ou un gel total de la mare ;
- elle présentera un contour le plus irrégulier possible pour maximiser les niches écologiques et les micro-habitats (plus grande biodiversité potentielle) ;
- pour favoriser la recolonisation végétale, au moins 50% des berges devront avoir une pente douce (pentes de 10 à 15 degrés maximum), exposées vers le sud et l'est pour un meilleur ensoleillement et dimensionnées pour que l'essentiel de leur surface soit inondé en période hivernale ;
- un léger ombrage pourra exister afin d'augmenter la plage du gradient thermique, mais celui-ci devra être limité, notamment pour ces berges en pente douce ;
- elle ne sera pas empoissonnée et aucun apport de plantes aquatiques ou rivulaires ne sera réalisé, la colonisation naturelle devant être rapide étant donné le contexte ;
- les travaux seront réalisés en période favorable (aout à février) simultanément aux travaux de l'usine.

Les abords de la mare seront gérés de façon extensive comme le reste des espaces verts du site (voir Mesure RED 8), en laissant quelques fourrés se développer pour constituer des abris pour la faune.

Coût estimatif

Création de mare : environ 30 € HT (10 à 50) / m², soit environ 1500 € HT pour une mare de 50 m² (source SETRA) mais optimisation des coûts liée à la présence des engins sur le chantier de la centrale

Intervenants

CVE, MOE, écologues et paysagiste, entreprise de travaux.

12.3. MESURES DE SUIVI

Étant donné le faible niveau d'enjeu sur le site et l'absence d'impact résiduel, aucune mesure de suivi n'est proposée.

12.4. SYNTHÈSE DES MESURES

Le Tableau 27 fait le bilan des coûts de l'ensemble des mesures mises en place.

Tableau 27. Synthèse des mesures proposées et estimation financière

Mesure	Nom de la mesure	Estimation financière
EVIT 1	Réduction de l'emprise du projet en fonction des enjeux écologiques	Aucun surcout
RED 1	Adaptation du calendrier des travaux	Aucun surcout
RED 2	Adaptation des horaires de travaux	Aucun surcout
RED 3	Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier	Intégré à la maitrise d'œuvre
RED 4	Mise en défens des zones sensibles à proximité des emprises de travaux	~ 1000 €
RED 5	Limitation des éclairages du site	Aucun surcout
RED 6	Contrôle de la dissémination des plantes exotiques envahissantes	Intégré à la maitrise d'œuvre
RED 7	Remise en état des zones impactées par les travaux en phase chantier	Intégré au cout des travaux
RED 8	Réaliser un entretien des espaces verts respectueux de l'environnement	Intégré au cout d'exploitation
ACC 1	Restauration et entretien à vocation écologique de la zone humide évitée	1500 €
Montant total des mesures d'insertion environnementale		2 500 €

Carte 12. Localisation des mesures proposées

13.SYNTHÈSE GÉNÉRALE

Les différentes mesures proposées permettent de supprimer ou de réduire fortement les impacts potentiels du projet sur les milieux naturels et les espèces protégées. Le renforcement des haies existantes en haie arbustive, la restauration et la gestion extensive d'environ 2000 m² de zone humide avec la récréation d'une mare et la gestion extensive 1 ha d'espaces verts en prairie de fauche permettent même d'envisager un impact globalement positif sur certaines espèces concernées.

Globalement, l'insertion écologique du projet sera donc assurée.

<u>Conclusion sur les espèces protégées</u>

La mise en place de l'ensemble des mesures ERC détaillées dans ce dossier permettra d'éviter tout impact notable sur les espèces protégées.

Le projet d'unité de biométhanisation de Verneix n'est pas de nature à nuire au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces protégées recensées à l'échelle locale.

<u>Évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000</u>

Compte-tenu de l'éloignement important des sites Natura 2000 du secteur et des différentes mesures d'évitement et de réduction qui seront mises en œuvre pour minimiser l'impact sur les habitats et les espèces concernées, les impacts résiduels seront négligeables. Par conséquent, on peut conclure à une absence d'incidences significatives du projet sur le réseau Natura 2000.

14.RÉFÉRENCES

Agrocampus Ouest, INRA UMR SAS & US InfoSol (2014). Enveloppes des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine. Programme de modélisation des milieux potentiellement humides de France.

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 19 décembre 2018 fixant la liste des habitats naturels pouvant faire l'objet d'un arrêté préfectoral de protection des habitats naturels en France métropolitaine (2018).

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

Atherton I., Bosanquet S. & Lawley M. (2010). *Mosses and Liverworts of Britain and Ireland, a field guide*, British Bryological Society.

Bart K., Antonetti P. & Chabrol L. (2014). Liste actualisée et hiérarchisée des espèces exotiques envahissantes. Bilan de la problématique végétale invasive en Auvergne

Bensettiti F., Rameau J.-C. & Chevallier H. (2001). *« Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire.*

Bilz M., P. Kell S., Maxted N. & V. Lansdown R. (2011). *European Red List of Vascular Plants*. European Commission.

BirdLife International (2015). European red list of birds

Bissardon M. & Guibal L. (1997). *CORINE biotopes. Version originale. Types d'habitats français.* ENGREF.

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

CBNMC Chloris. *Chloris, espace d'information sur la flore du Massif Central*

CBNMC (2017). Liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes d'Auvergne

CBNMC (2013). Liste rouge de la flore vasculaire d'Auvergne

Chauve-Souris Auvergne & Groupe Mammalogique d'Auvergne (2015). *Atlas des mammifères d'Auvergne. Répartition, biologie et écologie*, Catiche Productions.

Conseil de l'Europe (1979a). *Convention de Berne, 1979. Annexes I, II, III et IV*.

Conseil de l'Europe (1979b). *Convention de Bonn, 1979. Annexes I et II*.

Conseil de l'Europe (1992). *Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages*.

Conseil de l'Europe (1979c). *Directive du Conseil 79/409/CEE concernant la conservation des oiseaux sauvages*.

Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (1979).

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.

Décret n°2018-1180 du 19 décembre 2018 relatif à la protection des biotopes et des habitats naturels (2018).

DIREN Auvergne (2005). La liste d'espèces déterminantes des ZNIEFF modernisées en région Auvergne

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

Dubosc 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

EBCC (2011). Trends of common birds in Europe, 2011 update

Eggenberg S. & Möhl A. (2013). *Flora Vegetativa*, 2e édition. Rossolis.

European Commission DG Environment - Nature and biodiversity (2007). *Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR27*.

Faune Flore Fonge Massif Central, Biodiversité d'Auvergne & Limousin

FCBN (2010). Établissement de fiches informatives sur les espèces végétales exotiques à risque pour la biodiversité sur le territoire national français

FCBN (2016). *Système d'Information national flore, fonge, végétation et habitats*.

G. Hodgetts N. (1996). Threatened Bryophytes in Europe. **1**, 183–200

Gargominy O., Tercerie S., Régnier C., Ramage T., Dupont P., Vandel E., *et al.* (2018). TAXREF v12, référentiel taxonomique pour la France.

Girard L., Lemarchand C. & Pagès D. (2015). Liste rouge des mammifères sauvages d'Auvergne

Groupe Odonat'Auvergne (2017). Liste rouge des odonates d'Auvergne

Hodgetts N.G. (2015). Checklist and country status of European bryophytes – towards a new Red List for Europe. *Irish Wildlife Manuals*

Hugonnot V. & Celle J. (2014). *Première liste rouge des mousses, hépatiques et anthocérotes d'Auvergne*. Conservatoire botanique national du Massif Central.

InfoFlora (2014). Liste noire de la flore de Suisse

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

Lamand F. (2015). Espèces exotiques envahissantes des milieux aquatiques et associés en France métropolitaine. Recueil de fiches d'identification

Lescure J. & Massary (coords) J.-C. de (2012). *Atlas des amphibiens et reptiles de France*. Biotope ; Muséum national d'histoire naturelle, Mèze; Paris.

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.

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 (2009). *Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection*.

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'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables (2007). *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*.

Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables (1982). *Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire*.

Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables (1990). *Arrêté du 30 mars 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Auvergne complétant la liste nationale*.

Ministère de l'Écologie et du Développement durable (2007a). *Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection*.

Ministère de l'Écologie et du Développement durable (2007b). *Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection*.

MNHN (2017). *Guide d'identification et de gestion des Espèces Végétales Exotiques Envahissantes sur les chantiers de Travaux Publics*.

MNHN Prodrome des Végétations de France décliné (PVF2)

Nicolas S. (2010). Espèces exotiques envahissantes du réseau routier de la DIR Massif central

Nieto A. & Alexander K.N.A. (2010). European red list of saproxylic beetles

Observatoire des Amphibiens d'Auvergne (2017). Atlas des Amphibiens d'Auvergne

Observatoire des Reptiles d'Auvergne (2018). Synthèse des connaissances sur la répartition des reptiles dans les départements de l'Allier, du Puy-de-Dôme, du Cantal et de la Haute-Loire (1970 - 2017)

ONEMA (2015). Espèces exotiques envahissantes des milieux aquatiques et associés en France métropolitaine. Recueil de fiches d'identification

Riols R., Tourret P. & LPO Auvergne (2016). *Liste Rouge des oiseaux d'Auvergne (2015)*. LPO Auvergne.

Sardet E. & Defaut B. (2004). Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques* **9**, 125–137

Smith A.J.E. (2004). *The Moss Flora of Britain and Ireland*, 2nde edn. Cambridge University Press.

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

Swaay C. van, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources & Butterfly Conservation Europe eds (2010). European red list of butterflies

Tela-Botanica eFlore. *Tela-Botanica, le réseau des botanistes francophone*

Temple H.J. & Cox N.A. (2009). European Red List of Amphibians

Temple H.J. & Terry A. (2007). The Status and Distribution of European Mammals

Thiollay J.-M. & Bretagnolle V. (2004). *Rapaces nicheurs de France: distribution, effectifs et conservation*. Delachaux et Niestlé, Paris.

UICN (2012). Catégories et Critères de la Liste rouge de l'UICN : Version 3.1

UICN France (2015). *Les espèces exotiques envahissantes sur les sites d'entreprises. Livret 1 : Connaissances et recommandations générales*. Paris, France.

UICN France & AFB Centre de ressources Espèces Exotiques Envahissantes

UICN France, FCBN, AFB & MNHN (2018). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre flore vasculaire de France métropolitaine

UICN France, LPO, SEOF & ONCFS (2016a). La Liste rouge des espèces menacées en France. Oiseaux de France métropolitaine

UICN France & MNHN (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Crustacés d'eau douce de France métropolitaine

UICN France, MNHN & FCBN (2012a). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés.*

UICN France, MNHN, FCBN & SFO (2010a). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Orchidées de France métropolitaine.*

UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2012b). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine

UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016b). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine

UICN France, MNHN, SEOF & ONCFS (2011). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS eds (2009). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine.

UICN France, MNHN, SFI & ONEMA (2010b). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine

UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine

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

Val'hor (2017). Code de conduite professionnel relatif aux plantes exotiques envahissantes en France métropolitaine

Weber E. & Gut D. (2004). Assessing the risk of potentially invasive plant species in central Europe. *Journal for Nature Conservation* **12**, 171–179

Yeatman-Berthelot D. & Jarry G. (1991). *Atlas des oiseaux de France en hiver*. Société Ornithologique de France, Paris.

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

15.ANNEXES

Annexe 1. Méthode de bioévaluation

- **Conventions internationales**
  - **Directive Habitats-faune-flore** (Conseil de l'Europe, 1992) : 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 ; Annexe V : espèces animales et végétales dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.
  - **Directive Oiseaux** (Conseil de l'Europe, 1979c) : 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** (Conseil de l'Europe, 1979a) : 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** (Conseil de l'Europe, 1979b) **:** la Convention de Bonn du 23 juin 1979 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 de faune et de flore sauvages menacées d'extinction, 1979).

- **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 (Ministère de l'Écologie et du Développement durable, 2007a).
  - Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Ministère de l'Écologie et du Développement durable, 2007b).
  - 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 (Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables, 2007).
  - Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (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, 2009). 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 (Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables, 1982).
- Arrêté du 30 mars 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Auvergne complétant la liste nationale (Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables, 1990).

- **Arrêté de protection des habitats naturels** (Décret n°2018-1180 du 19 décembre 2018 relatif à la protection des biotopes et des habitats naturels, 2018) : habitats issus de la Directive Habitats-faune-flore et liste complémentaire de l'(Arrêté du 19 décembre 2018 fixant la liste des habitats naturels pouvant faire l'objet d'un arrêté préfectoral de protection des habitats naturels en France métropolitaine, 2018)

- **Listes rouges internationales, nationales et régionales** (catégories et critères : (UICN, 2012)) :

Europe : Habitats (Janssen *et al.*, 2016), Flore vasculaire (Bilz *et al.*, 2011), Bryophytes (G. Hodgetts, 1996) et (Hodgetts, 2015), 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 : Flore vasculaire (UICN France, MNHN & FCBN, 2012a; UICN France *et al.*, 2018), Orchidées (UICN France *et al.*, 2010a), Oiseaux (UICN France *et al.*, 2011, 2016a), Mammifères (UICN France *et al.*, 2009), Amphibiens et Reptiles (UICN France, MNHN & SHF, 2015), Odonates (Dommanget *et al.*, 2008; UICN France *et al.*, 2016b), Orthoptères (Sardet & Defaut, 2004), Lépidoptères diurnes (UICN France *et al.*, 2012b), Poissons d'eau douce (UICN France *et al.*, 2010b), Crustacés (UICN France & MNHN, 2012)

Auvergne : Flore vasculaire (CBNMC, 2013), Bryophytes (Hugonnot & Celle, 2014), Oiseaux (DREAL Auvergne, 2008c, b a; Riols, Tourret & LPO Auvergne, 2016), Mammifères (Girard, Lemarchand & Pagès, 2015), Amphibiens (Observatoire des Amphibiens d'Auvergne, 2017), Odonates (Groupe Odonat'Auvergne, 2017), Lépidoptères diurnes (Société d'Histoire naturelle Alcide-d'Orbigny, Association Entomologique d'Auvergne & DREAL Auvergne, 2013), Orthoptères (Boitier, 2004, 200, 2017)

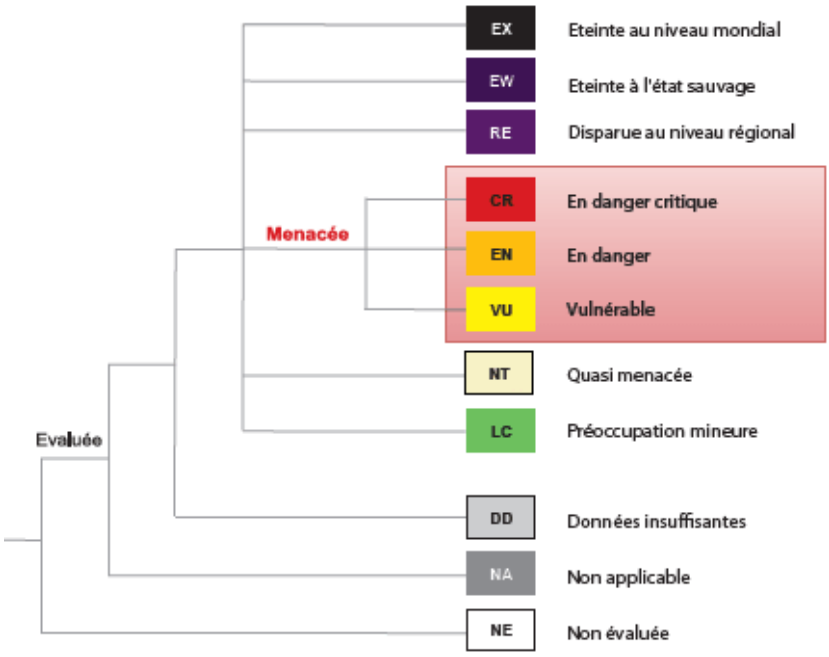


Figure 11. Catégories des listes rouges UICN

La catégorie NA (non applicable) concerne les espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une

présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle 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 %
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. **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. **A3** Réduction de la population prévue, déduite ou supposée dans le futur (sur un maximum de 100 ans). **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.	*en se basant sur l'un des éléments suivants :*	**(a)** l'observation directe *(sauf A3)* **(b)** un indice d'abondance adapté au taxon **(c)** la réduction de la zone d'occupation (AOO), de la zone d'occurrence (EOO) et/ou de la qualité de l'habitat **(d)** les niveaux d'exploitation réels ou potentiels **(e)** les effets de taxons introduits, de l'hybridation, d'agents pathogènes, de substances polluantes, d'espèces concurrentes ou parasites	
B. Répartition géographique			
B1 Zone d'occurrence (EOO)	< 100 km²	< 5 000 km²	< 20 000 km²
B2 Zone d'occupation (AOO)	< 10 km²	< 500 km²	< 2 000 km²
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 km² 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 12. 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** (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

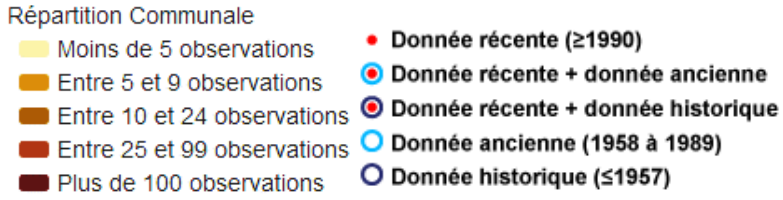
- **Espèces et habitats déterminantes ZNIEFF** (DIREN Auvergne, 2005)

- **Ouvrages et documents de référence**

Flore : (Jean-Marc Tison & de Foucault, 2014), (Eggenberg & Möhl, 2013), (Smith, 2004; Atherton, Bosanquet & Lawley, 2010), (Tela-Botanica), (Julve, 1998a)

Auvergne : (Antonetti *et al.*, 2006; Dubosc, 2018), (Faune Flore Fonge Massif Central, Biodiversité d'Auvergne & Limousin)

Répartition (flore) :



SIFlore (FCBN, 2016) Chloris (CBNMC)

Les observations issues de SIFlore sont largement sous-évaluées en Alsace et Lorraine.

Espèces végétales exotiques envahissantes : (FCBN, 2010), (UICN France & AFB), (InfoFlora, 2014), (Lamand, 2015) (ONEMA, 2015) (Val'hor, 2017) (Weber & Gut, 2004) (MNHN, 2017) (UICN France, 2015)

Auvergne : (CBNMC, 2017) (Nicolas, 2010) (Bart, Antonetti & Chabrol, 2014)

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

Faune : Avifaune (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991, 1994; Thiollay & Bretagnolle, 2004; Issa & Muller, 2015), Amphibiens et Reptiles (Lescure & Massary (coords), 2012)
Auvergne : Avifaune (LPO Auvergne, 2010) (Dulphy *et al.*, 2017), Mammifères (Chauve-Souris Auvergne & Groupe Mammalogique d'Auvergne, 2015), Amphibiens (Observatoire des Amphibiens d'Auvergne, 2017), Reptiles (Observatoire des Reptiles d'Auvergne, 2018)

Annexe 2. Liste de toutes les espèces végétales recensées sur le site

Nom scientifique	Nom français	Statuts	Rareté régionale	Liste rouge régionale	Indi-génat	ZH
Achillea millefolium L.	Achillée millefeuille		CC	LC	I	
Achillea ptarmica L.	Achillée sternutatoire		C	LC	I	1
Agrostis canina L.	Agrostide des chiens		C	LC	I	1
Ajuga reptans L.	Bugle rampante		CC	LC	I	
Alisma plantago-aquatica L.	Grand plantain d'eau		AC	LC	I	1
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande	Alliaire officinale		CC	LC	I	
Alopecurus geniculatus L.	Vulpin genouillé		AC	LC	I	1
Alopecurus myosuroides Huds.	Vulpin des champs	PNAm3	AC	LC	I	
Alopecurus pratensis L.	Vulpin des prés		CC	LC	I	
Anisantha sterilis (L.) Nevski	Brome stérile		CC	LC	I	
Anthoxanthum odoratum L.	Flouve odorante		CC	LC	I	
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl	Fromental élevé		CC	LC	I	
Artemisia vulgaris L.	Armoise commune		CC	LC	I	
Barbarea verna (Mill.) Asch.	Barbarée printanière		C	LC	I	
Bellis perennis L.	Pâquerette		CC	LC	I	
Brassica napus L.	Colza		C		N	
Bromus hordeaceus L.	Brome mou		CC	LC	I	
Bryonia cretica subsp. dioica (Jacq.) Tutin	Racine-vierge				I	
Cardamine hirsuta L.	Cardamine hérissée		CC	LC	I	
Cardamine pratensis L.	Cardamine des prés		CC	LC	I	1
Carex flacca Schreb.	Laîche glauque		C	LC	I	
Carex gr. spicata	Laîche en épis				I	
Centaurea jacea L.	Centaurée jacée		CC	LC	I	
Cerastium fontanum subsp. vulgare (Hartm.) Greuter & Burdet	Céraiste commun		CC	LC	I	
Cerastium glomeratum Thuill.	Céraiste aggloméré		CC	LC	I	
Chenopodium album L.	Chénopode blanc		CC	LC	I	
Cirsium arvense (L.) Scop.	Cirse des champs		CC	LC	I	
Cirsium palustre (L.) Scop.	Cirse des marais		CC	LC	I	1
Convolvulus arvensis L.	Liseron des champs		CC	LC	I	
Crataegus monogyna Jacq.	Aubépine à un style		CC	LC	I	
Cytisus scoparius (L.) Link	Genêt à balai		CC	LC	I	
Dactylis glomerata L.	Dactyle aggloméré		CC	LC	I	
Daucus carota L.	Carotte sauvage		CC	LC	I	
Digitalis purpurea L.	Digitale pourpre		CC	LC	I	
Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin	Tamier commun		C	LC	I	
Dryopteris filix-mas (L.) Schott	Fougère mâle		CC	LC	I	
Erigeron canadensis L.	Conyze du Canada	EVEE	CC		N	
Ervilia hirsuta (L.) Opiz	Vesce hérissée		CC	LC	I	
Eupatorium cannabinum L.	Eupatoire à feuilles de chanvre		CC	LC	I	1
Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.	Eurhynchie striée			LC	I	
Fraxinus excelsior L.	Frêne élevé		CC	LC	I	
Galeopsis tetrahit L.	Galéopsis tétrahit		CC	LC	I	
Galium aparine L.	Gaillet gratteron		CC	LC	I	
Galium gr. mollugo					I	
Geranium dissectum L.	Géranium découpé		CC	LC	I	
Geum urbanum L.	Benoîte commune		CC	LC	I	
Glyceria notata Chevall.	Glycérie pliée		AC	LC	I	1
Hedera helix L.	Lierre grimpant		CC	LC	I	
Heracleum sphondylium L.	Berce commune		CC	LC	I	
Holcus lanatus L.	Houlque laineuse		CC	LC	I	
Hypericum perforatum L.	Millepertuis perforé		CC	LC	I	
Hypnum cupressiforme Hedw.	Hypne cyprès			LC	I	
Hypochaeris radicata L.	Porcelle enracinée		CC	LC	I	
Ilex aquifolium L.	Houx		CC	LC	I	
Jacobaea vulgaris Gaertn.	Séneçon de Jacob		CC	LC	I	
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm.	Jonc à tépales aigus		CC	LC	I	1
Juncus bufonius L.	Jonc des crapauds		C	LC	I	1
Juncus effusus L.	Jonc épars		CC	LC	I	1
Lapsana communis L.	Lampsane commune		CC	LC	I	
Lathyrus pratensis L.	Gesse des prés		CC	LC	I	
Leucanthemum vulgare Lam.	Marguerite commune		CC	LC	I	
Ligustrum vulgare L.	Troène		C	LC	I	
Lolium multiflorum Lam.	Ivraie multiflore		C	LC	Q	
Lolium perenne L.	Ivraie vivace		CC	LC	Q	

Nom scientifique	Nom français	Statuts	Rareté régionale	Liste rouge régionale	Indi-génat	ZH
Lonicera periclymenum L.	Chèvrefeuille des bois		CC	LC	I	
Lotus corniculatus L.	Lotier corniculé		CC	LC	I	
Lychnis flos-cuculi L.	Oeil-de-perdrix		CC	LC	I	1
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb.	Mouron rouge		CC	LC	I	
Mentha suaveolens Ehrh.	Menthe à feuilles rondes		C	LC	I	1
Myosotis discolor Pers.	Myosotis bicolore		C	LC	I	
Peucedanum gallicum Latourr.	Peucédan de France		PC	LC	I	1
Plantago coronopus L.	Plantain Corne-de-cerf		C	LC	I	
Plantago lanceolata L.	Plantain lancéolé		CC	LC	I	
Plantago major L.	Plantain majeur		CC	LC	I	
Poa annua L.	Pâturin annuel		CC	LC	I	
Polygonum aviculare L.	Renouée des oiseaux		CC	LC	I	
Populus nigra L.	Peuplier commun noir		C	LC	I	1
Populus tremula L.	Peuplier Tremble		CC	LC	I	
Potentilla erecta (L.) Raeusch.	Potentille tormentille		CC	LC	I	
Potentilla reptans L.	Potentille rampante		CC	LC	I	
Primula veris L.	Primevère officinale		CC	LC	I	
Prunus avium (L.) L.	Merisier vrai		CC	LC	I	
Prunus spinosa L.	Prunellier		CC	LC	I	
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	Fougère aigle		CC	LC	I	
Quercus robur L.	Chêne pédonculé		CC	LC	I	
Ranunculus acris L.	Bouton d'or		CC	LC	I	
Ranunculus repens L.	Renoncule rampante		CC	LC	I	1
Ranunculus sardous Crantz	Renoncule sarde		AC	LC	I	1
Rosa gr. canina	Rosier		CC	LC	I	
Rubus gr. fruticosus	Ronce		CC	DD	I	
Rumex acetosa L.	Oseille des prés		CC	LC	I	
Rumex acetosella L.	Petite oseille		CC	LC	I	
Rumex crispus L.	Patience crépue		CC	LC	I	
Salix gr. caprea					I	
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort.	Fétuque Roseau		CC	LC	I	
Scirpus sylvaticus L.	Scirpe des bois		CC	LC	I	1
Senecio inaequidens DC.	Séneçon sud-africain	EVEE	PC		N	
Senecio vulgaris L.	Séneçon commun		CC	LC	I	
Silene dioica (L.) Clairv.	Compagnon rouge		CC	LC	I	
Silene latifolia subsp. alba (Mill.) Greuter & Burdet	Compagnon blanc		CC	LC	I	
Solanum dulcamara L.	Douce-amère		C	LC	I	1
Sonchus asper (L.) Hill	Laiteron rude		CC	LC	I	
Stellaria graminea L.	Stellaire graminée		CC	LC	I	
Stellaria holostea L.	Stellaire holostée		CC	LC	I	
Stellaria media (L.) Vill.	Mouron des oiseaux		CC	LC	I	
Tanacetum vulgare L.	Tanaisie commune		C	LC	N	
Taraxacum F.H.Wigg.	Pissenlit		CC		I	
Teucrium scorodonia L.	Germandrée scorodoine		CC	LC	I	
Trifolium campestre Schreb.	Trèfle champêtre		C	LC	I	
Trifolium incarnatum L.	Trèfle incarnat		AC	LC	Q	
Trifolium pratense L.	Trèfle des prés		CC	LC	I	
Trifolium repens L.	Trèfle rampant		CC	LC	I	
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip.	Matricaire inodore		CC	LC	I	
Urtica dioica L.	Ortie dioïque		CC	LC	I	
Valeriana officinalis L.	Valériane officinale		CC	LC	I	
Valerianella locusta (L.) Laterr.	Mache doucette		C	LC	I	
Valerianella Mill.	Mache				I	
Verbena officinalis L.	Verveine officinale		CC	LC	I	
Veronica arvensis L.	Véronique des champs		CC	LC	I	
Veronica chamaedrys L.	Véronique petit chêne		CC	LC	I	
Veronica hederifolia L.	Véronique à feuilles de lierre		CC	LC	I	
Vicia cracca L.	Vesce cracca		CC	LC	I	
Vicia segetalis Thuill.	Vesce des moissons				I	
Vicia sepium L.	Vesce des haies		CC	LC	I	
Viola L.	Violette, Pensée				I	
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel.	Vulpie queue-de-rat		CC	LC	I	

Statuts : PN : protection nationale, PR : protection régionale, LR : liste rouge avec statut menacé, PNA : Plan National d'Action, PNAm : PNA messicoles, ZNIEFF : déterminante ZNIEFF, EVEE : exotique envahissante **; ZH :** espèce caractéristique de zone humide (arrêté du 24 juin 2008)
Indigénat : I : indigène, N : naturalisé, Q : planté ou cultivé

Annexe 3. Caractéristiques des sondages pédologiques et relevés floristiques associés

Sondage	Profondeur	Traits d'hydromorphie	Commentaires	Conclusion pédologie	Relevé floristique*		Conclusion flore	Bilan
S1	65 cm	Traces d'oxydoréduction peu marquées à 18 cm puis très marquées à 25 cm		ZH	*Glyceria notata* 5 *Alopecurus pratensis* + *Holcus lanatus* +	*Juncus effusus* + *Solanum dulcamara* +	ZH	**ZH**
S2	80 cm	Traces d'oxydoréduction très peu marquées à 12 cm puis très marquées à 30 cm		ZH	*Juncus acutiflorus* 3 *Plantago lanceolata* 2 *Vicia segetalis* 1 *Anthoxanthum odoratum* 1 *Rumex acetosa* 1 *Lychnis flos-cuculi* 1 *Schedonorus arundinaceus* 1	*Cardamine pratensis* 1 *Ranunculus repens* + *Heracleum sphondylium* + *Galium aparine* + *Cirsium arvense* + *Convolvulus arvensis* + *Prunus spinosa* +	ZH	**ZH**
S3	30 cm	Aucune trace d'hydromorphie	Très sec et compact, blocage pierrosité	non ZH	**Non spontanée :** *Lolium perenne* & *L. multiflorum* 5	*Trifolium pratense* 2	?	**non ZH**
S4	50 cm	Traces d'oxydoréduction très peu marquées à 22 cm puis très marquées à 28 cm	Blocage pierrosité	ZH limite	*Agrostis cf. canina* 3 *Stellaria graminea* 2 *Centaurea jacea* 1 *Lychnis flos-cuculi* 1 *Plantago lanceolata* 1 *Rubus gr. fruticosus* 1 *Ajuga reptans* 1	*Achillea ptarmica* 1 *Cerastium fontanum subsp. vulgare* 1 *Vicia segetalis* + *Dactylis glomerata* + *Leucanthemum vulgare* + *Daucus carota* + *Lathyrus pratensis* +	ZH limite	**ZH limite**
S5	80 cm	Traces d'oxydoréduction très peu marquées à 21 cm puis très marquées à 43 cm ; horizon réductique à 65 cm		ZH	**Non spontanée :** *Lolium perenne* & *L. multiflorum* 4 *Poaceae sp.* 3 *Holcus lanatus* 1	*Dactylis glomerata* 1 *Taraxacum sp.* + *Ranunculus repens* +	?	**ZH**
S6	20 cm	Aucune trace d'hydromorphie	Très sec et compact, blocage pierrosité	non ZH	**Culture d'herbe (non spontané)**		?	**non ZH**
S7	30 cm	Traces d'oxydoréduction très peu marquées (?) à environ 15 cm	Blocage pierrosité	ZH limite	**Culture d'herbe (non spontané)**		?	**ZH limite**
S8	65 cm	Traces d'oxydoréduction à 12 cm puis très marquées à 30 cm	Blocage compacité	ZH	*Lychnis flos-cuculi* 2 *Cirsium palustre* 2 *Holcus lanatus* 2 *Dactylis glomerata* 1 *Galium aparine* 1	*Ranunculus repens* 1 *Stellaria graminea* 1 *Lotus pedunculatus* 1 *Lathyrus pratensis* 1 *Salix cf. cinerea* 1	ZH	**ZH**
S9	29 cm	Traces d'oxydoréduction brutales à 20 cm	Blocage pierrosité	ZH	**Culture d'herbe (non spontané)**		?	**ZH**
S10	15 cm	Aucune trace d'hydromorphie	Blocage pierrosité	?	**Culture d'herbe (non spontané)**		?	**?**
S11	31 cm	Aucune trace d'hydromorphie	Blocage pierrosité	non ZH	**Culture d'herbe (non spontané)**		?	**non ZH**
S12	41 cm	Traces d'oxydoréduction très peu marquées à 20 cm puis marquées à 30 cm	Blocage pierrosité	ZH limite	**Culture d'herbe (non spontané)**		?	**ZH limite**
S13	46 cm	Traces d'oxydoréduction peu marquées à 38 cm	Très sec, blocage pierrosité	non ZH	*Dactylis glomerata* 3 *Lathyrus pratensis* 1 *Ranunculus repens* 1 *Trifolium cf. hybridum* 1	*Rumex acetosa* 1 *Holcus lanatus* 1 *Anthoxanthum odoratum* 1 Schedonorus arundinaceus +	non ZH	**non ZH**
S14	20 cm	Aucune trace d'hydromorphie	Blocage pierrosité	?	**Culture d'herbe (non spontané)**		?	**?**
S15	50 cm	Traces d'oxydoréduction brutales à 32 cm	Blocage pierrosité	non ZH	**Culture d'herbe (non spontané)**		?	**non ZH**

* En bleu : espèces caractéristiques de zones humides (arrêté de 2008) ; en noir : espèces non caractéristiques de zones humides ; en gris : groupe d'espèces dont certaines sont caractéristiques de zones humides

S1
10
20
40 cm

S2

S3

S4

S5

S6

S7

S8

S9

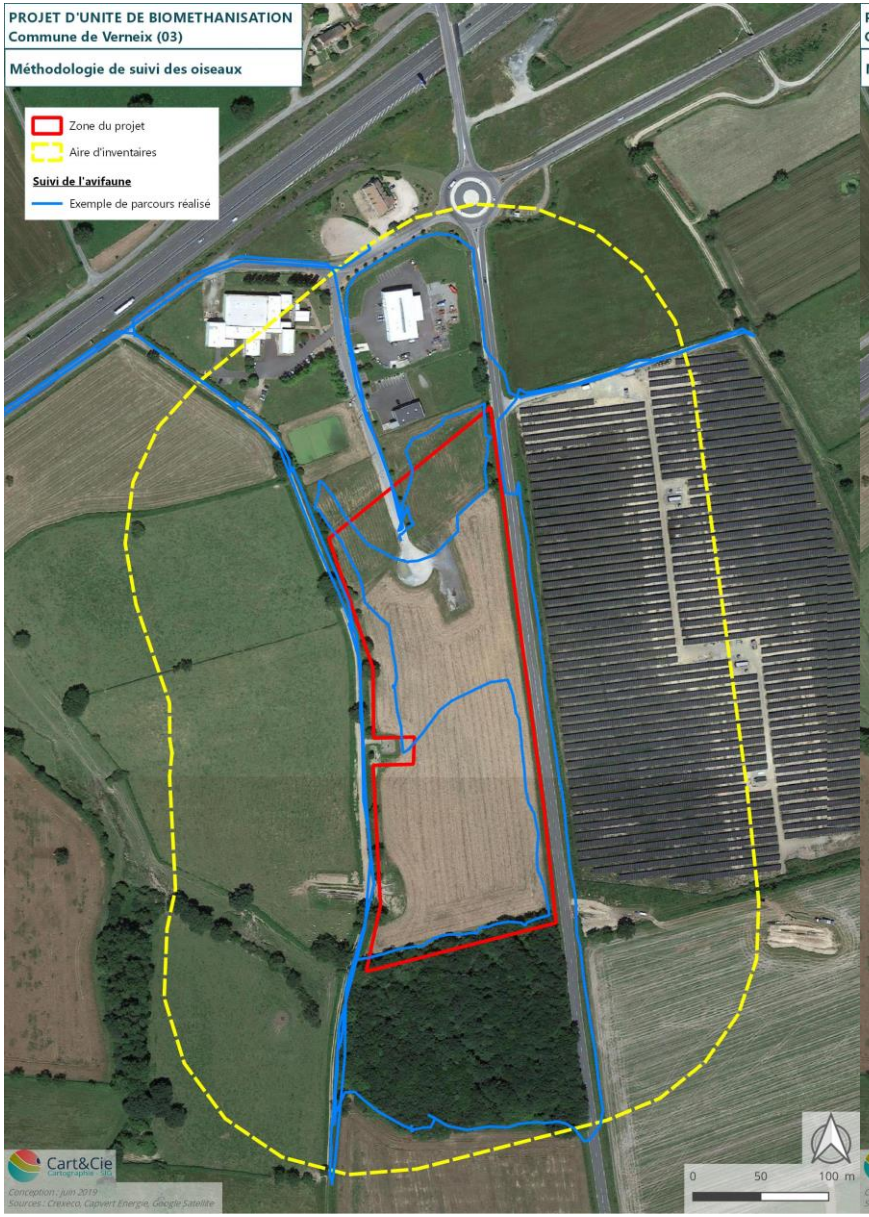
S12

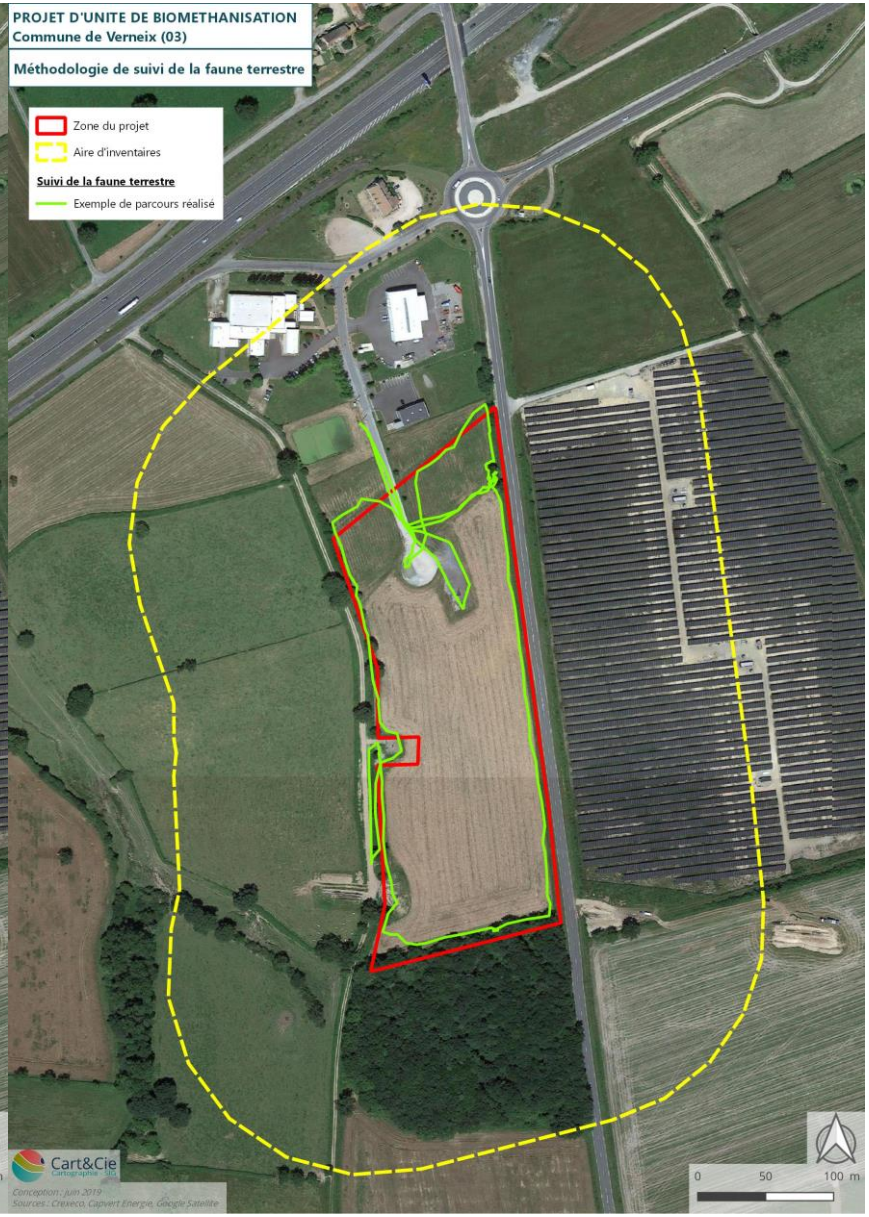
S13

S14

S15

Annexe 4. Itinéraires effectués pour les inventaires de l'avifaune diurne et des autres groupes faunistiques.





Annexe 5. Liste de toutes les observations (n = 76) d'oiseaux.

Nom scientifique	Nom français	Contact	N ind	Chant	Code atlas	Lon	Lat	Zone	Couple	Famille	M	F	Im	Juv	Chasse	Haut Vol	Direc Vol
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	Combiné	1	1	2	2.691483	46.380615	Projet							Non		
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Combiné	1	1	2	2.691483	46.380615	Projet							Non		
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Vu	1			2.691483	46.380615	Projet							Non		
Emberiza calandra	Bruant proyer	Combiné	1	1	2	2.691483	46.380615	Projet							Non		
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	Combiné	2		3	2.691483	46.380615	Projet							Non		
Emberiza calandra	Bruant proyer	Combiné	2	1	3	2.69082	46.380449	Projet							Non		
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	Combiné	2		7	2.69082	46.380449	Projet	1						Non		
Emberiza citrinella	Bruant jaune	Vu	1			2.69082	46.380449	Projet			1				Non		
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Vu	2		3	2.690206	46.380467	AI 150m							Non		
Alauda arvensis	Alouette des champs	Combiné	1	1	2	2.690206	46.380467	AI 150m							Non		
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	Son	1	1	2	2.690106	46.380212	Projet							Non		
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	Combiné	2		3	2.690106	46.380212	Projet							Non		
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	Combiné	1	1	2	2.690106	46.380212	Projet							Non		
Parus major	Mésange charbonnière	Son	1	1	2	2.690593	46.381261	AI 150m							Non		
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	Vu	5			2.690873	46.381858	AI 150m							Non		
Passer domesticus	Moineau domestique	Combiné	10		5	2.690873	46.381858	AI 150m							Non		
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	Vu	1			2.690873	46.381858	AI 150m				1			Oui		
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	Vu	1			2.691322	46.379742	Projet							Non		
Milvus migrans	Milan noir	Vu	1			2.691003	46.3773	AI 150m							Non	30	E
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Son	1	1	2	2.689537	46.380814	AI 150m							Non		
Anas platyrhynchos	Canard colvert	Vu	10		12	2.689822	46.380999	AI 150m	2	1		1		5	Non		
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	Son	1	1	2	2.689809	46.381751	AI 150m							Non		
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	Vu	2		3	2.68819	46.38052	AI 150m							Non		
Emberiza citrinella	Bruant jaune	Combiné	1	1	2	2.68819	46.38052	AI 150m							Non		
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	Son	1	1	2	2.69035	46.379202	AI 150m							Non		
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	Combiné	20			2.69035	46.379202	AI 150m							Oui		
Anas platyrhynchos	Canard colvert	Vu	9		16	2.690635	46.379383	Projet				1		8	Non		
Alauda arvensis	Alouette des champs	Son	1	1	2	2.691609	46.379415	Projet							Non		
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	Combiné	2	1	3	2.692641	46.378577	AI 150m							Non		
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	Vu	1			2.692641	46.378577	AI 150m							Non		
Anthus trivialis	Pipit des arbres	Combiné	2	2	4	2.69272	46.378095	AI 150m							Non		
Parus major	Mésange charbonnière	Combiné	5	1	12	2.691762	46.377405	AI 150m		1					Non		
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Combiné	2	2	4	2.691762	46.377405	AI 150m							Non		
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Son	1	1	2	2.691762	46.377405	AI 150m							Non		
Turdus merula	Merle noir	Son	1	1	2	2.691762	46.377405	AI 150m							Non		
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Son	1	1	2	2.691762	46.377405	AI 150m							Non		
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Son	1	1	2	2.691762	46.377405	AI 150m							Non		
Garrulus glandarius	Geai des chênes	Vu	1			2.690533	46.377873	Projet							Non		
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Son	1	1	2	2.6905	46.377232	AI 150m							Non		
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	Son	1	1	2	2.6905	46.377232	AI 150m							Non		
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Son	1	1	2	2.6905	46.377232	AI 150m							Non		

Nom scientifique	Nom français	Contact	N ind	Chant	Code atlas	Lon	Lat	Zone	Couple	Famille	M	F	Im	Juv	Chasse	Haut Vol	Direc Vol
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Son	1	1	2	2.6905	46.377232	AI 150m							Non		
Buteo buteo	Buse variable	Vu	1			2.68972	46.376364	AI 150m							Non		
Corvus frugilegus	Corbeau freux	Vu	2			2.68972	46.376364	AI 150m							Non	30	T
Sylvia communis	Fauvette grisette	Combiné	1	1	2	2.68972	46.376364	AI 150m							Non		
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	Son	1	1	2	2.689738	46.377462	AI 150m							Non		
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Son	1	1	2	2.689738	46.377462	AI 150m							Non		
Pica pica	Pie bavarde	Vu	1			2.68871	46.377886	AI 150m							Non		
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	Vu	5			2.68871	46.377886	AI 150m							Non		
Sitta europaea	Sittelle torchepot	Combiné	2		3	2.691223	46.376731	AI 150m							Non		
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Combiné	2	2	4	2.691223	46.376731	AI 150m							Non		
Parus major	Mésange charbonnière	Son	1	1	2	2.691223	46.376731	AI 150m							Non		
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Son	1	1	2	2.691223	46.376731	AI 150m							Non		
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Son	1	1	2	2.691223	46.376731	AI 150m							Non		
Garrulus glandarius	Geai des chênes	Combiné	1			2.691223	46.376731	AI 150m							Non		
Sylvia communis	Fauvette grisette	Son	1	1	2	2.692866	46.376571	AI 150m							Non		
Buteo buteo	Buse variable	Combiné	1			2.69203	46.377194	AI 150m							Non	30	W
Sylvia communis	Fauvette grisette	Vu	1			2.692126	46.377717	AI 150m							Oui		
Corvus corone	Corneille noire	Vu	1			2.692126	46.377717	AI 150m							Non	30	S
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Son	1	1	2	2.692121	46.379381	AI 150m							Non		
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Combiné	2		3	2.692121	46.379381	AI 150m							Non		
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	Combiné	2		3	2.692121	46.379381	AI 150m							Non		
Anthus trivialis	Pipit des arbres	Son	1	1	2	2.69214	46.382456	AI 150m							Non		
Ardea cinerea	Héron cendré	Vu	1			2.69214	46.382456	AI 150m					1		Non	50	N
Passer domesticus	Moineau domestique	Combiné	5			2.69272	46.381473	AI 150m							Oui		
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	Vu	1			2.694458	46.381145	Hors zone			1				Non		
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	Son	1	1	2	2.69164	46.382162	AI 150m							Non		
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	Combiné	1	1	2	2.690486	46.382609	Hors zone							Non		
Pica pica	Pie bavarde	Vu	1			2.689163	46.381443	AI 150m							Oui		
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	Combiné	2		14	2.689954	46.379726	AI 150m	1						Non		
Lullula arborea	Alouette lulu	Vu	4			2.689954	46.379726	AI 150m							Oui		
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Vu	1			2.689954	46.379726	AI 150m			1				Non		
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Son	1	1	2	2.689954	46.379726	AI 150m							Non		
Turdus merula	Merle noir	Vu	1			2.689954	46.379726	AI 150m			1				Non		
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	Combiné	60			2.688762	46.379953	AI 150m							Oui		
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Combiné	4			2.690409	46.382285	AI 150m							Oui	10	T

Abréviations utilisées
N ind : nombre d'individus
Chant : nombre de chanteurs
Code atlas : voir Tableau 5
Lon / Lat : longitude et latitude en degrés décimaux

Zone : zone du projet dans laquelle l'espèce a été contactée. Projet > AI (Aire d'inventaires) > Hors zone.
Famille / Couple : nombre de familles / couples
M / F : nombre de mâles / femelles
Ad / Imm / Juv : nombre d'adultes / immatures / juvéniles
Chasse : comportement d'alimentation
Haut Vol / Direc Vol : hauteur de vol / direction de vol

Annexe 6. Détail des observations réalisées pour la faune terrestre

Date	Groupe	Ordre	Nom latin	Nom français	Lon	Lat	Nb	Nb Mâles	Nb Femelles	Nb Œufs	Nb larves	Nb juv	Nb ad	Contact	Remarques
29/05/2019	Amphibiens	Anoures	*Pelophylax kl. esculentus*	Grenouille verte	2.691565	46.380799	1						1	Vu	
20/05/2019	Insectes	Orthoptères	*Gryllus campestris*	Grillon champêtre	2.691357	46.379112								Son	
20/05/2019	Mammifères	Soricomorphes	*Talpa europaea*	Taupe d'Europe	2.691357	46.379112								Terrier	
20/05/2019	Insectes	Lépidoptères	*Coenonympha pamphilus*	Fadet commun	2.691357	46.379112	6						6	Vu	+ 6 obs Paul Brunod 17/05
20/05/2019	Insectes	Lépidoptères	*Pseudopanthera macularia*	Panthère	2.691357	46.379112								Vu	
20/05/2019	Insectes	Lépidoptères	*Cyaniris semiargus*	Azuré des Anthyllides	2.691357	46.379112	2						2	Vu	+ 3 obs Paul Brunod 17/05
20/05/2019	Insectes	Lépidoptères	*Lycaena phlaeas*	Cuivré commun	2.691357	46.379112	2						2	Vu	+ 4 obs Paul Brunod 17/05
20/05/2019	Insectes	Lépidoptères	*Malacosoma neustria*	Bombyx à livrée	2.691357	46.379112								Vu	nid et chenilles
20/05/2019	Insectes	Lépidoptères	*Euproctis chrysorrhoea*	Cul brun	2.691357	46.379112								Vu	nids et chenilles
20/05/2019	Mammifères	Artiodactyles	*Capreolus capreolus*	Chevreuil européen	2.691357	46.379112								Empreinte	
20/05/2019	Insectes	Lépidoptères	*Polyommatus icarus*	Azuré de la Bugrane	2.691357	46.379112	1						1	Vu	+ 2 obs Paul Brunod 17/05
20/05/2019	Insectes	Lépidoptères	*Melitaea didyma*	Mélitée orangée	2.691357	46.379112	1				1			Vu	obs Paul Brunod 17/05
20/05/2019	Insectes	Lépidoptères	*Melitaea cinxia*	Mélitée du Plantain	2.691357	46.379112	1						1	Vu	obs Paul Brunod 17/05
20/05/2019	Insectes	Lépidoptères	*Lycaena tityrus*	Cuivré fuligineux	2.691357	46.379112	6							Vu	obs Paul Brunod 17/05
20/05/2019	Insectes	Lépidoptères	*Carcharodus alceae*	Hespérie de l'Alcée	2.691357	46.379112	1						1	Vu	obs Paul Brunod 17/05
20/05/2019	Insectes	Coléoptères	*Cerambyx scopolii*	Petit capricorne	2.691357	46.379112	1						1	Vu	obs Paul Brunod 17/05
20/05/2019	Insectes	Lépidoptères	*Erynnis tages*	Point de Hongrie	2.691357	46.379112	1						1	Vu	obs Paul Brunod 17/05
20/05/2019	Amphibiens	Anoures	*Pelophylax sp.*	Grenouille verte indéterminée	2.691357	46.379112	1					1		Vu	dans mare atterrie, obs Laurent Demongin 29/05
20/05/2019	Reptiles	Lézards	*Podarcis muralis*	Lézard des murailles	2.69072	46.38032	1						1	Vu	obs Yoan Martin le 17/05

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 apportera son expertise du point de vue 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. Il assure les expertises herpétologiques, mammalogiques et entomologiques.

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

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 l'ensemble des expertises chiroptères.**

Yoan Martin, botaniste, ingénieur écologue diplômé d'AgroParisTech en 2017, a réalisé pour son mémoire de fin d'études une synthèse et des préconisations sur les méthodologies de suivi de la flore et des habitats en bureau d'études. Il a participé à des études très variées : inventaires floristiques, cartographie d'habitats, typologie et clé de détermination des groupements végétaux à l'échelle d'une vallée, modélisation SIG, gestion de projet avec prise en compte de situations multi-acteurs… Il a ainsi approfondi ses connaissances en écologie générale et végétale et en gestion, ainsi que ses compétences rédactionnelles et d'analyse des données. **Yoan Martin assure l'ensemble des expertises botaniques.**

Paul Brunod, Stagiaire Master 2, futur expert naturaliste et ingénieur écologue diplômé de la spécialité ‘‘Expertise Faune Flore, inventaire et indicateur de la biodiversité’’ (E.2.F) du Master ‘‘Écologie Biodiversité Évolution’’ (E.B.E) au Muséum national d’Histoire naturelle (MNHN) de Paris, Paul se destine à devenir chargé d’études naturaliste en bureau d’études. Il s’est spécialisé en herpétologie avec l’identification des amphibiens, mais aussi en entomologie avec un intérêt marqué pour les Rhopalocères (papillons de jour). Il bénéficie d’une bonne expérience de terrain et de solides compétences en inventaires et analyses de données qui ont été acquises et approfondies par sa formation et son précédent stage en bureau d’études. **Dans le cadre de cette étude, Paul Brunod a réalisé des inventaires supplémentaires à ceux d’Hervé Lelièvre.** Il est également passionné par la photographie et la macrophotographie naturaliste. Dans le cadre de son Master 2, il réalise son stage professionnel de 6 mois au sein de Crexeco dont le sujet ‘‘Étude du potentiel d’accueil de la biodiversité dans les parcs photovoltaïques’’ s’inscrit dans le projet PHOTODIV porté par Crexeco. Il travaillera plus spécifiquement sur la synthèse et l’analyse des données disponibles des études règlementaires et suivis post-implantation, pour ensuite réaliser des suivis comparatifs avant/après aménagement, et la mise en œuvre d’indicateurs de suivi écologique standardisés.

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.**