DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE

Projet d'implantation d'une

centrale agrivoltaïque d'élevage

Maîtrise d'ouvrage :
Mana MNT
10 rue du Moulin de Garel
35870 LE MINIHIC-SUR-RANCE

Région Bourgogne Franche Comté
Département de la Nièvre (58)
Communes de MONTENOISON et d'OULON (58700)

MANA ENERGIES

Juin 2026

SOMMAIRE

CHAPITRE I. PREAMBULE 4

1. Contexte général du projet 5
2. Les acteurs du projet 6
3. Choix de l'énergie photovoltaïque 7
4. Les installations agrivoltaïques 9
5. Cadre réglementaire 11

CHAPITRE II. METHODES 16

1. Les aires d'études 17
2. Méthodologie générale de l'étude d'impact 17
3. Méthodologie des expertises naturalistes 20
4. Méthodologie de l'expertise paysagère et patrimoniale 39

CHAPITRE III. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES 43

1. Milieu physique 44
2. Milieu naturel 53
3. Milieu humain 99
4. Paysage et patrimoine 107

CHAPITRE IV. CHOIX DU SITE ET VARIANTES D'IMPLANTATION 127

1. Choix du site de Montenoison 128
2. Les variantes d'implantation 133

CHAPITRE V. DESCRIPTION DU PROJET 138

1. Principes généraux de fonctionnement d'une centrale solaire au sol 139
2. Description du projet Agrivoltaïque 140
3. Le projet et ses composantes 140
4. La phase de chantier 146
5. La phase exploitation 148
6. Démantèlement, recyclage des déchets et remise en état du site 149
7. Bilan écoénergétique du projet 150
8. Synthèse des emprises au sol du projet 150
9. Le projet en bref 151

CHAPITRE VI. COMPATIBILITE ET ARTICULATION AVEC LES DOCUMENTS DE REFERENCE 152

1. Introduction 153
2. Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires 153
3. Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables 159
4. Gestion et préservation des eaux 160
5. Les documents et règles d'urbanisme 164
6. Conclusion 165

CHAPITRE VII. INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 166

1. Incidences sur le milieu physique 168
2. Incidences sur le milieu naturel 178
3. Incidences sur le milieu humain 196
4. Incidences sur le paysage et le patrimoine 203
5. Incidences négatives notables en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs 215

CHAPITRE VIII. MESURES ET INCIDENCES RESIDUELLES 219

1. La séquence "éviter, réduire, compenser" (ERC) 220
2. Les mesures ERC et A 220
3. Préservation du milieu physique 221
4. Préservation du milieu naturel 228
5. Préservation du milieu humain 253
6. Préservation du paysage et du patrimoine 259
7. Rappel du coût et des phases prévisionnelles de mise en œuvre des mesures 269
8. Mesures au regard des incidences négatives du projet en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs 271

CHAPITRE IX. INCIDENCES CUMULEES 273

1. Présentation et méthodologie 274
2. Evaluation des incidences cumulées 276
3. Synthèse d'incidences cumulées 276
4. Éléments de cadrage 278
5. Éléments de caractérisation de l'évolution du site 278
6. Tableau comparatif des scénarios d'évolution du site 280

CHAPITRE X. ICONOGRAPHIE 281

1. Cartes 282
2. Tableaux 282
3. Figures 284
4. Illustrations 284

CHAPITRE XI. ANNEXES 286

1. Annexe 1 : Réponses aux consultations menées dans le cadre de l'étude d'impact
2. Annexe 2 : Rapport d'expertise naturaliste
3. Annexe 3 : Étude de conception paysagère

CHAPITRE I. PREAMBULE

1. CONTEXTE GENERAL DU PROJET 5

1.1. Introduction 5

1.2. Cadre géographique 5

1.3. Historique du projet 6

2. LES ACTEURS DU PROJET 6

2.1. Présentation du maître d'ouvrage : MANA MNT 6

2.2. Les auteurs de l'étude d'impact 7

3. CHOIX DE L'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE 7

3.1. Changement climatique, les travaux du GIEC 7

3.2. Les engagements de la France pour le développement du photovoltaïque 8

3.3. Dispositifs de soutien du photovoltaïque 9

4. LES INSTALLATIONS AGRIVOLTAÏQUES 9

4.1. Cadre réglementaire 9

4.2. Distinction entre installations agrivoltaïques et photovoltaïques compatibles avec l'activité agricole 10

5. CADRE REGLEMENTAIRE 11

5.1. Le permis de construire 11

5.2. Le processus d'évaluation environnementale et l'étude d'impact 11

5.3. L'enquête publique 13

5.4. L'autorisation d'exploiter au titre de l'article L.311-1 du Code de l'énergie 13

5.5. Les réglementations spécifiques au milieu naturel 13

5.6. L'étude préalable sur l'économie agricole 14

5.7. L'autorisation de défrichement 15

5.8. La Loi sur l'eau 15

1. CONTEXTE GÉNÉRAL DU PROJET

1.1. Introduction

La présente étude vise à évaluer l'impact sur l'environnement du projet de centrale agrivoltaïque de Montenoison dont l'implantation envisagée concerne la commune la commune éponyme, dans le département de la Nièvre (58) en région Bourgogne-Franche-Comté.

Il consiste en l'installation d'un parc photovoltaïque au sol d'une puissance totale de 12,83 MWc.

MANA MNT est la société porteuse de ce projet.

Le présent projet de centrale agrivoltaïque répond aux politiques nationale et régionale de développement du photovoltaïque. Le Schéma Régional d'Aménagement, du Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET), approuvé le 16 septembre 2020, poursuit des objectifs de développement des énergies renouvelables et des énergies de récupération, notamment celui de l'énergie photovoltaïque.

Avec une production estimée de 18 090 000 MWh/an qui correspond à l'équivalent de la consommation électrique domestique de 3 754 foyers[1] soit 8 258 personnes[2], le présent projet agrivoltaïque participe pleinement à l'objectif affiché dans le SRADDET Bourgogne-Franche-Comté de tendre d'ici 2050 vers une région à énergie positive en visant la réduction des besoins énergie au maximum, par la sobriété et l'efficacité énergétiques, et de la couvrir par les énergies renouvelables locales.

L'énergie photovoltaïque exploitant une ressource renouvelable et décarbonée, le rayonnement solaire offre de nombreux atouts pour la protection de l'environnement. L'énergie photovoltaïque présente en effet des incidences positives telles que la réduction des émissions de gaz à effet de serre et de production de déchets (notamment nucléaires) ou encore la substitution de la production thermique. Le développement de l'énergie photovoltaïque contribue par ailleurs à redynamiser un territoire, un parc photovoltaïque générant des ressources fiscales pour les collectivités locales. En participant à une décentralisation de la production énergétique, il contribue également à la résilience des territoires face aux crises.

Elle peut cependant aussi présenter des incidences locales négatives vis-à-vis, par exemple, des milieux naturels, des populations riveraines ou des paysages.

L'objet de cette étude d'impact sur l'environnement est d'analyser ces incidences négatives (et positives) et de proposer des moyens de les éviter, les réduire, ou les compenser.

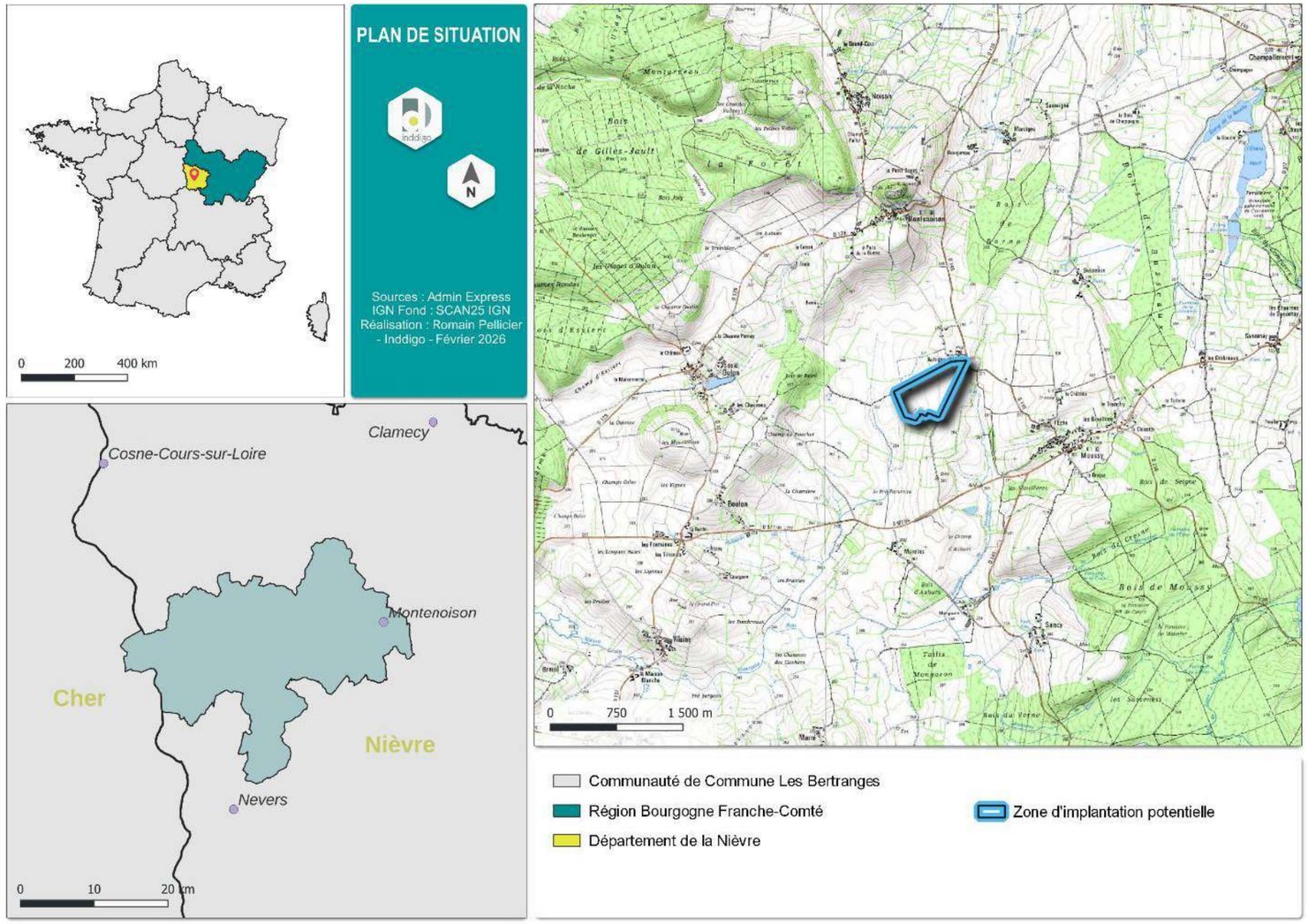
[1] La taille moyenne des ménages est de 2,2 personnes par résidence principale en France métropolitaine (source : Insee, 2021)

1.2. Cadre géographique

Le site du projet agrivoltaïque est localisé à près de 30 km au nord-est. de Nevers, sur la commune de Montenoison dont le territoire s'inscrit au centre du département de la Nièvre.

Cette commune est intégrée à la Communauté de Communes Les Bertranges.

La carte ci-après permet de localiser le projet.



Carte 1 : Cadre géographique et administratif du projet de centrale agrivoltaïque de Montenoison

N.B. : les termes « parc » et « centrale » sont indifféremment utilisés dans la présente étude pour désigner l'installation photovoltaïque projetée.

[2] Hypothèse d'une consommation moyenne de 4 492 kWh par an et par site résidentiel en France métropolitaine (source : CRE 2022)

1.3. Historique du projet

Le site du projet concerne des parcelles agricoles sous propriété privée.

La société de développement d'énergies renouvelables MANA Energies a approché l'exploitant des parcelles

En 2023, des premiers échanges ont eu lieu entre la société MANA MNT et l'exploitation agricole, la SCEA de Vassy, puis le diagnostic écologique et paysager du site a été lancé en 2024 pour étudier de la possibilité de l'implantation d'une centrale agrivoltaïque. En janvier 2026, MANA MNT a présenté le projet de centrale photovoltaïque au Conseil Municipal de Montenoison.

En avril 2026, l'étude d'impact du projet a été finalisée et les demandes d'autorisation ont été déposées auprès des autorités compétentes.

Le tableau suivant présente les principales dates du développement du projet agrivoltaïque de Montenoison.

Tableau 1 : Historique du projet de parc photovoltaïque de Montenoison

Date		Étapes
2023	25/10	Signature de la PUBE
2024	29/03	Premier rendez en mairie
	26/06	Présentation du projet en Comité technique EnR à la DDT de la Nièvre
	12/11	RDV Chambre d'Agriculture – Premier point projets 58
2025	12/03	Présentation du projet devant la Communauté de Communes Les Bertranges
	16/04	Deuxième présentation en mairie
2026	26/01	Conseil municipal
	23/04	Comité de projet

2. LES ACTEURS DU PROJET

2.1. Présentation du maître d'ouvrage : MANA MNT

Le projet est sous la maîtrise d'ouvrage de MANA MNT, société projet détenue par MANA ENERGIES, un producteur et investisseur d'énergie Français, fondé en 2018, qui se concentre sur le développement, la construction et l'exploitation de centrales d'énergies renouvelables, notamment solaire et éolien. La société est gérée par Fabien LEPETIT et David CHAUDEURGUE cumulant à eux deux une expérience significative dans le domaine des énergies renouvelables. Son siège social se situe à Grézieu-la-Varenne, dans le département du Rhône. MANA ENERGIES est notamment une filiale du groupe LANGA INTERNATIONAL, qui s'appuie sur une expertise et des savoir-faire développés en France et à l'international.

MANA ENERGIES
13 Chemin du Sarrasin
69290 Grézieu la Varenne

LANGA INTERNATIONAL est issu de LANGA FRANCE, une société créée en 2017 et devenue d'envergure internationale en 2018. Elle bénéficie de l'expérience accumulée par LANGA France au travers de nombreux projets réalisés sur tout le territoire depuis sa création en 2008 jusqu'à sa cession en 2018. LANGA INTERNATIONAL cible les projets solaires, éoliens et hydrauliques dans des pays à fort potentiel comme en France.

LANGA INTERNATIONAL compte actuellement :

- 17.8 M€ de capital social ;
- 120 collaborateurs dans 15 pays ;
- 107 MW de capacité en exploitation en France sur 300 sites ;
- 400 MW de capacité en exploitation et à construire à l'international (Italie, Turquie, Chili, Singapour) ;
- 100 MW en construction ou projets prêts à construire.

LANGA INTERNATIONAL
37 rue Paul Duvivier
69007 Lyon

Les principales compétences de MANA ENERGIES sont les suivantes :

- Développement de partenaires locaux ;
- Sécurisation foncière ;
- Suivi administratif des autorisations d'urbanisme ;
- Ingénierie financière des projets ;
- Construction puis exploitation des centrales d'énergies renouvelables

2.2. Les auteurs de l'étude d'impact

La présente étude d'impact a été réalisée par le bureau d'études INDDIGO. INDDIGO est un cabinet de conseil et d'ingénierie en développement durable. Depuis près de 35 ans, INDDIGO accompagne les acteurs publics et privés vers le développement durable, de la stratégie à la mise en œuvre, à toutes les échelles, des grands territoires aux équipements.

Notre expertise dans les déchets, l'énergie, le bâtiment, la mobilité, l'urbanisme, le transport maritime et fluvial et la biodiversité nous permet de répondre aux besoins en :

Siège
367 Rue du Grand Ariétaz
CS 52401
73024 Chambéry Cedex

Tel : 04 79 69 89 69

mail : info@Inddigobe.com

Agence
7 Avenue du Général Sarrail
31 290 Villefranche-de Lauragais

Tel : 05 61 81 69 00

- Économie circulaire : réduction et valorisation des flux de déchets et d'énergie ;
- Stratégie et planification territoriale : schéma directeur, développement économique, prospective territoriale ;
- Aménagement urbain et construction : écoquartiers, ville durable, smart city, bâtiments à énergie positive ;
- Services urbains de propreté et déplacement : collecte et valorisation des déchets, plan de déplacements, pôles multimodaux, vélo urbain, covoiturage ;
- Transports et logistique : stratégie et aménagements portuaires, faisabilité de lignes maritimes, report modal, logistique urbaine ;
- Environnement, Santé & Biodiversité : évaluation environnementale, biodiversité territoriale, paysage et patrimoine, santé environnementale ;
- Energies : amélioration de la performance énergétique et développement des énergies renouvelables ;
- Environnement, Paysage, Santé et Biodiversité : évaluation et autorisation environnementale (EnR, unité de valorisation et traitement de déchets, projets d'aménagement et d'urbanisme, plans et programmes).

Afin de rédiger cette étude d'impact, le bureau d'études INDDIGO a mobilisé l'équipe suivante :

Tableau 2 : Equipe mise en place au sein d'INDDIGO pour la réalisation de l'étude d'impact du projet

Domaine d'intervention	Intervenants	Formation
Chef de projet, coordinateur et rédacteur	Antoine FAVREAU	Titulaire d'un Master 2 en Chimie - Science et Ingénierie de l'Environnement
	Rémi DOURMAP	Ingénieur en Sciences et Technologies de l'Eau diplômé de l'école Polytech Montpellier
Paysagiste	Alice CHANU	Diplômée de la convention tri-partite Master Architecte Paysagiste entre Gembloux Agro-Bio Tech-Université de Liège, l'ISIa Gembloux-Haute-Ecole Charlemagne, et la Faculté d'Architecture La Cambre–Horta-Université Libre de Bruxelles.
	Denis HUNEAU	Diplôme de Réalisateur Numériques, SUPINFOCOM Valenciennes
Ecologue	Manon PIZZOLI	Titulaire d'un Master « Ecology, monitoring and management of ecosytems »
Cartographie et traitement des données	Romain PELLICIER	Titulaire d'un Master « Système d'Information Géographique et Aménagement des Territoires – Université de Rennes

Les différentes expertises intégrées dans l'étude d'impact ont été réalisées par les prestataires suivants.

INDDIGO, cabinet de conseil et d'ingénierie en développement durable, a réalisé l'expertise paysagère, mais aussi la rédaction des volets généralistes et l'assemblage de l'EIE.		**Agence Sud-ouest** 7 avenue du Général Sarrail 31 290 VILLEFRANCHE-DE-LAURAGAIS
SITELECO, bureau d'études naturalistes, a réalisé l'ensemble des expertises faune-flore ainsi que l'étude pédologique du site.		**Agence Centre France** 33 Allée Vivaldi 21 370 VELARS-SUR-OUCHE
Acte Agri +, Bureau d'étude spécialisé dans l'accompagnement réglementaire dans le domaine de l'agro-écologie, a réalisé l'accompagnement au projet agrivoltaïque.		66 avenue Tarayre 12 000 RODEZ
Artifex, Bureau d'étude d'Ingénierie et de conseil en Environnement a réalisé l'étude préalable agricole**.**		4 rue Jean le Rond d'Alembert 81000 ALBI
L'Agence Sonia Fontaine, spécialisée dans les études en lien avec le Paysage, le Patrimoine et l'Urbanisme, a réalisé une étude paysagère complémentaire à l'expertise menée par Inddigo.		7 allées de Chartres, 33000 Bordeaux

Les noms et qualifications des différents intervenants sont précisés dans les rapports d'expertises annexés à la présente étude d'impact (cf. Annexes 2 et 3).

3. CHOIX DE L'ÉNERGIE PHOTOVOLTAÏQUE

3.1. Changement climatique, les travaux du GIEC

Conscients des enjeux du changement climatique à l'échelle du globe, l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) et le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) ont créé, en 1988, le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC).

Le GIEC a pour mission d'évaluer, sans parti pris et de façon méthodique, claire et objective, les informations d'ordre scientifique, technique et socio-économique qui nous sont nécessaires pour mieux comprendre les fondements scientifiques des risques liés au changement climatique d'origine humaine, cerner plus précisément les conséquences possibles de ce changement et envisager d'éventuelles stratégies d'adaptation et d'atténuation. L'une des principales activités du GIEC consiste à procéder, à intervalles réguliers, à une évaluation de l'état des connaissances relatives au changement climatique.

Dans son rapport de synthèse 2014 des changements climatiques[3], le GIEC constate que « *le réchauffement du système climatique est sans équivoque et, depuis les années 1950, beaucoup de changements observés sont sans précédent depuis des décennies voire des millénaires. L'atmosphère et l'océan se sont réchauffés, la couverture de neige et de glace a diminué, et le niveau des mers s'est élevé […] Au cours des dernières décennies, l'évolution observée du climat, quelles que soient ses causes, a eu un impact sur tous les océans et sur les systèmes naturels et humains de tous les continents, ce qui témoigne de la sensibilité de ces systèmes au changement climatique* ».

Toujours selon le GIEC, « *l'influence de l'homme sur le système climatique est clairement établie et, aujourd'hui, les émissions anthropiques de gaz à effet de serre sont les plus élevées jamais observées* ».

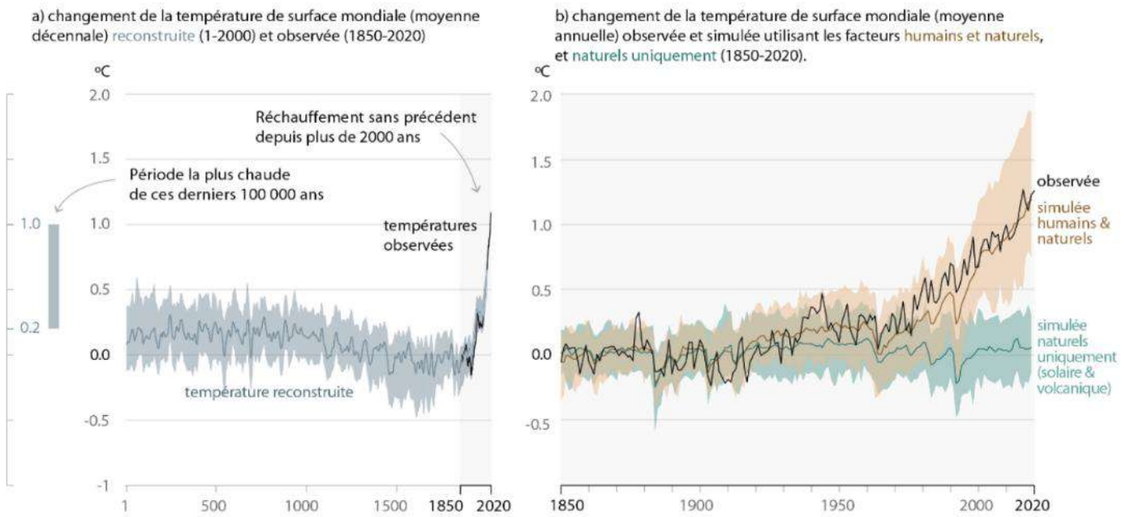


Figure 1 : Température de surface par rapport à la moyenne de la période 1850-1900 (source : synthèse du rapport AR6 du GIEC publié le 09/08/2021)

Selon le GIEC, les principaux risques communs à plusieurs régions du monde sont notamment :

- « Risque de détérioration grave de la santé et de perturbation des moyens de subsistance dû aux ondes de tempête, à l'élévation du niveau de la mer et aux inondations côtières, aux inondations survenant à l'intérieur des terres dans certaines régions urbanisées et aux périodes de chaleur extrême ;
- Risques systémiques dus à des phénomènes météorologiques extrêmes conduisant à la détérioration des réseaux d'infrastructures et des services essentiels ;
- Risques d'insécurité concernant la nourriture et l'eau, et risque de perte de moyens de subsistance et de revenus dans les régions rurales, notamment pour les populations les plus pauvres ;
- Risques de perte d'écosystèmes, de la biodiversité et de biens, fonctions et services écosystémiques ».

Les experts du GIEC recommandent d'intensifier l'action engagée si l'on veut réduire la vulnérabilité à l'égard des changements climatiques. Les gouvernements peuvent mettre en œuvre un large éventail de politiques et d'instruments destinés à stimuler l'atténuation, mais les possibilités d'application dépendent des circonstances nationales et du secteur visé. Bien que « *ni l'adaptation ni l'atténuation ne permettront, à elles seules, de prévenir totalement les effets des changements climatiques, les efforts et les investissements qui seront réalisés dans les vingt à trente prochaines années auront une incidence notable sur la possibilité de stabiliser les concentrations à un niveau relativement bas* ». Le GIEC ajoute que l'efficacité des actions mises en œuvre *« dépend des politiques et des modalités de coopération adoptées à toutes les échelles [et qu'elle] peut être renforcée par des mesures intégrées reliant l'adaptation et l'atténuation à d'autres objectifs sociétaux »*.

Dans son rapport de synthèse publié le 31 octobre 2014, le GIEC considère ainsi que les mesures d'atténuation doivent se concentrer sur :

- « Un usage plus raisonné de l'énergie ;
- Une plus grande utilisation des énergies propres ;
- Le renforcement des puits de carbone ;
- Un changement des modes de vie et des comportements. »

Publié en octobre 2018, le **Rapport spécial sur le réchauffement de 1,5 °C** a fait suite aux « Accords de Paris » de la 21ème Conférence des Parties (COP21) qui, en 2015, ont fixé un cadre ambitieux pour l'action climatique internationale visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre de manière à limiter l'élévation de la température moyenne de la planète en dessous de 2 °C, sans dépasser 1,5 °C, à l'horizon 2100.

Selon le GIEC, limiter le réchauffement à 1,5 °C par rapport à 2 °C aurait en effet permis de réduire les risques d'impact du réchauffement climatique sur les écosystèmes terrestres, d'eau douce, côtiers, marins et sur les services qui leur sont associés, limitant ainsi les impacts qui en découlent sur la santé humaine, les moyens de subsistance, la sécurité alimentaire, l'approvisionnement en eau, la sécurité et la croissance économique.

Or, dans son 6ème rapport paru le 9 août 2021, le GIEC conclut que **cette barre des + 1,5 °C sera atteinte** avec certitude d'ici 2100 et potentiellement dès 2040 (une chance sur deux), « ***sans une réduction majeure et immédiate des émissions de gaz à effet de serre**, suivie par l'élimination nette de CO_2 atmosphérique. En particulier, cela implique d'arriver à la neutralité carbone (les émissions doivent être compensées par des captures de CO_2) peu après 2050.* » De fait, ces conclusions du GIEC actent la nette insuffisance des mesures mises en œuvre depuis son précédent rapport et imposent de concevoir des objectifs d'autant plus ambitieux et immédiats.

En ce qui concerne l'approvisionnement en électricité, **le remplacement des sources d'énergies fossiles par des sources d'énergies renouvelables telles que l'énergie solaire** fait logiquement partie des mesures phares encouragées par le GIEC. En effet, avec des émissions de gaz à effet de serre de l'ordre de 50 g éqCO2/kWh[4], **l'énergie photovoltaïque figure parmi les technologies de production d'électricité sobres en carbone**. A titre de comparaison, la production d'électricité à partir de charbon induit des émissions de gaz à effet de serre de l'ordre de 800 g éqCO2/kWh, soit 16 fois plus que le photovoltaïque.

3.2. Les engagements de la France pour le développement du photovoltaïque

A l'échelle nationale, les objectifs de développement des énergies renouvelables (EnR) pour la période 2019-2028 sont fixés par le décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la **programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)**. La PPE porte sur deux périodes successives : 2019–2023 et 2024-2028. Une consultation du public sur le projet de troisième édition de la PPE a eu lieu entre le 07/03/2025 et le 05/04/2025.

Concernant l'énergie photovoltaïque, l'objectif fixé par ce texte est une puissance totale installée de **20 100 MW au 31 décembre 2023 et entre 35 100 MW (option basse) et 44 000 MW (option haute) au 31 décembre 2028.**

[3]GIEC, 2014: Changements climatiques 2014 : Rapport de synthèse. Contribution des Groupes de travail I, II et III au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [Sous la direction de l'équipe de rédaction principale, R.K. Pachauri et L.A. Meyer]. GIEC, Genève, Suisse, 161 p.

[4] D'après la méta-analyse réalisée par le GIEC en 2014. Les valeurs d'émissions varient en fonction des technologies (en progrès constant depuis 2014). Les estimations prennent en compte l'ensemble du cycle de vie, depuis l'extraction des matières premières jusqu'à l'exploitation de la centrale en passant par sa construction et la gestion des déchets.

L'équivalent CO_2 (abrégé eqCO_2) est, pour un gaz à effet de serre, la quantité de dioxyde de carbone (CO_2) qui provoquerait le même forçage radiatif que ce gaz, c'est-à-dire qui aurait la même capacité à retenir le rayonnement solaire.

Notons qu'au 30 septembre 2025, la puissance photovoltaïque installée en France (métropole et DOM) était de 29 670 MW[5].**Ainsi, la PPE vise une augmentation de 75 à 120 % de la puissance photovoltaïque installée entre 2023 et 2028.**

Le projet de centrale photovoltaïque faisant l'objet de la présente étude d'impact s'inscrit donc pleinement dans les politiques nationale, européenne et internationale de développement des énergies renouvelables et de lutte contre le changement climatique.

3.3. Dispositifs de soutien du photovoltaïque

3 3.1. LA POLITIQUE DE TARIF D'ACHAT DE L'ELECTRICITE

A ce jour, le prix de l'électricité sur le marché reste très fluctuant et il ne permet pas toujours à lui seul la viabilité économique d'un projet de centrale photovoltaïque. C'est pourquoi, afin de lancer et favoriser la filière solaire, l'Etat français a décidé de soutenir son développement par un tarif d'achat de l'électricité. Le surcoût généré est réparti sur les factures d'électricité de l'ensemble des consommateurs par le biais de la CSPE (Contribution au Service Public de l'Electricité).

Dans sa délibération du 11 juillet 2024, la Commission de Régulation de l'Energie (CRE) évaluait à 8,9 Mds€ le montant total des charges de service public de l'énergie à compenser en 2025. Depuis 2016, le taux de la CSPE est fixé à 22,5 €/MWh.

Le système tarifaire actuellement en vigueur a été mis en place en mars 2011 par le Gouvernement Français. Ce dispositif fait appel à deux mécanismes suivant la puissance de l'installation :

- Des tarifs d'achats, ajustés chaque trimestre, pour les installations sur bâtiments de moins de 100 kWc (soit l'équivalent d'une surface de 1 000 m² de panneaux photovoltaïques) ;
- Des appels d'offres pour les installations sur bâtiments de plus de 100 kWc, les centrales au sol mais aussi les ombrières agrivoltaïques.

En effet, pour les centrales au sol, le dispositif repose sur le principe d'appels d'offre mis en place sur la base de plusieurs critères (prix, environnement, innovation industrielle, rendement énergétique, etc.). Ils peuvent être pluriannuels afin d'apporter une visibilité suffisante aux investisseurs.

Un objectif de 1 000 MWc par an de projets photovoltaïques nouvellement installés avait été fixé depuis 2013. Cet objectif, décliné pour chacune des filières du photovoltaïque, représentait le double des ambitions formulées suite au Grenelle de l'Environnement (500 MW par an). Le décret d'octobre 2016 relatif à la PPE établissait un calendrier prévoyant la sélection annuelle de projets photovoltaïques au sol et sur bâti pour une puissance totale de 1 450 MWc (dont 1 000 MWc au sol).

3 3.2. L'APPEL D'OFFRES DE LA COMMISSION DE REGULATION DE L'ENERGIE (CRE)

La Commission de Régulation de l'Energie (CRE) est en charge de l'instruction des dossiers déposés par les opérateurs candidats. Ces derniers proposent eux-mêmes un tarif d'achat de l'électricité qui sera produite par l'installation projetée. Tous les projets du territoire national sont ainsi mis en concurrence. Le principal critère de notation est le prix du MWh. Les autres critères de notation concernent principalement la prise en compte de l'environnement et l'impact carbone[6] des projets. Enfin, les mécanismes de gouvernance partagée et de financement collectif constituent, le cas échéant, les derniers critères de notation du projet (https://www.cre.fr/).

Il existe différents appel d'offre en fonction du type de projet photovoltaïque envisagé. Les centrales agrivoltaïques dépendent de l'appel d'offre concernant les « Centrales sur bâtiments, serres agrivoltaïques, ombrières et Ombrières agrivoltaïques de puissance supérieure à 500 kWc ». Le cahier des charges du dernier appel d'offres a été publié le 5 août 2021 puis modifié en juin 2025.

L'appel d'offres prévoit quatorze périodes de candidatures étalées entre 2021 et 2026, chaque période appelant une puissance cumulée comprise entre 300 MW et 400 MW, exceptée la 5ème période appelant une puissance de 800 MW. La puissance cumulée s'élève à environ 5 600 MW.

La 11ème période de cet appel d'offres s'est clôturé en date du 21 juillet 2025, le présent projet prévoit donc de candidater entre la 12ème et la 14ème période, en 2026.

Le projet de centrale photovoltaïque de Montenoison faisant l'objet de la présente étude d'impact entre dans le cadre de cet appel d'offres.

4. LES INSTALLATIONS AGRIVOLTAÏQUES

4.1. Cadre réglementaire

Les principaux textes réglementaires relatifs aux installations agrivoltaïques sont les suivants :

- Loi « APER » du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables[7] ;

Cette loi vise à accélérer la production d'énergies renouvelables sur le territoire français. Selon l'article L314-36 I. du Code de l'énergie, issue de la loi APER définit une installation agrivoltaïque comme étant « une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole ».

En définitive, elle est un outil au service de l'agriculture et de la production d'énergie.

La loi vient ainsi décliner la notion de l'agrivoltaïsme dans les différents codes : Code l'énergie, Code de l'environnement, Code de l'urbanisme, Code général des collectivités territoriales, Code rural et de la pêche maritime.

- Décret n°2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations PV sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers ;

  Ce texte vient préciser les conditions de mise en place des projets agrivoltaïques et du photovoltaïque au sol sur terrains naturels, agricoles et forestiers. Il distingue trois catégories d'installations :

  - Les **installations agrivoltaïques** ;
  - Les **installations photovoltaïques compatibles** avec une activité agricole, pastorale ou forestière (dits PV compatibles) ;
  - L'**implantation de serres, de hangars et d'ombrières** à usage agricole supportant des panneaux photovoltaïques.
- L'arrêté du 5 juillet 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations PV sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers.

  Cet arrêté vient définir les trois critères suivants :

  - Le montant forfaitaire des garanties financières ;
  - Les modalités de contrôle des installations ;

[5] Tableau de bord photovoltaïque, Commissariat Général au Développement Durable, 1er trimestre 2022 (résultats provisoires révisés les trimestres suivants).

[6] N.B. : Seules les installations dont l'évaluation carbone simplifiée est inférieure à 550 kg CO2/kWc sont éligibles.

[7] https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000047294244/

- Les sanctions en cas de non-respect de la réglementation

Enfin, la note d'Instruction technique DGPE/SDPE/2025-93 du 18 février 2025 vient préciser l'application des dispositions réglementaires relatives aux installations agrivoltaïques et photovoltaïques au sol dans les espaces naturels, agricoles et forestiers.

4.2. Distinction entre installations agrivoltaïques et photovoltaïques compatibles avec l'activité agricole

4 2.1. CRITERES APPLICABLES AUX INSTALLATIONS AGRIVOLTAÏQUES[8]

L'article L314-36 II du Code de l'énergie indique que « *est considérée comme agrivoltaïque une installation qui apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants, en garantissant à un agriculteur actif ou à une exploitation agricole à vocation pédagogique gérée par un établissement relevant du titre Ier du livre VIII du code rural et de la pêche maritime une production agricole significative et un revenu durable en étant issu.*

- *L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;*
- *L'adaptation au changement climatique ;*
- *La protection contre les aléas ;*
- *L'amélioration du bien-être animal*. ».

Pour être qualifiée d'agrivoltaïque, l'installation doit respecter les critères cumulatifs suivants :

- **apporter à la parcelle agricole à considérer au titre du R. 314-108 au moins l'un des services définis précédemment** aux R. 314 110 à 113 (art. L. 314-36 du code de l'énergie, II), sans porter une atteinte substantielle à un autre de ces services ou une atteinte limitée à deux autres de ces services (art. L. 314-36 du code de l'énergie, III) ;
- ET **disposer d'un zone témoin** ou d'un référentiel en faisant office en justifiant d'une dérogation le cas échéant (R. 314-114, II et R. 314-115 du code de l'énergie) ;
- ET **vérifier le critère du caractère significatif de la production agricole** ou justifier d'une dérogation de cas échéant (R. 314-114, I du code de l'énergie) ;
- ET **vérifier le critère de maintien d'un revenu agricole durable** (R. 314-117 du code de l'énergie) ;
- ET **vérifier le critère que l'activité agricole reste l'activité principale de la parcelle agricole à considérer** au titre du R. 314-108 (R. 314-118 et 119 du code de l'énergie).

En revanche, ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation :

- qui **porte une atteinte substantielle à l'un des quatre services susvisés** ; ou
- qui **porte une atteinte limitée à deux de ces services** ; ou
- qui **ne permet pas à la production agricole d'être l'activité principale de la parcelle agricole** (étant précisé que le caractère principal de l'activité de la parcelle agricole peut s'apprécier au regard du volume de production, du niveau de revenu ou de l'emprise au sol) ; ou
- qui **n'est pas réversible**.

4 2.2. CRITERES APPLICABLES AUX INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES COMPATIBLES AVEC UNE ACTIVITE AGRICOLE

Un parc photovoltaïque au sol peut être autorisé sur des terres agricoles, pastorales ou forestières, à la condition de ne pas être incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel il est implanté.

L'article L111-19 du code de l'urbanisme dispose que « ***la compatibilité avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière des ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire s'apprécie à l'échelle de l'ensemble des terrains d'un seul tenant, faisant partie de la même exploitation agricole, pastorale ou forestière, au regard des activités agricoles, pastorales ou forestières qui y sont effectivement exercées ou, en l'absence d'activité effective, qui auraient vocation à s'y développer***. *Aucun ouvrage de production d'électricité à partir de l'énergie solaire, hors installations agrivoltaïques au sens de l'article L. 314-36 du code de l'énergie, ne peut être implanté en dehors des surfaces identifiées dans un document-cadre arrêté en application du deuxième alinéa du présent article.* »

La compatibilité du projet doit ainsi s'apprécier au regard de l'unité foncière et non uniquement de la parcelle.

En outre, **les projets d'installations photovoltaïques compatibles avec une activité agricole peuvent s'implanter uniquement sur des surfaces agricoles et forestières définies dans un document-cadre, élaboré au niveau départemental par le préfet.** Ainsi, hors installations agrivoltaïques, aucune installation photovoltaïque ne pourra être implanté en dehors des surfaces identifiées dans le document-cadre.

L'article L11-30 du code de l'urbanisme précise que ces installations ne doivent pas affecter *« durablement les fonctions écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique, et que l'installation ne soit pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière.* »

[8] https://www.glaz-avocats.fr/

4 2.3. COMPARATIF ENTRE INSTALLATIONS AGRIVOLTAÏQUES ET INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES COMPATIBLES AVEC UNE ACTIVITE AGRICOLE

Le tableau suivant synthétise les critères principaux applicables aux deux types d'installations.

Tableau 3 : tableau de synthèse du régime applicable aux installations agrivoltaïques et aux installations photovoltaïques compatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière (source : cabinet Glaz Avocats)

	Installations agrivoltaïques	Installations photovoltaïques compatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière
Références	L. 111-27 du code de l'urbanisme L. 314-36 du code de l'énergie.	L. 111-29 et L. 111-30 du code de l'urbanisme
Conditions	- L'installation doit vérifier les critères lui permettant d'être qualifiée d'agrivoltaïque (cf. supra). - Les ouvrages sont réversibles.	- L'installation doit être compatible avec l'activité agricole, pastorale ou forestière, la compatibilité étant appréciée à l'échelon de l'unité foncière. - L'installation n'affecte pas durablement les fonctions écologiques du sol ni son potentiel agronomique. - L'installation doit être localisée sur des surfaces identifiées par un document-cadre. - Les ouvrages sont réversibles.
Étude préalable agricole	**Obligatoire** (L. 112-1-3 du CRPF)	**Sous conditions** (D. 112-1-19 du CRPF)
Avis de la CDPENAF (L. 111-31 du code de l'urbanisme)	Avis conforme de la CDPENAF après audition du pétitionnaire	Avis simple de la CDPENAF après audition du pétitionnaire lorsque le projet est situé sur une surface identifiée par le document-cadre Avis conforme de la CDPENAF après audition du pétitionnaire lorsque le projet est situé en dehors d'une surface identifiée par le document-cadre (*a priori*, il s'agira d'une situation temporaire, le temps que les documents-cadres soient établis).
Constitution de garanties financières	- Pour les tous les projets relevant d'un permis de construire ou soumis à déclaration préalable : la mise en œuvre du projet pourra être subordonnée à la constitution préalable de garanties financières, notamment lorsque la sensibilité du terrain d'implantation ou l'importance du projet le justifie (L. 111-32 du code de l'urbanisme). - Pour les projets agrivoltaïques, la loi EnR prévoit en outre que l'autorité administrative peut soumettre les installations agrivoltaïques à la constitution des garanties financières nécessaires au démantèlement et à la remise en état du site (L. 341-40 du code de l'énergie).	
Fin de l'exploitation (L. 111-32 du code de l'urbanisme)	Les travaux nécessaires à la mise en œuvre de l'obligation d'enlèvement et de remise en état du terrain **sont dispensés de toute formalité** au titre du code de l'urbanisme (L. 421-5-2 du code de l'urbanisme). Le propriétaire du terrain d'assiette est tenu d'enlever dans un **délai raisonnable l'ouvrage** et de **remettre en état le terrain** : - lorsque l'ouvrage n'est pas ou plus exploité ; ou - lorsqu'il est constaté que les conditions de compatibilité avec l'activité agricole, pastorale ou forestière ne sont plus réunies ; - au plus tard, à l'issue d'une durée déterminée par l'autorisation de construire (PC ou décision de non-opposition à DP). Pour les installations agrivoltaïques : un décret en Conseil d'État détermine les **prescriptions générales** régissant les opérations de démantèlement et de remise en état du site (L. 314-40 du code de l'énergie).	
Prescriptions (L. 421-6-2 du code de l'urbanisme)	Le permis de construire ou la décision de non-opposition à la déclaration préalable comporte les prescriptions suivantes : - **durée** pour laquelle le projet est autorisé ; - obligation d'**enlèvement des ouvrages** et de **remise en état** du terrain (cf. *supra*).	

4 2.4. CRITERES APPLICABLES AUX OMBRIERES SUPPORTANT DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

D'après la note d'Instruction technique DGPE/SDPE/2025-93 du 18 février 2025, les ombrières sont des structures sans parois verticales, constituées d'une surface horizontale ou oblique en hauteur et de ses supports. Elles sont recouvertes entièrement ou partiellement de panneaux photovoltaïques qui peuvent être fixes ou orientables (généralement de manière automatisée), soit pour gérer l'ensoleillement et l'ombrage des cultures sous-jacentes, soit pour protéger les cultures des intempéries.

L'article L. 111-28 du code de l'urbanisme vise à éviter des constructions ou installations agricoles « alibis » en rappelant que les constructions de serres, hangars et ombrières doivent bien correspondre à une **nécessité liée à l'exercice effectif d'une activité agricole, pastorale ou forestière significative**. Les panneaux constituant l'accessoire de la construction ou de l'installation, ce lien de nécessité doit être apprécié au regard du caractère nécessaire de celles-ci pour le fonctionnement de l'exploitation agricole concernée.

En outre, il est rappelé que le régime prévu par l'article L. 111-28 ne s'applique qu'en cas d'implantation concomitante d'une serre, d'un hangar, ou d'une ombrière et de l'installation photovoltaïque située au-dessus. Ce régime n'est donc pas applicable en cas d'installation de panneaux photovoltaïques sur un bâtiment préexistant.

Les critères du projet de Montenoison soumettent ce dernier au régime des installations agrivoltaïques.

5. CADRE RÉGLEMENTAIRE

Tout d'abord, précisons qu'une centrale agrivoltaïque n'est **pas une installation classée pour la protection de l'environnement** (ce type d'installation ne fait pas partie de la nomenclature desdits établissements). Par conséquent, les dispositions réglementaires propres à ce type d'installation ne s'appliquent pas dans le cas du présent projet.

5.1. Le permis de construire

Le Décret n°2022-970 du 1er juillet 2022 portant diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes et aux installations de combustion moyennes spécifie que « *toutes les installations solaires au sol dont la puissance crête est égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières* » devront faire l'objet d'une étude d'impact (article R.122-2 - art. 1, catégorie 30 du Code de l'environnement) et d'une enquête publique (article R.123-1 I. du Code de l'environnement).

Le projet agrivoltaïque de Montenoison développe une puissance de 12,8 MWc (> 1 MWc). Il est donc soumis à l'obtention d'un permis de construire ainsi qu'à la réalisation d'une étude d'impact et à la procédure d'enquête publique.

5.2. Le processus d'évaluation environnementale et l'étude d'impact

5 2.1. GENERALITES

L'**évaluation environnementale**[9] permet de décrire et d'apprécier de manière appropriée les incidences notables directes et indirectes d'un projet sur l'environnement. Conformément à l'article R.122-2 I. du Code de l'environnement, cette procédure est **applicable de façon systématique aux projets de centrales photovoltaïques au sol d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc. Ces conditions s'étendent aux projets agrivoltaïques** (cas du présent projet).

Comme indiqué au III de l'article L.122-1 du Code de l'environnement, ce processus se décompose en trois étapes successives :

- L'élaboration par le maître d'ouvrage d'un rapport d'évaluation des incidences du projet sur l'environnement, dénommé "étude d'impact" ;
- La réalisation des consultations pour avis, de l'Autorité Environnementale, des collectivités territoriales et de leurs groupements intéressés par le projet, du public et, le cas échéant, des autorités et organismes transfrontaliers ;
- L'examen par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage.

[9] Inscrite dans le Code de l'environnement au Chapitre II du Titre II du Livre Ier

L'étude d'impact, objet du présent dossier, s'insère dans le processus d'évaluation environnementale et évalue les incidences du projet sur l'environnement. Son contenu est présenté dans le chapitre suivant.

5 2.2. CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT

Le contenu de l'étude d'impact est défini par l'article R.122-5 du Code de l'environnement. Il doit être ***« proportionné** à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine* ».

L'étude d'impact comprend :

- Un **résumé non technique** pouvant faire l'objet d'un document indépendant ;
- Une **description du projet** avec en particulier des informations relatives à sa localisation, ses caractéristiques physiques, sa phase opérationnelle et aux types et quantités de résidus et d'émissions attendus ;
- Une description des aspects pertinents de **l'état initial de l'environnement,** et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet ;
- Une **analyse des incidences notables** que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement. Cette description porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet. Ces incidences (émission de polluants, bruit, risques pour la santé humaine, incidences sur le climat, etc.) sont en lien avec la construction, l'exploitation et le démantèlement du projet ;
- Une analyse des incidences négatives notables du projet sur l'environnement résultant de sa vulnérabilité à des **risques d'accident ou de catastrophes majeurs** ;
- Une description du **cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés** ;
- Une description des **solutions de substitution** raisonnables examinées par le maître d'ouvrage et une indication des principales raisons du choix effectué ;
- Les **mesures** prévues par le maître de l'ouvrage pour :
    - Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine ;
    - Réduire les effets n'ayant pu être évités ;
    - Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits.
- La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts évalués ; ainsi que, le cas échéant, d'une présentation des modalités de suivi de ces mesures ;
- Une présentation des **méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés** pour identifier et évaluer les incidences notables du projet sur l'environnement ;
- Les noms, qualités et qualifications du ou des **experts** qui ont préparé l'étude d'impact et les études qui ont contribué à sa réalisation.

Par ailleurs, **l'étude d'impact tient notamment lieu d'évaluation des incidences Natura 2000** si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23 du Code de l'environnement (cf. Chapitre I.5 5.1) ainsi que d'**étude préalable sur l'économie agricole** si elle satisfait aux prescriptions de l'article D112-1-19 du Code rural et de la pêche maritime issu de l'article 1er du décret n°2016-1190 du 31 août 2016 (cf. Chapitre I.5.6).

Le tableau suivant montre la correspondance entre le contenu réglementaire de l'étude d'impact et les chapitres de la présente étude d'impact :

Tableau 4 : Correspondance entre le contenu réglementaire de l'étude d'impact et les chapitres de la présente étude

Contenu réglementaire – Article R.122-5 du Code de l'environnement	Correspondance avec les chapitres de la présente étude d'impact
Résumé non technique	Fait l'objet d'un document indépendant
Noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études qui ont contribué à sa réalisation	Chapitre I.2.2 – Préambule
Description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour l'évaluation des incidences	Chapitre II – Méthodes
Description de l'état initial de l'environnement	Chapitre III – État initial de l'environnement et facteurs susceptibles d'être affectés
Description des solutions de substitution raisonnables examinées et indication des principales raisons du choix effectué	Chapitre IV – Choix du site et variantes d'implantation
Description du projet	Chapitre V – Description du projet
Description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement	Chapitre VII – Incidences notables du projet sur l'environnement
Analyse de la vulnérabilité du projet face à des risques d'accident ou de catastrophes majeurs, description des incidences résultantes et mesures mises en place	Analyse répartie dans les sous-chapitres Chapitre VII.5 et Chapitre VIII.7
Mesures prévues par le maître d'ouvrage	Chapitre VIII – Mesures et incidences résiduelles
Description du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés	Chapitre IX – Incidences cumulées
Évaluation des incidences Natura 2000	Évaluation répartie dans les Chapitre III.2 ; Chapitre VII.2 ; Chapitre VIII.4
Scénarios d'évolution du site en présence et en l'absence de projet	0 - Scénarios d'évolution du site de Montenoison

La présente étude est complétée par deux autres chapitres :

Tableau 5 : Chapitres supplémentaires de la présente étude d'impact

Thématique	Correspondance avec les chapitres de la présente étude d'impact
Compatibilité et articulation du projet avec les documents de référence	Chapitre VI - Compatibilité et articulation du projet avec les documents de référence
Annexes de l'étude d'impact	Chapitre XI - Annexes

Les rapports d'expertises naturaliste et agricole ayant contribué à l'élaboration de la présente étude sont consultables dans leur intégralité en annexes 2 et 3.

5 2.3. AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE ET DES COLLECTIVITES TERRITORIALES ET GROUPEMENTS ASSOCIES

Afin d'**aider à sa décision**, l'autorité compétente pour autoriser le projet transmet pour avis l'étude d'impact à l'Autorité Environnementale ainsi qu'aux collectivités territoriales et à leurs groupements intéressés par le projet.

La notion de délivrance d'un **avis par l'autorité de l'État compétente en matière d'environnement** pour les projets soumis à étude d'impact est introduite dans la législation française par la loi n° 2005-1319 du 26 octobre 2005, portant diverses dispositions d'adaptation au droit communautaire dans le domaine de l'environnement. Le décret n° 2009-496 du 30 avril 2009[10] fixe le rôle de cette instance appelée **Autorité Environnementale**[11] et indique notamment que l'avis qu'elle émet sur l'étude d'impact des projets se prononce sur la qualité du document et sur la manière dont l'environnement est pris en compte par le projet.

Le décret du 4 juillet 2020 « relatif à l'autorité environnementale et à l'autorité chargée de l'examen au cas par cas » confie aux Missions Régionales d'Autorité environnementale (MRAe) du Conseil Général de l'Environnement et du

[10] Décret n°2009-496 du 30 avril 2009 relatif à l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement prévue aux articles L. 122-1 et L. 122-7 du Code de l'environnement

[11] Cf. circulaire du 3 septembre 2009 relative à la préparation de l'avis de l'Autorité Environnementale

Développement Durable la responsabilité de rendre les avis sur les projets ne relevant pas d'une autorité environnementale nationale. Les préfets de région sont quant à eux compétents pour prendre les décisions de cas par cas sur ces projets. Ce décret ajoute en outre deux nouveaux articles au Code de l'environnement (art. R122-24-1 et R 122-24-2) visant à prévenir les situations de conflits d'intérêt, tant pour les avis que pour les décisions au cas par cas dans lesquelles les autorités pourraient être amenées à se trouver.

L'avis des **collectivités territoriales et de leurs groupements associés**, visant également à se prononcer en particulier sur l'étude d'impact, est quant à lui introduit dans la législation française par l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016[12].

Selon l'article R122-7 du Code de l'Environnement, dès lors que l'Autorité Environnementale accuse réception du dossier d'étude d'impact complet, elle dispose d'un **délai de deux mois** pour émettre son avis. Au-delà de ce délai, il est considéré qu'aucune observation n'est émise.

Une fois ces avis reçus par l'autorité compétente, elle les transmet au maître d'ouvrage. Ces avis ou l'information relative à l'absence d'observations émises dans le délai imparti, de même que la réponse du pétitionnaire lorsqu'elle existe, sont également joints au dossier d'enquête publique afin d'éclairer le public sur la manière dont le maître d'ouvrage a pris en compte les enjeux environnementaux.

Il est à noter qu'en complément des avis mentionnés ci-avant, l'autorité compétente pour autoriser le projet s'appuie sur les conclusions de l'enquête publique et, le cas échéant, sur les consultations transfrontalières réalisées.

5.3. L'enquête publique

Une fois la demande de permis de construire déposée, la phase d'enquête publique entre dans le processus d'instruction du dossier suite à la réception des avis de l'Autorité Environnementale et des collectivités territoriales ainsi qu'aux retours des avis conformes nécessaires pour assurer la continuité de la procédure. Cette enquête a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement mentionnées à l'article L.123-2 du Code de l'environnement. Les observations et propositions recueillies au cours de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision (article L.123-1 du Code de l'environnement).

La durée de l'enquête publique ne peut être inférieure à trente jours pour les projets faisant l'objet d'une évaluation environnementale. Par décision motivée, le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête peut prolonger l'enquête pour une durée maximale de quinze jours, notamment lorsqu'il décide d'organiser une réunion d'information et d'échange avec le public durant cette période de prolongation de l'enquête (article L.123-9 du Code de l'environnement).

Le public doit être informé de la tenue de l'enquête au moins quinze jours avant son ouverture et durant celle-ci, et ce par voie dématérialisée et par voie d'affichage sur le ou les lieux concernés par l'enquête, ainsi que, selon l'importance et la nature du projet, plan ou programme, par voie de publication locale. Le dossier d'enquête publique est mis en ligne pendant toute la durée de l'enquête. Il reste consultable, pendant cette même durée, sur support papier en un ou plusieurs lieux déterminés dès l'ouverture de l'enquête publique. Un accès gratuit au dossier est également garanti par un ou plusieurs postes informatiques dans un lieu ouvert au public.

Pendant l'enquête publique, si la personne responsable du projet estime nécessaire d'apporter à celui-ci ou à l'étude d'impact des modifications substantielles, l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête peut, après avoir entendu le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête, suspendre l'enquête pendant une durée maximale de six mois. Cette possibilité de suspension ne peut être utilisée qu'une seule fois. Pendant ce délai, le nouveau projet accompagné de l'étude d'impact intégrant ces modifications est transmis pour avis à l'Autorité Environnementale ainsi qu'aux collectivités territoriales et à leurs groupements. À l'issue de ce délai et après que le public a été informé des modifications apportées, l'enquête est prolongée d'une durée d'au moins trente jours.

Si, suite aux conclusions du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête, la personne responsable du projet estime souhaitable d'apporter à celui-ci des changements qui en modifient l'économie générale, elle peut demander à l'autorité organisatrice d'ouvrir une enquête complémentaire portant sur les avantages et inconvénients de ces modifications pour le projet et pour l'environnement.

Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête rend son rapport et ses conclusions motivées dans un délai de trente jours à compter de la fin de l'enquête. Le rapport doit faire état des observations et propositions qui ont été produites pendant la durée de l'enquête ainsi que des réponses éventuelles du maître d'ouvrage. Le rapport et les conclusions motivées sont rendus publics par voie dématérialisée sur le site internet de l'enquête publique et sur le lieu où ils peuvent être consultés sur support papier.

Enfin, signalons que l'article L123-6 du Code de l'environnement précise que « *lorsque la réalisation d'un projet […] est soumise à l'organisation de plusieurs enquêtes publiques dont l'une au moins en application de l'article L.123-2, il peut être procédé à une enquête publique unique… »*.

5.4. L'autorisation d'exploiter au titre de l'article L.311-1 du Code de l'énergie

En application de l'article L. 311-1 du Code de l'énergie, l'exploitation d'une nouvelle installation de production d'électricité est soumise à autorisation administrative.

Sont réputées autorisées, sans nécessité de demande d'autorisation, les installations dont la puissance installée, définie conformément aux articles D. 311-3 ou R. 311-4 du Code de l'énergie, est inférieure ou égale à un seuil établi. Sont ainsi réputées autorisées les installations utilisant l'énergie radiative du soleil dont la puissance installée est inférieure ou égale à 50 MW. Au-delà de ce seuil, ces installations doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation en application du décret n° 2016-687[13].

Le parc agrivoltaïque de Montenoison développera une puissance de 12,8 MWc (< 50MW). Il bénéficiera donc d'une autorisation tacite d'exploiter au titre de l'article L.311-1 du Code de l'énergie.

5.5. Les réglementations spécifiques au milieu naturel

5 5.1. L'EVALUATION D'INCIDENCES NATURA 2000

Conformément au I de l'article L414-4 du Code de l'environnement, « *lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences au regard des objectifs de conservation du site, dénommée ci-après « Evaluation des incidences Natura 2000 » :*

- *Les documents de planification qui, sans autoriser par eux-mêmes la réalisation d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, sont applicables à leur réalisation ;*
- *Les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations ;*
- *Les manifestations et interventions dans le milieu naturel ou le paysage ».*

L'article R.414-19 dresse la liste de ces documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations et interventions devant faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 parmi lesquelles figurent « *les projets soumis à évaluation environnementale au titre du tableau annexé à l'article R.122-2* » du Code de l'environnement. Comme vu précédemment, cette liste inclue les **projets de centrales photovoltaïques au sol d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWC** (cas du présent projet).

L'évaluation des incidences constitue une obligation, que le territoire couvert par le projet ou que sa localisation géographique « *soient situés ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000* » (II du R.414-19).

L'évaluation est proportionnée à l'importance du document ou de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence. Son contenu est fixé par l'article R.414-23 du Code de l'environnement. Il comporte :

[12] Ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 relative à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes

[13] Décret n° 2016-687 du 27 mai 2016 relatif à l'autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité, NOR: DEVR1530865D

- Une présentation simplifiée du projet accompagnée d'une carte permettant de localiser le site d'implantation et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par des impacts liés au projet ;
- Un plan de situation détaillé si le site du projet concerne un périmètre Natura 2000 ;
- Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000. Dans l'affirmative, la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés devra être jointe et justifiée ;
- En cas d'incidences potentielles sur un ou plusieurs sites Natura 2000, le dossier d'évaluation devra analyser les impacts du projet, individuellement ou en raison de ses effets cumulés avec d'autres documents de planification, programmes, projets, manifestations ou interventions, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites ;
- En cas d'impacts significatifs avérés, l'évaluation des incidences présentera les mesures d'évitement et de réduction mises en place. Si des impacts significatifs subsistent malgré ces mesures, l'évaluation exposera les solutions alternatives envisageables et les raisons ayant mené au projet retenu, les mesures compensatoires mise en place ainsi que l'estimation des dépenses et les modalités de prise en charge de ces mesures compensatoires.

Le projet agrivoltaïque de Montenoison ne se trouve pas à moins de 5 km d'un site Natura 2000. La Zone Spéciale de Conservation (ZSC) Complexe des étangs du Bazois est située à environ 11 km à l'est de la zone d'étude du projet.

La présente étude d'impact intégrant les éléments exigés par l'article R.414-23 du Code de l'environnement, elle tient lieu d'évaluation d'incidences au titre du réseau Natura 2000.

5 5.2. LA DEROGATION AUX INTERDICTIONS MENTIONNEES AUX 1°, 2° ET 3° DU I DU L.411-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

L'article L.411-1 du Code de l'environnement vise la conservation « *de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats* » dès lors qu'un intérêt scientifique particulier, le rôle essentiel dans l'écosystème ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient cette conservation. À ce titre, **il fixe pour ces sites, espèces et habitats un certain nombre d'interdictions : interdiction de destruction, de mutilation, de dégradation, d'altération, de transport, etc.** La liste des entités ainsi protégés est fixée par décret du Conseil d'État.

Le 4° du L.411-2 du même code rend possible, **pour les espèces et habitats concernés**[14], « *la délivrance de dérogations aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante, pouvant être évaluée par une tierce expertise menée, à la demande de l'autorité compétente, par un organisme extérieur choisi en accord avec elle, aux frais du pétitionnaire, et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :*

a) *Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;*

b) *Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;*

c) *Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;*

d) *A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;*

e) *Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens.* ».

Ainsi, au regard de ces dispositions, l'administration peut autoriser une dérogation aux interdictions fixées par les 1°, 2° et 3° du I du L.411-1 **dès lors que les trois conditions <u>distinctes et cumulatives</u> suivantes sont remplies** :

- L'absence de solution alternative satisfaisante ;
- L'absence de nuisance pour le « *maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle* » ;
- La justification de la dérogation par l'un des cinq motifs énumérés.

Dans le cas des projets de centrales photovoltaïques, le dossier de demande dérogation est soumis en premier lieu pour avis au Conseil National pour la Protection de la Nature (CNPN). La décision d'octroi ou de refus est ensuite émise par le préfet du département ou, plus rarement, par le ministre chargé de l'écologie lorsqu'elle concerne des opérations conduites par des personnes morales placées sous le contrôle ou la tutelle de l'État ou si la dérogation porte sur une espèce protégée menacée d'extinction (liste fixée par l'Arrêté du 9 juillet 1999). La demande de dérogation est accordée par arrêté préfectoral précisant les modalités d'exécution des opérations autorisées.

Concernant le projet de parc agrivoltaïque de Montenoison, au vu des impacts attendus du projet sur les espèces protégées et tenant compte des mesures prises pour supprimer et réduire ou compenser ces impacts, **l'obtention d'une dérogation pour destruction d'espèces protégées n'apparaît pas nécessaire.**

5.6. L'étude préalable sur l'économie agricole

Le Décret n° 20161190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime impose la réalisation d'une étude préalable sur l'économie agricole pour les projets soumis à étude d'impact de façon systématique, dans les conditions prévues à l'article R122-2 du Code de l'environnement et répondant aux conditions suivantes :

- Dont l'emprise est située en tout ou partie :
  - Soit sur une zone agricole, forestière ou naturelle, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L311-1 dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;
  - Soit sur une zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L311-1 dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;
  - Soit, en l'absence de document d'urbanisme, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet.
- Dont la surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées aux alinéas précédents est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à cinq hectares. Le préfet peut déroger à ce seuil en fixant un ou plusieurs seuils départementaux compris entre un et dix hectares, tenant notamment compte des types de production et de leur valeur ajoutée. Lorsque la surface prélevée s'étend sur plusieurs départements, le seuil retenu est le seuil le plus bas des seuils applicables dans les différents départements concernés.

D'une manière générale, les études préalables sur l'économie agricole sont obligatoires pour les projets agrivoltaïques.

Par conséquent, le présent projet fait l'objet d'une étude préalable sur l'économie agricole.

Selon l'article L112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime, cette étude comprend « *au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de*

[14] Les sites d'intérêt géologique ne sont pas concernés par les possibilités de demande de dérogation

compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire » ; l'article D112-1-19 du même code vient compléter le contenu de l'étude.

Cette étude a été réalisée par l'entreprise Artifex et fait l'objet d'un rapport annexé à la présente étude d'impact (cf. annexe 3), qui en reprend les principales conclusions.

5.7. L'autorisation de défrichement

Le terme de défrichement concerne « *toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière »* et *« toute opération volontaire entraînant indirectement et à terme les mêmes conséquences, sauf si elle est entreprise en application d'une servitude d'utilité publique.* » (article L.341-1 du Code forestier (nouveau)).

Comme l'indique l'article L.341-3, « *nul ne peut user du droit de défricher ses bois et forêts sans avoir préalablement obtenu une autorisation* ». Certaines exceptions existent néanmoins : elles sont définies par l'article L.342-1 qui mentionne notamment les défrichements « *dans les bois et forêts de superficie inférieure à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares, fixé par département ou partie de département par le représentant de l'Etat, sauf s'ils font partie d'un autre bois dont la superficie, ajoutée à la leur, atteint ou dépasse ce seuil* ».

La réalisation du projet de centrale photovoltaïque de Montenoison ne concernera aucun bois ou forêt. **Aucune demande d'autorisation de défrichement ne sera donc nécessaire.**

Comme mentionné précédemment, la présente étude d'impact intégrant les éléments exigés par l'article R.414-23 du Code de l'environnement, elle tient lieu d'évaluation d'incidences au titre du réseau Natura 2000. Cette analyse prend en considération toutes les dimensions et composantes du projet, incluant donc le défrichement nécessaire à sa réalisation.

5.8. La Loi sur l'eau

Toute personne qui souhaite réaliser un projet ayant un impact direct ou indirect sur le milieu aquatique doit soumettre ce projet à l'application de la Loi sur l'eau, conformément à l'article L.214-1 du Code de l'environnement, qui dispose que « *sont soumis aux dispositions des articles L.214-2 à L. 214-6 les installations, les ouvrages, travaux et activités* [IOTA] *réalisés à des fins non domestiques par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non, une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux, la destruction de frayères, de zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants* ».
En fonction de l'ampleur des atteintes attendues du projet sur le milieu aquatique, celui-ci peut faire l'objet d'une procédure d'autorisation ou de déclaration.

Les atteintes potentielles du projet de centrale photovoltaïque de Montenoison sur le milieu aquatique sont évaluées dans le chapitre Compatibilité de la présente étude d'impact par le biais des rubriques de la nomenclature Loi sur l'eau (article R.214-1 du code de l'environnement), (cf.Chapitre VI.4).

CHAPITRE II. METHODES

Décrire les principes de réalisation de l'étude d'impact et des différentes expertises

1. LES AIRES D'ETUDES 17

2. METHODOLOGIE GENERALE DE L'ETUDE D'IMPACT 17

2.1. Généralités 17
2.2. Caractérisation de l'état initial de l'environnement 17
2.3. Evaluation des incidences 18
2.4. Analyse des difficultés rencontrées 19

3. METHODOLOGIE DES EXPERTISES NATURALISTES 20

3.1. Equipe d'experts 20
3.2. Aires d'études naturalistes 20
3.3. Analyse bibliographique et consultation d'experts 21
3.4. Calendrier général des inventaires 21
3.5. Méthodes d'expertise de la flore, des habitats naturels et des zones humides 22
3.6. Méthodes d'expertise de la faune 25
3.7. Evaluation des niveaux d'enjeux relatifs au milieu naturel 33
3.8. Evaluation des incidences sur le milieu naturel 38

4. METHODOLOGIE DE L'EXPERTISE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE 39

4.1. Objectifs de l'étude du paysage et du patrimoine 39
4.2. Aire d'étude paysagère 39

1. LES AIRES D'ÉTUDES

Une étude d'impact doit évaluer les incidences notables du projet sur lequel elle porte au regard des enjeux environnementaux caractérisés lors de l'analyse de l'état initial sur l'environnement.

Ces incidences concernent des périmètres variables selon les thématiques considérées : les impacts d'une centrale photovoltaïque sur le milieu physique se limitent par exemple le plus souvent aux emprises des aménagements réalisés et à leurs abords (impacts structurels et fonctionnels) tandis que les incidences sur le paysage et le patrimoine, du fait de la potentielle portée visuelle des installations, peuvent s'étendre sur des distances de plusieurs kilomètres autour du projet.

Ainsi, la détermination des enjeux réalisée dans l'analyse de l'état initial de l'environnement doit être proportionnée à la zone d'effet des incidences potentielles attendues. C'est pourquoi, dans le cadre du présent rapport, plusieurs aires d'étude ont été définies en fonction des thématiques étudiées.

Concernant les volets « Milieu humain » et « Milieu physique », les analyses ont porté sur la zone d'étude (également appelée zone d'étude) de 31,6 ha et ses abords immédiats. La zone d'étude est cartographiée ci-contre.

Les aires d'étude spécifiques aux volets « Milieu naturel » et « Paysage et Patrimoine » sont présentées dans les pages suivantes, avec les méthodologies propres à ces thématiques (respectivement dans les Chapitre II.3 et Chapitre II.4).

Enfin, l'analyse des incidences cumulées du projet avec les projets alentour – toutes thématiques confondues - est réalisée sur un rayon de 5 km autour de la zone d'étude.

2. MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE DE L'ÉTUDE D'IMPACT

2.1. Généralités

L'étude d'impact sur l'environnement du projet de centrale agrivoltaïque de Montenoison a été réalisée conformément à la réglementation en vigueur.

Les principes de proportionnalité, de transparence et d'itération y ont été appliqués. C'est pourquoi les thèmes liés au paysage et aux milieux naturels ont été principalement développés. Il s'agit en effet des principaux thèmes potentiellement concernés par les incidences reconnues d'un parc photovoltaïque sur l'environnement. Ces thèmes font à ce titre l'objet d'expertises précises, dont la méthodologie est explicitée ci-après. Les autres thématiques sont abordées plus succinctement, sauf en cas d'enjeux particuliers connus.

Plus généralement, notre action a concerné différentes étapes de la définition du projet : inventaire des contraintes environnementales et réglementaires (consultation des Services de l'État, analyse bibliographique), expertises sur site, etc. Ces différentes étapes ont été ponctuées par des visites de terrain et des entretiens avec des personnes impliquées dans le projet ou les problématiques environnementales liées. De telles interventions en amont ont permis d'intégrer les contraintes environnementales dès les premières phases de définition et de conception du projet.

Cette étude d'impact a été menée en étroite collaboration avec MANA MNT, société porteuse du projet, sous la forme de nombreux entretiens et échanges.

Sera présentée dans un premier temps la méthodologie générale utilisée dans le cadre de la présente étude d'impact et en particulier pour les volets « Milieu physique » et « Milieu humain ». La méthodologie des expertises spécifiques (milieu naturel et paysage) sera présentée par la suite.

L'étude porte sur la centrale photovoltaïque et l'ensemble de ses aménagements annexes (accès, raccordement électrique, etc.).

2.2. Caractérisation de l'état initial de l'environnement

2 2.1. LE RECUEIL DE DONNEES

L'analyse de l'état initial de l'environnement s'appuie sur un recueil de données effectué *via* les ressources officielles disponibles en ligne ou la consultation d'organismes de référence par courriers et e-mails. Le tableau suivant présente les différentes sources utilisées pour établir l'état initial du site en ce qui concerne le Milieu physique et le Milieu humain.

Tableau 6 : Principales sources des données consultées pour l'établissement de l'état initial

Thématiques	Sources des données
Géologie, pédologie, hydrogéologie	Notices géologiques du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) Site internet INFOTERRE : Visualiseur de données du BRGM
Hydrologie	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) en vigueur Site internet de l'Agence de l'eau loire-Bretagne BDLISA (Base de Donnée des Limites des Systèmes Aquifères)
Climatologie	Fiche climatologique de Météo France
Risques majeurs	Site internet Géorisques : données officielles sur les risques naturels et technologiques Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Nièvre Bases de données BASOL et BASIAS
Contexte socio-économique	Base de données, statistiques locales de l'Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE)
Agriculture	Registre Parcellaire Graphique (RPG) 2022 Chambre d'Agriculture de la Nièvre Institut National de l'Origine et de la qualité (INAO)
Contexte sylvicole	Office National des Forêts Centre Régional de la Propriété Forestière
Tourisme, loisirs	Office du tourisme de la Communauté de Communes de Montenoison, Conseil Départemental de la Nièvre ; Direction Départementale des Territoires (DDT) de la Nièvre Fédération Départementale des Chasseurs (FDC) de la Nièvre Comité départemental de la Nièvre de la Fédération Française de Randonnée (FFR)
Servitudes et contraintes diverses	Direction Générale de l'Aviation civile (DGAC), Secrétariat général pour l'administration du Ministère de l'Intérieur (SGAMI), Armée de l'air Direction Départementale des Territoires (DDT) de la Nièvre, Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de Bourgogne-Franche-Comté Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC), Agence Régionale de Santé (ARS) Services gestionnaires des réseaux hertziens, RTE, Enedis, GRT gaz, GRDF, TDF, Ineris (site reseaux-et-canalisations.ineris.fr), Agence ORE

Afin d'apprécier le plus finement possible les enjeux et contraintes du territoire d'implantation du projet, des consultations directes ont été réalisées auprès de divers organismes et structures. Les consultations réalisées sont précisées dans le tableau suivant, par ordre chronologique de réception des réponses

Tableau 7 : Consultations directes réalisées dans le cadre de l'étude d'impact

Type	Organisme / Structure consulté(e)		Retour de consultation
Aéronautique - Radars - Servitudes radioélectriques	Secrétariat général pour l'administration du Ministère de l'Intérieur (SGAMI)	Sud	02/10/2024
	Direction de la Sécurité de l'Aviation Civile (DSAC)	Sud-est	/
Patrimoine naturel	Conseil Départemental	Nièvre	/
Agriculture-Forêts	Chambre d'Agriculture	Nièvre	/
Architecture - Patrimoine	Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement (CAUE)	Nièvre	/
	Direction régionale des affaires culturelles (DRAC) Service Archéologie	Bourgogne-Franche-Comté	/
	Unité départementale de l'architecture et du patrimoine (UDAP)	Nièvre	08/10/2024
Eau	Agence Régionale de Santé (ARS)	Bourgogne-Franche-Comté	03/10/2024
Incendies	Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS)	Nièvre	21/10/2024
Loisirs	Fédération Départementale des Chasseurs (FDC)	Nièvre	/
	FFRandonnée	Nièvre	01/10/2024
Services de l'Etat	Conseil Régional	Bourgogne-Franche-Comté	/
	Direction Départementale des Territoires (DDT)	Nièvre	01/10/2024
	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL)	Bourgogne-Franche-Comté	01/10/2024
	Préfecture	Nièvre	/
Collectivités	Communauté de communes	CC les Bertranges	/
Tourisme	Office de tourisme	CC les Bertranges	/
Réseaux	GRTgaz		/
	TDF		30/09/2024
	RTE		/
	Free mobile		/
	Bouygues Telecom		24/10/2024
	Orange		08/10/2024

2 2.2. LA DEFINITION DES ENJEUX

L'analyse de l'état initial de l'environnement a notamment pour objectif de hiérarchiser les enjeux environnementaux en prenant en compte les spécificités locales du territoire. L'identification et la hiérarchisation des enjeux se font sur la base de critères objectifs mis en évidence au cours de la définition de l'état initial (ex : la qualité des ressources en eau), ainsi **la caractérisation des enjeux se fait indépendamment du projet considéré**.

La définition de l'enjeu s'appuie généralement sur 3 paramètres :

- **La valeur de l'élément**, prenant en compte des critères tels que la rareté, l'originalité, la diversité, la qualité, etc. ;
- **La localisation** qui correspond à la présence de l'enjeu par rapport aux différents périmètres de l'aire d'étude ;
- **L'évolution de l'élément dans le temps**, se basant sur les tendances d'évolutions (amélioration, régression, etc.).

L'échelle d'évaluation utilisée pour qualifier les niveaux d'enjeux est la suivante :

Tableau 8 : Échelle d'évaluation des enjeux

Nul/Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort

Elle sera employée dans les **tableaux de synthèse** présentés en conclusion de l'analyse de l'état initial de l'environnement.

Cette approche sert de base au processus de conception du plan d'implantation de l'aménagement *via* l'étude de différentes variantes, les espaces les moins contraints étant ceux à considérer en priorité.

2.3. Evaluation des incidences

L'évaluation des **incidences (ou impacts)** repose principalement sur le retour d'expériences d'INDDIGO suite à de nombreux suivis de chantiers photovoltaïques et sur l'expérience de terrain des différents experts sollicités dans le cadre de la présente étude.

INDDIGO a également pu compter sur le retour d'expériences de MANA MNT en matière de gestion de chantier, d'exploitation et de maintenance.

L'impact peut se définir comme la **résultante d'une contextualisation de l'effet sur les enjeux environnementaux définis dans l'état initial de l'environnement** pour les différentes phases du projet (travaux de construction, exploitation/maintenance, démantèlement). Il est caractérisé par quatre paramètres :

- **Le risque d'occurrence** : il correspond à la probabilité que l'effet se produise. Par exemple, les émissions sonores pendant la phase travaux ont un risque certain de se produire. Au contraire, une pollution accidentelle a peu de risque de se produire ;
- **La durée** : un effet peut être qualifié de temporaire ou de permanent. Un effet temporaire peut s'échelonner sur quelques jours, semaines ou mois, mais doit être associé à la notion de réversibilité. Par contre, un effet permanent a souvent un caractère d'irréversibilité de façon définitive ou sur un très long terme. Bien souvent, les effets en phases de construction/démantèlement sont considérés comme temporaires alors que ceux en phase d'exploitation sont qualifiés de permanents ;
- **L'étendue** : elle correspond à l'ampleur spatiale de la modification de l'élément affecté définie par les aires d'études ;
- **L'intensité** : elle est fonction de l'ampleur des modifications sur l'élément du milieu concerné par une activité du projet, ou encore de l'ampleur des perturbations qui en découlent et de son caractère direct ou indirect.

L'échelle d'évaluation utilisée pour quantifier les niveaux d'incidences est la suivante :

Tableau 9 : Échelle d'évaluation des incidences

Positive	Nulle/Négligeable	Très faible	Faible	Modérée	Forte

L'incidence est qualifiée de :

- Forte quand celle-ci est liée à des modifications très importantes d'un élément (destruction ou altération d'une population entière ou d'un habitat, usage fonctionnel et sécuritaire d'un élément sérieusement compromis, etc.) ;
- Modérée quand elle engendre des perturbations perceptibles sur l'utilisation d'un élément ou de ses caractéristiques, mais pas de manière à les réduire complètement et irréversiblement ;

- Faible quand elle ne provoque que de faibles modifications pour l'élément visé, ne remettant pas en cause son utilisation ou ses caractéristiques ;
- Très faible quand ses effets sont à peine perceptibles sur l'élément visé et ne remettent nullement en cause son utilisation ou ses caractéristiques ;
- Nulle/Négligeable lorsqu'aucun effet n'est à attendre sur l'enjeu environnemental identifié dans l'état initial ;
- Positive quand les effets du projet contribuent à améliorer l'élément visé.

2.4. Analyse des difficultés rencontrées

2 4.1. DIFFICULTES RENCONTREES LORS DE L'ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

Suite à la consultation des services de l'Etat, certains courriers sont restés sans suite.

Il est également à noter que certaines données collectées n'ont pas toujours été disponibles sous format SIG, ce qui a impliqué une localisation parfois moins précise desdites données sur les cartes réalisées (ex : certaines informations sur le tourisme, etc.).

En ce qui concerne la caractérisation de l'état initial écologique du site, d'une manière générale, les expertises de terrain ne peuvent qu'exceptionnellement prétendre à l'exhaustivité. En effet, différents facteurs font que la détection de l'ensemble des espèces sur un site donné ne peut être garantie à 100 %. La discrétion de certaines espèces (floraison très courte, oiseaux et chauves-souris de passage, reptiles ou amphibiens s'enterrant, etc.) ainsi que l'importance des moyens à mettre en œuvre pour les détecter (multiplication des passages, systèmes de piégeage coûteux, etc.) sont les principales limites rencontrées.

Concernant le volet « Paysage et Patrimoine », l'analyse paysagère du projet agrivoltaïque de Montenoison s'appuie sur une étude préalable de visibilité potentielle. Cette dernière est réalisée à partir d'un calcul de visibilité théorique répondant à la logique « on voit – on ne voit pas ». Cette approche dichotomique ne différencie pas une visibilité proche sur l'aménagement d'une visibilité lointaine mais permet cependant une différenciation entre une perception complète ou partielle du projet.

Par ailleurs, le logiciel utilisé est conçu initialement pour des études éoliennes. Les modèles de base proposés par le logiciel correspondent en effet à des éoliennes et non à des panneaux solaires. Dans le cas d'un projet de centrale photovoltaïque, nous assimilons donc, en pré-diagnostic, l'ensemble du site du projet à des objets d'une hauteur de 4 m, ce qui correspond à la hauteur maximale des installations futures. Les résultats obtenus à partir des informations fournies maximisent donc la visibilité potentielle du projet.

Enfin, la topographie (avec un pas de précision de 5 m), les surfaces boisées et la trame bâtie (disponibles dans la base de données BD Topo) sont prises en compte dans le calcul de manière à les intégrer en tant qu'obstacles visuels. Le calcul de la visibilité permet donc de mettre en avant les secteurs depuis lesquels le projet agrivoltaïque est susceptible d'être visible si l'on considère uniquement ces trois paramètres. Cependant, ni la trame bocagère ni les reliefs artificiels par exemple ne sont pris en compte. In fine, il s'agit donc d'une analyse théorique qui tend à surestimer les visibilités potentielles. Les observations de terrain du paysagiste viennent compléter cette analyse et ainsi infirmer ou confirmer ces visibilités.

In fine, les expertises mises en œuvre ont permis de fournir les éléments nécessaires et suffisants pour caractériser les enjeux du site du projet en lien avec la problématique photovoltaïque, et ce préalablement à la conception du projet.

2 4.2. DIFFICULTES LIEES A L'EVALUATION DES INCIDENCES

Les projets d'infrastructures et d'aménagement génèrent des incidences (impacts) variées qui prêtent à débat et posent toutes un défi pour la gouvernance territoriale. L'évaluation environnementale offre un cadre pour réguler les négociations sociales entourant l'implantation de tels projets.

L'évaluation environnementale est généralement conçue comme un processus d'analyse basé sur une conception de développement durable, liant l'économique, le social, l'environnemental et le politique (*Sadler, 1996*). L'évaluation environnementale est forte d'une pratique de près de 40 ans. Sur cette période, le contexte social et institutionnel a cependant changé considérablement. La pratique aussi a évolué. Entre autres, de nouvelles expertises se sont développées, pour répondre à de nouveaux questionnements et champs de préoccupations sociales qui doivent être considérés dans l'évaluation. Les questions liées à la qualité de l'environnement biophysique (air, eau, sols) demeurent toujours centrales, mais d'autres s'ajoutent et prennent de l'importance comme celles liées aux impacts sociaux, à la santé publique et à la distribution sociale et territoriale des impacts (*Fortin, 2009*).

L'étude d'impact sur l'environnement consiste à prévoir et à évaluer les changements, positifs et négatifs, susceptibles de se produire suite à l'implantation d'un projet au regard des spécificités biophysiques et sociales du milieu d'accueil, respectivement les impacts environnementaux et les impacts sociaux. Malgré les nombreuses démarches raisonnées et itératives qui la concernent, l'étude d'impact sur l'environnement comporte toujours une part de subjectivité et d'interprétation personnelle.

L'expert doit toujours prendre position et formuler un avis sur l'évaluation des incidences qu'il propose. Il doit indiquer les éléments sur lesquels il fonde cette appréciation, afin que les lecteurs puissent juger la pertinence de son analyse.

L'autre difficulté réside dans l'absence d'outils permettant de modéliser les incidences d'un type d'aménagement donné. Dans l'état actuel des connaissances, ce type d'outil théorique fait défaut et l'évaluation des incidences d'un aménagement reste un exercice en partie subjectif.

Une autre contrainte dans le cadre de projets de centrales photovoltaïques est le peu de références bibliographiques disponibles à l'heure actuelle. En effet, si les suivis de parcs éoliens, les guides et ouvrages sur les impacts de l'éolien se font de plus en plus nombreux, les centrales photovoltaïques bénéficient de moins de retours d'expérience.

Ainsi, un document traduit de l'allemand, le « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – l'exemple allemand », a été édité par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (MEDDTL) en Janvier 2009.

En avril 2011, le MEDDTL a élaboré un guide spécifique à la France : « Guide de l'étude d'impact – Installations photovoltaïques au sol ».

Le guide français a « vocation à aider les acteurs de la filière photovoltaïque à réaliser des études d'impact de qualité, en fournissant des recommandations qui ne constituent pas pour autant des obligations ». A l'heure actuelle, ces guides servent de référence en matière d'évaluation d'impacts de centrales photovoltaïques.

Ce manque relatif de références et de recul sur les centrales photovoltaïques constitue une difficulté dans l'évaluation des impacts de tels aménagements. Toutefois, l'expérience de notre bureau d'études et la concertation avec le maître d'ouvrage ont permis de bien apprécier la nature des travaux et le fonctionnement des installations.

L'ancien bureau d'études Abies s'est spécialisé dans la rédaction d'études d'impact sur l'environnement (en France ou à l'étranger) tant pour des centrales photovoltaïques que pour des parcs éoliens. Depuis une dizaine d'années, plus d'une soixantaine d'études d'impact sur l'environnement de centrales photovoltaïques en France ont été réalisées par Abies. Leurs compétences internes multidisciplinaires (paysagistes, écologues, naturalistes, cartographes, etc.) permettent aujourd'hui à INDDIGO d'appréhender toutes les problématiques et spécificités des centrales photovoltaïques.

En outre, l'ancien bureau d'études Abies dispose de sa propre expérience avec la réalisation de nombreux suivis environnementaux de chantier de centrales photovoltaïques au sol (Aude, Bouches-du-Rhône, Cantal, Corrèze, Haute-Garonne, Hérault et Landes) ainsi que des suivis sur plusieurs années de centrales en fonctionnement. Tous ces suivis sont autant de retours d'expérience concernant les interactions de ce type d'aménagement avec l'environnement. Ils incluent entre autres le suivi de la centrale de Gabardan, commune de Losse (40), 3ème plus grande centrale photovoltaïque en France, dont Abies a également réalisé l'étude d'impact sur l'environnement (suivi annuel depuis son entrée en fonctionnement en 2011).

L'analyse des incidences cumulées a été réalisée entre autres à partir des avis de l'Autorité Environnementale disponibles pour les projets d'aménagement de l'aire d'étude éloignée. Les informations concernant ces différents projets restent néanmoins parcellaires quant à leurs impacts environnementaux.

3. MÉTHODOLOGIE DES EXPERTISES NATURALISTES

Ce chapitre présente la méthodologie utilisée par SITELECO pour la réalisation des expertises naturalistes du site du projet agrivoltaïque de Montenoison.

Le rapport d'expertises naturalistes est disponible dans son intégralité en annexe 2 de la présente étude d'impact.

3.1. Equipe d'experts

L'état initial du milieu naturel sur l'aire d'étude immédiate et ses abords a été défini à partir de données bibliographiques et de prospections de terrain réalisées par les experts SITELECO suivants :

Théo PERVILLE, Morgane PLASSE : flore et habitats naturels ;
Aurélien GREAUME : sondages pédologiques ;
Abel PRAMPART, Aguistin PUTIGNY, Alicia AUBRY, Christopher FERNANDES : avifaune ;
Célia REMTOULA, Emma CIOLAK, Yelan PERRODIN : chiroptères ;
Anaëlle PINGET, Océane BAILLANCOURT : herpétofaune et mammifères terrestres ;

Les expertises réalisées par SITELECO font l'objet d'un rapports distinct consultable en annexe 2. Leurs résultats et conclusions sont repris dans la présente étude d'impact.

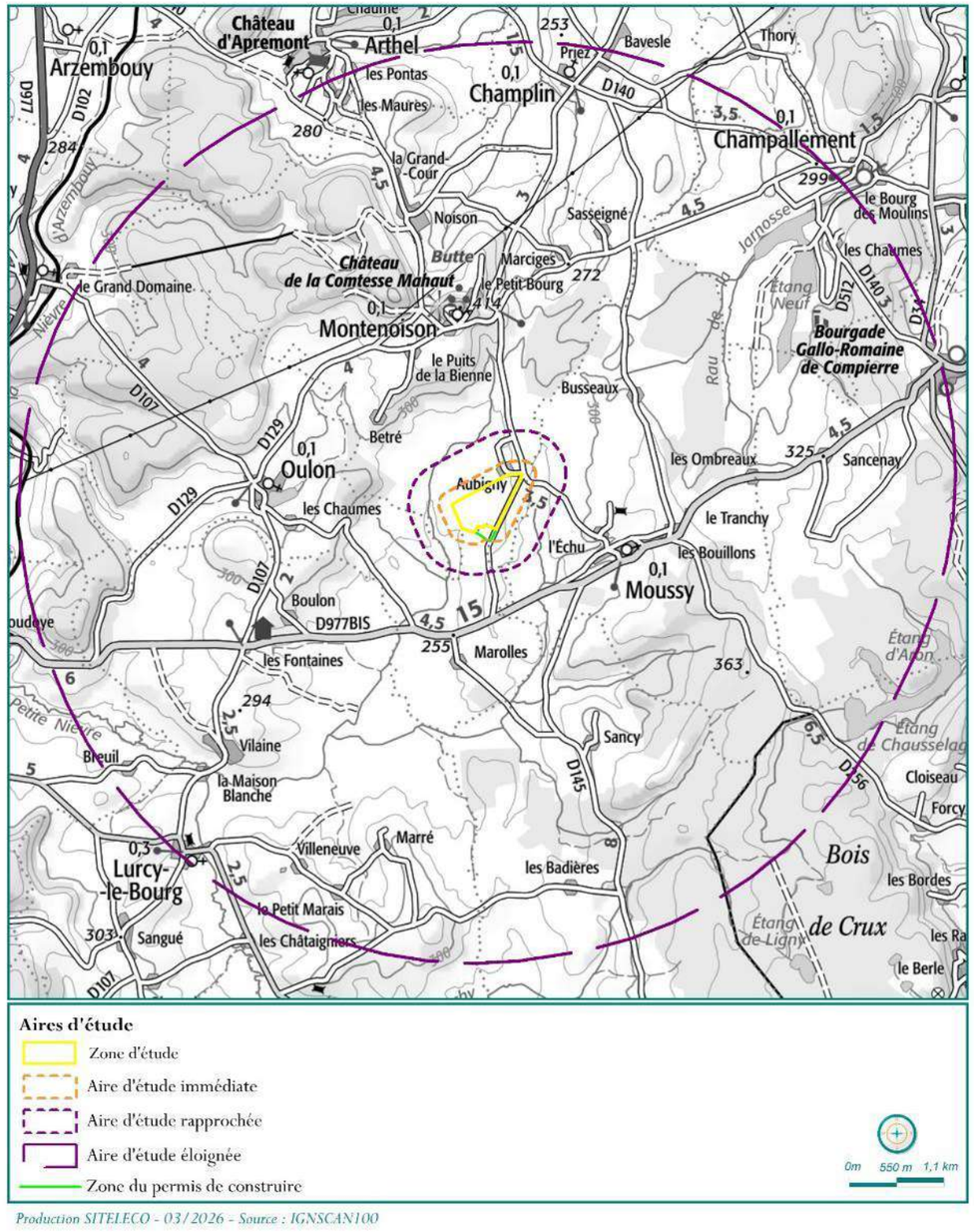
3.2. Aires d'études naturalistes

Quatre aires d'étude sont utilisées dans le cadre de l'évaluation environnementale du projet. Elles sont définies ci-après.

Tableau 10 : Description des aires d'études naturalistes

Aire d'étude	Description
La zone d'étude	La zone d'étude a été dessinée par le maître d'ouvrage. Ce secteur concerne la zone d'emprise du projet. Elle a été déterminée par des critères techniques (législation, foncier, contraintes techniques et environnementales), et ses limites se calquent sur le registre parcellaire de la commune de Montenoison. C'est au sein de la zone d'étude que les investigations environnementales les plus poussées seront réalisées, en vue d'optimiser le projet retenu. Notons que la zone du permis de construire est plus grande que la zone d'étude, de façon à inclure les délimitations réelles de la parcelle agricole, qui s'étend également sur la commune de Oulon. La délimitation de la zone du permis de construire correspond également au tracé des clôtures qui est prévu. **La zone d'étude du projet concerne un territoire d'une superficie totale de 28,91 ha d'un seul tenant.**
L'aire d'étude immédiate	**Elle inclut la zone d'étude et correspond à une zone tampon de 150 mètres autour de celle-ci**. Elle intègre tous les secteurs susceptibles d'être directement impactés par les travaux d'aménagement du parc. Des expertises naturalistes pourront y être menées pour récolter des données spécifiques et mieux comprendre la fonctionnalité écologique des habitats adjacents à la zone d'étude.
L'aire d'étude rapprochée	Elle correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Des études naturalistes complémentaires peuvent y être ponctuellement conduites selon les espèces et les contextes. Il peut s'agir, par exemple, du secteur au sein duquel peuvent être recherchées les zones de gîtage des chiroptères. **L'aire d'étude rapprochée est un tampon de 500 mètres autour de la zone d'étude.**
L'aire d'étude éloignée	**L'aire d'étude éloignée correspond à une zone tampon de 5 kilomètres**. Elle a été délimitée de manière à considérer les enjeux potentiels, à donner une connaissance quasi-exhaustive du territoire et à mieux évaluer les impacts potentiels. L'aire d'étude éloignée est notamment utilisée comme périmètre pour étudier les impacts cumulés d'un projet et la répartition des zones naturelles d'intérêt reconnu.

Les deux cartographies suivantes permettent d'apprécier la localisation géographique du projet et des aires d'étude.



Carte 2 : Localisation du projet et présentation des aires d'étude (SCAN100)

Carte 3 : Présentation de la zone d'étude et de l'aire d'étude immédiate (BDORTHO)

3.3. Analyse bibliographique et consultation d'experts

Afin d'appréhender les enjeux relatifs aux cortèges faunistiques et floristiques connus dans le secteur du projet, un pré-diagnostic a été réalisé par SITELECO. Il est détaillé dans le rapport d'expertises présent en Annexe 2.

Le pré-diagnostic est une étude bibliographique qui donne une vision globale du contexte écologique au sein duquel le projet est projeté. Il doit permettre, en amont des expertises, d'anticiper les contraintes, les enjeux et les sensibilités. Le pré-diagnostic intègre l'ensemble des documents scientifiques relatif aux thématiques et à la réglementation environnementale. Il permet également de déterminer des protocoles d'expertise adaptés au contexte de votre projet (pression d'expertise, calendrier, protocole spécifique).

3.4. Calendrier général des inventaires

Les prospections de terrain ont eu lieu entre janvier 2024 et septembre 2024.

Le tableau suivant précise le calendrier des prospections de terrain et les thématiques spécifiquement ciblées lors des inventaires.

Tableau 11 : Calendrier des inventaires, intervenants et conditions météorologiques

Saison	Date et horaires	Experts	Météo	Objectif mission
Flore et habitats naturels				
Expertises printanières et estivales	28 mai 2024	Théo Pervillé	Nuageux, 24°C	Recherche à pied sur le site de jour, au soleil par vent nul. Parcours pédestres.
	18 juillet 2024	Morgane Plasse	Ensoleillé, 30°C	
Zones humides				
Expertise hivernale	8 mars 2024	Aurélien Greaume	-	Sondages pédologiques et applications sur critères flores
Avifaune				
Expertise hivernale	30 janvier 2024 8h30-11h30	Abel Prampart	Nuageux, 6-10° C, vent nul	Points fixes d'observation répartis à travers l'aire d'étude immédiate Nombre de points = 8 Durée des points = 20 mins Méthode des IPA.
Expertise prénuptiale	25 mars 2024 7h45-10h45	Abel Prampart	Ensoleillé, 2-10°C, vent faible	
Expertise nocturne	21 mai 2024 21h45-22h45	Aguistin Putigny	Nuageux, 12°C, vent très faible	
Expertise nuptiale	29 mai 2024 7h15-11h15	Alicia Aubry	Couvert avec averses, 8-12°C, vent modéré	
Expertise nuptiale	25 juin 2024 6h30-10h30	Christopher Fernandes	Ensoleillé, 15-23°C, vent faible	
Expertise postnuptiale	5 septembre 2024 7h15-10h15	Abel Prampart	Mitigé, 13-22°C, vent très faible	
Chiroptères				
Transit printanier	23 avril 2024 Ecoutes actives : 21h17-22h59 Ecoutes passives : 19h11-23h	Célia Remtoula	Dégagé, vent faible, 5-7°C	

Saison	Date et horaires	Experts	Météo	Objectif mission
Mise-bas	11-12 juin 2024 Ecoutes actives : 22h10-00h27 Ecoutes passives : 20h31-00h28	Emma Ciolak	Dégagé à couvert, 9-10°C, vent faible	Points fixes d'écoute active et passive répartis à travers l'aire d'étude immédiate. Nombre de points actifs = 10 Durée des points = 10 min Nombre de points passifs = 2 Durée des points = de 1h25 à 2h26
	15-16 juillet 2024 Ecoutes actives : 22h37-00h33 Ecoutes passives : 20h32-00h36	Célia Remtoula	Dégagé, 17-20°C, vent faible	
Transit automnal	17 septembre 2024 Ecoutes actives : 20h35-22h37 Ecoutes passives : 17h20-22h49	Yelan Perrodin	Dégagé, 15-17°C, vent modéré	
Amphibiens				
Expertise printanière	14 mars 2024 18h45-21h	Anaëlle Pinget	Partiellement couvert, 10°C, vent faible	Recherche à pied sur le site au crépuscule et de nuit, en particulier au niveau des points d'eau durant la période de reproduction et de croissance des larves. Points d'écoute afin d'identifier les chants d'Anoures durant la période de reproduction
	15 mai 2024 20h30-21h45	Anaëlle Pinget	Couvert, 12°C, vent faible	
Reptiles				
Expertise printanière	29 mai 2024 1 journée	Océane Baillancourt	Couvert à pluvieux, 15°C, vent faible à modéré	Recherche à pied sur le site de jour, au soleil par vent nul, sur les zones favorables aux reptiles
	3 juin 2024 1 journée	Océane Baillancourt	Couvert à éclaircies, 17°C, vent faible	
Expertise estivale	15 juillet 2024 1 journée	Anaëlle Pinget	Dégagé, 20°C, vent faible	
Mammifères terrestres				
Expertise printanière	29 mai 2024 1 journée	Océane Baillancourt	Couvert à pluvieux, 15°C, vent faible à modéré	Recherche à pied sur le site de jour et de nuit, en particulier au niveau des points d'eau pour la recherche de traces, ainsi que sur le site à la recherche de fèces
	3 juin 2024 1 journée	Océane Baillancourt	Couvert à éclaircies, 17°C, vent faible	
Expertise estivale	15 juillet 2024 1 journée	Anaëlle Pinget	Dégagé, 20°C, vent faible	
Entomofaune				
Expertise printanière	29 mai 2024 1 journée	Océane Baillancourt	Couvert à pluvieux, 15°C, vent faible à modéré	Recherche à pied sur le site de jour, au soleil par vent nul
	3 juin 2024 1 journée	Océane Baillancourt	Couvert à éclaircies, 17°C, vent faible	
Expertise estivale	15 juillet 2024 1 journée	Anaëlle Pinget	Dégagé, 20°C, vent faible	

3.5. Méthodes d'expertise de la flore, des habitats naturels et des zones humides

3 5.1. PRE-ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

Le pré-diagnostic « flore & habitats naturels » consiste à interroger les bases de données naturalistes dans l'objectif d'en extraire les espèces protégées, déterminantes et menacées potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude immédiate.

Pour cela, nous consultons :

- Les données du Conservatoire Botanique National du Bassin parisien ;
- Les données du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris (https://www.inpn.fr) ;
- Les données du réseau en ligne TelaBotanica (https://www.tela-botanica.org) ;
- Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (2019) ;
- L'extraction des données flore et habitats naturels des ZNIR de l'aire d'étude éloignée (contenu non détaillé).

L'analyse de l'occupation du sol de l'aire d'étude immédiate a également été utilisée pour dresser la liste des habitats naturels d'intérêt potentiellement présents.

L'ensemble des ZNIEFF de type I et des ZNIEFF de type II de l'aire d'étude éloignée a été consulté.

3 5.2. INVENTAIRE DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS

3 5.2 1. Calendrier des inventaires relatifs à la flore et aux habitats naturels

Le tableau suivant présente les périodes échantillonnées, les dates de sorties réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Tableau 12 : Calendrier des inventaires flore et habitats naturels (source : SITELECO)

Saisons	Dates et horaires	Conditions météorologiques	Experts	Protocoles
Expertises **printanières** et **estivales**	28 mai 2024	Nuageux 24°C	Théo PERVILLÉ	Recherche à pied sur le site de jour, au soleil par vent nul. Parcours pédestres.
	18 juillet 2024	Ensoleillé 30°C	Morgane PLASSE	

Au regard de l'occupation du sol et de la diversité recensée lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative de la diversité végétale et des habitats naturels.

3 5.2 2. Méthodologie

Les diagnostics phytosociologiques des habitats naturels ont lieu durant les périodes de développement optimales de la végétation c'est-à-dire au printemps et à l'été afin que les relevés soient réalisés de façon à maximiser l'identification des végétaux structurant les communautés des sites prospectés. Afin de décrire les communautés végétales à une échelle fine, nous réalisons ce diagnostic en deux phases terrain.

3 5.2 3. Phase terrain 1 – Méthode d'échantillonnage stratifiée

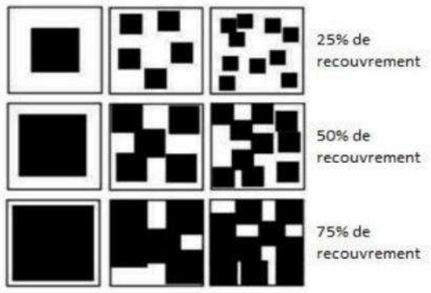
Cette première phase consiste d'abord en la prospection via un échantillonnage stratifié de la végétation sur des groupements végétaux considérés comme homogènes.

Ces surfaces sont définies à partir d'une analyse du contexte paysager (photographies, prises de vues aériennes) mais aussi de la végétation présente sur le site. Une fois ces surfaces délimitées sur la zone d'observation, un relevé de végétation est réalisé pour chacune de celles-ci. Les relevés de végétation s'apparentent ainsi à des individus d'associations (communautés végétales) tandis que les surfaces homogènes seront ensuite définies en tant qu'habitats associés à leurs individus d'association.

Lors des échantillonnages sur les différents habitats du site, la flore est déterminée directement sur le terrain. Cela permet ainsi de dégager différents individus d'associations sur les habitats prospectés. Ceux qui nécessitent une identification plus fine sont prélevés et déterminés en phase bureau. L'identification floristique est réalisée grâce à un outillage optique classique (loupe binoculaire et microscope), et des ouvrages botaniques adaptés à la flore à identifier.

Photo 1 : Expertise flore et habitats : identification floristique sur le terrain et en phase bureau (Source : © SITELECO)

Un coefficient d'abondance-dominance est attribué à chaque espèce identifiée sur les habitats du site selon la méthodologie de la phytosociologie sigmatiste. Le coefficient utilisé est celui de Braun-Blanquet, le plus communément employé par les botanistes en France. Ce coefficient permet de mettre en évidence la structuration des différents individus d'associations sur le site ainsi que de mieux caractériser les différents habitats identifiés.



i	Unique
r	Espèce très rare et recouvrement très faible
+	Espèces rare et recouvrement < 1%
1	1 – 5%
2	5 - 25%
3	25 - 50%
4	50 - 75%
5	> 75%

Figure 2 : Tableau présentant les coefficients de Braun-blanquet

3 5.2 4. Phase terrain 2 – Méthode de détection des espèces moins communes

Dans le cas où des espèces rares et/ ou à enjeux sont inventoriées sur un ou plusieurs habitats du site, une prospection plus fine est menée sur le ou les habitats concernés. Ainsi, les espèces sporadiques peuvent être identifiées finement et géolocalisées pour préciser les enjeux liés à la flore et aux habitats qui leurs sont liés.

3 5.2 5. Phase rédactionnelle

L'ensemble des données récoltées sur le site est numérisé afin de :

- Construire une liste d'espèces relevées selon les surfaces prospectées ;
- Réaliser des cartographies d'enjeux liés aux habitats naturels et à la flore associée.

Ces listes d'espèces sont ensuite utilisées pour la caractérisation des surfaces homogènes prospectées en tant qu'habitats selon les typologies suivantes :

- EUNIS : référentiel hiérarchisé de l'Union Européenne qui propose une classification des habitats naturels et semi-naturels ;
- CORINE Biotopes : référentiel hiérarchisé européen qui propose une classification des habitats naturels et semi-naturels présents sur le sol européen.

Les enjeux liés à la flore sont quant à eux définis à partir de différents critères liés à chaque espèce :

- Listes rouges européennes, nationales et régionales (UICN) ;
- Protection nationale et régionale ;
- Déterminance ZNIEFF ;
- Échelle de rareté.

3 5.3. CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES

La méthode d'expertise des zones humides s'échelonne en plusieurs étapes constructives qui sont :

- L'analyse bibliographique ;
- L'application du critère des sondages pédologiques ;
- L'application du critère végétation.

NB : Le rapport naturaliste annexé à la présente étude d'impact (annexe 2) détaille les aspects règlementaires ainsi que des notions et définitions relatives aux zones humides. Seuls les points principaux sont ici repris.

3 5.3 1. Analyse bibliographique

En amont de la phase terrain une première analyse bibliographique est réalisée sur orthophotographie afin de prédéfinir l'emplacement des sondages à réaliser. Nous repérons ainsi l'ensemble des éléments pouvant visuellement constituer une zone humide comme les cours d'eau, les tourbières et prairies humides et les sols à tendance humide.

Les données du SIG zones humides présentées dans le pré-diagnostic sont également considérées à cette étape.

3 5.3 2. Application du critère des sondages pédologiques

Dans la continuité, lors de la phase de terrain, l'emplacement des sondages est ajusté en fonction des observations (morphologie, flore etc.).

Les sondages sont effectués sur une profondeur maximale de 1,20 mètres, à l'aide d'une tarière manuelle. Chaque sondage est numéroté et géolocalisé. Durant ces carottages, la nature ainsi que la texture du sol sont décrites. Les traces éventuelles d'oxydo-réduction sont mesurées.

Les sondages pédologiques ont été réalisés lors d'une sortie unique effectuée le 8 mars 2024.

Les caractéristiques des carottes prélevées sont ensuite reportées sur l'échelle de détermination du GEPPA (Groupement d'étude de pédologie pure et appliquée) suivante qui permet de classer le sol en zone humide ou non.

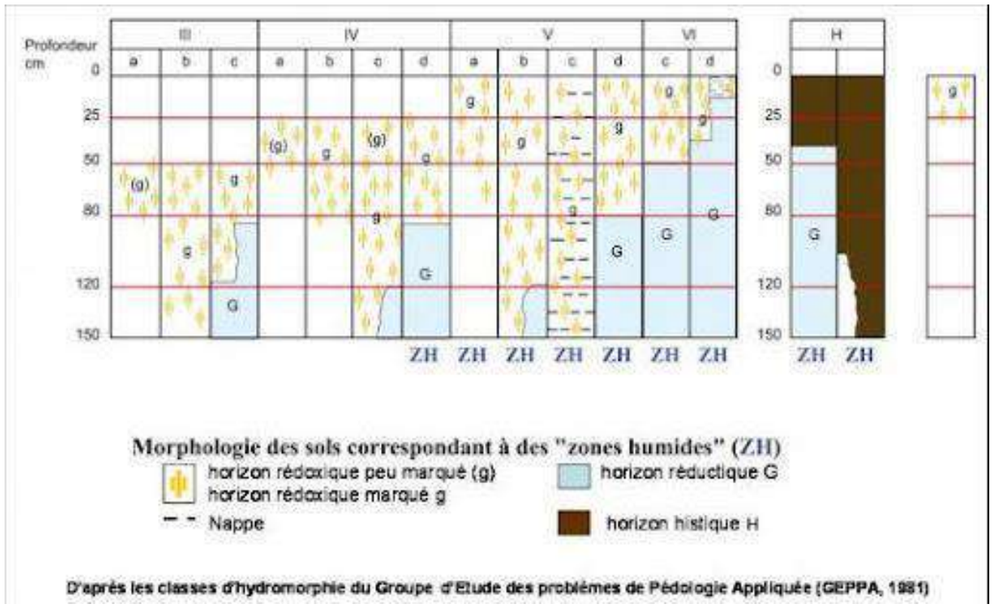


Figure 3 : Échelle de détermination des sols indicateurs des zones humides selon l'Arr. 24 juin 2008 mod., annexe I. 1.1.1

Grâce à ces données nous pouvons ensuite identifier les sols hydromorphes selon la typologie des sols décrite dans l'Arr. 24 juin 2008 mod., annexe I. 1.1.1., qui stipule que les sols de zones humides correspondent :

- À tous les histosols car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ;
- À tous les réductisols car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ;
- Aux autres sols caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur.

Nous utilisons également le « guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides / Comprendre et appliquer le critère pédologique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié ».

L'application de cette règle générale conduit à la liste des types de sols présentée ci-dessous. Cette liste est applicable en France métropolitaine et en Corse.

DÉNOMINATION SCIENTIFIQUE (Références » du Référentiel pédologique, AFES, Baize & Girard, 1995 et 2008)	CONDITION COMPLÉMENTAIRE pour constituer un sol de zone humide
Histosols (toutes références d').	Aucune.
Réductisols (toutes références de).	Aucune.
Rédoxisols.	Aucune.
Fluviosols - rédoxisols (1) (toutes références de).	Aucune.
Thalassosols - rédoxisols (1) (toutes références de).	Aucune.
Planosols typiques.	Aucune.
Luvisols dégradés - rédoxisols (1).	Aucune.
Luvisols typiques - rédoxisols (1).	Aucune.
Sols salsodiques (toutes références de).	Aucune.
Fluviosols (présence d'une nappe peu profonde circulante et très oxygénée).	Expertise des conditions hydrogéomorphologiques (cf. § Cas particuliers » ci-dessous).
Podzosols humiques et podzosols Humoduriques	Expertise des conditions hydrogéomorphologiques (cf. § Cas particuliers » ci-dessous).
(1) Rattachements doubles, ie rattachement simultané à deux références » du Référentiel pédologique.	

Figure 4 : Liste de différents types de sols hydromorphes (Source : legifrance.gouv.fr)

3 5.3 3. Application du critère végétation

La définition donnée par la loi sur l'eau mentionne la présence d'une végétation dominée par des plantes hygrophiles. Cette présence n'est pas obligatoire, la loi prenant soin de préciser « la végétation, quand elle existe ». Toutefois, si la présence de ce type de végétation est confirmée, leur domination doit être constatée dans l'espace mais aussi dans le temps, « pendant une partie de l'année » (Art. L. 211-1 du code de l'environnement).

Il précise aussi que les 801 plantes hygrophiles indicatrices des zones humides sont répertoriées dans des listes établies par région biogéographique (Art. R. 211-108 du code de l'environnement).

Les investigations doivent porter prioritairement sur des points situés de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant le long des transects perpendiculaires à cette frontière.

La superficie des placettes circulaires varie respectivement de 1,5 m, 5 m ou 10 m de rayon selon que l'on se trouve en milieu herbacé, arbustif ou arborescent. Pour chaque strate de végétation (arborescente : > 5-7 m, arbustive : 2-5 m ou herbacée : < 2 m), les pourcentages de recouvrement des espèces dominantes sont notés et classés. La liste d'espèces ainsi obtenue doit donc comporter la présence de plus de 50 % d'espèces hygrophiles mentionnées au tableau A de l'annexe II de l'arrêté.

L'application du critère végétation a été réalisée dans le cadre de l'expertise de la flore et des habitats naturels ainsi que lors de l'application du critère pédologique.

3.6. Méthodes d'expertise de la faune

NB : Une note bibliographique taxonomique est présente dans le rapport complet de SITELECO et n'a pas été reprise ici. Pour rappel, le rapport naturaliste est disponible en annexe 2.

3 6.1. L'AVIFAUNE

3 6.1 1. Matériel utilisé

Pour réaliser nos expertises, nous utilisons un véhicule hybride all grip, une tablette tactile, des jumelles Kite Ibis 10 x 42, une longue vue Kite SP 82 ED oculaire 25-50x WA, les bandes sons du protocole rapaces LPO et une enceinte Bluetooth 20 Watts. Nous disposons d'une bibliothèque de guides naturalistes et des atlas ornithologiques nationaux et régionaux.

3 6.1 2. Calendrier des inventaires relatifs à l'avifaune

En ce qui concerne les conditions météorologiques, nous avons réalisé nos sorties dans de bonnes conditions saisonnières de manière à optimiser la récolte de données. Nos sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul, avec un ciel dégagé et une température de saison. Selon la saison, des conditions plus venteuses ou nuageuses peuvent être tolérées.

Le tableau suivant présente les périodes échantillonnées, les dates et les horaires des sorties réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Tableau 13 : Calendrier des inventaires avifaunistiques (source : SITELECO)

Saisons	Dates et horaires	Conditions météorologiques	Experts	Protocoles
Expertise **hivernale**	30/01/2024 8h30 – 11h30	Nuageux – 6 à 10°C Vent nul	Abel PRAMPART	Points fixes d'observation répartis à travers l'aire d'étude immédiate Nombre de points = 8 Durée des points = 20 mins Méthode des **IPA**.
Expertise **prénuptiale**	25/03/2024 7h45 – 10h45	Ensoleillé – 2 à 10°C Vent faible		
Expertise **nocturne**	21/05/2024 21h45 – 22h45	Nuageux – 12°C Vent très faible	Aguistin PUTIGNY	
Expertise **nuptiale**	29/05/2024 7h15 – 11h15	Couvert avec averses – 8 à 12°C Vent modéré	Alicia AUBRY	
Expertise **nuptiale**	25/06/2024 6h30h – 10h30	Ensoleillé – 15 à 23°C Vent faible	Christopher FERNANDES	
Expertise **postnuptiale**	05/09/2024 7h15 – 10h15	Mitigé – 13 à 22°C Vent très faible	Abel PRAMPART	

Au regard de l'activité et de la diversité recensées lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

3 6.1 3. Méthodologies d'expertises

1. DEFINITION DE LA METHODE DES IPA

La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) permet notamment d'obtenir une bonne représentativité du cortège avifaunistique. Développée par Blondel (1975), celui-ci consiste en un échantillonnage ponctuel semi-quantitatif de 20 minutes (ou 10 minutes). Il est admis qu'une dizaine de points par type d'habitat donne une bonne description de son avifaune. Les espèces contactées seront notées par tranches de 5 minutes. Au cours de cet échantillon de temps, tous les contacts visuels et auditifs avec l'avifaune sans limite de distance sont répertoriés.

2. HIVERNALE – METHODOLOGIE

Les expertises en période hivernale se sont déroulées au cours de l'hiver 2023-2024. Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif :

- De caractériser les espèces sédentaires ;
- D'identifier les zones de rassemblement et les habitats d'intérêt pour l'avifaune sédentaire.

Huit points d'écoute et d'observation de 20 minutes ont été répartis à travers l'aire d'étude immédiate. Application de la méthode des IPA.

3. PRENUPTIALE ET NUPTIALE – METHODOLOGIE

Les expertises en période (pré)nuptiale se sont déroulées au cours du printemps et de la période estivale 2024. Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif :

- D'identifier la fonctionnalité du site pour les oiseaux migrateurs au printemps ;
- De caractériser les espèces nicheuses précoces et tardives ;
- D'identifier les zones de rassemblement et les habitats d'intérêt pour l'avifaune nicheuse.

Huit points d'écoute et d'observation de 20 minutes ont été répartis à travers l'aire d'étude immédiate. Application de la méthode des IPA.

4. NOCTURNE – METHODOLOGIE

L'expertise de l'avifaune nocturne s'est déroulée au cours de la période estivale 2024. Le passage d'expertise a été réalisé dans l'objectif :

- De caractériser les espèces nicheuses nocturnes de rapaces et autres espèces ;
- D'identifier les zones de rassemblement et les habitats d'intérêt pour l'avifaune nocturne.

Deux points d'écoute et repasse ont été répartis à travers l'aire d'étude immédiate. La bande son AM_2 du protocole rapace nocturne de la LPO a été appliquée à chaque point.

5. POSTNUPTIALE – METHODOLOGIE

Les expertises en période postnuptiale se sont déroulées au cours de l'automne 2024. Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces migratrices au cours de l'automne ;
- Identifier les zones de rassemblement et les habitats d'intérêt pour l'avifaune migratrice.

Huit points d'écoute et d'observation de 20 minutes ont été répartis à travers l'aire d'étude immédiate.

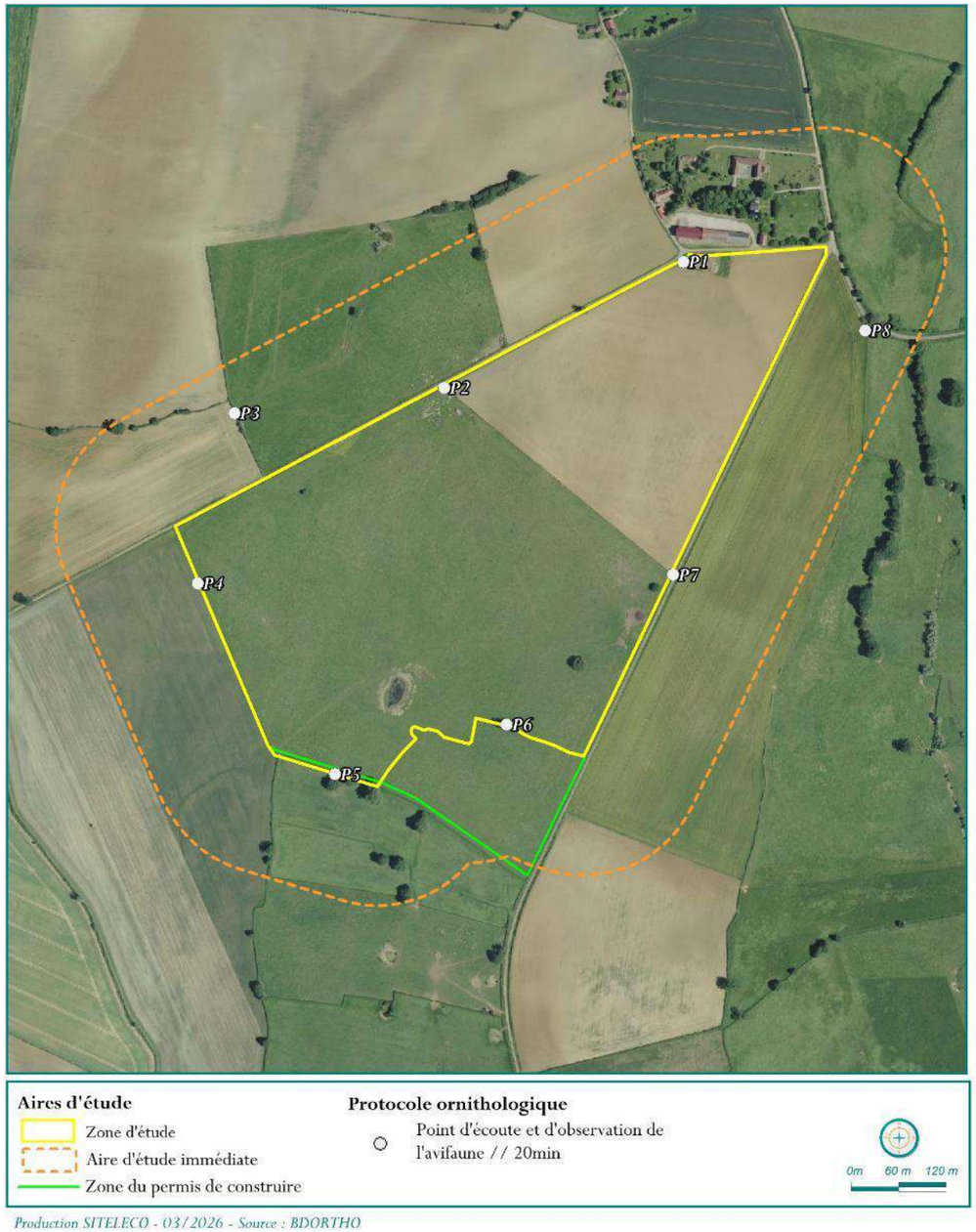
6. UTILISATION ET CORRESPONDANCE DES CODES ATLAS

Pour la période nuptiale nous utilisons les valeurs du code d'atlas permettant de classer la donnée dans trois catégories : nicheur possible, nicheur probable, nicheur certain. L'explication des valeurs est proposée ci-dessous.

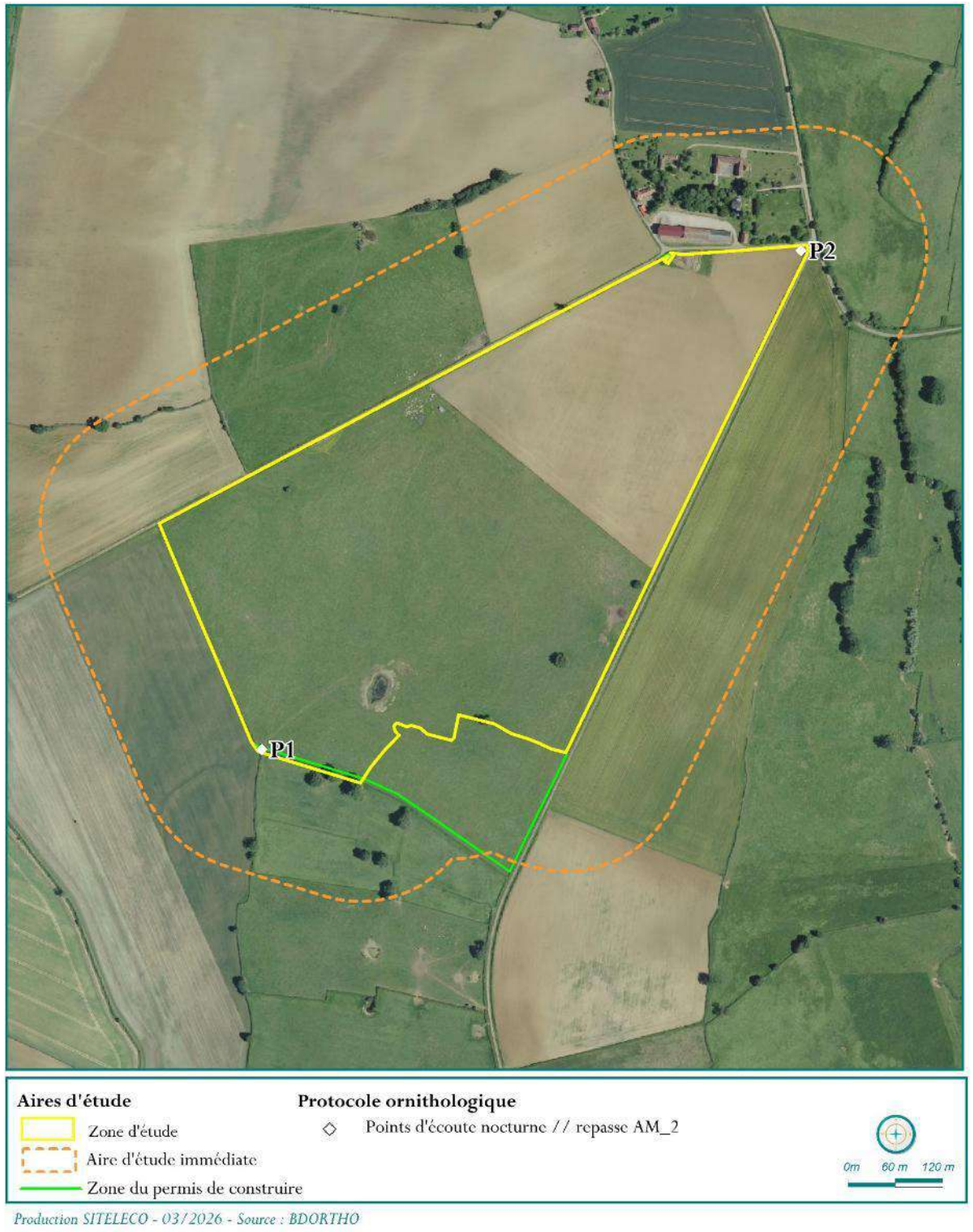
Tableau 14 : Explication des valeurs du code d'atlas

Nidification possible	
2	Présence dans son habitat durant sa période de nidification.
3	Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.
Nicheur probable	
4	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.
5	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.
6	Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes.
7	Visite d'un site de nidification probable. Distinct d'un site de repos.
8	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.
9	Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte. Observation sur un oiseau en main.
10	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics).
Nicheur certain	
11	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc.
12	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison.
13	Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances.
14	Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité).
15	Adulte transportant un sac fécal.
16	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification.
17	Coquilles d'œufs éclos.
18	Nid vu avec un adulte couvant.
19	Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).
Si seulement un des cas ci-dessus n'est pas applicable	
30	Nicheur possible
40	Nicheur probable
50	Nicheur certain
99	Espèce absente malgré des recherches

Les cartographies suivantes présentent la répartition des points d'écoute et d'observation appliqués dans le cadre de l'expertise ornithologique.



Carte 4 : Points d'écoute de l'avifaune diurne



Carte 5 : Points d'écoute de l'avifaune nocturne

3 6.2. LES CHIROPTERES

3 6.2 1. Matériel utilisé

Pour réaliser nos expertises, nous utilisons un détecteur Pettersson D240X (protocole actif) couplé à un enregistreur audio MP3 ou Zoom H2, des appareils d'écoute acoustique en continue de type Song Meter Mini Bat FS et Sm4bat Full Spectrum (protocole passif) couplés à un microphone acoustique SMM-U2 et une lampe frontale. Pour les analyses sonores en phase bureau nous utilisons les logiciels Kaleidoscope, Batsound et Sonochiro. Enfin, nous disposons d'une bibliothèque de guides naturalistes, de l'écologie acoustique des chiroptères d'Europe et de l'atlas des Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse.

3 6.2 2. Calendrier des inventaires relatifs aux chiroptères

En ce qui concerne les conditions météorologiques, nous avons réalisé nos sorties dans de bonnes conditions saisonnières de manière à optimiser la récolte de données. Nos sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul ou faible et une température de saison. Selon la saison, des conditions plus venteuses peuvent être tolérées.

Le tableau suivant présente les périodes échantillonnées, les dates et les horaires des sorties réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Tableau 15 : Calendrier des inventaires relatifs aux chiroptères

Saisons	Dates et horaires	Conditions météorologiques	Experts	Protocoles
Transit printanier	23 avril 2024 **Écoutes actives :** 21h17-22h59 **Écoutes passives :** 19h11-23h00	Dégagé Vent faible 7°C à 5°C	Célia REMTOULA	Points fixes d'écoute active et passive répartis à travers l'aire d'étude immédiate. Nombre de points actifs = 10 Durée des points = 10 min Nombre de points passifs = 2 Durée des points = de 1h25 à 2h26
Mise-bas	11 au 12 juin 2024 **Écoutes actives :** 22h10-00h27 **Écoutes passives :** 20h31-00h28	Dégagé à couvert Vent faible 10°C à 9°C	Emma CIOLAK	
	15 au 16 juillet 2024 **Écoutes actives :** 22h37-00h33 **Écoutes passives :** 20h32-00h36	Dégagé Vent faible 20°C à 17°C	Célia REMTOULA	
Transit automnal	17 septembre 2024 **Écoutes actives :** 20h35-22h37 **Écoutes passives :** 17h20-22h49	Dégagé Vent modéré 17°C à 15°C	Yelan PERRODIN	

Au regard de l'activité et de la diversité recensées lors des expertises, nous estimons que le nombre de sorties ainsi que les périodes où elles ont été programmées ont été appropriés, et ont permis de porter une analyse scientifique représentative de la période étudiée. Notons cependant que l'année 2024 n'a pas été favorable à l'activité des chiroptères d'un point de vue météorologique.

3 6.2 3. Méthodologie des écoutes nocturnes

Les expertises chiroptérologiques se sont déroulées durant le transit printanier, la mise-bas et le transit automnal de l'année 2024.

Afin de récolter des données précises et d'optimiser le temps passé sur site, plusieurs protocoles ont été simultanément appliqués.

Ce « mix protocolaire » permet de répondre aux objectifs suivants :

- Bio-évaluer les habitats fréquentés ;
- Expertiser l'ensemble des habitats naturels de la zone d'implantation ;
- Approcher l'exhaustivité en termes de cortège ;
- Étudier les comportements individuels (chasse, transit actif, transit passif) ;
- Quantifier l'activité chiroptérologique par habitat et par période ;
- Identifier les habitats naturels à enjeu et leur rôle pour les chiroptères (chasse, transit, gîtage).

Chacun des protocoles employés dans le cadre de l'expertise chiroptérologique est présenté ci-après.

1. PROTOCOLE D'ECOUTE MANUELLE AU SOL - PETTERSSON D240X

Ce protocole présente l'avantage d'être mobile et de pouvoir rapidement expertiser un habitat donné. Il est davantage qualitatif que quantitatif et permet de mieux qualifier le comportement spécifique d'un individu (chasse, transit).

Dans le cadre du protocole d'écoute manuelle, l'expert utilise un appareil d'enregistrement ultrasonore type Pettersson D240X. Dix points fixes d'enregistrement de 10 minutes ont été placés afin d'étudier l'ensemble des habitats naturels du site d'étude. La majorité des points est localisée dans des secteurs stratégiques où l'activité et la diversité sont supposées supérieures (pâtures, haies, points d'eau) mais également au niveau des milieux ouverts. Les écoutes manuelles au sol débutent au crépuscule, de manière à capter les premiers transits et comportements de chasse. Ce protocole dure en moyenne entre 1h30 et 2h.

En pratique, dès lors qu'un individu se présente, l'expert enregistre le cri émis et tente de déterminer l'espèce directement sur le terrain grâce au signal en expansion de temps et en hétérodyne (dans la mesure du possible). Dans le cas où cela n'a pas été possible, les signaux sont analysés au bureau à l'aide de logiciels d'analyse ultrasonique tels que Batsound et Kaléidoscope.

Le protocole d'écoute manuelle au sol permet :

- D'échantillonner la diversité spécifique d'un habitat ;
- D'échantillonner l'activité au niveau d'un habitat ;
- D'étudier le comportement des individus.

2. ÉCOUTES EN CONTINU PONCTUELLES – SM4 FULL SPECTRUM, SM3BAT ET SONG METER MINI BAT FS

En complément des écoutes ponctuelles via un détecteur D240X, nous disposons, à des emplacements stratégiques, des appareils d'écoute en continu de type SM3Bat, SM4 Full Spectrum et Song Meter Mini Bat FS. Ce protocole permet d'expertiser un habitat donné sur l'ensemble d'une période d'activité (ici le temps du protocole d'écoute actif, soit les deux à trois premières heures de la nuit).

Deux appareils ont été systématiquement déposés au cours des nuits d'expertise. Ils ont permis d'échantillonner une pâture et des arbres isolés.

Le protocole d'écoute en continu ponctuelle permet :

- D'analyser la diversité spécifique d'un habitat ;
- D'échantillonner un habitat donné sur plusieurs heures.

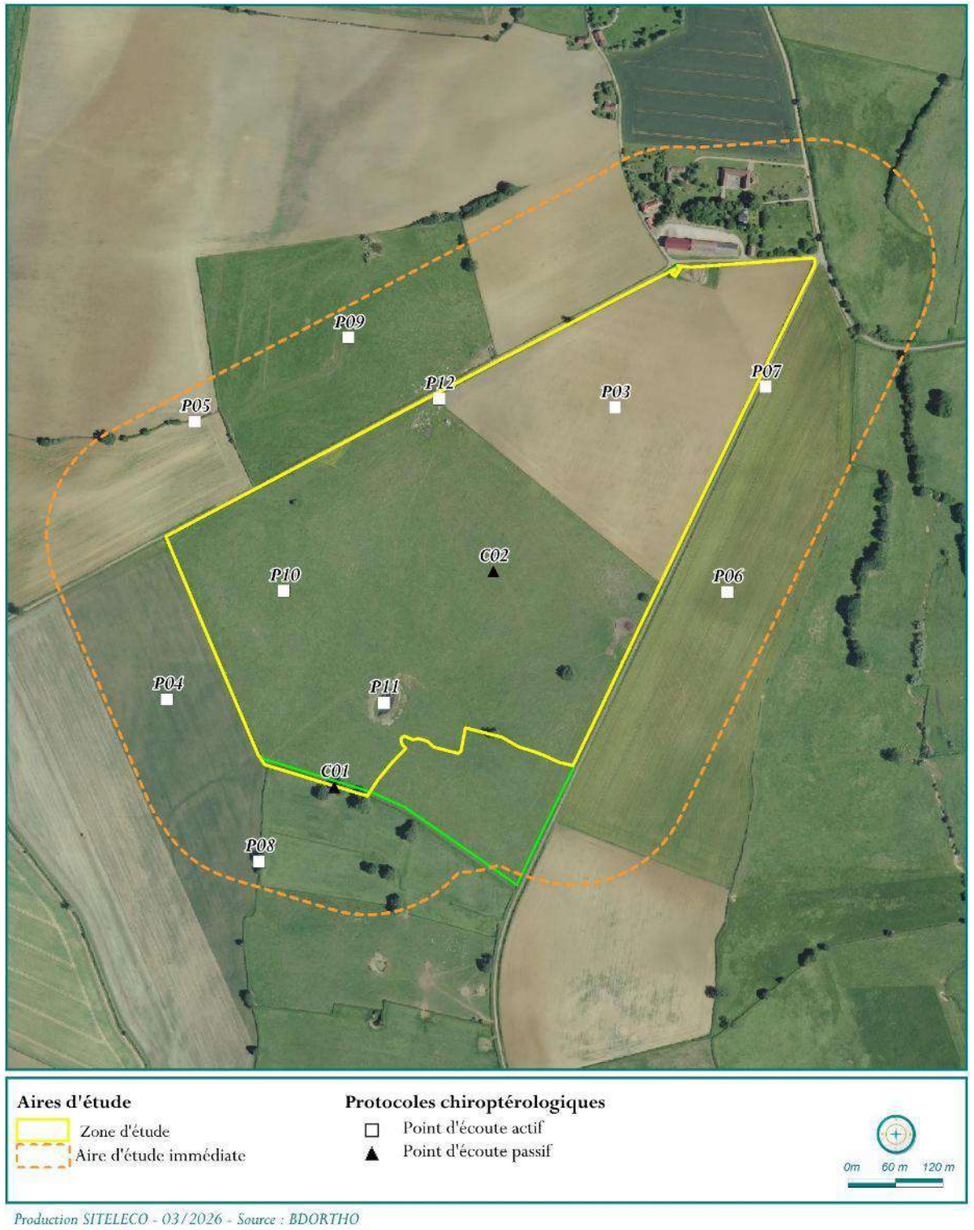
Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Réaliser un inventaire quasi-exhaustif des espèces de chiroptères ;
- Caractériser les espèces migratrices, de passage et résidentes ;
- Identifier la fonctionnalité des habitats pour les chiroptères.

Dix points d'écoute active de 10 minutes ont été répartis à travers l'aire d'étude immédiate ainsi que deux points d'écoute passive en continu.

Photo 2 : Protocole d'écoute en continu via un MiniSongMeter (© SITELECO)

La cartographie suivante présente la répartition des points d'écoute active et passive des chiroptères.



Carte 6 : Points d'écoute réalisés dans le cadre des expertises chiroptérologiques

3. METHODE DE CALCUL DE L'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE

Un contact correspond à l'occurrence de signaux d'une espèce de chiroptères, captés en hétérodyne ou en division de fréquence, par tranche de 5 secondes. Le nombre de contacts bruts est déterminé par l'expert sur le terrain.

En phase de bureau, les contacts bruts ainsi obtenus sont convertis en indices d'activité. Ces derniers se mesurent en nombre de contacts par unité de temps, dans notre cas en contacts par heure. Par exemple, la somme des contacts obtenus pour une espèce lors de trois passages d'écoute au niveau d'un point d'écoute de 10 minutes est multipliée par trois afin d'obtenir le nombre de contacts par heure (nous avons 3 points de 10 minutes soit 30 minutes d'écoute au total. Nous multiplions par 2 afin de convertir les 30 minutes en une heure).

Afin de réduire les biais liés aux différences d'intensité des émissions pour chaque espèce, l'ultime étape consiste à intégrer le coefficient de détectabilité. Ce coefficient est fonction de l'espèce et de l'habitat de détection (milieu ouvert – semi-ouvert – fermé). Nous obtenons ainsi un indice d'activité par heure corrigée représentatif de l'activité des espèces comme si chacune émettait avec la même intensité que la Pipistrelle commune. Le biais de la distance de détection est ainsi pallié, nous permettant de comparer l'activité des différentes espèces entre elles.

La figure suivante synthétise les étapes de conversion des contacts bruts vers des contacts par heure corrigés.

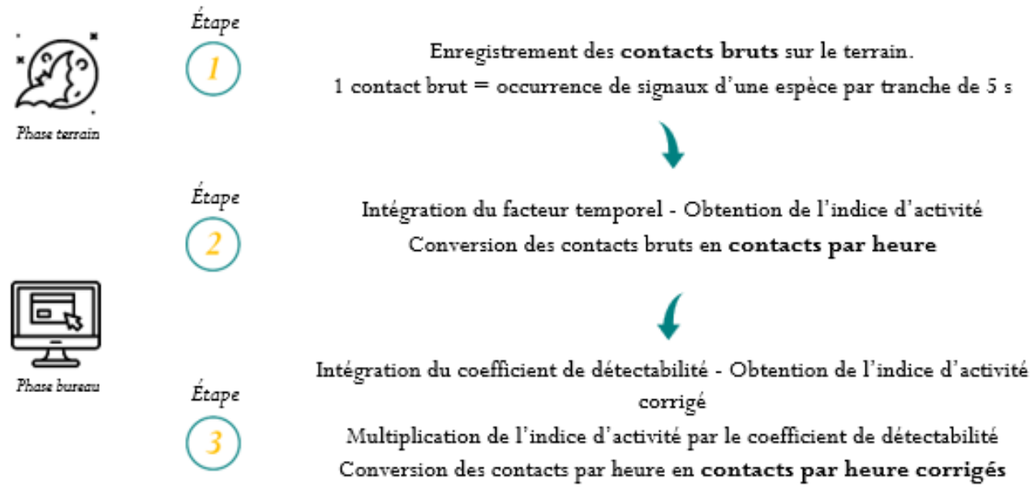


Figure 5 : Les étapes de calcul de l'activité chiroptérologique

L'évaluation de l'intensité d'activité des chiroptères se base sur le tableau suivant, provenant du document « Prise en compte des chiroptères dans les études d'impacts des projets éoliens - exigences minimales en Bourgogne, version d'avril 2014 - DREAL Bourgogne ».

Étant donné que le calcul du nombre de contacts par heure corrigés calculé précédemment permet de prendre en compte les différences d'intensité d'émission entre espèces, les intensités d'activité définies dans notre document correspondent à celle d'une espèce à intensité d'émission moyenne, puisque le coefficient correcteur des Pipistrelles est de 1. Lorsque les résultats d'activité sont proches de la limite d'un niveau d'activité, le niveau peut être ajusté à dire d'expert.

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contact / heure)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	>120
Faible[1]													
Moyenne[2]	Faible activité			Activité modérée				Forte activité					
Forte[3]													

[1] audible à moins de 10 m : toutes les petites espèces du genre *Myotis*, toutes les espèces du genre *Rhinolophus*, *Plecotus* et *Barbastellus*.

[2] audible jusqu'à 30 m : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin

[3] audible jusqu'à 100 m : Espèces du genre Sérotine et Noctule

Figure 6 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce

4. REFERENTIELS D'ACTIVITE VIGIE-CHIRO POUR LES ECOUTES EN CONTINU PONCTUELLES

Ces référentiels construits par le MNHN sont basés sur la méthode développée par Alexandre Haquart (2015) et permettent de comparer l'activité des chiroptères sur un site d'étude avec une référence nationale afin de conclure sur l'importance du site pour les différentes espèces de chiroptères.

4.1. Méthode de conception des référentiels (méthodologie présentée par le MNHN)

L'activité acoustique des chauves-souris a une distribution non-normale. Cela veut dire que pour chaque nuit d'enregistrement, il est plus commun d'enregistrer peu de contacts, tandis que les nuits avec beaucoup d'activité sont plus rares. Il faut donc prendre cela en compte pour établir les niveaux d'activité (faible, moyen, fort, très fort). C'est pourquoi cette méthode utilise les quantiles pour définir les seuils entre les niveaux d'activité.

Pour ce faire, les experts du MNHN ordonnent toutes les nuits disponibles dans leur base de données (Vigie-Chiro) de la nuit avec le plus petit nombre de contacts à la nuit avec le plus grand nombre de contacts. Ils calculent ensuite les quantiles (Q) à 25 %, 75 % et 98 %. Pour donner un exemple, si Q25% = 3 contacts/nuit, cela veut dire que 25 % des nuits ont une valeur inférieure ou égale à 3.

4.2. Méthode d'usage des référentiels d'activité (méthodologie présentée par le MNHN)

Le site d'étude doit se situer en France métropolitaine (ou au moins proche de la frontière) pour pouvoir utiliser ces référentiels d'activité. L'enregistreur acoustique et ses paramètres doivent correspondre aux spécifications du protocole « Vigie-Chiro point fixe ».

Un contact étant défini par la présence d'au moins un cri dans un pas de temps de 5 secondes, le nombre de contacts par espèce et par nuit et au niveau de chaque point fixe est calculé. Une fois ce nombre obtenu pour chacune des espèces recensées sur le site, il est comparé aux valeurs des colonnes Q25, Q75 et Q98 afin de déterminer le niveau d'activité correspondant. Les experts du MNHN ont défini les niveaux d'activité comme suit :

Tableau 16 : Répartition des niveaux d'activité selon la méthode Vigie-Chiro point fixe du MNHN

Quantiles (Q)	Niveau d'activité
≤ Q25	Faible
Q25 < X ≤ Q75	Moyen
Q75 < X ≤ Q98	Fort
> Q98	Très fort

Le nombre d'observations utilisées pour construire le référentiel (la base de données du MNHN) est un facteur très important de robustesse. Cela signifie que pour les espèces ou les habitats sous-échantillonnés, la méthode ne peut pas fournir de seuils fiables de niveaux d'activité. Une colonne dédiée « confiance » est mise à disposition à cet effet dans les tableaux.

Le tableau suivant présente les référentiels d'activité nationaux de cette méthode par saison.

Tableau 17 : Référentiels nationaux d'activité – Méthode Vigie-chiro / point fixe du MNHN

Espèce	Transit printanier				Mise-bas				Transit automnal			
	Q25	Q75	Q98	Confiance	Q25	Q75	Q98	Confiance	Q25	Q75	Q98	Confiance
Barbastelle d'Europe	2	16	181	Très bonne	2	23	291	Très bonne	2	20	415	Très bonne
Sérotine de Nilsson	1	2	27	Bonne	1	2	33	Très bonne	1	3	252	Bonne
Sérotine commune	2	24	323	Très bonne	3	36	436	Très bonne	2	12	216	Très bonne
Vespère de Savi	2	16	221	Très bonne	3	24	340	Très bonne	2	13	274	Très bonne
Minioptère de Schreibers	2	23	660	Très bonne	1	11	227	Très bonne	2	27	1184	Très bonne
Murin d'Alcathoé	1	7	67	Très bonne	1	6	80	Très bonne	1	6	86	Bonne
Murin de Bechstein	1	2	16	Très bonne	1	2	5	Très bonne	1	2	5	Bonne
Murin de Capaccini	2	30	442	Très bonne	2	24	470	Très bonne	2	30	565	Bonne
Murin des marais	1	2	11	Faible	1	2	11	Bonne	1	2	13	Faible
Murin de Daubenton	2	18	1349	Très bonne	2	18	900	Très bonne	2	17	290	Très bonne
Murin à oreilles échancrées	1	9	69	Très bonne	2	9	120	Très bonne	1	10	185	Très bonne
Grand Murin/Petit Murin	1	6	73	Très bonne	1	4	40	Très bonne	1	4	29	Bonne
Murin à moustaches	2	13	277	Très bonne	2	19	299	Très bonne	1	16	287	Très bonne
Murin de Natterer	2	14	229	Très bonne	3	17	256	Très bonne	3	35	612	Très bonne
Grande Noctule	2	13	111	Faible	2	13	95	Bonne	2	30	86	Faible
Noctule de Leisler	3	26	383	Très bonne	4	35	419	Très bonne	3	27	352	Très bonne
Noctule commune	2	13	272	Très bonne	2	17	281	Très bonne	1	13	382	Très bonne
Pipistrelle de Kuhl	7	129	1734	Très bonne	11	220	2133	Très bonne	3	62	1555	Très bonne
Pipistrelle de Nathusius	2	16	237	Très bonne	2	22	263	Très bonne	2	20	610	Très bonne
Pipistrelle commune	13	411	3737	Très bonne	29	603	3856	Très bonne	3	112	1763	Très bonne
Pipistrelle pygmée	2	84	1938	Très bonne	2	56	1749	Très bonne	2	50	1424	Très bonne
Oreillard roux	1	4	73	Très bonne	1	5	35	Très bonne	1	6	58	Très bonne
Oreillard gris	1	9	95	Très bonne	2	9	77	Très bonne	1	11	116	Très bonne
Rhinolophe euryale	1	18	778	Très bonne	1	9	610	Très bonne	1	10	463	Très bonne
Grand Rhinolophe	2	21	672	Très bonne	2	18	2145	Très bonne	2	25	714	Très bonne
Petit Rhinolophe	2	20	996	Très bonne	2	15	421	Très bonne	2	23	480	Très bonne
Vespertilion bicolore	1	2	13	Bonne	1	3	31	Très bonne	1	2	11	Bonne

4.3. Biais de ces référentiels pour les points d'écoute en continu ponctuels

Pour des raisons logistiques et sociales (vol de matériel, accès au site, amplitudes horaires des experts) nos appareils d'écoute en continu enregistrent l'activité le temps du protocole actif (les 2 à 4 premières heures de la nuit) et non la nuit complète. Nos données donneront donc un résultat minoré par rapport au référentiel national. L'analyse de ces données en tient compte, le but étant principalement de voir si le site se démarque par un nombre brut de contacts important vis-à-vis de la norme nationale. Beaucoup d'espèces sont majoritairement actives les premières heures de la nuit, principalement en période de transit tandis que les nuits sont plus courtes en mise-bas, ce qui permettra de diminuer le biais de notre expertise partielle de la nuit. Une seconde analyse des écoutes active et passive est ensuite faite en convertissant l'activité enregistrée en contacts par heure corrigés, comme expliqué dans la partie précédente.

3 6.3. LES AMPHIBIENS

3 6.3 1. Matériel utilisé

Hormis une bonne lampe frontale, permettant les inventaires de nuit, nous utilisons régulièrement bottes et waders afin de parcourir les mares, ainsi qu'éventuellement une petite épuisette, permettant la capture (soumise à autorisation préfectorale) des individus sur lesquels subsiste un doute sur l'identification. Ces individus sont identifiés sur place et directement relâchés. Afin d'éviter tout problème de contamination par le Chytride, champignon parasite de la peau des amphibiens, et causant la disparition de nombreuses populations chaque année, tout le matériel en contact avec l'eau est désinfecté entre chaque mare.

Afin d'identifier les individus présents, nous utilisons nombre de références bibliographiques, tels que le « Guide des Amphibiens d'Europe (Delachaux et Niestlé) », les « Urodèles du Monde (Jean Raffaëlli, Penclen) » ainsi que des guides régionaux comme le « Guide des Amphibiens et Reptiles de Bourgogne (Bourgogne nature) ». Les identifications se font grâce aux clés d'identification présentes dans ces ouvrages, ou, plus généralement, de clés internes à SITELECO, plus pratiques sur le terrain, que nous maintenons à jours en fonction des avancées scientifiques.

3 6.3 2. Calendrier des inventaires relatifs aux amphibiens

En ce qui concerne les conditions météorologiques, nous avons réalisé nos sorties dans de bonnes conditions saisonnières de manière à optimiser la récolte de données. Nos sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul et une température de saison. Selon la saison, des conditions plus venteuses peuvent être tolérées.

Le tableau suivant présente la période échantillonnée, la date et les horaires des sorties réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Tableau 18 : Calendrier des inventaires relatifs aux amphibiens

Saisons	*Dates et horaires*	*Conditions météorologiques*	*Experts*	*Protocoles*
Expertise **printanière**	14 mars 2024 18h45 – 21h	Partiellement couvert – Vent faible 10°C	Anaëlle PINGET	Recherche à pied sur le site au crépuscule et de nuit, en particulier au niveau des points d'eau durant la période de reproduction et de croissance des larves. Points d'écoute afin d'identifier les chants d'Anoures durant la période de reproduction
	15 mai 2024 20h30 – 21h45	Couvert – Vent faible 12°C		
Pour la faune terrestre, toutes les données inopinées issues des autres groupes sont considérées. Les repérages diurnes se font au cours des autres inventaires de jour.				

Au regard de l'activité et de la diversité recensée lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

3 6.3 3. Méthodologie

Les expertises se sont déroulées au cours du printemps 2024, période à laquelle les amphibiens se regroupent dans les mares et cours d'eau pour se reproduire. Il s'agit de la meilleure période pour effectuer les inventaires, la quasi-totalité des espèces présente est réunie au(x) même(s) endroit(s), ce qui permet un inventaire quasi exhaustif de la diversité. Pour les espèces qui ne seraient pas inventoriées, comme la Salamandre tachetée, des larves sont recherchées, dans les ornières et ruisseaux.

L'inventaire, qui a lieu si possible après des journées pluvieuses, favorables aux amphibiens pour rejoindre les points d'eau, se réalise en deux temps :

- Tout d'abord un passage de jour ou au crépuscule, afin d'une part de repérer tous les points d'eau du site, ou proches du site, et d'autre part de réaliser des points d'écoute pour identifier les espèces présentes grâce à leur chant. Les points d'écoute permettent également de repérer des zones humides ne figurant pas sur les cartes, et dissimulées dans la végétation ;
- Ensuite après le coucher du soleil, l'inventaire se poursuit, à l'aide d'une lampe frontale, afin d'identifier les espèces présentes dans les points d'eau. En effet, bien que les anoures se fassent entendre en plein jour, la plupart des espèces d'amphibiens sont nocturnes. Ainsi, il sera bien plus aisé d'observer les tritons, salamandres et crapauds de nuit, il n'est alors souvent pas nécessaire de les capturer pour les identifier. Les anoures sont également plus actifs, et bien moins craintifs la nuit.
- Les grenouilles, qui se jettent à l'eau avant même d'être détectées la journée, peuvent longuement se laisser observer la nuit. Le travail d'inventaire le plus important est donc réalisé durant la nuit.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des amphibiens.

Afin d'augmenter l'efficacité de recherche sur le temps imparti, les milieux les plus propices aux amphibiens (points d'eau, milieux humides et frais) sont prospectés en priorité. Les vastes étendues occupées par des milieux peu favorables (grandes cultures, zones rudéralisées etc.) sont prospectées secondairement.

3 6.4. LES REPTILES

3 6.4 1. Matériel utilisé

Très peu de matériel est nécessaire lors des inventaires reptiles. Comme évoqué auparavant, par mesure de sécurité, nous utilisons un crochet à reptile afin de soulever les abris. Le port du pantalon et d'une bonne paire de chaussure est également indispensable en cas de tentative de morsure et pour cheminer dans les éboulis.

Afin d'identifier les individus présents, nous utilisons nombre de références bibliographiques, telles que le « Guide herpeto (Delachaux et Niestlé) », ainsi que des guides régionaux souvent proposés par les associations locales. Les identifications se font grâce aux clés d'identification présentes dans ces ouvrages, ou, plus généralement, de clés internes à SITELECO, plus pratiques sur le terrain, que nous maintenons à jours en fonction des avancées scientifiques.

3 6.4 2. Calendrier des inventaires relatifs aux reptiles

En ce qui concerne les **conditions météorologiques**, nous avons réalisé nos sorties dans de bonnes **conditions saisonnières** de manière à optimiser la récolte de données. Nos sorties sont représentatives de la saison expertisée, elles ont eu lieu lors de journées ensoleillées et, dans la mesure du possible, sous un vent nul.

Le tableau suivant présente la période échantillonnée, la date et les horaires des sorties réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Tableau 19 : Calendrier des inventaires relatifs aux reptiles

Saisons	Dates et horaires	Conditions météorologiques	Experts	Protocoles
Expertise **printanière**	29 mai 2024 1 journée	Couvert à pluvieux - Vent faible à modéré 15°C	Océane BAILLANCOURT	Recherche à pied sur le site de jour, au soleil par vent nul, sur les zones favorables aux reptiles
	03 juin 2024 1 journée	Couvert à éclaircies - Vent faible 17°C		
Expertise **estivale**	15 juillet 2024 1 journée	Dégagé - Vent faible 20°C	Anaëlle PINGET	
Pour la faune terrestre, toutes les données inopinées issues des autres groupes sont considérées.				

Au regard de l'activité et de la diversité recensées lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

3 6.4 3. Méthodologie

Les expertises se sont déroulées au cours du printemps et de l'été 2024, période à laquelle les reptiles sont actifs, cherchent leur nourriture, thermorégulent et se reproduisent. Il s'agit de la meilleure période pour effectuer les inventaires. Les expertises sont réalisées en priorité dans les zones ouvertes et bien ensoleillées : éboulis, garrigues, landes, pelouses, …

L'inventaire, qui a lieu lors de journées ensoleillées favorables aux reptiles, se réalise en un ou plusieurs passage(s), où les milieux les plus favorables sont attentivement scrutés afin de localiser le plus précisément possible les animaux présents. Les principales cachettes favorables (pierres, souches, plaques etc.) sont soulevées afin d'y observer les individus qui n'auraient pas été comptabilisés au préalable. Elles sont immédiatement remises en place afin de ne pas perturber le milieu. Bien que peu d'espèces françaises soient agressives et que très peu soient venimeuses, nous utilisons, par mesure de sécurité, un crochet à reptiles pour soulever les cachettes potentielles. Lorsqu'un reptile est découvert sous un abri, nous attendons qu'il parte pour remettre en place ledit abri afin de ne pas risquer de l'écraser.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des reptiles.

3 6.5. LES MAMMIFERES TERRESTRES

3 6.5 1. Matériel utilisé

Hormis une bonne lampe frontale, permettant les inventaires de nuit, nous utilisons des jumelles afin de mieux observer certaines espèces et, pour les plus craintifs et discrets, un piège photo de type RECONYX HC600 placé dans un passage et permettant des observations d'une grande partie de la diversité mammalogique.

Afin d'identifier les individus présents, nous utilisons nombre de références bibliographiques, tel que Mammifères des Alpes (Biotope) ou Les traces d'animaux (livre de poche).

Les identifications se font grâce aux clés d'identification présentes dans ces ouvrages, ou, plus généralement, de clés internes à SITELECO, plus pratiques sur le terrain, que nous maintenons à jours en fonction des avancées scientifiques.

3 6.5 2. Calendrier des inventaires relatifs aux mammifères terrestres

En ce qui concerne les conditions météorologiques, nous avons réalisé nos sorties dans de bonnes conditions saisonnières de manière à optimiser la récolte de données. Nos sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul et une température de saison.

Le tableau suivant présente la période échantillonnée, la date et les horaires des sorties réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Tableau 20 : Calendrier des inventaires relatifs aux mammifères terrestres

Saisons	Dates et horaires	Conditions météorologiques	Experts	Protocoles
Expertise **printanière**	29 mai 2024 1 journée	Couvert à pluvieux - Vent faible à modéré 15°C	Océane BAILLANCOURT	Recherche à pied sur le site de jour et de nuit, en particulier au niveau des points d'eau pour la recherche de traces, ainsi que sur le site à la recherche de fèces
	03 juin 2024 1 journée	Couvert à éclaircies - Vent faible 17°C		
Expertise **estivale**	15 juillet 2024 1 journée	Dégagé - Vent faible 20°C	Anaëlle PINGET	
Pour la faune terrestre, toutes les données inopinées issues des autres groupes sont considérées.				

Au regard de l'activité et de la diversité recensée lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

3 6.5 3. Méthodologie

Les expertises se sont déroulées au cours du printemps et de l'été 2024. L'inventaire, qui a lieu si possible lors de journées avec un vent faible, permettant un meilleur repérage des mammifères terrestres :

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des mammifères.

3.7. Evaluation des niveaux d'enjeux relatifs au milieu naturel

3 7.1. NOTION DE PATRIMONIALITE

La patrimonialité est une notion abordée dans le pré-diagnostic et qui se base uniquement sur les statuts de protection et conservation d'une espèce. Elle ne considère pas la fonctionnalité de ladite espèce avec la zone d'étude, nous évoquerons alors le terme d'enjeu.

La patrimonialité est définie à partir :

- Du statut réglementaire de l'espèce : protégée ou non, visée par les annexes des directives Habitats-Faune-Flore et Oiseaux, etc. ;
- De l'état de conservation actuel et prévisible de la population locale de l'espèce : statut des listes rouges nationales, listes locales, listes prioritaires pour la conservation des espèces etc. ;
- De la vulnérabilité biologique intrinsèque de l'espèce : production annuelle faible ou importante de l'espèce etc.

La patrimonialité est répartie en cinq catégories :

La détermination de la patrimonialité spécifique se base sur un système de score établi à partir du **statut règlementaire** et de **l'état de conservation** *(voir attribution des points ci-dessous)*. Ainsi une espèce d'oiseau protégée, Natura 2000, NT en France et EN en région aura un score de 1 + 2 + 1 + 3,5 = 7,5. Elle sera classée dans la catégorie « Forte ».

L'ajustement des catégories se fait à **dire d'expert** en considérant la **vulnérabilité biologique** intrinsèque. Par défaut toutes les espèces d'intérêt communautaire sont au moins classées dans la catégorie modérée. L'espèce est ensuite classée dans l'une des cinq classes de patrimonialité.

Très forte (TFo)
Forte (Fo)
Modérée (M)
Faible (F)
Très faible (TF)
Nulle (N)

Figure 7 : Classes de patrimonialités spécifiques et méthodologie

Concrètement, une espèce Natura 2000, protégée, fortement menacée dont l'habitat naturel est rare, aura une patrimonialité forte à très forte. A contrario une espèce non protégée et commune dont l'habitat est tout à fait ordinaire aura une patrimonialité très faible.

La valeur de chaque statut de protection et réglementaire est présentée dans la figure suivante.

Liste	*Modalité / article / statut*	*Score*						
Protection nationale	Espèce	0,5	2	2	3	2	1	7,5
	Espèce et biotope	1	2,5	2,5	3,5	2,5	1	
Protection régionale	Espèce et biotope	-	-	-	-	-	-	7
Natura 2000	DO I	2	-	-	-	-	-	-
	DH II	-	1	1	1	1	2	7
	DH IV	-	1	1	1	1	-	7
Liste rouge Européenne	NA	-						0
	DD							
	LC							
	NT							3
	VU							4
	EN							7
	CR							14
	RE							-
Liste rouge Nationale	NA	0						
	DD							
	LC							
	NT	1						3
	VU	2						4
	EN	3						7
	CR	4						14
	RE	5						-
Liste rouge Régionale	NA	0						
	DD							
	LC							
	NT	1,5					1	3
	VU	2,5					2	4
	EN	3,5					3	7
	CR	4,5					4	14
	RE	5,5					5	-
Rareté régionale	Exceptionnel	-						1,5
	Très rare							1
ZNIEFF	Déterminante ZNIEFF	-	1	1	1	1	-	1

Figure 8 : Attribution des scores de patrimonialité par groupe

La somme des scores permet d'attribuer un niveau de patrimonialité à une espèce selon les catégories suivantes.

Patrimonialité	Score total						
Nulle	0	-	0	0	0	-	0
Très Faible	1	1	1 – 1,5	1 – 1,5	1 – 1,5	0	0
Faible	2 – 2,5	2	2 – 2,5	2 – 2,5	2 – 2,5	1 – 2,5	1 – 2
Modérée	3 – 5,5	3 - 4	3 – 6,5	3 – 5,5	3 – 6,5	3 – 6,5	3 – 6
Forte	6 – 8,5	5 – 6	7 – 8,5	6 – 8,5	7 – 8,5	7 – 8,5	7 – 13
Très Forte	9 et +	7 – 8	9 et +	9 et +	9 et +	9 et +	14 et +

Figure 9 : Attribution des patrimonialités par groupe

3 7.2. NOTION D'ENJEUX ECOLOGIQUES

3 7.2 1. Réflexion sur la détermination des enjeux écologiques

La détermination des enjeux est un des points essentiels de l'étude d'impact environnementale. En effet, les enjeux ont un intérêt majeur car ils vont notamment structurer et orienter le cahier de mesures « éviter, réduire, compenser ».

Un enjeu négligé peut entraîner des contraintes inopinées par rapport au développement du projet tandis qu'un enjeu surévalué risque de déstructurer la bonne répartition des mesures environnementales.

Il est important de signaler ici l'intérêt de conduire un pré-diagnostic et un diagnostic complet et rigoureux puisqu'ils vont directement influencer la qualité et la précision des enjeux écologiques.

La détermination des enjeux est un exercice délicat qui demande une certaine réflexion et la prise en compte de plusieurs facteurs dont :

- Les données bibliographiques du pré-diagnostic écologique ;
- L'analyse scientifique des données du diagnostic écologique ;
- Une prise en considération globale de l'ensemble des éléments (habitats, espèces, paysages, données bibliographiques, contexte écologique local et éloigné etc.) et des interactions écologiques existantes à l'échelle du site d'étude.

Le rôle de l'expert naturaliste est, ici, de considérer l'ensemble de ces éléments et de les assembler afin de conclure sur un enjeu représentatif.

Chez SITELECO, nous avons décidé de faire simple et d'être clair. Dans le contexte d'une étude d'impact écologique, l'enjeu est la donnée qui va directement influencer la conception du projet et structurer l'application de mesures ERC. Concrètement, plus un enjeu sera fort plus il aura d'influence sur la finalité du projet et, en cas d'impact significatif, sera prioritaire pour l'application de mesures ERC.

En conclusion, la formule de définition d'un enjeu est la suivante :

PATRIMONIALITÉ					
Nulle	*Très faible*	*Faible*	*Modérée*	*Forte*	*Très forte*
(Statut réglementaire de l'espèce + état de conservation actuel et prévisible de la population locale de l'espèce + vulnérabilité biologique intrinsèque de l'espèce) – définie dans le pré-diagnostic					

X

FONCTIONNALITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE
(Statut biologique de l'espèce sur le site, abondance et répartition de l'espèce sur le site) – définie dans le diagnostic

=

ENJEU espèce et habitat					
Nul	*Très faible*	*Faible*	*Modéré*	*Fort*	*Très fort*

3 7.2 2. Exemples appliqués d'enjeux écologiques à l'échelle de l'espèce

Ci-après sont proposés deux exemples appliqués de définition des enjeux.

1. EXEMPLE 1

Si l'on prend l'exemple d'une espèce d'oiseau d'intérêt communautaire, protégée par l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009, classée vulnérable sur la liste rouge nationale et en danger sur la liste rouge régionale. Cette espèce aura donc une patrimonialité forte.

Au cours du diagnostic écologique, l'espèce a été observée une seule fois lors d'un transit sans avoir aucune interaction avec les milieux naturels de la zone d'étude. La fonctionnalité du site pour l'espèce est donc très limitée. On aura ainsi une patrimonialité forte croisée à la fonctionnalité soit un enjeu faible.

PATRIMONIALITÉ					
Nulle	*Très faible*	*Faible*	*Modérée*	*Forte*	*Très forte*
DO I - Espèce protégée par l'article 3 - VU à l'échelle nationale - EN à l'échelle régionale					

X

FONCTIONNALITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE
Transit ponctuel sans interaction avec les milieux naturels de la zone d'étude

=

ENJEU espèce et habitat					
Nulle	*Très faible*	*Faible*	*Modérée*	*Fort*	*Très forte*

2. EXEMPLE 2

Si l'on prend l'exemple d'une espèce d'oiseau protégée par l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009, classée LC sur la liste rouge nationale et VU sur la liste rouge régionale. Cette espèce aura donc une patrimonialité modérée.

Au cours du diagnostic écologique, l'espèce a été observée en tant que nicheur certain avec 12 contacts. De plus les milieux naturels du site répondent parfaitement à ses exigences écologiques. La fonctionnalité du site pour l'espèce est donc vitale. On aura donc une patrimonialité modérée croisée à une fonctionnalité importante ainsi l'enjeu sera fort.

PATRIMONIALITÉ					
Nulle	*Très faible*	*Faible*	*Modérée*	*Forte*	*Très forte*
Espèce protégée par l'article 3 - LC à l'échelle nationale - VU à l'échelle régionale					

X

FONCTIONNALITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE
Population significative - nicheur certain - milieux naturels vitaux

=

ENJEU					
Nul	*Très faible*	*Faible*	*Modéré*	*Fort*	*Très fort*

3 7.2 3. Précision et hiérarchisation de l'enjeu

Nous nous appliquons à systématiquement localiser, préciser, temporaliser, argumenter et quantifier un enjeu car plus un enjeu sera précis plus les mesures seront efficaces et ciblées.

Les cinq classes utilisées pour la hiérarchisation des enjeux sont celles régies par le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, applicable à tout autre projet (Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - Décembre 2016).

Les degrés de précision et de classification des enjeux sont listés dans le tableau suivant. Le contenu n'est pas exhaustif mais offre un aperçu de notre réflexion pour la détermination des enjeux.

Identifier	*Préciser*	*Localiser*	*Temporaliser*	*Quantifier*	*Argumenter*
L'enjeu concerne ? • Une espèce • Un habitat • Un corridor • Une unité paysagère • Etc.	*Considérer la fonctionnalité du site pour l'enjeu :* • Territoire de chasse, de transit • Reproduction • Hivernage • Etc.	*Où se situe l'enjeu ?* • Point de contact • Délimiter l'habitat, le territoire • Localiser l'itinéraire de transit • Etc.	*Placer l'enjeu sur une échelle de temps :* • Annuel • Saisonnier • Diurne • Nocturne • Tranche horaire • Etc.	*Quelle est la valeur numéraire de l'enjeu ?* • Nombre d'individu • Superficie • Etc.	Disposer des arguments scientifiques pour justifier l'enjeu appliqué (*Statut, fonctionnalité, biologie*)
Mise en relation de tous les facteurs de précision – détermination de l'enjeu ajusté à dire d'expert					

Enjeu Nul

Enjeu Très faible

Enjeu Faible

Enjeu Modéré

Enjeu Fort

Enjeu Très fort

Figure 10 : Facteurs de précision et hiérarchisation de l'enjeu

3 7.2 4. Exemples appliqués d'enjeux écologiques à l'échelle de l'habitat support

L'enjeu peut être attribué à une espèce, à un habitat naturel mais aussi à un habitat support qui ne présente pas d'enjeu en tant qu'habitat mais en tant que milieu support pour la biodiversité.

Pour donner un exemple, si l'on prend une haie, l'enjeu en tant qu'habitat naturel sera faible à très faible. En revanche, si cette haie abrite un cortège d'oiseaux à enjeu modéré à fort comme l'Alouette lulu, la Pie-grièche écorcheur ou le Tarier des près alors son enjeu sera considéré comme modéré à fort selon les espèces qui l'utilisent. Cette haie peut aussi servir de corridor de transit et de chasse pour les chiroptères et l'entomofaune, ou de gîtes pour les reptiles. Dans ce cas, elle présente un enjeu en tant qu'habitat support pour les groupes évoqués. À l'inverse, si cette haie est peu fonctionnelle et abrite une biodiversité ordinaire alors son enjeu sera réduit.

3 7.3. LISTES ET REGLEMENTATIONS UTILISEES

Ci-après sont détaillés les listes rouges ainsi que les textes réglementaires et législatifs utilisés tout au long du document.

Tableau 21 : Textes législatifs et listes rouges utilisés

Taxon	Nom	Description
	Liste rouge Nationale	Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge des espèces menacées en Bourgogne – oiseaux nicheurs (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	Liste rouge Nationale	Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge régionale des chiroptères de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	Liste rouge Nationale	Liste rouge des amphibiens de France métropolitaine (2015)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge régionale des amphibiens de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	Liste rouge Nationale	Liste rouge des reptiles de France métropolitaine (2015)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge régionale des reptiles de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	Liste rouge Nationale	Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017)
	Liste rouge Régionale	Liste Rouge Régionale des Mammifères Hors Chiroptères de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	Liste rouge Nationale	Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine (2012) Liste rouge des libellules de France métropolitaine (2016)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge régionale des Odonates de Bourgogne (2015) Liste rouge régionale des Rhopalocères et Zygènes de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	Liste rouge Nationale	Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (2018)
	Liste rouge Régionale	*Non disponible*
	Réglementation nationale	Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire - Version consolidée au 24 octobre 2019
	Déterminante ZNIEFF	*Non disponible*
Natura 2000		Directive « Oiseaux » - DIRECTIVE 2009/147/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages
		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

3 7.4. DEFINITION DES ARTICLES ET ANNEXES REGLEMENTAIRES

Le tableau suivant présente les articles des Arrêtés fixant la protection des espèces et les Annexes de la Directive Oiseaux et la Directive Habitats Faune Flore que nous retenons pour la définition de la patrimonialité d'une espèce.

Tableau 22 : Définition des articles et annexes réglementaires

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Article 3
Pour les espèces d'oiseaux dont la liste est fixée ci-après :
I. Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :
- la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
- la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;

- la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

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

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

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après la date d'entrée en vigueur de l'interdiction de capture ou d'enlèvement concernant l'espèce à laquelle ils appartiennent ;

- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces Etats de la directive du 2 avril 1979.

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Article 2

Pour les espèces de mammifères dont la liste est fixée ci-après :

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

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

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

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;

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

Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Article 2

Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles dont la liste est fixée ci-après :

1° Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ;

- la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

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

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

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;

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

Article 3

Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles dont la liste est fixée ci-après :

1° Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ;

- la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

2° Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;

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

Article 5

I. - Des dérogations aux interdictions fixées aux articles 2, 3, 4 et 5 peuvent être accordées dans les conditions prévues aux articles L. 411-2 et R. 411-6 à R. 411-14 du code de l'environnement, selon la procédure définie par arrêté du ministre chargé de la protection de la nature.
II. - Les dérogations aux interdictions de colportage, de mise en vente, de vente ou d'achat, d'utilisation commerciale de spécimens de Grenouille rousse (Rana temporaria) peuvent être accordées pour une période de trois années à des établissements pratiquant la pêche ou la capture de grenouilles, situés dans un ensemble de près et de bois propres à l'accomplissement de la partie aérienne du cycle biologique de l'espèce et présentant les caractéristiques minimales suivantes :
- présence d'installations de ponte et de grossissement des têtards adaptées aux besoins des animaux captifs ; les bacs de ponte et de grossissement doivent être agencés de façon à protéger les têtards contre les prédateurs naturels ;
- présence de plans d'eau permettant la préparation des jeunes grenouilles à la vie aérienne : la nature et la pente des berges doivent en particulier permettre aux grenouilles un accès facile au milieu terrestre ;
- tenue à jour d'un registre coté et paraphé par le préfet ou son délégué, sur lequel sont inscrits dans l'ordre chronologique, sans blanc ni rature, les quantités de grenouilles produites ou capturées et de grenouilles cédées, ainsi que les nom, qualité et adresse de leurs contractants

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

Article 2

Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée ci-après :

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

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

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

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

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

Article 3

Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée ci-après :

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

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

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

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

Directive « Oiseaux » - DIRECTIVE 2009/147/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages

Annexe I

*Les 74 espèces classées en **annexe I** bénéficient de mesures de protection spéciales de leur habitat qui seront donc classés en **Zone de Protection Spéciale** (ZPS). Il s'agit des espèces menacées de disparition, des espèces vulnérables à certaines modifications de leur habitat, des espèces considérées comme rares (population faible ou répartition locale restreinte), et des espèces nécessitant une attention particulière à cause de la spécificité de leur habitat, ainsi que les espèces migratrices dont la venue est régulière. Les habitats concernés par le classement en ZPS sont surtout les zones humides et en particulier les zones humides d'importance internationale (ZHII - cf. convention de Ramsar). La liste des **Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux** (ZICO) sert de base pour désigner les ZPS.*

Annexe II

*L'**annexe II** regroupe les espèces d'Oiseaux pour lesquelles la chasse n'est pas interdite à condition que cela ne porte pas atteinte à la conservation des espèces. Elle est divisée en deux parties : les 24 espèces de la première partie peuvent être chassées dans la zone d'application de la directive oiseaux tandis que les 48 espèces de la deuxième partie ne peuvent être chassées que sur le territoire des Etats membres pour lesquels elles sont mentionnées.*

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

Annexe II

*L'**annexe II** regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).*

Annexe IV

*L'**annexe IV** liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées. Cette liste a été élaborée sur la base de l'annexe 2 de la Convention de Berne. Certains groupes taxonomiques sont plus strictement protégés par la Directive HFF que par la Convention tels que les chauves-souris et les cétacés.*

Annexe V

*L'**annexe V** concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.*

3 7.5. CORRESPONDANCE DES CRITERES UICN

La figure suivante présente et définit les critères des listes rouges de l'UICN.

Définition des statuts et critères UICN	EX	Espèce éteinte au niveau mondial
	RE	Espèce disparue de France métropolitaine
	CR	En danger critique
	EN	En danger
	VU	Vulnérable
	NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
	LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France métropolitaine est faible)
	DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500 ou (b) présente en France métropolitaine de manière occasionnelle ou marginale)
	NE	Non évaluée (espèce non confrontée aux critères de la Liste rouge mondiale)

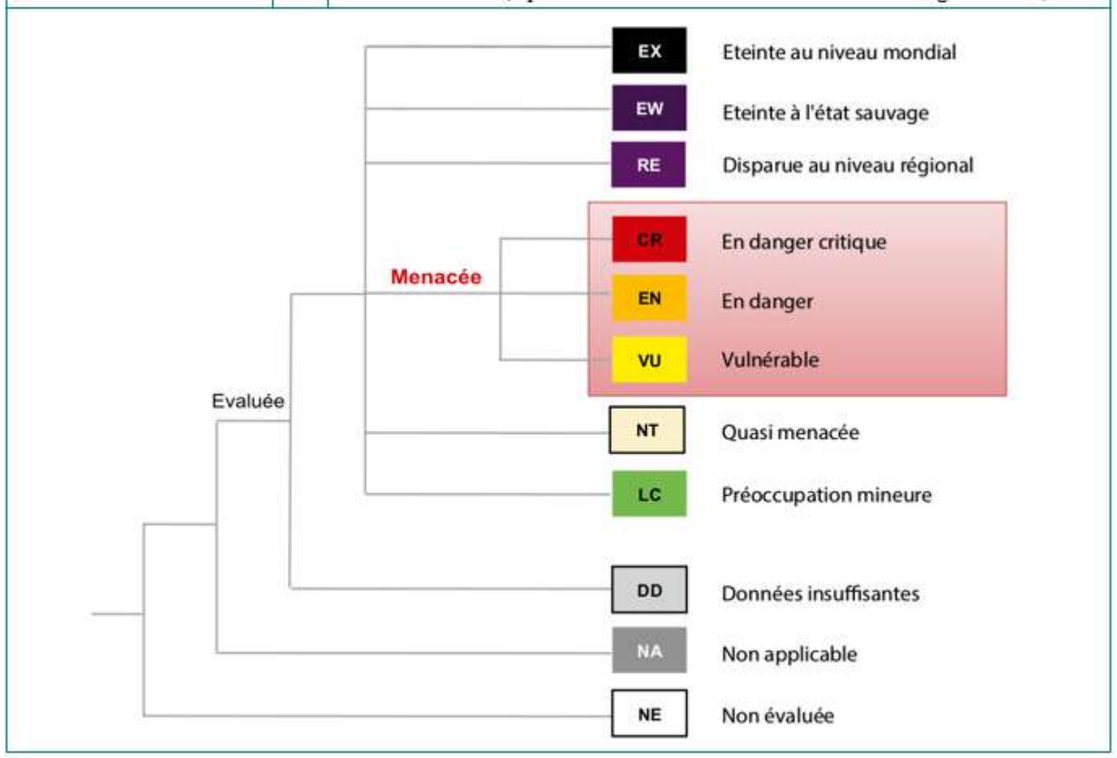


Figure 11 : Définition des critères des listes rouges de l'UICN

3.8. Evaluation des incidences sur le milieu naturel

3 8.1. METHODE D'EVALUATION DU NIVEAU D'UN IMPACT BRUT

Pour l'analyse des impacts bruts sur la biodiversité, nous considérons l'ensemble des composantes et des caractéristiques techniques du plan de masse final en nous basant sur la description du projet évalué. L'analyse des impacts est étudiée à l'échelle de chaque enjeu identifié dans le cadre du diagnostic écologique. L'impact résulte de la contextualisation de l'effet et de l'enjeu :

IMPACT BRUT

Transposition de l'effet sur une échelle de valeurs. Par exemple, dans le cas d'un défrichement d'une surface d'un hectare, l'impact sera plus important si l'hectare de forêt défriché recense des enjeux.

=

ENJEU

Patrimonialité croisée à la fonctionnalité du site

×

EFFET

L'effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté. Dans l'exemple l'effet est la destruction de 1 ha de forêt.

La détermination d'un impact brut se base sur le croisement entre l'effet et l'enjeu. L'analyse permet de classer l'impact brut dans l'une des sept classes de hiérarchisation ci-après.

Tableau 23 : Figure 79. Classes de valeurs hiérarchiques des impacts bruts

Très fort (Tfo)
Fort (Fo)
Modéré (M)
Faible (F)
Très faible (TF)
Nul (N)
Positif (P)

3 8.2. LES IMPACTS SIGNIFICATIFS

Les impacts significatifs regroupent les catégories d'impacts bruts modéré, fort et très fort. Nous considérons que les impacts significatifs entraîneront des conséquences nettes sur l'espèce ou l'habitat évalué. Ces impacts peuvent remettre en question le maintien d'une espèce ou d'un habitat dans son état de conservation actuel ou avoir des incidences manifestent sur celui-ci. Dans le cas où ces impacts significatifs persisteraient après l'application des mesures de réduction, un dossier de dérogation « espèces protégées » pourrait être à envisager, selon les espèces impactées.

3 8.3. LES IMPACTS NON-SIGNIFICATIFS

Cette catégorie regroupe les impacts bruts nuls, très faibles et faibles. Un impact brut non-significatif peut avoir des incidences qui resteront négligeables et qui ne remettront pas en question le maintien d'une espèce ou d'un habitat dans son état de conservation actuel.

4. MÉTHODOLOGIE DE L'EXPERTISE PAYSAGÈRE ET PATRIMONIALE

4.1. Objectifs de l'étude du paysage et du patrimoine

L'étude du paysage et du patrimoine a pour objectifs principaux de :

- Mettre en évidence les caractéristiques et les qualités paysagères du territoire en lien avec le projet agrivoltaïque et identifier les paysages ainsi que les structures paysagères protégées ;
- Recenser et hiérarchiser les enjeux et les sensibilités paysagères et patrimoniales au regard du projet agrivoltaïque ;
- Déterminer si le paysage étudié est capable d'accueillir une centrale solaire et de quelle manière ;
- Mesurer les effets visuels produits, incluant les effets cumulés avec les autres projets, ainsi que les effets sur la perception du territoire par les populations.

4.2. Aire d'étude paysagère

Afin de mener à bien les différents objectifs de l'étude du paysage et du patrimoine, il est nécessaire de délimiter une aire d'étude spécifique. Cette dernière permet de localiser la zone d'étude (également appelée zone d'étude) dans son environnement. L'objectif est de recenser les sites d'intérêt paysager, le patrimoine, les lieux de fréquentation (habitat et éléments touristiques) et les grands axes de déplacement depuis lesquels le projet pourra être perçu.

L'aire d'étude paysagère est basée sur un rayon d'environ 3 km autour de la zone d'étude.

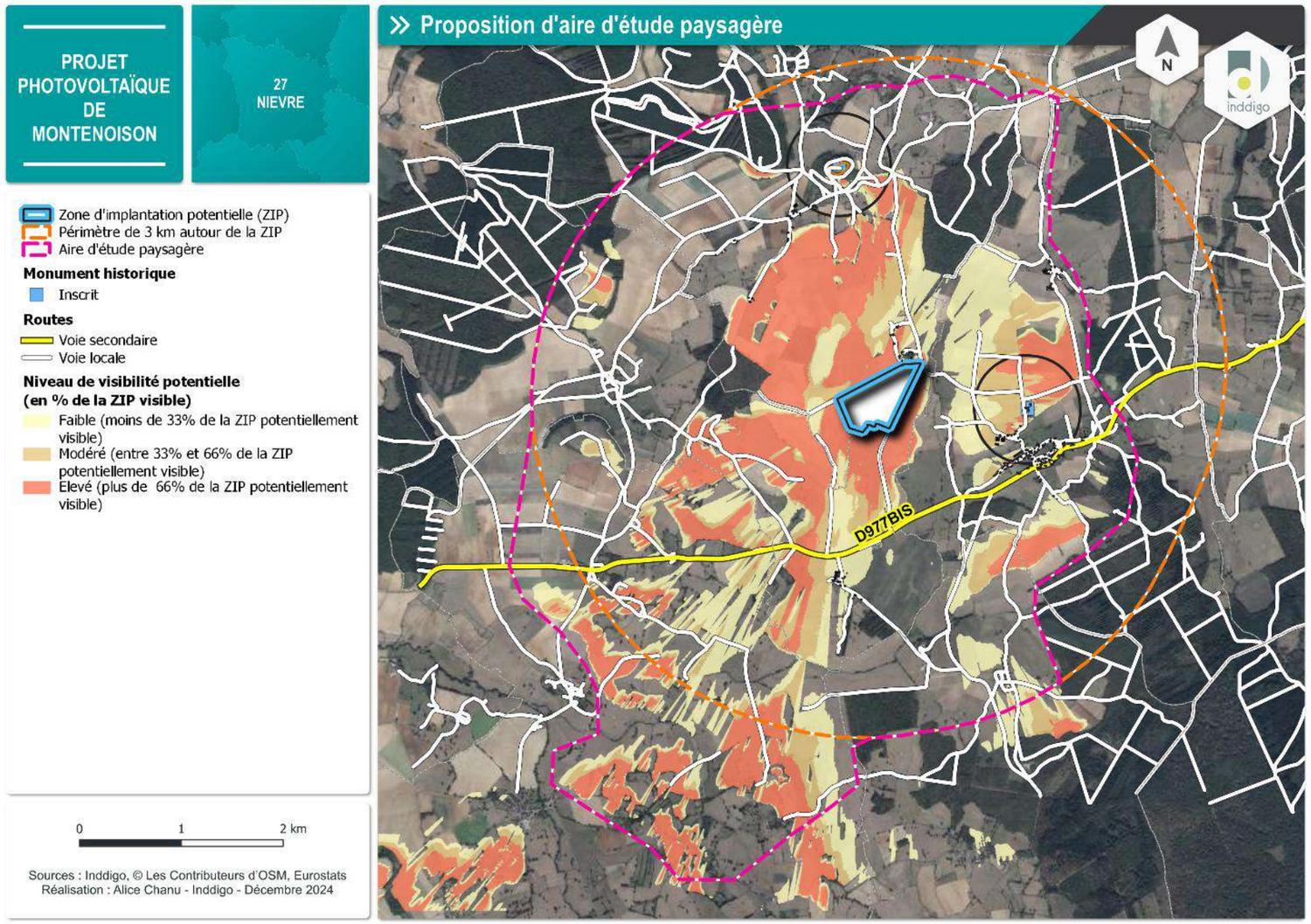
Dans le cadre du projet agrivoltaïque de Montenoison, l'aire d'étude paysagère est adaptée à la configuration du relief, des boisements principaux, des tracés routiers, des lieux de vie et du patrimoine.

Par ailleurs, l'adaptation du périmètre d'étude se fait également en fonction d'une première analyse de pré-diagnostic des zones de visibilité théorique du projet, dont la méthodologie est décrite au chapitre « 2.4.6.1 Analyse théorique de visibilité potentielle ». Cela permet de prendre en compte l'ensemble des secteurs potentiellement exposés aux visibilités sur la zone d'étude surélevée de 4 m de haut par rapport au terrain naturel (pour représenter un projet agrivoltaïque couvrant l'ensemble du site du projet).

L'aire d'étude paysagère du projet photovoltaïque de Montenoison a été adaptée en fonction du relief et des zones de visibilité potentielle théorique de la ZONE D'ÉTUDE. Le périmètre a été principalement étendu vers le sud afin d'intégrer les secteurs du territoire où les jeux de relief ouvrent des vues possibles vers le site du projet. Cet élargissement permet de prendre en compte les perceptions depuis les points hauts, les versants ouverts, les routes locales et les éventuels lieux de vie situés dans ces secteurs.

À l'est, le tracé de l'aire d'étude a été ajusté au regard des effets de masque générés par le relief. Dans cette partie du territoire, les ondulations topographiques limitent les possibilités de visibilité vers la ZONE D'ÉTUDE, ce qui justifie un périmètre plus contenu. L'aire d'étude retenue permet ainsi de cibler les secteurs les plus susceptibles d'entretenir des relations visuelles avec le projet, tout en évitant d'intégrer des espaces où les covisibilités apparaissent théoriquement limitées.

Le périmètre proposé suit donc majoritairement la logique des bassins de visibilité potentielle, en croisant la topographie, les axes de déplacement et les espaces habités ou parcourus. Il constitue une aire cohérente pour analyser les perceptions du projet dans le paysage rapproché de Montenoison.



Carte 7 : aire d'étude paysagère du projet de Montenoison

Le patrimoine protégé de Baraigne, soumis à de potentielles relations visuelles avec le site du projet. Cet élargissement permet, de vérifier les covisibilités

4.3. Glossaire paysager

- **Champ de visibilité ou de vision** : le champ de visibilité correspond à la limite du champ de vision ou de la limite jusqu'à laquelle peut porter le regard au sein d'un champ de vision donné. En règle générale, le champ de vision est limité par la ligne d'horizon et peut être plus ou moins profond, c'est-à-dire que le regard peut porter plus ou moins loin en fonction des différents facteurs : relief, végétation, constructions ou tout autre obstacle visuel.
  - Le champ de visibilité s'analyse également en largeur. On peut l'exprimer en fonction de son degré d'ouverture : vue humaine dite « réelle » à 60° et une vue binoculaire à 120°. Pour avoir cette vue panoramique, l'observateur doit tourner la tête tout en restant au même endroit ;
  - Le champ de visibilité s'analyse également en hauteur. Ainsi, la perception de la hauteur d'un objet est principalement liée à la hauteur qu'il occupe dans le champ visuel d'un observateur. Plus l'observateur s'éloigne de l'objet, plus le champ de vision se réduit, et moins l'objet semble haut. Cette définition renvoie à la notion de « hauteur apparente » ;
  - Il est important de prendre en considération dans l'analyse l'immobilité ou la mobilité de l'observateur. En effet, le champ de visibilité est différent lorsque celui-ci est en mouvement. Plus sa vitesse de déplacement s'élève, plus le champ de vision se réduit.
- **Covisibilité (ou intervisibilité**) : la covisibilité correspond à la vision conjointe, depuis un même point de vue, de tout ou une partie de la centrale solaire et d'un élément de paysage, d'une structure paysagère ou d'un espace donné.

  Cette définition appelle plusieurs subdivisions selon que la vision conjointe est :
  - directe : depuis un point de vue, tout ou une partie du projet agrivoltaïque se superposent visuellement à un élément de paysage, une structure paysagère, ou un site donné. Le projet vient se positionner en avant-plan ou en arrière-plan ;
  - indirecte : depuis un point de vue, tout ou une partie du projet agrivoltaïque sont visibles avec un élément de paysage, une structure paysagère ou un site donné, au sein d'un champ visuel binoculaire de l'observateur, dans la limite d'un angle d'observateur de 50°. Au-delà de cet angle horizontal d'observation, on ne parlera plus de covisibilité, mais plutôt d'une perception selon des champs visuels juxtaposés.

  Le terme intervisibilité est parfois employé comme synonyme de covisibilité.
- **Caractère patrimonial** : le caractère patrimonial d'une portion ou un élément du territoire d'étude se définit au regard de préoccupations paysagères, historiques, artistiques, archéologiques, esthétiques, scientifiques, techniques, culturelles ou autres, etc. Ces caractéristiques particulières participent à l'évaluation de l'enjeu patrimonial amenant souvent à une protection ;
- **Concurrence visuelle** : lors de l'introduction d'éléments nouveaux dans le paysage, ceux-ci peuvent rentrer en concurrence visuelle avec des repères paysagers existants. Le nouvel élément peut devenir prépondérant dans le champ de vision et capter prioritairement le regard de l'observateur. Deux éléments de repère qui entrent en concurrence visuelle se dévalorisent aussi mutuellement, induisant un changement dans la perception des points d'appels et du paysage au quotidien ;
- **Enjeu** : l'enjeu est une valeur, au regard de préoccupations patrimoniales, paysagères, culturelles, de qualité de la vie et de santé, prise par une portion ou un élément du territoire d'étude. La notion d'enjeu reste indépendante de celle de sensibilité ou d'impact. En effet, un monument à enjeu fort, par exemple, peut ne pas être sensible ni impacté par le projet. L'appréciation des enjeux est aussi indépendante du projet et se fonde sur des critères tels que la qualité, la rareté, la notoriété, la fréquentation, etc. ;
- **Impact/Incidence** : les notions d'impacts et d'incidences sont équivalentes dans les études d'impacts. D'après le guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres (actualisations décembre 2016 et octobre 2020), les incidences se déterminent en croisant l'enjeu défini dans l'analyse de l'état initial de l'environnement et l'effet visuel brut lié au projet :

  ENJEU x EFFET = IMPACT
  - un effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté ;
  - l'impact est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu).

  Il faut toutefois préciser que l'évaluation des impacts paysagers peut varier en fonction des types de paysages rencontrés. Différentes notions rentrent en considération dans l'analyse paysagère des effets, et donc des impacts : les rapports d'échelles, la lisibilité du projet, les covisibilités avec les autres éléments structurant le paysage, les concurrences visuelles et l'étendue du projet dans le champ visuel, les impacts cumulatifs et cumulés avec d'autres projets, le type de perception du projet.
- **Lieux de vie** : les lieux de vie représentent les lieux habités quelle que soit leur taille : de la ville à la ferme isolée en passant par les bourgs, les villages, les hameaux, etc. Ces lieux de vie traduisent la présence de population locale sur le territoire.
- **Lignes de force du paysage** : les lignes de force constituent l'ossature du paysage. Ce sont elles qui donnent les impressions de profondeur, d'horizontalité ou de verticalité à un paysage. Elles peuvent être naturelles (une vallée, un relief montagneux) ou anthropiques (voies de communications, lignes électriques…). Sur ces lignes, les différents éléments du paysage viennent se rajouter et former progressivement les structures paysagères. Ces lignes de force sont utiles dans l'élaboration des projets d'aménagement.
- **Perception visuelle** : le terme de perception visuelle rejoint le terme de visibilité.
- **Perspective visuelle** : les perspectives visuelles correspondent à des axes de perception identifiés dans le paysage. Elles peuvent être de différentes natures et de différentes longueurs. Ces perspectives peuvent correspondre à un axe de vue orienté par la rue principale d'un village. Dans ce cas, le regard est conditionné et encadré par la trame bâtie. Si une centrale photovoltaïque s'introduit dans cet axe, la perspective s'en retrouve impactée. Les perspectives visuelles peuvent également s'appliquer à des structures paysagères, comme un paysage de grandes plaines agricoles où le regard porte sur de longues distances. Une perspective visuelle peut également être patrimoniale, comme par exemple un axe de vue donnant sur un monument historique tel qu'un clocher ou un château, etc. Lorsqu'une telle perspective est impactée, la question de l'atteinte au caractère patrimonial du bien se pose.
- **Point d'appel** : les points d'appels visuels correspondent à certains éléments du paysage qui, par leur échelle, leur couleur, leur forme ou encore leur verticalité, attirent le regard. Ces points sont visibles sous plusieurs angles et depuis de longues distances. Ce sont des points de repères caractéristiques du paysage quotidien des habitants, mais également du paysage découvert par le touriste ou le randonneur. Ils participent à l'ambiance paysagère des lieux.
- **Ripisylve** : ensemble des formations boisées (arbres, arbustes, buissons) qui se trouve aux abords d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau.
- **Sensibilité** : la sensibilité d'un élément ou d'une portion du territoire d'étude vis-à-vis d'un projet agrivoltaïque exprime le risque potentiel que ceux-ci perdent tout ou une partie de la valeur de l'enjeu paysager ou patrimonial qu'ils représentent du fait de la réalisation du projet. Il s'agit de qualifier et de quantifier le niveau d'effet potentiel d'une centrale solaire sur l'enjeu étudié. Les sensibilités recherchées sont donc toujours des sensibilités directement liées au projet. Leur appréciation est de la même façon directement corrélée à celle des effets présumés du projet agrivoltaïque. Elle est établie en fonction de la localisation des éléments à enjeu (implantation, visibilité, distance au projet), des effets visuels potentiels du projet et des sensibilités connues à l'activité photovoltaïque. Ainsi, un paysage peut présenter un enjeu paysager fort (par exemple : présence d'un château) et une sensibilité nulle s'il correspond à un secteur sans visibilité possible sur le projet.
- **Silhouette du village** : la silhouette d'un village correspond à l'enveloppe formée par l'ensemble des éléments bâtis, plantés et végétalisés. L'imbrication de ces différents éléments forme une silhouette plus ou moins identifiable dans le paysage. Lorsque celle-ci est apparente, il convient d'analyser les impacts visuels du projet, dans le cas d'une covisibilité. Ces silhouettes interviennent dans le paysage quotidien et participent à l'ambiance paysagère locale (village perché, village lové dans le creux d'une vallée, village groupé autour d'une église formant un repère dans la plaine…).
- **Structure paysagère** : d'après l'ouvrage de J.F. Seguin, *Des composantes du paysage : Unités, structures et éléments*, les structures paysagères correspondent à des systèmes formés par des objets, éléments matériels du territoire considéré, et les interrelations, matérielles ou immatérielles, qui les lient entre eux et/ou à leur perception par les populations. Ces structures paysagères constituent les traits caractéristiques d'un paysage.
- **Unité paysagère** : d'après l'ouvrage de Y. Luginbühl, *Méthode pour les atlas de paysage* (1994), « les unités paysagères sont définies comme des paysages portés par des entités spatiales dont l'ensemble des caractères de relief, d'hydrographie, d'occupation du sol, de formes d'habitat et de végétation présentent une homogénéité d'aspect. Elles se distinguent des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de forme de ces caractères ». Au sein de l'analyse paysagère, les unités paysagères sont celles définies dans les atlas de chaque région/département et détaillées à l'échelle de l'aire d'étude paysagère.
- **Visibilité** : la visibilité correspond à la vision, depuis un point de vue donné, de tout ou une partie du projet de parc photovoltaïque. Ainsi, la visibilité peut être totale (projet entièrement visible), partielle (visible uniquement en partie),

filtrée (projet visible à travers un masque visuel végétal par exemple), dynamique ou statique (en fonction de la mobilité ou non de l'observateur).

4.4. Déroulement de l'étude

Chronologiquement, l'étude débute par une analyse bibliographique qui permet de dévoiler les principales caractéristiques du paysage local comme ses éléments de reconnaissance et de perception sociale. Ces éléments bibliographiques révèlent aussi les grands enjeux paysagers et patrimoniaux connus sur le territoire d'étude. Ils préparent et donnent ainsi les grandes orientations du travail de terrain, réalisé en suivant.

Une phase de terrain est ensuite menée : elle permet d'une part de vérifier les éléments descriptifs du paysage (caractéristiques des unités paysagères, sites importants, patrimoine…) relevés dans la bibliographie et d'autre part d'appréhender la structuration plus précise du site autour de la zone d'implantation possible du projet. Un parcours autour de cette dernière permet de comprendre le fonctionnement visuel du site. Il permet d'analyser comment se feront ou non les perceptions visuelles du futur projet agrivoltaïque, mais également l'ambiance et les usages du territoire. Ce travail de terrain est essentiellement photographique.

Ensuite, la phase de rédaction synthétise et compile les différentes données récoltées pour dégager les enjeux, les sensibilités paysagères et patrimoniales, les effets visuels et les impacts paysagers et patrimoniaux.

La phase de rédaction se réalise en plusieurs étapes :

- L'état initial : un diagnostic paysager et patrimonial est réalisé. Il traite des aspects suivants : le socle du paysage (topographie, hydrographie), le contexte humain, les éléments de patrimoine touristique et protégés. Des photographies et des documents graphiques (coupes, bloc diagrammes, axonométries…) peuvent être réalisés afin de retranscrire les éléments décrits et identifiés. A l'issue de l'état initial, les enjeux paysagers et patrimoniaux sont déterminés et les éléments sensibles vis-à-vis de la zone d'étude définis et hiérarchisés. Une synthèse caractérise le territoire et conclut sur la concordance ou non du projet agrivoltaïque au regard des enjeux paysagers ;
- La description du projet : une présentation de l'organisation d'ensemble du projet et de ses différents éléments constitutifs est réalisée ;
- Les effets visuels et impacts du projet : une analyse des effets temporaires et permanents est menée sur les éléments évalués sensibles dans l'Etat Initial. Des photomontages et d'autres documents graphiques (coupes topographiques par exemple) sont réalisés afin de mieux appréhender les effets visuels du futur projet ;
- Les mesures paysagères et patrimoniales : des mesures d'évitement/de réduction/de compensation de ces impacts sont proposées, en lien avec les effets potentiels induits par le projet.

4.5. Ouvrages et documents de référence

L'étude s'appuie sur les éléments bibliographiques et documentaires suivants :

- Guide de l'étude d'impact « Installations photovoltaïques au sol », édité par le Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement en avril 2011 ;
- Guide « L'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol », édité par le Ministère de la transition écologique et solidaire et le Ministère de la cohésion des territoires et des relations avec les collectivités territoriales en janvier 2020 ;
- Atlas des paysages ;
- Rapports de présentation et règlements des sites patrimoniaux remarquables ;
- Données SIG de la DREAL (unités paysagères, sites protégés, enjeux paysagers, éléments de patrimoine, paysages remarquables…) ;
- Atlas des Patrimoines : outil cartographique en ligne du Ministère de la Culture ;
- Base Mérimée du Ministère de la Culture ;
- Modèle Numérique de Terrain : RGE Alti® 5 m ;
- Occupation du sol : BD Topo® ;
- Notice et carte géologique au 1/100000ème de la France, BRGM ;
- Photographies aériennes de Géoportail et de Google Earth ;
- Carte touristique.

4.6. Analyse des incidences paysagères : méthodologie et logiciels utilisés

Les notions d'effets et d'impacts seront utilisées de la manière suivante :

- L'effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté ;
- L'impact est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu).

Les impacts paysagers seront donc calculés en croisant l'enjeu défini dans l'état initial et l'effet visuel brut lié au projet :

ENJEU x EFFET = IMPACT

Pour décrire et analyser les impacts paysagers et patrimoniaux du projet, deux outils particuliers sont utilisés : la carte de visibilité théorique et les photomontages.

4 6.1. ANALYSE THEORIQUE DE VISIBILITE POTENTIELLE

L'analyse des incidences paysagères du projet agrivoltaïque s'appuie sur une étude des visibilités potentielles. Cette dernière est réalisée à partir d'un calcul de visibilités théoriques qui va déterminer les zones d'influence visuelle théorique du projet au sein de l'aire d'étude paysagère.

Les zones d'influence visuelle théorique sont établies à l'aide d'un logiciel spécialisé (Wind Pro) conçu à la base pour des études éoliennes. Le calcul se base sur une modélisation de l'altitude du territoire (Modèle Numérique de Terrain) d'un pas de 5 m. Autrement dit, une altitude est fixée, sur l'aire d'étude, selon une maille de 5 m par 5 m. On ajoute à ce MNT détaillé les surfaces boisées et la trame bâtie qui constituent des obstacles visuels majeurs.

La couche de la trame végétale est obtenue grâce à un croisement entre la BDTopo® et le Global Sentinel-2 10m Canopy Height ETH (2020). Cette seconde donnée est produite par des chercheurs de l'EPFZ et de l'Université de Zurich qui ont mis au point une carte mondiale des hauteurs des cimes des arbres. Elle est issue d'images satellites datées de 2020 et de mesures au laser de la NASA. La carte qui en résulte a une résolution de 10 m par 10 m.

La couche de la trame urbanisée est issue de la base de données BDTopo® de l'IGN où les hauteurs du bâti varient de 1 m à 20 m suivant la nature des constructions.

Enfin, pour simuler le parc photovoltaïque, un nombre important d'objets potentiellement haut, répartis sur toute l'emprise du projet, est pris en compte. Cette hauteur correspond aussi à la hauteur maximale des tables photovoltaïques et des postes de transformations et de livraison.

Les calculs de visibilité permettent ainsi d'identifier :

- Les secteurs du territoire d'étude où aucune vue n'est possible sur le projet du fait du relief, des boisements principaux et de la trame bâtie prise en compte dans les calculs ;
- Les secteurs depuis lesquels le projet est susceptible d'être visible en considérant les trois derniers paramètres (relief, boisements et bâtis) comme masques visuels.

La définition des zones d'influence visuelle du projet est ainsi toujours maximisée puisque tous les types d'écrans « secondaires » ne sont pas pris en considération (petits reliefs artificiels, arbres isolés ou autres végétations non comprises dans la base de données BDTopo®, certains bâtis légers ou récents non intégrés dans la base BDTopo®).

Les résultats des calculs de visibilité permettent cependant d'évaluer les niveaux théoriques de visibilité du projet, en fonction du pourcentage de la superficie totale de ce dernier potentiellement visible ou non. Leur évaluation reste toujours à relativiser aussi en fonction de la distance d'observation qui réduit les effets visuels du projet lorsqu'elle augmente.

In fine, il s'agit donc d'une analyse théorique qui tend à surestimer les visibilités potentielles. Les observations de terrain du paysagiste et les photomontages viennent la compléter et ainsi infirmer ou confirmer les niveaux d'effets visuels du projet.

4 6.2. SIMULATIONS VISUELLES

4 6.2 1. La création des photomontages

Les simulations visuelles paysagères de cette étude d'impact ont été réalisées.

Les photomontages permettent de représenter de façon réaliste la centrale photovoltaïque dans son environnement d'accueil. Ils offrent ainsi la possibilité d'anticiper le rendu visuel d'un projet depuis différents points de vue et viennent appuyer et illustrer l'analyse paysagère. Les simulations visuelles constituent un outil fidèle pour analyser qualitativement les visibilités et donc les impacts visuels prévisionnels du projet agrivoltaïque.

In fine, un photomontage consiste, pour un point de vue donné, à intégrer le projet sous forme d'images de synthèse sur une photographie de l'existant. Cela implique de tenir compte des conditions météorologiques régnant au moment de la prise de vue afin d'obtenir un rendu réaliste. Il ne permet donc pas de rendre compte de la variabilité des conditions d'observations pouvant exister : saison, météorologie, éclairage, couleur du ciel, heure de la journée, etc., une photographie étant par définition un instantané.

La précision et donc la représentativité des simulations visuelles dépendent de plusieurs paramètres : les photographies elles-mêmes, leur assemblage pour constituer un panoramique, la création du photomontage, son traitement et sa représentation. Un soin particulier doit donc être accordé à chacune de ces étapes. Celles-ci sont développées de façon chronologique dans les paragraphes suivants.

1. LE CHOIX DES POINTS DE PRISE DE VUE

Le choix des points de prises de vue se portera sur les lieux sensibles, susceptibles d'être impactés de façon significative. Sur les photomontages proposés au sein de l'étude il s'agit de manière générale de points de vue proches.

Le choix du lieu de prise de vue est effectué en lien avec le volet paysager, permettant d'identifier les lieux à enjeux et/ou à sensibilité potentielle. En effet, il ne s'agit pas d'illustrer simplement la future centrale photovoltaïque mais de qualifier et représenter l'insertion paysagère du projet.

2. LA REALISATION DES PRISES DE VUES

Les photographies initiales doivent être de qualité (luminosité, couleurs, définition) et avoir été prises dans de bonnes conditions météorologiques.

Pour cette étude, les prises de vue ont été réalisées par l'expert(e) paysagiste. Les photos ont été réalisées avec soin à l'aide d'un appareil Canon EOS à capteur APS-C, équipé d'un objectif 28 mm (ou zoom 18-55mm). Les photographies sont ensuite assemblées en format panoramique (logiciel AutopanoPro 4). Chaque point de vue est géolocalisé.

Des photos complémentaires de situation seront réalisées en fonction du contexte. Si de nombreux éléments sont à supprimer comme des arbres, une haie ou un bâtiment, ces illustrations supplémentaires permettront de reconstituer l'image finale.

Les logiciels 3D gèrent difficilement la déformation des images panoramiques. Il est donc préférable d'utiliser des photos avec un grand angle afin d'obtenir un calage de la modélisation 3D plus précis.

3. CREATION DU PHOTOMONTAGE

Les simulations de cette étude ont été réalisées avec le logiciel 3DsMax.

Les caractéristiques suivantes sont intégrées au logiciel afin de réaliser la modélisation 3D de la centrale photovoltaïque :

- plan de masse du projet (format Autocad) avec les courbes de niveau ;
- plan topographique (indispensable pour les paysages vallonnés) ;
- plan des structures des panneaux photovoltaïques ;
- plan des postes de livraison et de transformation ;
- autres éléments descriptifs du projet tels que la clôture, les surélévations, les couleurs, etc.

Le logiciel fournit une représentation réaliste du projet, en respectant les dimensions et les proportions.

Les photographies sont ensuite importées dans le logiciel afin de réaliser le calage. Une caméra virtuelle possédant l'ensemble des paramètres de la prise de vue, permet de positionner précisément l'image. L'orientation et les conditions météorologiques sont ajustées sur le logiciel afin d'obtenir une modélisation précise et réaliste en termes de lumière et d'ombre portée.

4. AJUSTEMENT DE LA SIMULATION VISUELLE

Une fois le calage effectué, le projet peut être simulé sur la photo. La centrale photovoltaïque est maintenant représentée de façon réaliste, mais un effacement des parties non visibles doit être réalisé manuellement pour finaliser l'ensemble. En effet, le logiciel est incapable de déterminer la présence d'éventuels masques visuels au premier plan (relief, végétation, construction, etc.).

A ce stade, le photomontage issu du logiciel de modélisation 3D est incomplet car les masques visuels des premier et second plans ne sont pas effacés. Les différentes couches de la photo brute et des calculs 3D sont donc travaillées séparément sur Photoshop afin de se rapprocher le plus possible de la réalité. De même, un travail de colorimétrie est mené.

Pour la partie présentant les Mesures de réduction ou de compensation des impacts, la simulation visuelle est reprise sur Photoshop pour intégrer de nouveaux éléments comme un revêtement, une haie, un panneau de sensibilisation…

CHAPITRE III. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES

Apprécier les enjeux environnementaux et les sensibilités du site de Montenoison

L'étude d'impact doit présenter « Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ».

Article R.122-5 du code de l'environnement

1. MILIEU PHYSIQUE 44

1.1. Sous-sol, sol et relief 44
1.2. Eaux superficielles et souterraines 46
1.3. Météorologie et qualité de l'air 47
1.4. Risques naturels 49
1.5. Synthèse sur l'état initial du milieu physique 52

2. MILIEU NATUREL 53

2.1. Contexte écologique 53
2.2. Flore, habitats naturels et zones humides 59
2.3. Avifaune 71
2.4. Chiroptères 83
2.5. Amphibiens 87
2.6. Reptiles 90
2.7. Mammifères terrestres 91
2.8. Entomofaune 92
2.9. Diagnostic des fonctionnalités écologiques 94
2.10. Synthèse des enjeux écologiques 95

3. MILIEU HUMAIN 99

3.1. Contexte démographique et socio-économique 99
3.2. Usages et activités économiques 100
3.3. Voisinage et accessibilité 102
3.4. Urbanisme, contraintes et servitudes 103
3.5. Risques technologiques et sites pollués 104
3.6. Synthèse sur l'état initial du milieu humain 106

4. PAYSAGE ET PATRIMOINE 107

4.1. Diagnostic du territoire d'étude 107
4.2. Analyse des sensibilités 112
4.3. Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales 125

1. MILIEU PHYSIQUE

L'analyse de l'état initial du milieu physique porte sur différentes composantes environnementales : la géologie, la pédologie, la topographie, les eaux superficielles et souterraines, le climat et les risques en lien avec ces composantes.

Cette connaissance est nécessaire notamment pour :

Appréhender l'organisation du relief, base de la compréhension des paysages ;
Apprécier le régime climatique local et ainsi la raison du choix du site ;
Déterminer la nature du sol et du sous-sol, et leur sensibilité à l'aménagement d'un projet de parc photovoltaïque.

1.1. Sous-sol, sol et relief

***Sources de données** : Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) Infoterre ; BD Alti 5 m ©IGN ; Gis Sol ; Sols et Territoires ; Notice BRGM de la carte géologique de Préméry au 1/50 000e ; Geoportail,*

1 1.1. GEOLOGIE

Le site du projet se situe au Sud du bassin de Paris, sur la bordure nord du Massif central. Le bassin de Paris forme une vaste dépression occupée dans le passé par des mers et des lacs. Au fil du temps, des sables et des argiles issus de l'érosion des reliefs alentours ainsi que des calcaires d'origine biologique se sont accumulés en couches successives pour combler le bassin au fur et à mesure qu'il s'enfonçait. Les sédiments empilés constituent aujourd'hui une succession de couches géologiques. Le socle au niveau du Massif central est différent. La chaîne de montagne présente une inversion du métamorphisme. Cela signifie que les terrains les plus métamorphiques reposent sur les terrains les moins métamorphiques.

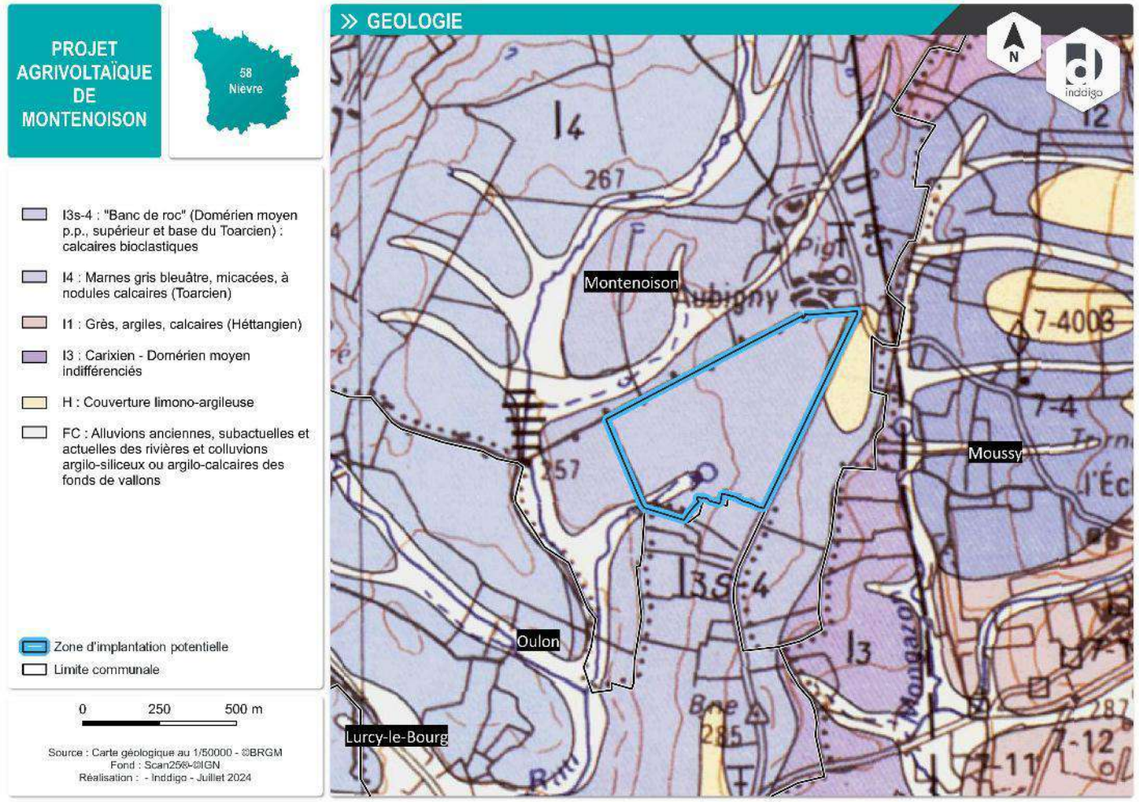
Le territoire de l'étude est couvert par la carte géologique de Préméry, divisée en trois régions naturelles. Au Sud de la carte, à proximité de la zone d'étude, on trouve un petit massif paléozoïque composé de granite et de filons de granophyre et de microgranite. A l'Ouest, le socle est principalement composé par des argiles à silexites. Sur le reste du territoire, des dépôts mésozoïques, principalement argileux, sont dominants.

Comme le montre la carte ci-contre, la zone d'étude et ses abords est constituée des couches géologiques suivantes :

I3s-4 : « Banc de Roc » (Domérien moyen pp., supérieur et base du Toarcien) : calcaires bioclastiques : Cette formation est la principale composante du socle au niveau de la zone d'étude. Elle correspond à une couche d'environ 5 mètres formée par différents types de calcaires.

FC : Alluvions anciennes, subactuelles et actuelles des rivières et colluvions argilo-siliceuses ou argilo-calcaires des fonds de vallons. Cette formation est typique de la géologie au niveau des cours d'eau. Tous très proches de leur source, les rivières et les ruisseaux qui drainent le territoire de la feuille Prémery ne sont pas très importants. La base des alluvions est constituée par 20 à 30 cm de silexites, d'un diamètre compris entre 1 et 10 cm, à peine émoussées et de quelques très rares éléments calcaires.

H : Couverture limono-argileuse. Cette couverture limono-argileuse est adjacente à la zone d'étude et occupe les interfluves et les sommets des plateaux. Elle empâte également la partie haute des versants à regards orientaux.



Carte 8 : Contexte géologique de la zone d'étude et de ses abords

GEOLOGIE DU SITE

La présence de terrains calcaires au droit de la zone d'étude peut potentiellement induire l'existence potentielle de cavités karstiques souterraines à l'origine de mouvements de terrain par effondrement de leur toit. La présence d'une géologie superficielle, jusqu'à 5 m de profondeur, à dominante calcaire est signe de perméabilité. L'enjeu reste cependant **très faible**.

1 1.2. PEDOLOGIE

La consultation de la carte des sols disponible sur le Géoportail de l'Institut Géographique National (geoportail.gouv.fr/donnees/carte-des-sols) permet de constater que la zone d'étude repose sur une unique unité cartographique de sols (UCS). Ses caractéristiques sont exposées ci-après.

A noter que la fiabilité des données représentées est liée à l'échelle des données représentées (1 : 250 000ème). L'interprétation de ces données à plus grande échelle est à déconseiller sans observations complémentaires de terrain.

UCS n°72 « Sols argileux à argilo-limoneux, localement calcaires, issus des marnes et argiles des vallons du Bazois ». Elle est composée de 4 UTS (Unités Typologiques de Sol):

- l'UTS n°156 (30%) : PELOSOL TYPIQUE pachique, très concrétionné, issu de marnes ;
- l'UTS n°154 (30%) : CALCISOL argileux, pachique;
- l'UTS n°155 (20%) : BRUNISOL pachique argilo-limoneux à argileux des bas de versants
- l'UTS n°153 (20%) : CALCOSOL hypercalcaire, argilo limoneux

A noter que tous les UTS précédemment cités se trouvent sur un matériel parental de type calcaire.

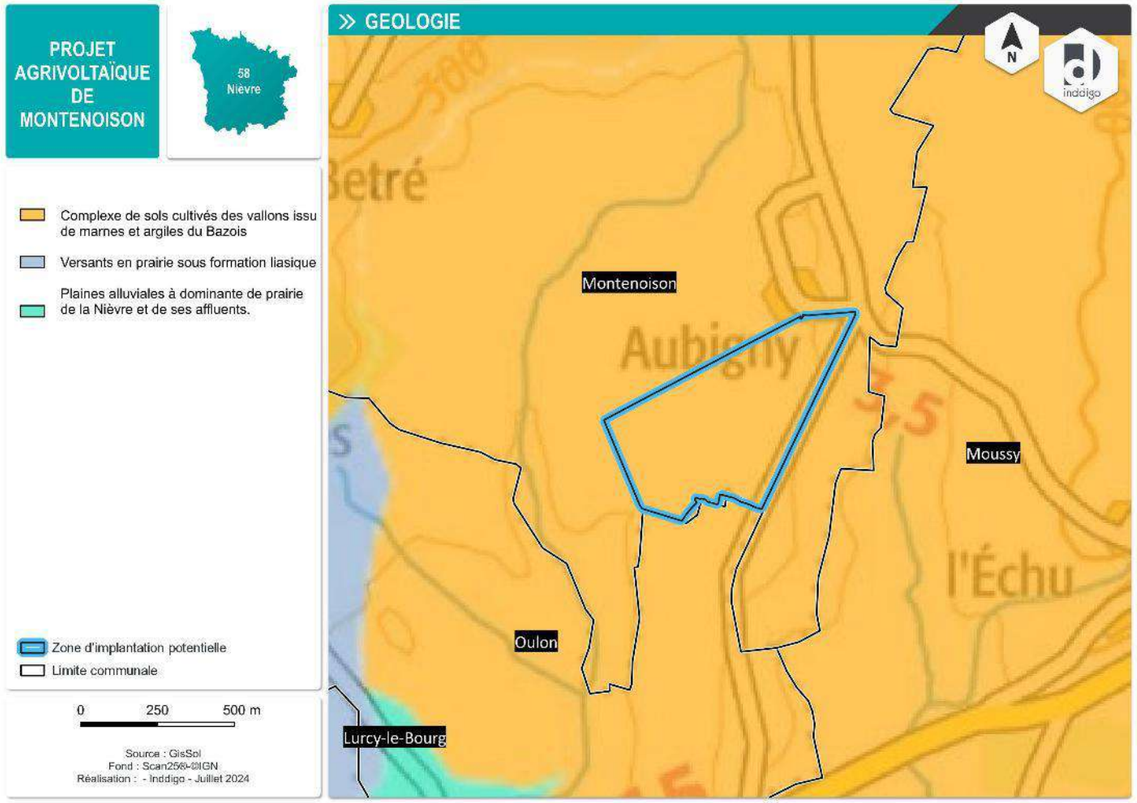
Les pélosols sont des sols caractérisés par une forte teneur en argile (supérieure à 40 %) de type semi-gonflante qui génère un comportement particulier : l'apparition fréquente en été de fentes de retrait larges et profondes visibles en surface, qui se referment l'hiver quand le sol est humide (phénomène de retrait/gonflement des argiles). En hiver, l'eau circule très mal dans les pélosols, dont la surface est très régulièrement saturée.

Les calcisols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Bien qu'ils se développent à partir de matériaux calcaires, ils sont relativement pauvres en carbonates de calcium et ont donc un pH neutre à basique. Ils sont souvent argileux, peu ou pas caillouteux, moyennement séchants, souvent perméables. Ils se différencient des calcosols par leur abondance moindre en carbonates.

Les brunisols sont des sols ayant des horizons relativement peu différenciés (textures et couleurs très proches), moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Ces sols sont caractérisés par un horizon intermédiaire dont la structure est nette (présence d'agrégats ou mottes), marquée par une forte porosité. Les brunisols sont des sols non calcaires. Ils sont issus de l'altération in situ du matériau parental pouvant être de nature très diverse.

Les calcosols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur), développés à partir de matériaux calcaires. Ils sont riches en carbonates de calcium sur toute leur épaisseur, leur pH est donc basique. Ils sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux, plus ou moins séchants, souvent très perméables. Ils se différencient des calcisols par leur richesse en carbonates.

L'Unité Cartographique de Sols est représentée sur la carte ci-après.



Carte 9 : Contexte pédologique de la zone d'étude et de ses abords

PEDOLOGIE

Les sols de la zone d'étude sont caractérisés par leur nature argilo-calcaire. Les sols de type argileux peuvent être à l'origine de mouvements de terrain par « retrait-gonflement des argiles ». Ce risque sera traité au Chapitre III.1 4.1 1. Hormis ce risque naturel évalué par ailleurs dans un chapitre dédié (chap. 1.4), l'enjeu est **négligeable**.

1 1.3. TOPOGRAPHIE

N.B. : le présent paragraphe s'intéresse à la topographie à une échelle locale, celle de la zone d'étude. Le contexte topographique du territoire d'accueil du projet est décrit à une échelle plus large dans le chapitre 4 Paysage et patrimoine.

Le site du projet agrivoltaïque s'inscrit dans un secteur contenant quelques collines.

La zone d'étude du projet présente un relief en pente douce. Les franges sud et ouest de la zone d'étude présentent les altitudes les moins élevées (point le plus bas de la zone d'étude : 265 m). De là, le terrain s'élève doucement en direction du nord-est et de la ligne de crête, localisée non-loin de la zone d'étude. L'altitude maximale de la zone du projet est d'environ 285 m.

Figure 12 : Illustration de la pente légère de la zone d'étude vue depuis le Sud (source : Google street view)

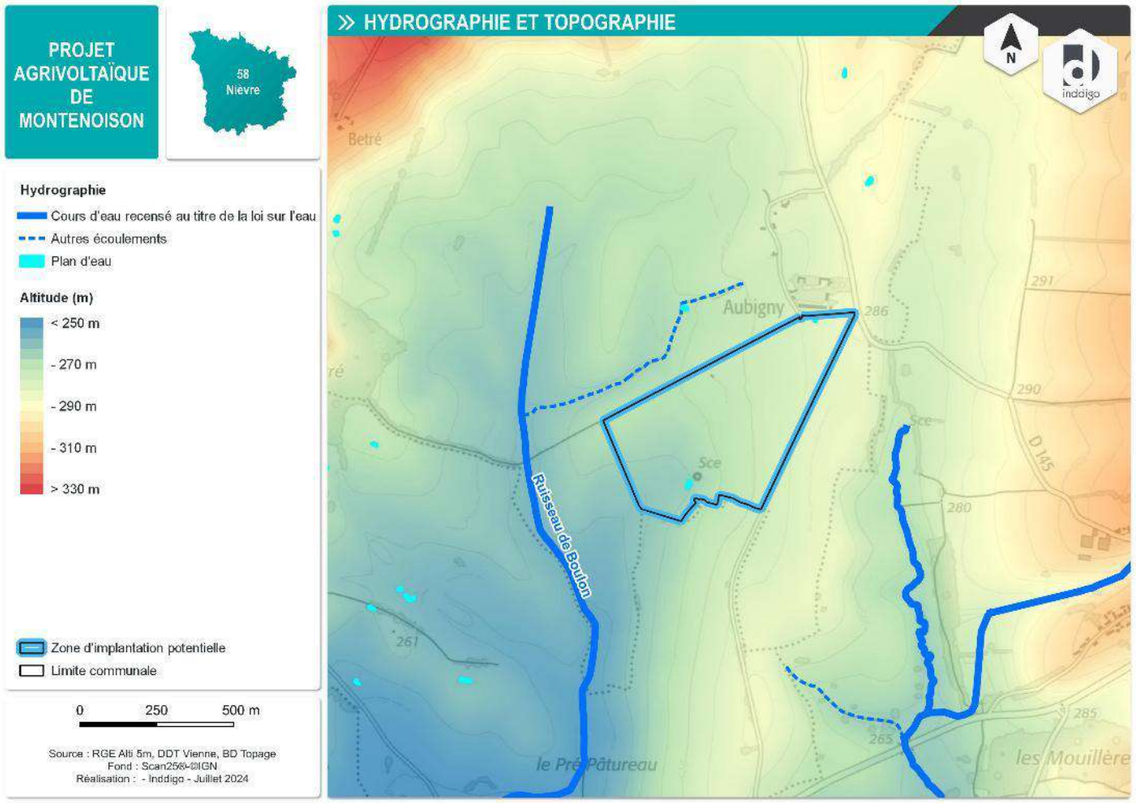


Figure 13 : Topographie et hydrographie au droit de la zone d'étude (altitudes en m)

A noter qu'aucune pente forte n'est présente au sein de la zone d'étude. Tous les versants présentent des inclinaisons inférieures à 10%. La topographie n'est pas susceptible de générer des contraintes pour l'aménagement du projet et l'accès des convois (déblais importants).

TOPOGRAPHIE DU SITE

Le site du projet présente des pentes légères. L'enjeu relatif à la topographie est **négligeable**.

1.2. Eaux superficielles et souterraines

***Sources des données** : Agence de l'Eau Loire-Bretagne ; Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Loire-Bretagne 2022-2027 ; gesteau.eaufrance.fr ; www.zones-humides.org ; https://rivieresnievres.fr/ ; https://bdlisa.eaufrance.fr/carte;*

N.B. : les captages d'eau potable seront analysés dans le chapitre Milieu humain (*cf.* Chapitre III.3 4.2).

1 2.1. DOCUMENTS DE GESTION DES EAUX

La commune de Montenoison se situe à la limite entre les bassins versants de la Loire et la Seine. Toutefois, la zone d'étude est proche de cours d'eau alimentant des sous-affluents de la Loire.

C'est pourquoi, d'après les informations collectées sur la base de données Gest'eau[15], la zone d'étude du projet agrivoltaïque est incluse dans les périmètres suivants :

- le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne 2022-2027 ;
- le contrat de rivière relatif au bassin versant des Nièvres et dont la structure gestionnaire est le Bassin Versant des Nièvres.

La compatibilité du projet agrivoltaïque de Montenoison avec les objectifs et orientations de ces documents de gestion est analysée dans le chapitre Compatibilité de la présente étude d'impact (*cf.* Chapitre VI.4.1).

1 2.2. HYDROGRAPHIE

La commune de Montenoison s'inscrit au sein du bassin versant de la Nièvre d'Arzembouy, rivière qui s'écoule à 5 km à l'ouest de la zone d'étude du projet.

À l'échelle de la zone d'étude et de ses abords, **2 cours d'eau sont identifiés** (*cf.* carte « Topographie et hydrographie » ci-avant). Ils sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 24 : Les cours d'eau recensés au droit et aux abords de la zone d'étude

Cours d'eau	Position par rapport à la zone d'étude
Ruisseau de Boulon	500 m à l'ouest
Ruisseau sans nom	350 m à l'est
cours d'eau intermittent	100 m au nord

Un plan d'eau est également compris dans la zone d'étude. Situé au sud de cette dernière, sa superficie est inférieure à 500 m².

HYDROGRAPHIE

Compte tenu de l'éloignement de la zone d'étude vis-à-vis du réseau hydrographique, l'enjeu est jugé **faible.**

[15] http://www.gesteau.fr/sage (consulté en octobre 2024)

1 2.3. HYDROGEOLOGIE

Concernant le contexte hydrogéologique, selon la BDLISA, la masse d'eau souterraine affleurante au niveau du projet est nommée « **Grès médioliasique du Domérien, grès et calcaire gréseux et marnes du Pliensbachien du Bassin Parisien** » (code 141AC01). Il s'agit d'une nappe à parties libres et captives à dominante sédimentaire et de nature semi-perméable. Le milieu est de type poreux.

La station piézométrique de Monceaux-Le-Comte, culminant à 174,4 m et située au plus près à environ 22 km au nord-est de la zone d'étude, assure depuis 2003 le suivi du niveau de la masse d'eau 141AC01, qui est pour rappel la masse d'eau la plus superficielle au droit du site éolien. Les 7561 relevés effectués sur cette station permettent d'évaluer la profondeur relative la plus récente du toit de cette nappe à 1,75 m sous le terrain naturel, soit 172,66 m NGF au droit du piézomètre, à 22 km du site. Les évènements les plus extrêmes de battement de nappe identifiés entre 2016 et 2023 placent le niveau du toit de la masse d'eau à une profondeur minimale de 0,80 m sous terre (173,6 m NGF) et à une profondeur maximale de 3,39 m (170 m NGF). Même si aucun suivi piézométrique n'est disponible à proximité du site, la station de suivi semble indiquer que l'aquifère N°141AC01 une masse d'eau superficielle. Ce constat induit une sensibilité à identifier en amont de la phase de travaux au travers d'étude géotechniques.

De plus, il est à noter qu'au regard de la "Carte nationale de sensibilité aux remontées de nappes" du BRGM (*cf.* § 1 4.2 1.1), la zone d'étude est concernée par le risque de débordement de nappe ou d'inondation de cave, ce qui suggère une profondeur de nappe inférieure à 5 m. Cet aspect « risque naturel » reste cependant traité au chapitre dédié (chap. 1.4).

HYDROGEOLOGIE

L'enjeu relatif aux masses d'eau souterraines est **modéré**. En effet, la nappe d'eau semble superficielle. Son écoulement partiellement libre la rend potentiellement vulnérable au risque de pollution par infiltration des eaux de ruissellement, bien que le milieu ne soit pas totalement perméable.

1.3. Météorologie et qualité de l'air

***Sources des données** : Météo France ; ADEME ; CITEL.*

1 3.1. CADRE CLIMATIQUE GENERAL

Le département de la Nièvre se situe à un carrefour d'influences climatiques, induisant un **climat de type océanique plus ou moins altéré selon les saisons**. De manière schématique, le climat océanique altéré est une zone de transition entre les climats océanique, de montagne et semi-continental. Les écarts de température entre hiver et été augmentent avec l'éloignement de la mer. La pluviométrie est plus faible qu'en bord de mer, sauf aux abords des reliefs. Le climat océanique altéré concerne les contreforts ouest et nord du Massif central, le Bassin parisien, la Champagne, l'est de la Picardie et des Hauts-de-France.

1 3.2. LE CLIMAT LOCAL

Les données climatiques disponibles auprès de Météo France et présentées ci-après sont issues de la station de mesures de **Prémery**, qui se trouve à 8 km à l'ouest du site du projet, à 260 m d'altitude, à l'exception du paramètre « insolation », pour lequel la plus proche station Météo France disposant de données est celle de **Nevers-Marzy**, située à 28 km au sud-ouest du site du projet.

1 3.2 1. Insolation

La figure suivante indique la durée moyenne mensuelle d'insolation en heures sur la station Météo France de Nevers-Marzy (statistiques sur la période 1991-2020).

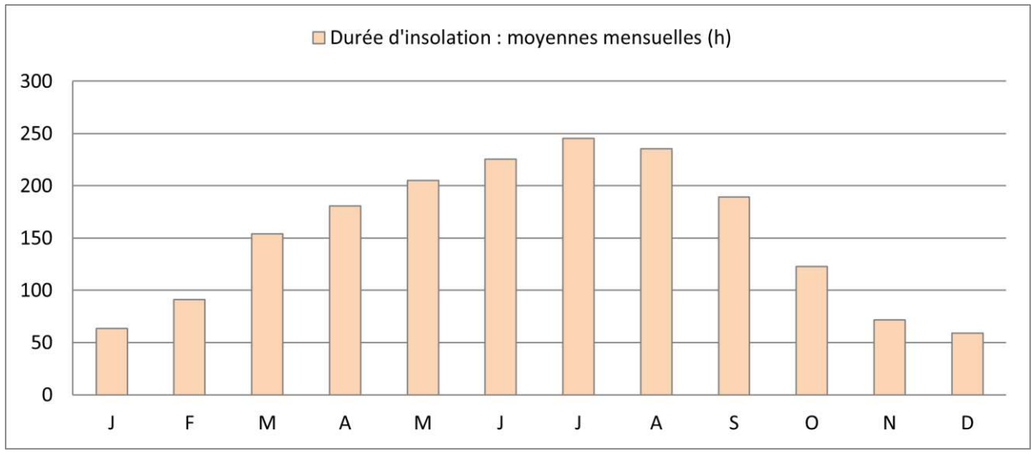


Figure 14 : Durée d'insolation mensuelle moyenne dans le secteur du projet sur la période 1991-2020 (station Météo France de Nevers-Marzy)

La durée annuelle moyenne d'ensoleillement sur la station Météo France de Nevers-Marzy est de 1844 h, ce qui est légèrement supérieur à la moyenne nationale (de l'ordre de 1 700 à 1 800 h).

La fraction d'insolation correspond au rapport entre la durée d'ensoleillement mesurée et la durée d'ensoleillement moyenne maximale, qui est de 4 380 h par an. Localement, la fraction d'insolation est ainsi de 42 %.

1 3.2 2. Températures et précipitations

La figure suivante présente le diagramme ombrothermique[16] de la station Météo France de Prémery. Il permet d'apprécier les moyennes mensuelles des précipitations et des températures (statistiques sur la période 1991-2020) dans le secteur du projet.

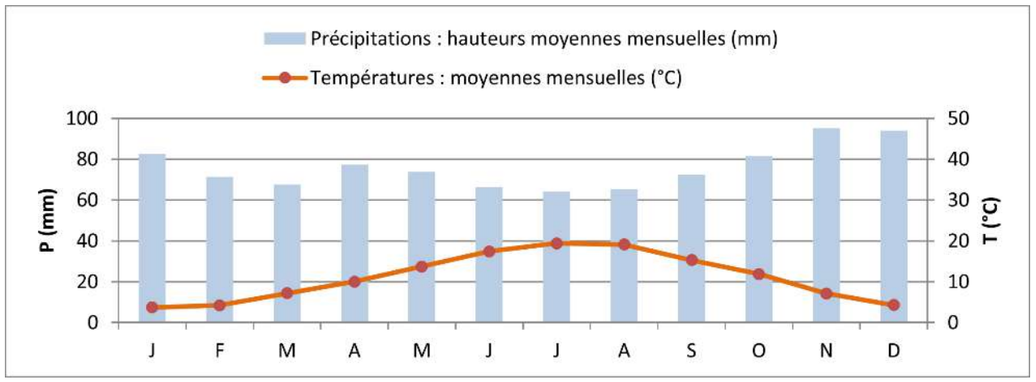


Figure 15 : Diagramme ombrothermique du secteur du projet sur la période 1991-2020 (station Météo France de Prémery)

[16] Un diagramme ombrothermique est un type de diagramme climatique initialement conçu dans une approche botanique afin de mettre en évidence les périodes de sécheresse. Il permet de comparer efficacement les différents types de climats des régions tempérées.

Ce profil ombrothermique témoigne d'un climat de type océanique plus ou moins altéré. Les précipitations atteignent un total annuel de 911,1 mm et sont réparties tout au long de l'année avec un maximum entre novembre et janvier et un minimum atteint l'été.

Les hivers sont relativement froids (67 jours avec des températures négatives par an, principalement entre décembre et mars) et les températures moyennes estivales atteignent 19,4°C (mois de juillet). La température moyenne annuelle est de 11,1°C.

1. GRELE ET NEIGE

Les données sur les précipitations en neige dans le secteur de la zone d'étude sont assez rares. Le tableau ci-après indique par mois le nombre de jours avec neige à Bourges (80km à l'ouest de la zone d'étude).

Tableau 25 : Nombre de jours avec de la neige à Bourges (Météo France 1991-2020)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Jours avec neige	3,0	4,4	1,6	0,5	-	-	-	-	-	0	0,8	2,7	12,9

En moyenne, au cours d'une année à Bourges, il neige à peine 13 jours.

Le nombre annuel moyen de jours avec chute de grêle est de 2,8 en France, il tend à augmenter lorsqu'on se déplace du sud-est vers le nord-ouest : de 0,43 au dans les Pyrénées-Orientales, il atteint 10 à Brest (informations relevées sur 79 stations entre 1961 et 1995 - source : https://www.universalis.fr/encyclopedie/grele/4-climatologie-des-chutes-de-grele-en-france/).

Le nombre de jours avec neige est très variable en France. En haute et moyenne montagne ainsi que dans le nord de la France, les chutes de neige sont plus importantes qu'en plaine, notamment dans le sud, comme le montre la carte suivante de moyenne annuelle entre 1981 et 2010.

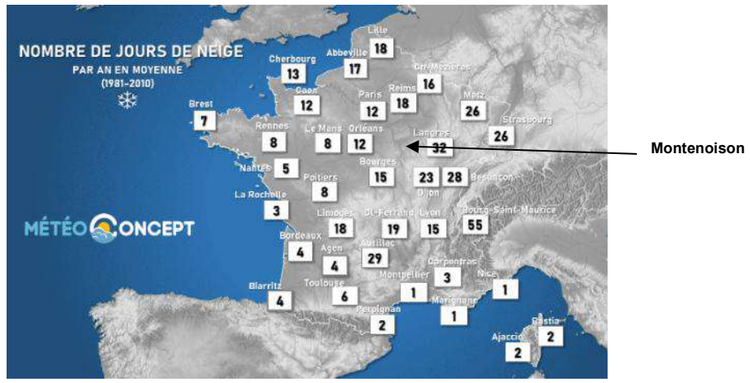


Figure 16 : Nombre de jours de neige par an en moyenne en France entre 1981 et 2010 (source : Météo Concept[17])

1 3.2 3. Orages

Sur le seul territoire français, la foudre frappe entre un et deux millions de fois par an. La valeur moyenne du nombre de jours d'orage par an en France est de 11,54 mais toutes les zones géographiques ne sont pas pour autant concernées de façon uniforme.

Le département de la Nièvre se situe dans une zone dont l'exposition à la foudre est jugée moyenne, avec une densité de foudroiement (Ng) comprise entre 1,5 et 2,5 arcs/km²/an.

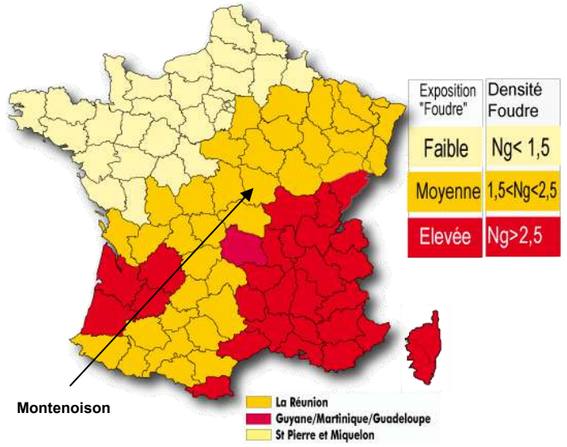


Figure 17 : Densité de foudroiement en France (source : citel.fr)

CLIMAT

Tandis que le climat représente de fait un enjeu **fort à l'échelle globale** (cf. Chapitre I.3.1 relatif au changement climatique), aucune des composantes climatiques ne revêt un enjeu particulier à l'échelle locale.

1 3.3. QUALITE DE L'AIR

Les polluants de l'air sont très nombreux. Ils se présentent dans la plupart des cas sous forme gazeuse ou solide (particules de matières) et peuvent être d'origine naturelle (émission par la végétation, les océans, les volcans, etc.) ou produits par les activités humaines (trafic routier, chauffage, industries, travaux agricoles, activités domestiques, etc.).

[17] https://www.meteo-concept.fr/actualite/combien-de-jours-neige-t-il-par-an-en-moyenne-2020-12-01

Les polluants observés dans l'atmosphère ne sont pas tous émis directement par ces sources. Ils résultent aussi de réactions physico-chimiques entre composants chimiques (polluants primaires et autres constituants de l'atmosphère) régies par les conditions météorologiques.

Selon le Ministère de la Transition Écologique et de la cohésion des territoires[18], les principaux secteurs émetteurs de polluants atmosphériques en France sont, en 2019, représentés dans le diagramme ci-contre

Au vu de son utilisation agricole et de sa situation en zone rurale, le site du projet est susceptible d'être concerné par des polluants atmosphériques provenant **de l'agriculture.**

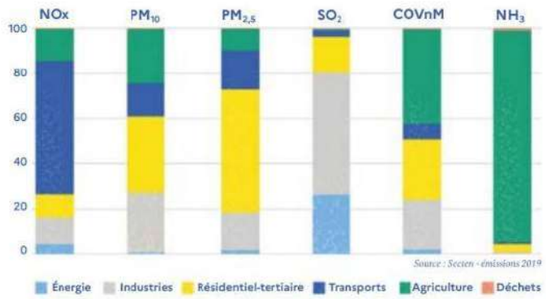


Figure 18 : Sources d'émission des principaux polluants primaires en France en 2019 (Source : Secten)

Les principaux polluants de l'air sont les suivants :

Tableau 26 : Les principaux polluants de l'air (Source : Centre Interprofessionnels Technique d'Étude de la Pollution Atmosphérique (CITEPA))

Les gaz à effet de serre	Dioxyde de carbone (CO_2), Méthane (CH_4), Protoxyde d'azote (N_2O), Hydrofluorocarbures (HFC), Perfluorocarbures (PFC), Hexafluorure de soufre (SF_6), Trifluorure d'azote (NF_3)
Les acidifiants, eutrophisants, et polluants photochimiques	Dioxyde de soufre (SO_2), Oxydes d'azote (NOx), Ammoniac (NH_3), Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques (COVNM), Monoxyde de carbone (CO), Ozone (O_3)
Les métaux lourds	Arsenic (As), Cadmium (Cd), Chrome (Cr), Cuivre (Cu), Mercure (Hg), Nickel (Ni), Plomb (Pb), Sélénium (Se), Zinc (Zn)
Les Polluants Organiques Persistants (POP)	Dioxines/furannes (PCDD-F), Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), PCB (Polychlorobiphényls), HCB (Hexachlorobenzène)
Les particules en suspension	Particules totales en suspension (TSP), Particules de diamètre inférieur à 10 µm (PM10), Particules de diamètre inférieur à 2,5 µm (PM2,5), Particules de diamètre inférieur à 1 µm (PM1,0), Carbone suie

Ces différents composés se retrouvent dans l'atmosphère à des concentrations variables dépendantes du lieu (zone rurale, ville, zone industrielle, cuvette, altitude, etc.) et de la saison.

Parmi les principaux polluants réglementés en France :

L'ozone (O_3) est un polluant secondaire fabriqué sous l'effet du soleil par réaction entre les oxydes d'azote, le monoxyde de carbone et les composés organiques volatils principalement émis par les véhicules. Les fortes concentrations apparaissent donc en période estivale ;
Les oxydes d'azote (NOx) sont principalement émis lors de combustion à haute température. Parmi les principaux secteurs émetteurs de NOx, le secteur routier est prépondérant, suivi par l'industrie manufacturière ainsi que l'agriculture et le secteur résidentiel/tertiaire dans une moindre mesure ;
Les COVNM anthropiques sont émis lors de phénomènes de combustion mais aussi par l'évaporation de solvants (contenus dans les peintures par exemple), de carburants, etc. Les principaux secteurs émetteurs de COVNM sont le secteur résidentiel, du fait de l'utilisation de solvants à usage domestique, le bâtiment, l'industrie manufacturière (peintures), puis le transport, la transformation de l'énergie et l'agriculture/sylviculture. Une partie des COVNM présents dans l'atmosphère est également d'origine naturelle et provient de l'émission par les feuilles des arbres sous l'effet du rayonnement solaire. À l'échelle planétaire, les émissions de COVNM proviennent à 90 % de sources naturelles ;
Les particules en suspensions (TSP) ont comme principales sources humaines le chauffage résidentiel, l'industrie manufacturière, l'exploitation des carrières, les chantiers et BTP ainsi que les labours qui génèrent de grandes quantités de grosses particules. Le secteur routier est également une source non négligeable de particules fines ($PM_{2,5}$), particulièrement du fait de l'utilisation du diesel comme combustible. L'érosion éolienne, les feux de forêt ou l'émission de pollens et des débris végétaux, constituent les principales sources naturelles de particules en suspension ;
Le dioxyde de soufre (SO_2) est principalement lié à l'utilisation de combustibles soufrés (charbon, fioul, gazole, etc.) ; il est majoritairement émis par le secteur industriel (industrie du raffinage et chimie en particulier), suivi par le secteur de transformation d'énergie ;
Le monoxyde de carbone (CO) vient principalement de combustions incomplètes (gaz, charbon, fioul ou bois). Les principales sources d'émissions sont le secteur industriel (métallurgie des métaux ferreux), et le chauffage résidentiel. La contribution du secteur routier est désormais relativement faible ;
Les métaux lourds réglementés proviennent principalement d'activités industrielles (métallurgie, chimie, procédés, etc.), mais aussi pour certains du chauffage résidentiel et du trafic routier (véhicules diesel catalysés) ;
L'ammoniac (NH_3) est surtout lié aux activités agricoles (rejets organiques de l'élevage, épandage de fertilisants) bien qu'une petite part des émissions totales soit imputable au trafic routier du fait de l'usage des véhicules équipés de catalyseurs.

QUALITE DE L'AIR

L'enjeu relatif à la qualité de l'air est **négligeable** (site en secteur agricole).

1.4. Risques naturels

***Sources des données** : Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de la Nièvre ; www.géorisques.gouv.fr.*

1 4.1. LES RISQUES MAJEURS

Le site internet http://www.georisques.gouv.fr/, du Ministère de la Transition Écologique et de la cohésion des territoires, et le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de la Nièvre, approuvé le 9 décembre 2019, permettent d'identifier les risques majeurs présents sur le territoire de Montenoison.

Le présent chapitre traite des risques majeurs identifiés qui sont en lien avec les composants du milieu physique : séisme (géologie), inondation (cours d'eau), etc. Les risques technologiques et naturels majeurs inhérents aux composants du milieu humain (routes, industrie, etc.) sont, s'il en existe sur le territoire étudié, abordés au Chapitre III.3.5 de la présente étude.

1 risque majeur inhérent aux composantes du milieu physique est répertorié sur le territoire communal de Montenoison. Il s'agit du risque Mouvement de terrain.

1 4.1 1. Le risque Mouvements de terrain

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeu sont compris entre quelques mètres cubes et quelques millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (quelques centaines de mètres par jour).

[18] Publication « Mieux respirer, c'est ça l'idée ! », Ministère de la Transition Écologique et de la cohésion des territoires, Juillet 2022

On distingue de nombreux types de mouvement de terrain :

- Les effondrements liés aux cavités souterraines ;
- Les tassements différentiels par retrait-gonflement des argiles ;
- Les glissements de terrain ;
- Les chutes de blocs et éboulements ;
- Les coulées de boue ;
- L'érosion des berges.

La commune de Montenoison est concernée par les glissements de terrain et les tassements différentiels par retrait-gonflement des argiles.

Toutefois, la commune n'est soumise à aucun Plan de Prévention des Risques mouvements de terrain ou retrait-gonflement des sols argileux.

1. LES GLISSEMENTS DE TERRAIN

Les glissements de terrain correspondent au déplacement de terrains meubles ou rocheux le long d'une surface de rupture. Ils se produisent généralement en situation de forte saturation des sols en eau et peuvent mobiliser des volumes considérables de terrain qui se déplacent le long d'une pente. D'après Géorisques, la commune a connu plusieurs phénomènes de glissement de terrain lors des dernières décennies.

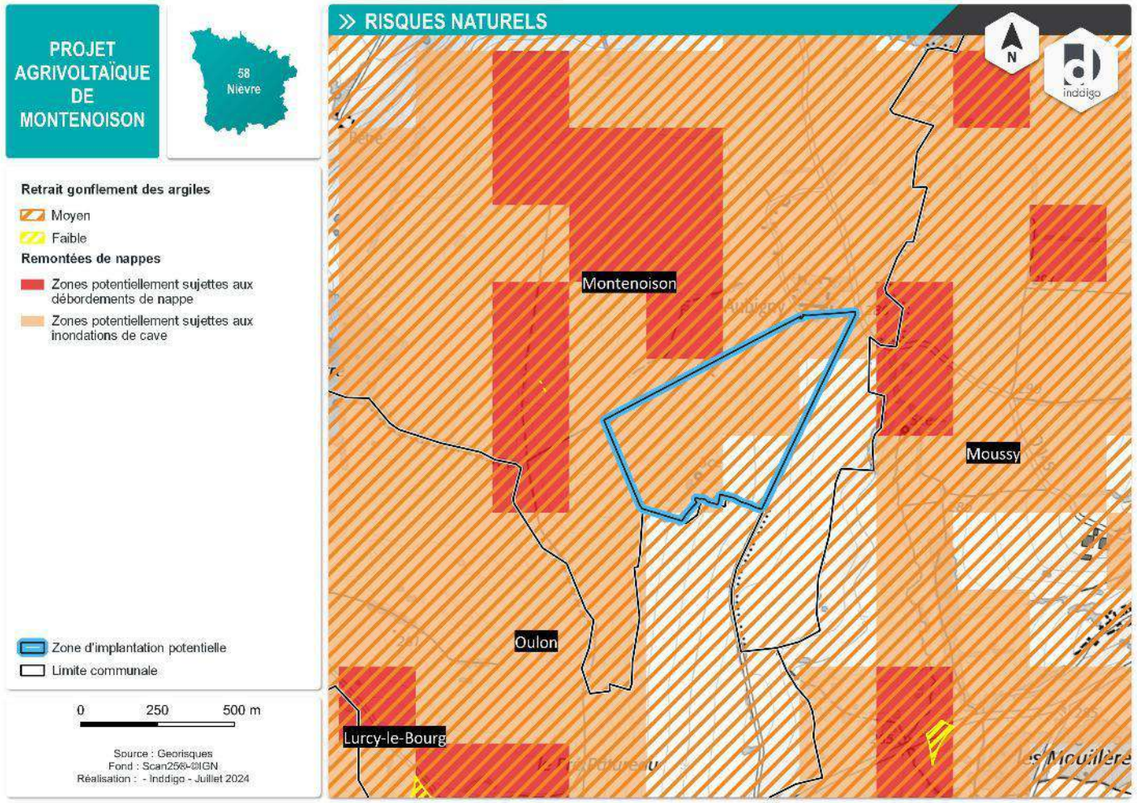
2. L'ALEA RETRAIT-GONFLEMENT DES SOLS ARGILEUX

Un matériau argileux voit sa consistance se modifier en fonction de sa teneur en eau : dur et cassant lorsqu'il est desséché, il devient plastique et malléable à partir d'un certain niveau d'humidité. Ces modifications de consistance s'accompagnent de variations de volume, dont l'amplitude peut être parfois importante.

En climat tempéré, les terrains argileux sont souvent proches de leur état de saturation, si bien que leur potentiel de gonflement est relativement limité. En revanche, ils sont souvent éloignés de leur limite de retrait, ce qui explique que les mouvements les plus importants sont observés en période sèche. La tranche la plus superficielle de sol, sur 1 à 2 m de profondeur, est alors soumise à l'évaporation. Il en résulte un retrait des argiles, qui se manifeste verticalement par un tassement, pouvant être à l'origine de mouvements de terrain lents, et horizontalement par l'ouverture de fissures, classiquement observées dans les fonds de mares qui s'assèchent. L'amplitude de ce tassement est d'autant plus importante que la couche de sol argileux concernée est épaisse et qu'elle est riche en minéraux gonflants.

L'aléa retrait-gonflement des argiles est identifié sur le territoire communal de Montenoison. Au droit de la zone d'étude, cet aléa est noté moyen, comme en témoigne la carte suivante.

Rappelons que les sols de la zone d'étude sont de type argilo-calcaire. Pour autant, les données climatiques locales indiquent une absence (en moyenne interannuelle) de période de sécheresse, ce qui limite les risques de retrait des argiles.



Carte 10 : Aléa retrait-gonflement des sols argileux et aléa remontée de nappes au droit de la zone d'étude (Source : Géorisques)

RISQUE MOUVEMENT DE TERRAIN

La zone d'étude se situe dans une zone moyennement exposée au risque de retrait-gonflement des argiles. De plus, la commune de Montenoison a connu plusieurs glissements de terrain lors des dernières décennies. L'enjeu lié au risque de Mouvements de terrain est **modéré** au niveau de la zone d'étude.

1 4.2. AUTRES RISQUES

Bien que le DDRM de la Nièvre identifie uniquement le risque de Mouvements de terrain sur le territoire de la commune de Montenoison, Géorisques nous informe également de la présence des risques suivants :

- Le risque inondation par remontée de nappes
- Le risque sismique
- Le risque radon

1 4.2 1. Le risque Inondation

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors de l'eau. Elle peut être liée à un phénomène de débordement de cours d'eau, de ruissellement, de remontées de nappes d'eau souterraines ou de submersion marine.

1. LE RISQUE DE REMONTEE DE NAPPES

Dans le cas du projet agrivoltaïque de Montenoison, le risque inondation est induit par le risque de remontée de nappes.

L'immense majorité des nappes d'eau souterraines est contenue dans des roches que l'on appelle des aquifères. Ceux-ci sont formés le plus souvent de sable et graviers, de grès ou de calcaires. L'eau occupe les interstices de ces roches, c'est-à-dire les espaces qui séparent les grains ou les fissures qui s'y sont développées.

La nappe la plus proche du sol, alimentée par l'infiltration de la pluie (= nappe libre), s'appelle la nappe phréatique. Celle-ci est soumise au phénomène de battement de nappe, c'est-à-dire que son niveau d'eau varie au cours de l'année en fonction de l'importance des précipitations, des températures (évaporation) et de l'activité du couvert végétal qui va prélever plus ou moins d'eau selon les périodes.

Si des éléments pluvieux exceptionnels surviennent et engendrent une recharge exceptionnelle, le niveau de la nappe peut alors atteindre la surface du sol : c'est l'inondation par remontée de nappe.

La « carte nationale de sensibilité aux remontées de nappes » (BRGM) a été consultée *via* la base de données Géorisques. Cet outil, dont le niveau de précision n'excède pas 1/100 000ème, identifie et délimite les secteurs sensibles aux inondations par remontée de nappes pour une période de retour d'environ 100 ans (évènement centennal). Il distingue trois types de zones :

- Les zones potentiellement sujettes aux débordements de nappes pour lesquelles il existe une forte probabilité d'observer des inondations du sol par remontée de nappe ;
- Les zones potentiellement sujettes aux inondations de caves pour lesquelles le toit de la nappe peut atteindre une profondeur comprise entre 0 et 5 m par rapport au niveau du terrain naturel ;
- Les zones non soumises aux débordements de nappes ni aux inondations de caves pour lesquelles la profondeur estimée du toit sera supérieure à 5 m en cas d'évènement centennal.

La carte dans le paragraphe ci-dessus permet de visualiser l'aléa remontée de nappes sur le secteur du projet. On constate que des zones potentiellement sujettes aux inondations de caves recouvrent la majeure partie de la zone d'étude.

RISQUE INONDATION

La zone d'étude est uniquement exposée au risque d'inondations de caves par remontée de nappes. L'enjeu est jugé **faible**.

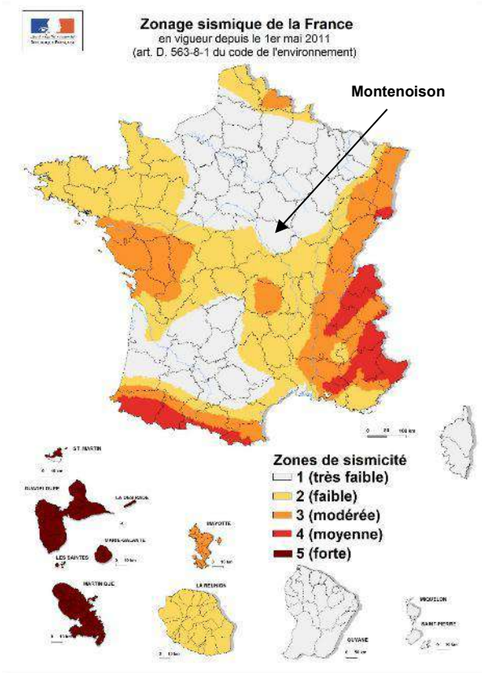
1 4.2 2. Le risque sismique

La France dispose d'un zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R.563-1 à R.563-8 du code de l'environnement modifiés par les décrets n°2010-1254 du 22 octobre 2010 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010) :

Une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible) ;
Quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

La commune de Montenoison se situe en zone de sismicité très faible (zone 1)

Elle n'est pas soumise à un Plan de Prévention des Risques sismiques.



Carte 11 : Zonage sismique de la France (Source : http://www.planseisme.fr/)

RISQUE SISMIQUE

L'enjeu sismique est **très faible** au droit de la zone d'étude.

1 4.2 3. Le risque radon

D'après l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (irsn.fr), « *le radon est un gaz radioactif issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches. Il est présent partout : dans l'air, le sol, l'eau. Le risque pour la santé résulte toutefois pour l'essentiel de sa présence dans l'air. La concentration en radon dans l'air est variable d'un lieu à l'autre. Dans l'air extérieur, le radon se dilue rapidement et sa concentration moyenne reste généralement faible* » tandis que « *dans des lieux confinés tels que les grottes, les mines souterraines mais aussi les bâtiments en général, et les habitations en particulier, il peut s'accumuler et atteindre des concentrations élevées* ».

D'après les données cartographiques de l'IRSN, consultables sur le site Géorisques, le potentiel Radon sur le territoire communal de Montenoison est de catégorie 1, correspondant au **risque Radon le plus faible en France métropolitaine, qualifié de faible** par le DDRM. Les formations géologiques au droit du projet sont en effet de type calcaires, sableuses et argileuses constitutives des grands bassins sédimentaires et présentant les teneurs en Uranium les plus faibles.

RISQUE RADON

L'enjeu relatif au risque Radon est **très faible** sur le territoire d'accueil du projet.

1.5. Synthèse sur l'état initial du milieu physique

Le tableau suivant synthétise **les principaux enjeux relatifs au milieu physique dans le secteur du projet agrivoltaïque.**

Tableau 27 : Synthèse des enjeux relatifs au milieu physique sur la zone d'étude et à ses abords

	Composante	Description	Enjeu global	Opportunités/contraintes
Terre	Géologie	La zone d'étude se développe sur un substrat géologique calcaire.	Très faible	La présence de terrains calcaires au droit de la zone d'étude peut potentiellement induire l'existence potentielle de cavités karstiques souterraines à l'origine de mouvements de terrain par effondrement de leur toit. La présence d'une géologie superficielle, jusqu'à 5 m de profondeur, à dominante calcaire est signe de perméabilité. L'enjeu reste cependant très faible.
	Pédologie	Les sols de la zone d'étude sont caractérisés par leur nature argilo-calcaire	Négligeable	Sol argilo-calcaire.
	Topographie	La zone d'étude présente un relief doux avec de faibles pentes.	Négligeable	Topographie peu impactante
Eau	Hydrographie (eaux de surface)	Deux cours d'eau s'écoule à plusieurs centaines de mètres de la zone d'étude.	Faible	Distance au cours d'eau supérieure à 500 m.
	Hydrogéologie (eaux souterraines)	La zone d'étude prend place sur une masse d'eau souterraine à l'écoulement partiellement libre et donc potentiellement sensible aux pollutions	Modéré	La nappe d'eau semble superficielle. Son écoulement partiellement libre la rend potentiellement vulnérable au risque de pollution par infiltration des eaux de ruissellement, bien que le milieu ne soit pas totalement perméable. Une étude géotechnique menée préalablement aux travaux d'installation devra permettre de vérifier que le projet n'impactera pas les nappes d'eau sous-jacentes.
Climat - Air	Climat	Le climat local est de type océanique plus ou moins altéré selon les saisons. L'ensoleillement est important et la densité de foudroiement modérée.	Fort à l'échelle globale Nul/Négligeable à l'échelle locale	Le territoire du projet présente des conditions d'ensoleillement particulièrement favorables à l'installation d'une centrale agrivoltaïque. Il conviendra néanmoins de prémunir les installations contre les dégradations éventuelles liées aux orages.
	Qualité de l'air	La zone d'étude s'inscrit en secteur agricole.	Négligeable	Pas de contrainte particulière. Les parcs photovoltaïques se substituant à des modes de production d'énergie émetteurs de polluants atmosphériques, ils représentent une opportunité pour améliorer la qualité de l'air.
Risques naturels	Mouvement de terrain	La zone d'étude se situe dans un secteur moyennement exposé au risque de mouvements de terrain par retrait-gonflement des argiles	Modéré	Une étude géotechnique menée préalablement aux travaux d'installation devra permettre de dimensionner au mieux les aménagements du projet vis-à-vis des caractéristiques du terrain.
	Inondation	La zone d'étude se trouve à l'écart des zones inondables par débordement des cours d'eau. Toutefois, elle apparaît soumise aux inondations de caves.	Faible	Le projet devra veiller à limiter au strict nécessaire les surfaces imperméabilisées et les aménagements en sous-sols.
	Séisme	La zone d'étude se situe en zone de sismicité très faible (zone 1).	Très faible	Pas de contrainte particulière.
	Radon	Le potentiel Radon sur le territoire communal de Montenoison est de catégorie 1, correspondant au risque le plus faible en France.	Très faible	Les locaux du projet susceptibles d'accueillir une présence humaine en phase de chantier et d'exploitation devront être correctement ventilés.

Légende sur le niveau d'enjeu :

Nul/Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort

2. MILIEU NATUREL

Les expertises naturalistes ayant permis de définir l'état initial écologique du site de Montenoison ont été réalisées par les experts du bureau d'études SITELECO. Elles se sont basées à la fois sur une recherche bibliographique et sur des prospections de terrain. Ces dernières se sont étalées entre janvier et septembre 2024 et ont porté sur les thématiques suivantes : flore et habitats naturels, zones humides, avifaune, chiroptères, herpétofaune, entomofaune et mammifères terrestres.

Le rapport d'expertises naturalistes est disponible dans son intégralité en annexe 2 de la présente étude d'impact.

Les résultats des expertises sont présentés dans le chapitre ci-après. Les données bibliographiques ne sont pas détaillées mais sont visibles dans le rapport annexé.

2.1. Contexte écologique

2 1.1. CONSULTATION DU SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITE DES TERRITOIRES

2 1.1 1. La Trame Verte et Bleue

La trame verte et bleue (TVB) est une démarche qui vise à maintenir et à reconstituer un réseau d'échanges pour que les espèces animales et végétales puissent circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer et assurer ainsi leur cycle de vie. La trame verte et bleue porte l'ambition d'inscrire la préservation de la biodiversité dans les décisions d'aménagement du territoire, contribuant à l'amélioration du cadre de vie et à l'attractivité résidentielle et touristique.

La trame verte et bleue vise à enrayer la perte de biodiversité, en préservant et en restaurant des réseaux de milieux naturels qui permettent aux espèces de circuler et d'interagir. Ces réseaux d'échanges, appelés continuités écologiques, sont constitués de réservoirs de biodiversité reliés les uns aux autres par des corridors écologiques.

La trame verte et bleue inclut une composante verte qui fait référence aux milieux naturels et semi-naturels terrestres et une composante bleue qui fait référence aux réseaux aquatiques et humides (fleuves, rivières, canaux, étangs, milieux humides…). Ces deux composantes se superposent dans des zones d'interface (milieux humides et végétation de bords de cours d'eau notamment) et forment un ensemble destiné à assurer le bon état écologique du territoire.

La préservation et la remise en bon état des continuités écologiques impliquent que l'on agisse partout où cela est possible : en milieu rural, à l'échelle des cours d'eau et dans les zones urbaines. La trame verte et bleue lutte contre la fragmentation des milieux naturels et participe à la préservation de la biodiversité.

2 1.1 2. Consultation du SRADDET régional

Nous intégrons ici les éléments des documents directeurs à l'échelle régionale qui peuvent fournir des informations sur la zone du projet et son contexte. Le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires correspond à l'outil de mise en œuvre de la trame verte et bleue (TVB) régionale, avec l'objectif de concilier la préservation de la nature et le développement des activités humaines en améliorant le fonctionnement écologique des territoires. Cela passe par l'identification des continuités écologiques (réservoirs de biodiversité et corridors écologiques) à préserver ou remettre en bon état, qu'elles soient terrestres (trame verte) ou aquatiques et humides (trame bleue), pour :

- Favoriser le déplacement des espèces et réduire la fragmentation des habitats ;
- Préserver les services rendus par la biodiversité
- Préparer l'adaptation au changement climatique.

Dans le cadre du présent pré-diagnostic les éléments suivants ont été consultés de manière à intégrer les grandes composantes paysagères et fonctionnelles à l'échelle de l'aire d'étude éloignée : le **Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires de la région Bourgogne-Franche-Comté** (DREAL Bourgogne – Franche-Comté : http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/9/TVB2.map).

Les cartographies suivantes sont extraites du SRADDET de l'ex-région Bourgogne et des données SIG de la DREAL régionale. Elles présentent les éléments composants fonctionnels de la Trame Verte et de la Trame Bleue à l'échelle de l'aire d'étude éloignée et de la zone d'étude.

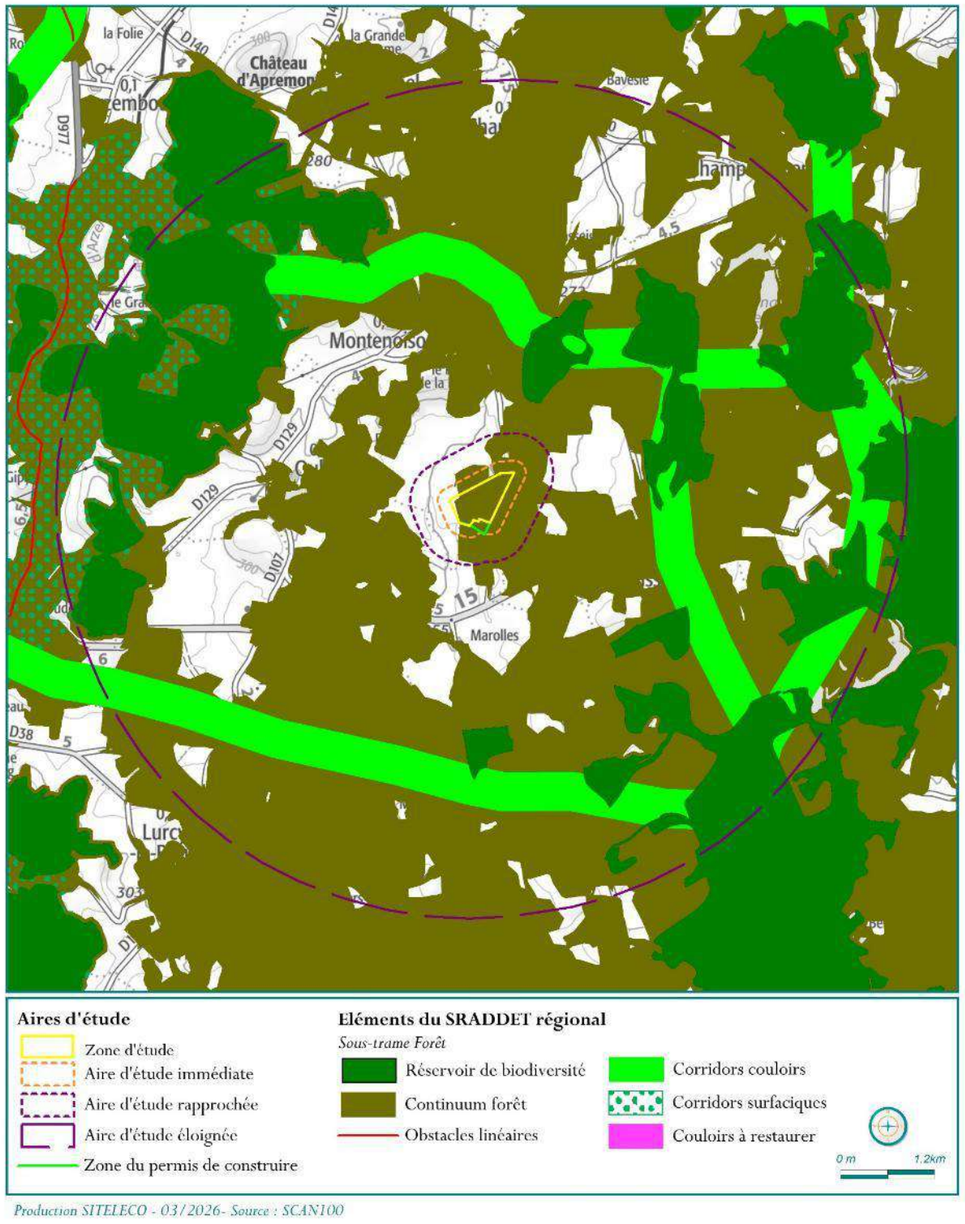
Les cartes se déclinent de la manière suivante :

- Composants de la sous trame forêt ;
- Composants de la sous trame plans d'eau et zones humides ;
- Composants de la sous trame pelouses ;
- Composants de la sous trame prairies et bocages.

Tableau 28 : Analyse des composants des sous trames du SRADDET

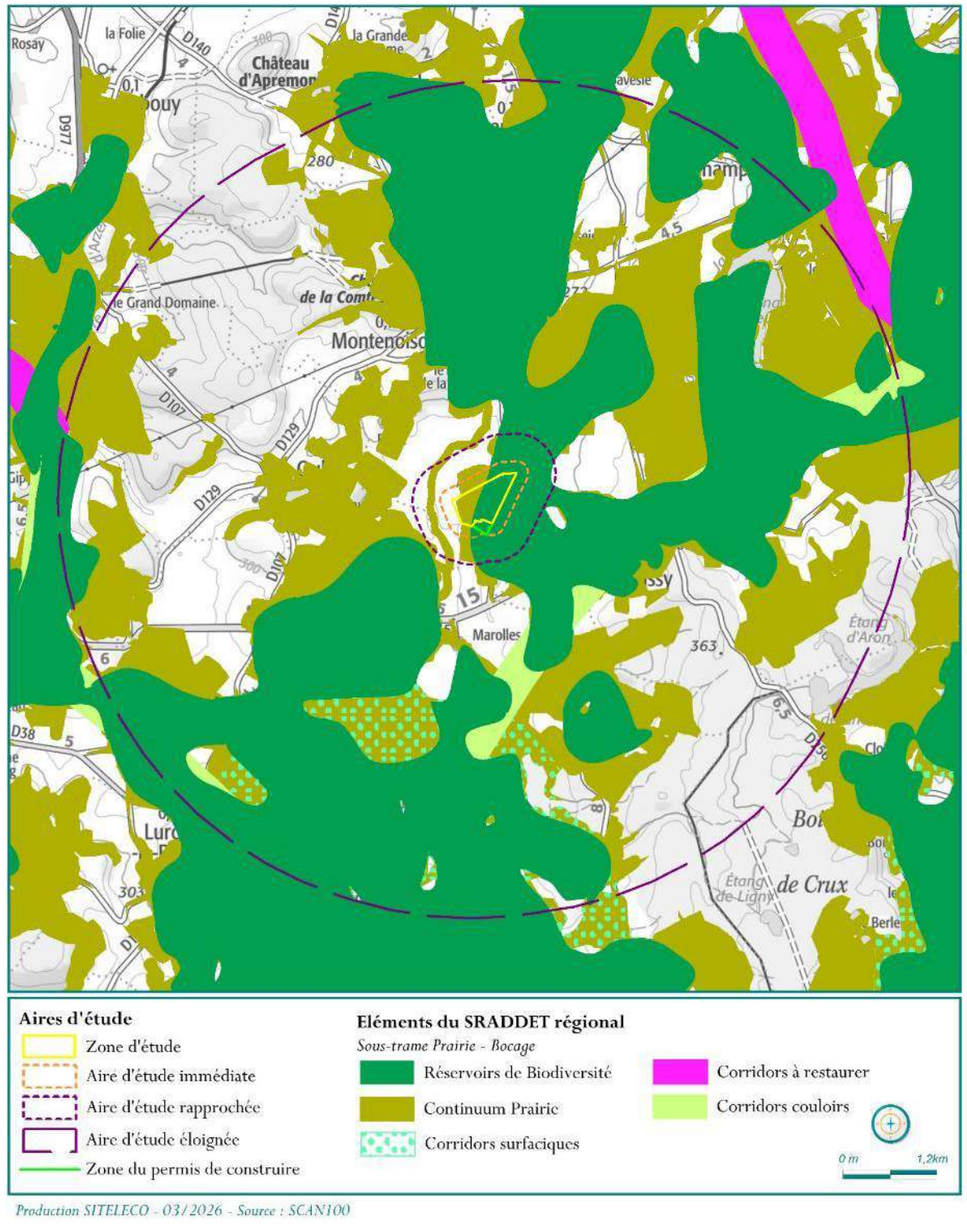
Sous trame	Analyse
Sous trame forêt	Cette sous-trame est omniprésente au sein des aires d'étude du site, synonyme d'une grande fonctionnalité pour la biodiversité forestière. On observe ainsi la présence, au sein de la zone d'étude, de l'AEI et de l'AER, de **continuums forêts**. Cet élément est également présent à l'échelle de l'AEE, où l'on recense des **corridors couloirs**, des **réservoirs de biodiversité** et des **corridors surfaciques**.
Sous trame plans d'eau – zones humides	La zone d'étude et l'AEI ne sont concernés pas aucun élément de cette sous-trame. À L'échelle de l'AER, des **réservoirs de biodiversité à préserver** sont présents – liés à des ruisseaux affluents de la Grenotte –, de même que des continuums zones humides au sud-ouest. L'AEE contient tous les éléments précédemment cités, ainsi que des corridors couloirs, des corridors surfaciques, des milieux humides à préserver et des **obstacles ponctuels**.
Prairies et bocages	Cette sous-trame est très présente au sein des aires d'étude, entourées de vastes surfaces de cultures. La zone d'étude, l'AEI et l'AER sont couvertes par des **réservoirs de biodiversité** et des **continuums prairies**. L'AEE regroupe quant à elle des surfaces importantes des deux éléments cités ci-dessus ainsi qu'une bande de **corridors couloir** (de l'Est au Sud/Sud-Ouest), une légère surface de **corridors à restaurer** (à l'Est et au Nord-Ouest) et une surface de **corridors surfaciques** (au Sud/Sud-Ouest).
Pelouses	La zone d'étude, l'AEI, et l'AER ne sont pas concernées par cette trame. Cependant, l'AEE comporte une section de **corridors à restaurer** à l'Ouest ainsi qu'une légère surface de **réservoirs de biodiversité**, à l'Ouest et au Sud.

L'analyse du SRADDET met en évidence la fonctionnalité écologique des milieux naturels de la zone d'étude principalement en ce qui concerne la Trame Verte avec une forte présence des éléments issues des sous-trames « forêts » et « prairies » notamment. La Trame Bleue est présente surtout au sein de l'AEE, notamment avec les deux cours d'eau proches de la zone d'étude, à savoir le Ruisseau de Boulon à l'Ouest et le Ruisseau de Mattefer à l'Est.



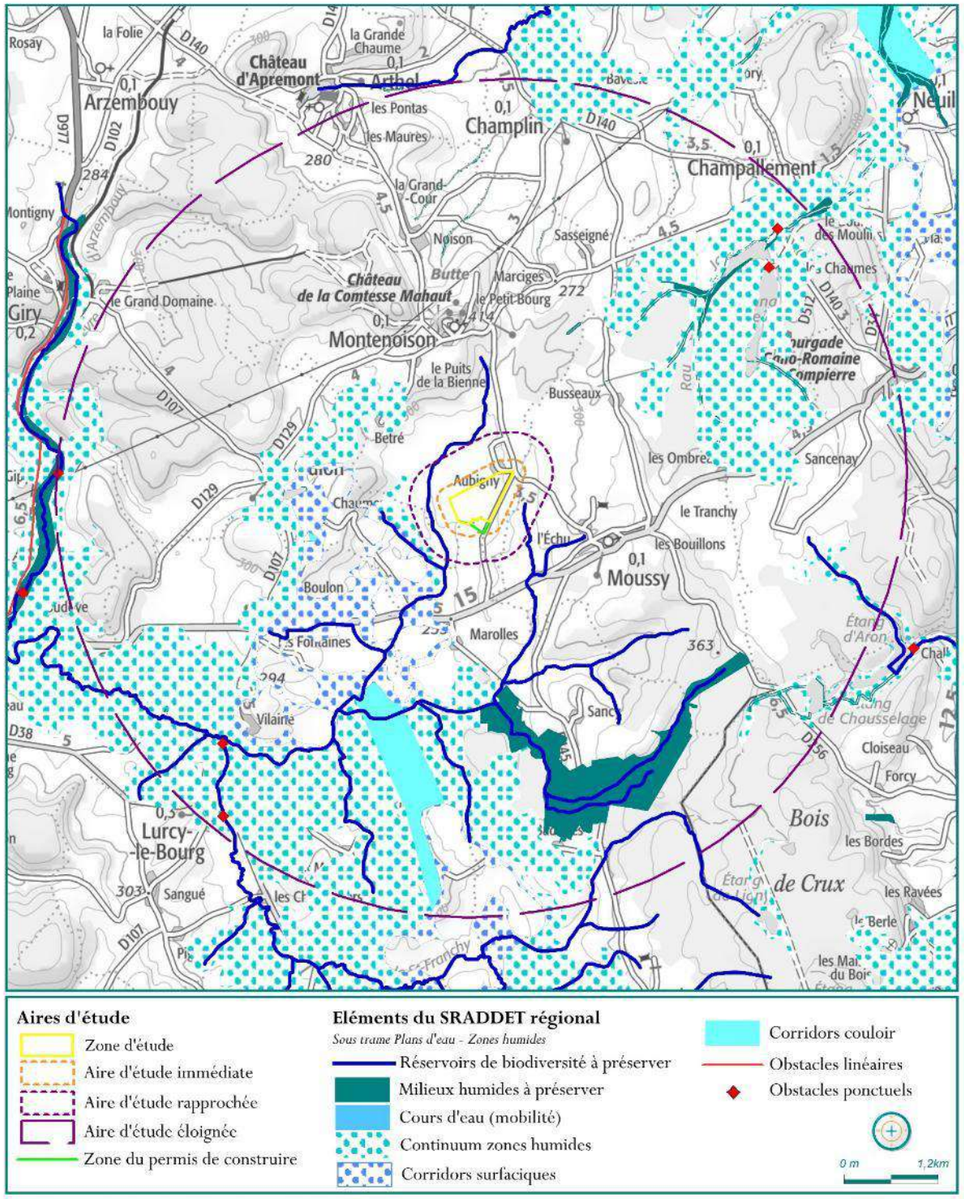
Production SITELECO - 03/2026- Source : SCAN100

Carte 12 : SRADDET - Sous Trame Forêt (échelle AEE)



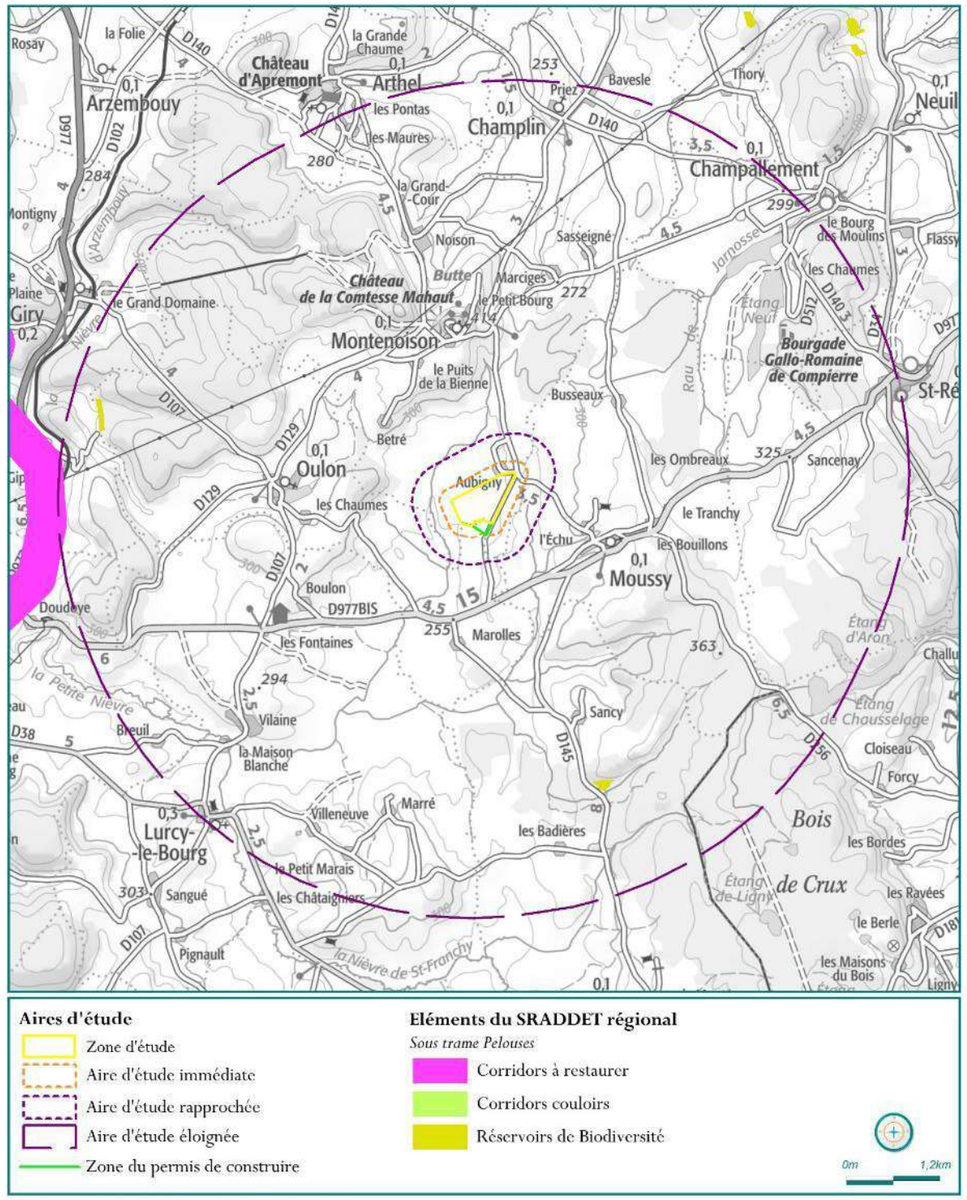
Production SITELECO - 03/2026 - Source : SCAN100

Carte 13 : SRADDET - Sous Trame Prairies et Bocages (échelle de l'AEE)



Production SITELECO - 03/2026 - Source : SCAN100

Carte 14 : SRADDET - Sous Trame Plan d'eau et Zone Humide (échelle AEE)



Production SITELECO - 03/2026 - Source : SCAN100

Carte 15 : SRADDET // Sous Trame Pelouses (échelle AEE)

2 1.2. CONSULTATION DES ZONES NATURELLES D'INTERET RECONNU

L'objectif de cette consultation est d'évaluer la compatibilité du projet avec les zonages et la réglementation du patrimoine naturel. L'ensemble des zonages a été consulté avec attention à l'échelle de l'aire d'étude éloignée du projet.

2 1.2 1. Définition des zonages consultés

Les zonages consultés sont listés et définis dans le tableau suivant.

Tableau 29 : Types de zonages naturels consultés

Réseau Natura 2000

SIC

Site d'Intérêt Communautaire

ZSC

Zone Spéciale de Conservation

ZPS

Zone de Protection Spéciale

Elles visent la conservation des oiseaux sauvages figurant en annexe I de la Directive européenne « Oiseaux sauvages » (79/409/CEE du 25/04/1979 modifiée du 30/11/2009 n°2009/147/CE).

Elles visent la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive européenne "Habitats naturels-faune-flore" (92/43 CEE) du 21/05/1992.

La proximité d'un projet à un site Natura 2000 est susceptible d'impliquer une évaluation d'incidence.

Zonage réglementaire de protection du patrimoine naturel

Parc national

Ils ont pour but de protéger des milieux naturels de grande qualité. Leurs zones cœur (« zones de protection ») font l'objet d'un statut de protection réglementaire strict à l'inverse des zones d'adhésion dont le fonctionnement se rapproche des parcs naturels régionaux.

Réserve naturelle

Les réserves naturelles ont pour but la préservation de la faune, de la flore et des milieux naturels qui présentent une importance particulière. Toute action susceptible de nuire au développement de la flore ou de la faune ou entraînant la dégradation des milieux naturels est interdite ou réglementée au sein des réserves naturelles.

Arrêté de protection de Biotope

Ils concordent à la préservation des habitats naturels nécessaires à la survie des espèces végétales et animales menacées. Ils fixent les mesures qui doivent permettre la conservation des biotopes.

Autres zonages à statuts

Parc naturel régional

L'objectif des PNR est de permettre un développement durable dans des zones au patrimoine naturel et culturel riche, mais fragile. Une charte définit les grandes orientations de gestion du parc.

Réserve de chasse et de faune sauvage

Les réserves de chasse et de faune sauvage (arrêté départemental) et les réserves nationales de chasse et de faune sauvage (arrêté ministériel) ont pour but de préserver la quiétude et les habitats du gibier et de la faune sauvage en général.

Site RAMSAR

Un site Ramsar est la désignation d'une « zone humide d'importance internationale » inscrite sur la liste établie par la Convention de Ramsar par un État partie. Un site Ramsar doit répondre à un ensemble de critères, tels que la présence d'espèces vulnérables de poissons et d'oiseaux d'eau.

Espace Naturel Sensible

Un espace naturel sensible (ENS) est un espace « dont le caractère naturel est menacé et rendu vulnérable, actuellement ou potentiellement, soit en raison de la pression urbaine ou du développement des activités économiques ou de loisirs, soit en raison d'un intérêt particulier eu égard à la qualité du site ou aux caractéristiques des espèces végétales ou animales qui s'y trouvent ».

Zonage d'inventaire du patrimoine naturel

ZNIEFF 1 & 2

L'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique ou floristique (ZNIEFF) repose sur la richesse des milieux naturels ou la présence d'espèces floristique ou faunistique rares ou menacées. On distingue : les ZNIEFF de type I, qui sont des secteurs limités géographiquement ayant une valeur biologique importante ; et les ZNIEFF de type II, qui regroupent de grands ensembles plus vastes.

ZICO

Les zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) sont des inventaires européens mis en œuvre dans le cadre de la Directive Européenne pour la Conservation des Oiseaux Sauvages. Cet inventaire, sans valeur juridique, recense les espaces indispensables aux espèces d'oiseaux menacés.

2 1.2 2. Contextualisation du projet et des zonages naturels

Cette partie permet de dresser le contexte écologique au sein duquel le projet s'insère et de vérifier si ce dernier est directement concerné par une zone naturelle d'intérêt reconnu. Pour cela, nous établissons une liste exhaustive et des cartographies des ZNIR présentes dans l'aire d'étude éloignée.

Pour chaque ZNIR, nous indiquons la localisation par rapport à la zone d'étude du projet (distance et orientation) ainsi que ses intérêts naturalistes. Les contenus naturalistes sont détaillés dans les volets spécifiques.

Tableau 30 : Présentation des zonages d'inventaire du patrimoine naturel

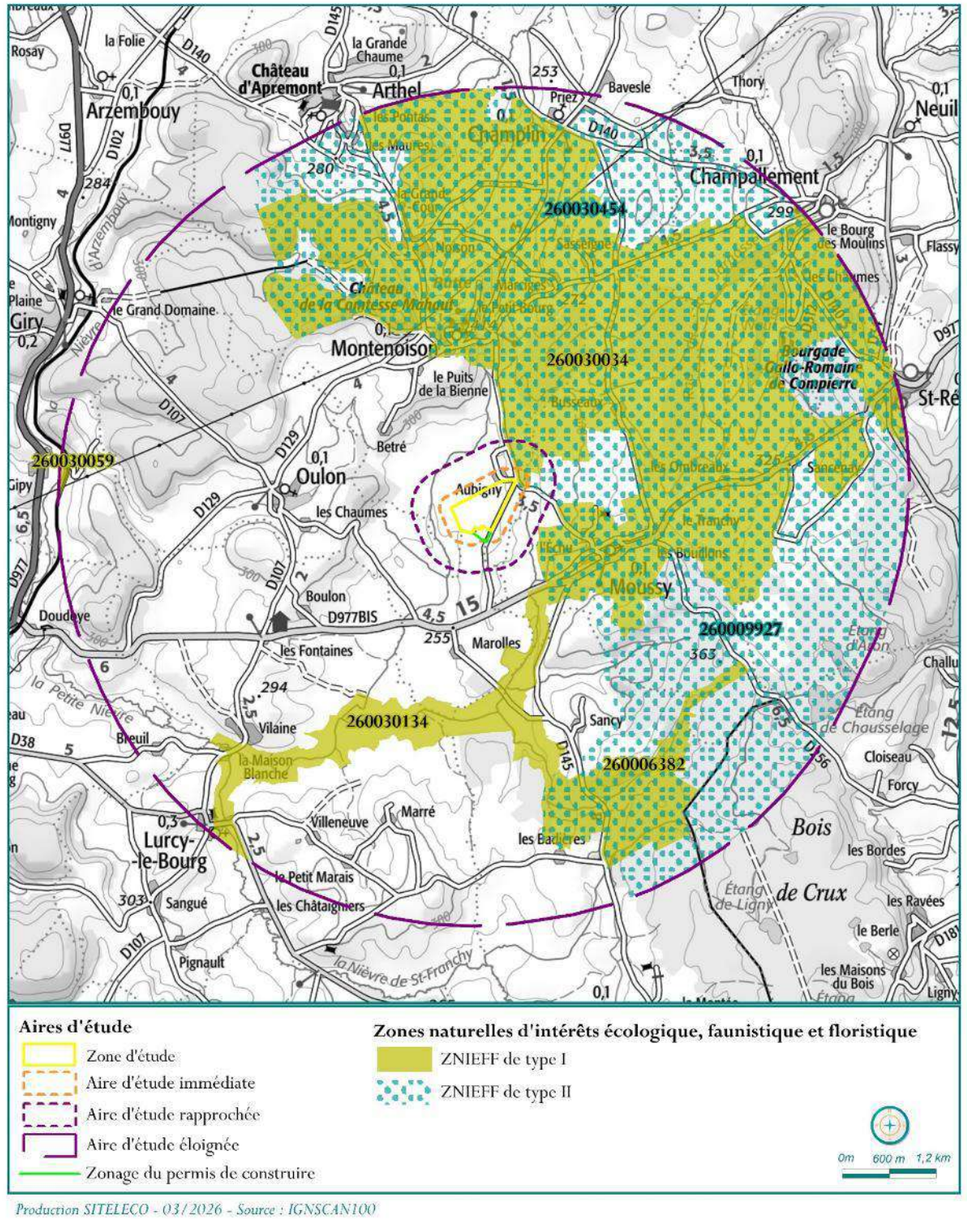
Description et thématiques d'intérêt
ZNIEFF de type I **VALLON DE MATTEFER A SAINT-FRANCHY ET MOUSSY** (260006382) – 3,3 Km au Sud-Est de la zone d'étude *Intérêts naturalistes : mammifères, flore*
ZNIEFF de type I **NIEVRE D'ARZEMBOUY A GIRY** (260030059) zone d'étude 4,9 km à l'Ouest de la zone d'étude *Intérêts naturalistes : poissons, chiroptères*
ZNIEFF de type I **RUISSEAUX ET BOCAGE ENTRE ARTHEL, MOUSSY, GUIPY ET MORACHES** (260030034) – Au contact de la zone d'étude au Nord-Est *Intérêts naturalistes : tous taxons*
ZNIEFF de type I **VAL DE NIEVRE DE SAINT-FRANCHY ET DE SAINT-BENIN-DES-BOIS** (260030134) – 1 km au Sud-Est de la zone d'étude *Intérêts naturalistes : amphibiens, insectes, mammifères, chiroptères, flore*
ZNIEFF de type II **MASSIF DE SAINT-SAULGE** (260009927) – 1,6 km à l'Est de la zone d'étude *Intérêts naturalistes : tous taxons*
ZNIEFF de type II **BOCAGE DU BAZOIS, VALLE DE L'YONNE** (260030454) – Au contact de la zone d'étude au Nord-Est *Intérêts naturalistes : tous taxons*

Les cartographies suivantes replacent la zone d'étude au sein des zones d'inventaires du patrimoine naturel situées au sein de l'AEE. Dans ce rayon de 5 km, quatre ZNIEFF de type I et deux ZNIEFF de type II sont présentes, mais aucun zonage du réseau Natura 2000 ne l'est.

Quatre ZNIEFF de type I sont présentes dans l'aire d'étude éloignée, dont la plus proche, « RUISSEAUX ET BOCAGE ENTRE ARTHEL, MOUSSY, GUIPY ET MORACHES », voit une partie de sa surface au contact de la zone d'étude, au Nord-Est.

Concernant **les ZNIEFF de type II, deux sont recensées** dans l'AEE avec également l'une d'entre elles, « BOCAGE DU BAZOIS, VALLE DE L'YONNE », ayant une partie de sa surface au contact de la zone d'étude, au Nord-Est.

La proximité de la zone d'étude avec ces ZNIEFF implique une probabilité d'identifier les espèces recensées sur ces dernières sur le site de Montenoison. Les dates des expertises ainsi que les protocoles pourront donc être adaptés pour prioriser la recherche des espèces à forte probabilité de présence.



Carte 16 : ZNIEFF I & II identifiées dans l'aire d'étude éloignée

2.2. Flore, habitats naturels et zones humides

2 2.1. HABITATS NATURELS

2 2.1 1. Inventaire et dénomination

Ci-après sont listés les habitats naturels identifiés au sein de la zone d'étude. Les milieux sont cités sous la typologie CORINE biotopes et la typologie EUNIS. La surface et le pourcentage de recouvrement sont présentés pour chaque habitat déterminé.

Tableau 31 : Inventaire et dénomination des habitats selon CORINE biotopes et EUNIS associé à leur superficie

Habitat en codification EUNIS	Habitat en codification CORINE biotopes	Superficie	Recouvrement
E2.11. Pâturages ininterrompus	38.11. Pâturages continus	17,99 ha	62,25 %
I1.12. Monocultures intensives de taille moyenne (1-25 ha)	82.11. Grandes cultures	9,07 ha	31,36 %
FA.2. Haies d'espèces indigènes fortement gérées	-	0,72 ha	2,48 %
C3.251. Glycériaies **Habitat déterminant zones humides**	53.15. Végétation à *Glyceria maxima*	0,45 ha	1,57 %
H5.6. Zones piétinées	-	0,23 ha	0,80 %
J6.4. Déchets agricoles et horticoles	-	0,14 ha	0,47 %
Arbres isolés	-	0,11 ha	0,37 %
C1.63. Eaux temporaires eutrophes (mares)	-	0,10 ha	0,36 %
C1.34. Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes **Habitat déterminant zones humides**	22.43. Végétations enracinées flottantes	0,09 ha	0,30 %
J2.4. Constructions agricoles	86.5. Serres et constructions agricoles	0,01 ha	0,03 %
Superficie totale de la zone d'étude		28,91 ha	100 %

La zone d'étude s'implante au sein des Vaux du Montenoison, une zone majoritairement agricole, composée d'une succession de prairies pâturées et de monocultures. Cette dominance se retrouve sur le site avec 62,25 % de la superficie qui correspondent à l'habitat « E2.11 // Pâturages ininterrompus » et 31,36 % qui correspondent à l'habitat « I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25 ha) ».

Par ailleurs, le site s'établit dans un secteur géologiquement marqué par une dépression argileuse, favorisant la rétention de l'eau et plaçant le site en tête du bassin versant de la Loire. Cela se vérifie notamment par la présence de deux affluents de la rivière de Mongazon à l'est et à l'ouest de la zone d'étude.

De plus, la zone d'étude s'établit entre les ZNIEFF de type 1 « ruisseaux et bocage entre Arthel, Moussy, Guipy et Moraches », située au nord et à l'est, et « Val de Nièvre de Saint-Franchy et de Saint-Benin-des-Bois », située au sud. Ces ZNIEFF attestent du caractère humide des environs.

C'est dans ce contexte que nous observons deux habitats déterminant zones humides qui sont « C3.251 // Glycériaies » et « C1.34 // Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes ».

D'autre part, l'approche diachronique faite à partir des photos aériennes de la période 1950/65 nous montre que le site était alors entièrement recouvert par les pâtures. Nous observons donc une régression de l'habitat« E2.11 // Pâturages ininterrompus » en faveur des cultures. Ces photos aériennes mettent également en avant la présence ancienne de l'habitat « C1.34 // Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes ». Cette pérennité favorise le développement d'herbiers aquatiques stables.

Dans ce contexte, plusieurs habitats présentent un enjeu modéré (M) :

C3.251. Glycériaies, enjeu modéré (M)

- Habitat déterminant zones humides ;
- Dans le contexte du site, cet habitat est impacté défavorablement par le pâturage. En effet, le piétinement et la consommation de la strate herbacée par les bovins empêchent d'atteindre l'optimum écologique de l'habitat. La quantité d'espèces floristiques se retrouve notamment appauvrie. ;
- État de conservation : dégradé ;
- Menaces : surpâturage, asséchement, drainage.

C1.34. Végétations enracinées flottantes des plans d'eau, enjeu modéré (M)

- Habitat déterminant zones humides ;
- Le caractère abrupt des berges dû au piétinement des bovins participe à sa dégradation.
- Concernant le cœur de la mare, la turbidité peut avoir un impact sur le développement des herbiers aquatiques, des amphibiens et des micro-invertébrés. L'eutrophisation pourra à terme également impacter le développement des herbiers aquatiques.
- État de conservation : dégradé ;
- Menaces : asséchement, drainage, comblement, eutrophisation.

Comme nous l'avons vu, le développement de l'ensemble de ses habitats est lié à la dynamique hydrologique du site et la dégradation de ceux-ci est en partie due à la charge pastorale appliquée. La zone d'étude abrite en tout 10 habitats naturels et semi-naturels. Cette diversité est relativement satisfaisante au regard de la taille limitée de la zone d'étude (28,91 hectares).

2 2.1 2. Fiche d'identité des habitats naturels

Ci-après sont proposées des fiches d'identité pour chaque habitat naturel identifié.

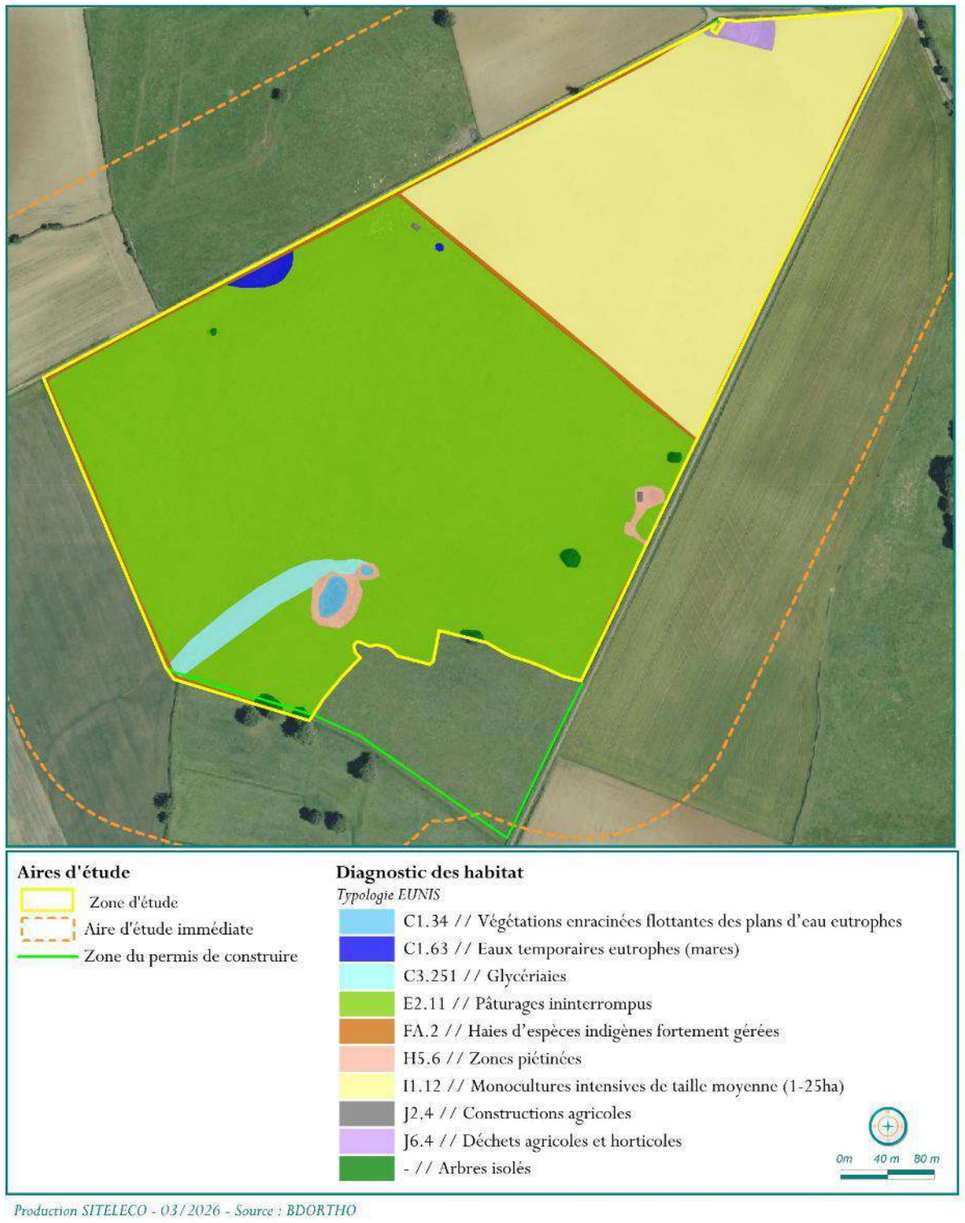
Ces fiches incluent :

- Une définition de l'habitat ;
- Une liste de plantes caractéristiques ;
- Un enjeu écologique.

Typologie EUNIS	Définition (source : INPN)	Plantes caractéristiques (listées dans Eunis et présentes sur la zone d'étude)	Illustration	Enjeu
C3.251. Glycériaies **Habitat déterminant zones humides**	Communautés des eaux eutrophes paléarctiques, souvent de niveau variable, dominées par des graminées robustes et assez élevées du genre *Glyceria.*	*Ranunculus sardous, Glyceria fluitans, Juncus inflexus*		M
C1.34. Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes **Habitat déterminant zones humides**	Formations des eaux dominées par des plantes aquatiques enracinées à feuilles flottantes.	*Ranunculus peltatus, Callitriche obtusangula, Groenlandia densa*		M
E2.11. Pâturages ininterrompus	Pâturages continus de l'Europe eurosibérienne, du secteur atlantique de la péninsule Ibérique et de la Cordillère centrale, des Apennins et de la zone supraméditerranéenne de la péninsule balkanique et de la Grèce, non fractionnés par des fossés d'irrigation.	*Ranunculus sardous, Achillea millefolium, Alopecurus pratensis, Capsella bursa-pastoris, Lolium perenne, Trifolium repens*		F
C1.63. Eaux temporaires eutrophes (mares)	Lacs et mares temporaires à eaux habituellement gris sale à bleu verdâtre, plus ou moins troubles, particulièrement riches en bases dissoutes (pH habituellement > 7).	-		F

Typologie EUNIS	Définition (source : INPN)	Plantes caractéristiques (listées dans Eunis et présentes sur la zone d'étude)	Illustration	Enjeu
FA.2. Haies d'espèces indigènes fortement gérées	Haies régulièrement entretenues et composées d'espèces indigènes qui ont été plantées comme une haie.	*Cornus sanguinea, Crataegus monogyna, Prunus spinosa, Sambucus ebulus*		F
I1.12. Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha)	Céréales et autres cultures occupant de grandes surfaces d'un seul tenant, dans des paysages d'openfields.	-		TF
Arbres isolés	-	*Quercus robur*	-	TF
H5.6. Zones piétinées	Sols nus résultant du piétinement par des humains ou par d'autres vertébrés, y compris les oiseaux.	-		TF
J6.4. Déchets agricoles et horticoles	Tas de fumier, boues visqueuses, lisiers, décharges de produits indésirables.	-		TF
J2.4. Constructions agricoles	Structures éparpillées dans l'environnement rural ou naturel, construites à des fins d'activités agricoles, d'habitation permanente ou temporaire, d'activités commerciales, artisanales ou industrielles à petite échelle, d'activités récréatives, de recherche, de protection environnementale. Elles comprennent des serres, des étables, des cabanes, des remises, des structures de séchage de la récolte, des enclos de terres agricoles ou de pâturages, lorsque ces éléments sont isolés.	-		TF

Les cartographies des habitats naturels et des enjeux sont proposées ci-après.



Carte 17 : Cartographie des habitats naturels

Carte 18 : Cartographie des enjeux relatifs aux habitats naturels

2 2.2. FLORE

2 2.2 1. Cortège floristique associé aux habitats naturels

Les résultats exhaustifs des expertises botaniques sont présentés, par habitat naturel, dans les figures suivantes. Les statuts de conservation et réglementaire de chaque espèce sont présentés ainsi que l'enjeu lié à l'habitat.

Définition des critères liste rouge et statut réglementaire :

- PN ou PR : protection nationale ou régionale,
- PV1 - Article 1er : Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire,
- RV26 - Article 1 : Liste des espèces végétales protégées en région Bourgogne Franche-Comté,
- N2000 : Directive « Habitats » (Annexe I, II et plus),
- CDH5 - Annexe V : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore),
- LR Fr : Liste rouge de France métropolitaine,
- LR Ré : Liste rouge régionale,
- Pat. : Patrimonialité,
- N : Nulle - TF : Très faible - F : Faible - M : Modérée - Fo : Forte.

Coefficients de Braun-Blanquet :

- i : unique,
- r : espèce très rare et recouvrement très faible,
- + : espèce rare et recouvrement < 1 %,
- 1 : 1 – 5 %,
- 2 : 5 – 25 %,
- 3 : 25 – 50 %,
- 4 : 50 – 75 %,
- 5 : > 75 %

Le site présente une **richesse floristique de 72 espèces réparties sur les habitats observés**. Cette diversité floristique apparait comme relativement faible au regard de la surface inventoriée, de la pression d'observation et des conditions abiotiques. Notons que les mois de mars, mai et juin ayant été particulièrement pluvieux, cela a limité la capacité de développement des espèces discrètes et peu abondantes, renforçant ainsi le biais d'observation. En effet, selon la station météo de Prémery (source : Infoclimat.fr), le mois de mars a été 88 % plus pluvieux que les moyennes de saison, il a plu 127 mm alors que les normales sont à 67 mm, le mois de mai a été 49 % plus pluvieux que les moyennes de saison, il a plu 110 mm pour des normales à 73 mm. Pour finir, le mois de juin a été 132 % plus pluvieux que ces mêmes moyennes, il a plu 154 mm pour des normales à 66 mm.

Les conditions abiotiques du site ont permis l'apparition d'une espèce végétale remarquable. Il s'agit de ***Ranunculus peltatus***, qui présente un enjeu modéré (M).

Ses caractéristiques sont les suivantes :

- Espèce considérée comme quasi-menacée (NT) selon la liste rouge de la flore vasculaire de Bourgogne ;
- Espèce déterminante ZNIEFF ;
- Liée aux milieux aquatiques, l'espèce affectionne particulièrement les eaux lentes ou stagnantes ;
- Menace : asséchement, comblement, drainage (perte du milieu aquatique).

Photo 3 : Ranunculus peltatus © *Creative commons*

Les inventaires ont également mis en lumière la présence de 5 espèces sténoèces (faible valence écologique) déterminantes ZNIEFF, qui sont : *Callitriche obtusangula, Groenlandia densa, Ranunculus sardous, Ranunculus trichophyllus* et *Silene baccifera*. Elles ont un enjeu faible (F).

Les autres espèces inventoriées sont communes et considérées comme étant en « préoccupation mineure » (LC) à l'échelle nationale et régionale par les listes rouges.

Le tableau en page suivante présente la liste exhaustive des espèces floristiques inventoriées par habitat naturel. Ce tableau permet d'apprécier :

- Le statut de protection et de conservation de l'espèce (déterminante ZNIEFF, Natura 2000, protection nationale et régionale, vulnérabilité, rareté) ;
- L'enjeu attribué à l'espèce ;
- Son caractère exotique envahissant ;
- Son degré d'abondance/dominance dans l'habitat support.

A la suite, une cartographie des enjeux liés à la flore est présentée.

Tableau 32 : Résultats d'inventaires floristiques sur l'ensemble de la zone d'étude

*Légende : CCC = Très très commun (1072-1310 mailles 5x5 km), CC = Très commun (853-1071 mailles 5x5 km), C = Commun (636-852 mailles 5x5 km), Assez commun (437-635 mailles 5x5 km), AR = Assez rare (258-436 mailles 5x5 km), R = Rare (128-257 mailles 5x5 km), RR = Très rare (37-127 mailles 5x5 km), RRR = Exceptionnel (1-36 mailles 5x5 km), ✿ = Espèce déterminante ZNIEFF, * = Priorité de gestion pour les espèces exotiques envahissantes.*

Nom scientifique	Nom vernaculaire	EEE (échelle de Lavergne)	Déterminant ZNIEFF	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Vulnérabilité régionale	Vulnérabilité nationale	Rareté régionale	Enjeu	Habitat	E2.11. Pâturages ininterrompus	C3.251. Glycériaies	C1.34. Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes	I1.12. Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha)	FA.2. Haies d'espèces indigènes fortement gérées
											Sol	Limono-argileux	Argilo-limoneux	Argilo-limoneux	Limoneux	-
											Recouvrement arborescent (%)	5	0	0	0	5
											Recouvrement arbustif (%)	0	0	0	0	40
											Recouvrement herbacé (%)	100	50	30	100	60
											Abondance dominance par habitat – Coefficient de Braun-Blanquet					
Ranunculus peltatus Schrank, 1789	Renoncule peltée	-	✿	-	-	-	NT	LC	RR	M				2		
Callitriche obtusangula Le Gall, 1852	Callitriche à angles obtus	-	✿	-	-	-	LC	LC	RR	F				r		
Silene baccifera (L.) Roth, 1788	Cucubale couchée	-	✿	-	-	-	LC	LC	AR	F						r
Groenlandia densa (L.) Fourr., 1869	Potamot dense	-	✿	-	-	-	LC	LC	RR	F				3		
Ranunculus trichophyllus Chaix, 1785	Renoncule à feuilles capillaires	-	✿	-	-	-	LC	LC	RR	F				+		
Ranunculus sardous Crantz, 1763	Renoncule sarde	-	✿	-	-	-	LC	LC	R	F		1	2	2		
Ambrosia artemisiifolia L., 1753	Ambroisie à feuilles d'Armoise	3	-	-	-	-	NA	NA	AR	Fo*					2	
Acer campestre L., 1753	Érable champêtre	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		i				+
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		+				
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF		+				
Alopecurus myosuroides Huds., 1762	Vulpin des champs	-	-	-	-	-	LC	LC	AC	TF					2	
Alopecurus pratensis L., 1753	Vulpin des prés	-	-	-	-	-	LC	LC	AC	TF		2				
Arum maculatum L., 1753	Gouet tacheté	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF						r
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		r				
Bidens tripartita L., 1753	Bident trifolié	-	-	-	-	-	LC	LC	AC	TF				r		
Bromus racemosus L., 1762	Brome en grappe	-	-	-	-	-	LC	LC	R	TF					+	
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		+				
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste commune	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF				r		
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		+				
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		r	+			
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des haies	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		r				
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF						1
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF						2
Cynosurus cristatus L., 1753	Cynosure crételle	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF		r				
Dipsacus fullonum L., 1753	Cabaret des oiseaux	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF		r				+
Epilobium parviflorum Schreb., 1771	Épilobe à petites fleurs	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF		r				
Euphorbia stricta L., 1759	Euphorbe raide	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF		r				
Galium album Mill., 1768	Gaillet dressé	-	-	-	-	-	LC	LC	AR	TF						r
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF						+
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		+				

Nom scientifique	Nom vernaculaire	EEE (échelle de Lavergne)	Déterminant ZNIEFF	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Vulnérabilité régionale	Vulnérabilité nationale	Rareté régionale	Enjeu	Habitat	E2.11. Pâturages ininterrompus	C3.251. Glycériaies	C1.34. Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes	I1.12. Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha)	FA.2. Haies d'espèces indigènes fortement gérées
											Sol	Limono-argileux	Argilo-limoneux	Argilo-limoneux	Limoneux	-
											Recouvrement arborescent (%)	5	0	0	0	5
											Recouvrement arbustif (%)	0	0	0	0	40
											Recouvrement herbacé (%)	100	50	30	100	60
											Abondance dominance par habitat – Coefficient de Braun-Blanquet					
Geranium robertianum L., 1753	Herbe à Robert	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF						r
Glyceria fluitans (L.) R.Br., 181	Glycérie flottante	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF			3	1		
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		r				
Hordeum murinum L., 1753	Orge sauvage	-	-	-	-	-	LC	LC	AC	TF		+				
Juncus bufonius L., 1753	Jonc des crapauds	-	-	-	-	-	LC	LC	AC	TF				r		
Juncus inflexus L., 1753	Jonc glauque	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF			+			
Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des prés	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF						r
Lathyrus tuberosus L., 1753	Macusson	-	-	-	-	-	LC	LC	AR	TF						r
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		1				
Lotus pedunculatus Cav., 1793	Lotus des marais	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF		r				
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée	-	-	-	-	-	LC	LC	AC	TF					r	
Nasturtium officinale W.T.Aiton, 1812	Cresson des fontaines	-	-	-	-	-	LC	LC	AR	TF			1	+		
Persicaria maculosa Gray, 1821	Renouée Persicaire	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF					r	
Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF		r				
Plantago lanceolata L., Big1753	Plantain lancéolé	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		+			r	
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF				r		
Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		3	+			
Polygonum aviculare L., 1753	Renouée des oiseaux	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF					+	
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		+			r	
Prunus spinosa L., 1753	Épine noire	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF						1
Pyrus communis L., 1753	Poirier cultivé	-	-	-	-	-	NA	LC	AC	TF		i				
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		r				r
Ranunculus acris L., 1753	Bouton dor	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		2				
Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF		r				
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF						r
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce de Bertram	-	-	-	-	-	LC	-	CCC	TF						4
Rumex conglomeratus Murray, 177	Patience agglomérée	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF		r				
Sambucus ebulus L., 1753	Sureau yèble	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF						+
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF						r
Solanum dulcamara L., 1753	Douce-amère	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF						r
Stellaria graminea L., 1753	Stellaire graminée	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF		r				
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Stellaire intermédiaire	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		r				
Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780	Pissenlit commun	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF		r				
Torilis arvensis (Huds.) Link, 1821	Torilis des champs	-	-	-	-	-	LC	LC	AR	TF		r			r	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	EEE (échelle de Lavergne)	Déterminant ZNIEFF	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Vulnérabilité régionale	Vulnérabilité nationale	Rareté régionale	Enjeu	Habitat	E2.11. Pâturages ininterrompus	C3.251. Glycériaies	C1.34. Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes	I1.12. Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha)	FA.2. Haies d'espèces indigènes fortement gérées
											Sol	Limono-argileux	Argilo-limoneux	Argilo-limoneux	Limoneux	-
											Recouvrement arborescent (%)	5	0	0	0	5
											Recouvrement arbustif (%)	0	0	0	0	40
											Recouvrement herbacé (%)	100	50	30	100	60
											Abondance dominance par habitat – Coefficient de Braun-Blanquet					
Trifolium dubium Sibth., 1794	Trèfle douteux	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF					r	
Trifolium hybridum L., 1753	Trèfle hybride	-	-	-	-	-	LC	LC	AC	TF						r
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		2				
Ulmus minor Mill., 1768	Petit orme	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF						r
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF						1
Veronica beccabunga L., 1753	Cresson de cheval	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF			+	+		
Vicia cracca L., 1753	Vesce cracca	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF						r
Viscum album L., 1753	Gui des feuillus	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF		i				

Carte 19 : Cartographie des enjeux relatifs à la flore patrimoniale

2 2.3. ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Le potentiel invasif de chaque espèce est aussi mis en avant via la hiérarchisation des EEE issues de l'échelle de Lavergne :

Tableau 33 : Echelle de Lavergne pour la hiérarchisation des espèces exotiques envahissantes

Rang	Potentiel invasif
1	Espèce exotique non invasive
2	Espèce exotique envahissante émergente
3	Espèce exotique envahissante prospérant en habitat perturbé
4	Espèce exotique envahissante avérée et en expansion
5	Espèce exotique envahissante avérée à distribution généralisée

La localisation et la détermination du potentiel invasif des EEE sur les sites permet ainsi de dégager des enjeux sur la gestion de ces espèces en termes de gestion.

Le site de Montenoison dispose d'une gestion qui permet globalement le maintien d'espèces rares et patrimoniales, qui limite l'implantation d'espèces exotiques envahissantes.

De ce fait, la quasi-totalité de la zone d'étude n'est pas concernée par la présence d'espèces exotiques envahissantes. On peut néanmoins retrouver dans l'habitat « I1.12. Monocultures intensives de taille moyenne (1-25 ha) » une espèce exotique envahissante : *Ambrosia artemisifolia*. Cette espèce se développe dans les milieux anthropiques ou perturbés sur lesquels elle s'implante avant de se propager dans les habitats naturels environnants.

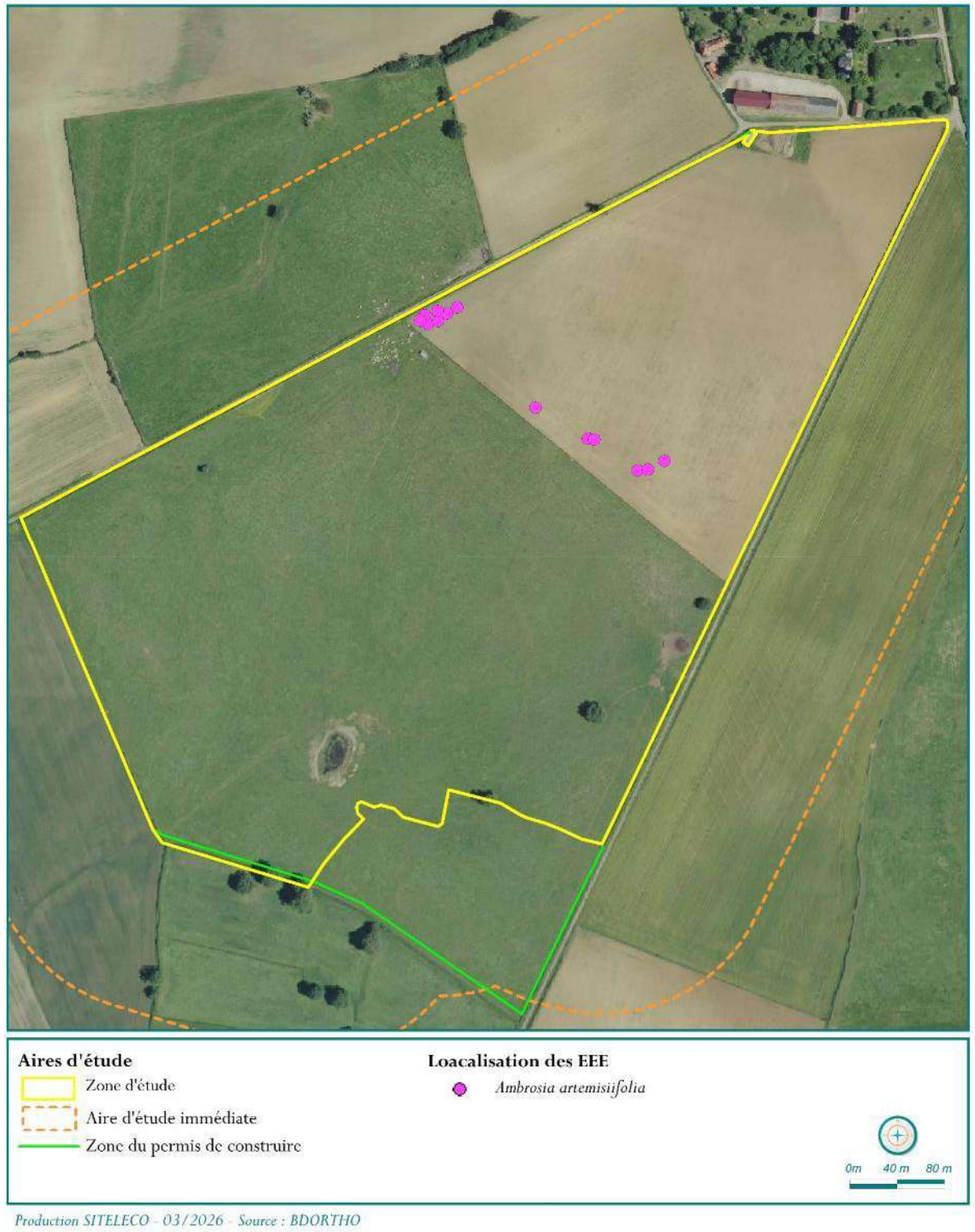
La présence d'EEE peut avoir des effets désastreux sur la biodiversité en cas d'implantation sur site. La création d'habitats anthropiques et la perturbation de ceux existants sont des facteurs favorisant la propagation de cette espèce, mettant à terme en péril les espèces patrimoniales bien présentes sur l'aire d'étude.

Les informations concernant cette espèce exotique envahissante sont détaillées ci-dessous :

Ambrosia artemisifolia – Ambroisie à feuilles d'Armoise :

- Potentiel invasif en Bourgogne-Franche-Comté selon l'échelle de Lavergne : 3 ;
- Priorité de gestion : forte (Fo*) ;
- Espèce à impact sanitaire (pollen allergisant) ;
- Espèce à impact économique (baisse de rendement des cultures) ;
- Espèce exotique envahissante prospérant en habitat perturbé ;
- Conseil de gestion : une destruction systématique de l'espèce avant floraison est conseillée. Dans le contexte du site, l'espèce a une forte capacité de colonisation du nord de la zone d'étude.

La cartographie ci-après localise les stations observées pour l'Ambroisie à feuilles d'Armoise.



Carte 20 : Cartographie des espèces exotiques envahissantes sur l'aire d'étude

2 2.4. ZONES HUMIDES

Le contexte paysager est marqué par la présence de bocages, de milieux aquatiques et humides. Un cours d'eau passe d'ailleurs au sud du site.

Un total de 20 sondages a été réalisé sur le site. Au total, 6 d'entre eux permettent de conclure à la présence de zones humides sur le critère pédologique. Ceux-ci présentent des sols relativement profonds, à texture argileuse et limoneuse, et arborent des traits d'hydromorphie signes d'une rétention de l'eau sur le site.

Six autres sondages présentent ces traits d'hydromorphie, mais ne sont pas assez marqués pour les caractériser en zones humides. Quoi qu'il en soit, ces sondages témoignent de la présence d'un contexte humide, que ce soit sur les grandes cultures ou plus encore sur les « E3.4. Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses ».

L'analyse préliminaire de la flore et des habitats est aussi claire. Des habitats déterminants zones humides sont présents au sein de la zone d'étude, tel que « C3.251. Glycériaies » et « C1.34. Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes ».

Des zones humides sont par conséquent identifiées par le critère floristique et/ou pédologique. Celles-ci représentent des milieux patrimoniaux indispensables pour la survie de nombreuses espèces faunistiques et floristiques.

Ces zones humides sont par conséquent à considérer comme ayant un enjeu fort (Fo) et concernent 10,49 hectares du site.

Les enjeux attribués aux zones humides sont présentés dans la figure suivante.

Tableau 34 : Synthèse des enjeux relatifs aux zones humides

Zones humides	Critères	Surface	Enjeu
NON	Zones non humides	18,42 ha	N
OUI	Zone humide (critère pédologique)	9,95 ha	Fo
OUI	Zone humide (critère flore)	0,15 ha	Fo
OUI	Zone humide (critère flore et pédologique)	0,39 ha	Fo

Le tableau en page suivante présente en détail la structure hydromorphique des sols sondés. Une planche illustrative représentant chaque sondage vient en suivant.

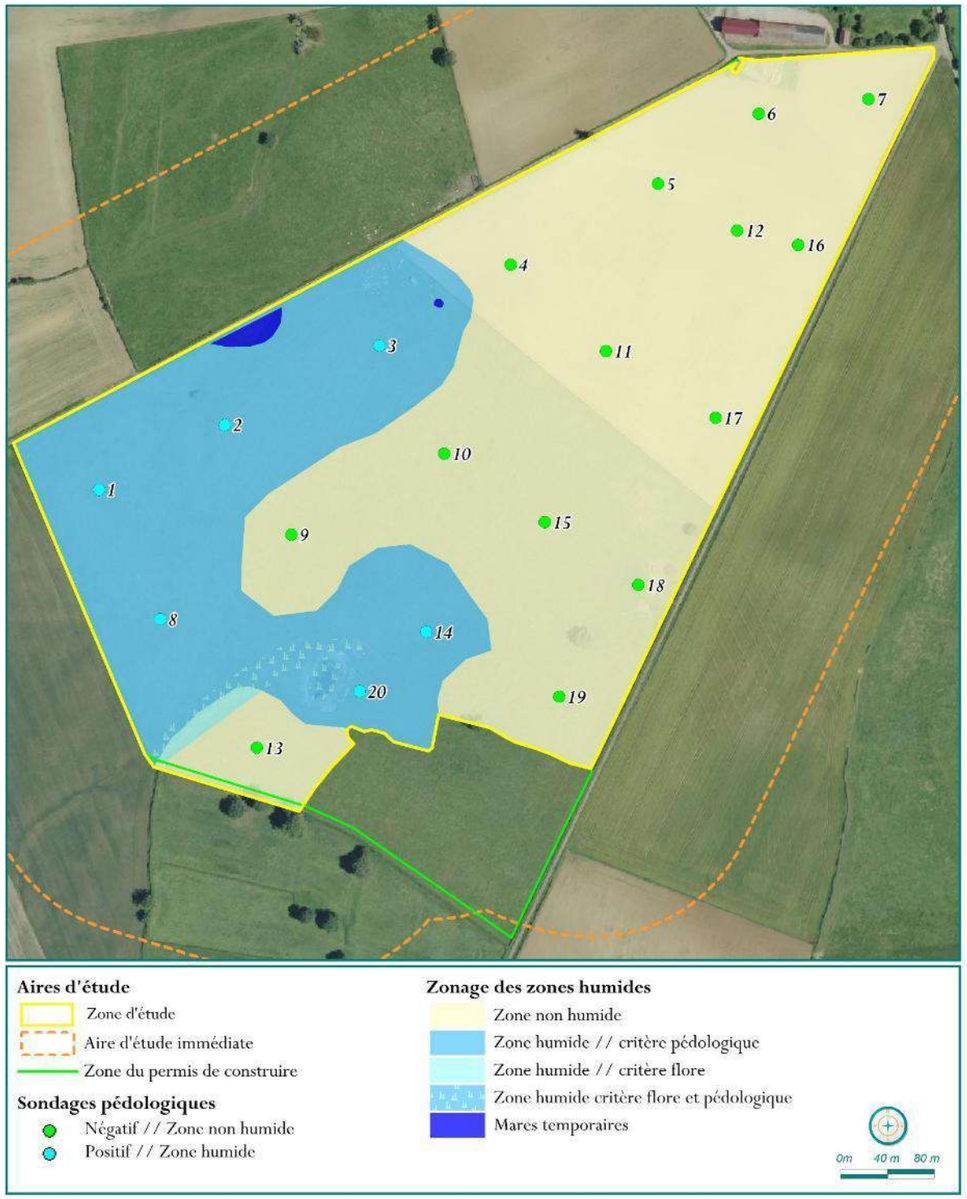
Enfin, une cartographie présente les sondages effectués et les résultats de la recherche de zone humide à l'échelle de la zone d'étude.

Tableau 35 : Résultats des sondages pédologiques

Légende : (g) = horizon redoxique peu marqué, g = horizon redoxique marqué, r = horizon réductique marqué, 0 = absence d'hydromorphologie, / = fin du sondage

Sondage	Horizons du sol (cm)					Profondeur atteinte (cm)	Niveau de la nappe (cm)	Type de sol	Flore hygrophile	Hydromorphologie	Sols indicateurs	Zone humide
	0 – 25	25 – 50	50 – 80	80 – 120	120 – 150							
1	g	gr	gr	/		65	-	argilo-limoneux	Non	Oui	VId	Oui
2	gr	gr	/			45	-	argilo-limoneux	Non	Oui	VId	Oui
3	g	g	g	/		75	-	limono-argileux	Non	Oui	Vb	Oui
4	0	0	0	/		55	-	limoneux	Non	Non	IIIa	Non
5	0	(g)	(g)	/		55	-	limono-argileux	Non	Oui	IVc	Non
6	0	0	/			50	-	limoneux	Non	Non	IIIa	Non
7	0	0	/			50	-	limono-argileux	Non	Non	IIIa	Non
8	g	g	g	/		75	-	argilo-limoneux	Non	Oui	Vb	Oui
9	0	0	0	/		65	-	limoneux	Non	Non	IIIa	Non
10	0	0	0	/		60	-	limoneux	Non	Non	IIIa	Non
11	0	(g)	(g)	/		60	-	argilo-limoneux	Non	Oui	IVc	Non
12	0	0	(g)	/		55	-	limono-argileux	Non	Oui	IIIa	Non
13	0	(g)	g	/		75	-	limono-argileux	Non	Oui	IVc	Non
14	(g)	g	g	/		55	-	limono-argileux	Non	Oui	Vb	Oui
15	0	0	/			45	-	limono-argileux	Non	Non	IIIa	Non
16	0	0	0	/		75	-	limono-argileux	Non	Non	IIIa	Non
17	0	0	(g)	/		60	-	argilo-limoneux	Non	Oui	IIIa	Non
18	0	/				20	-	limoneux	Non	Non	IIIa	Non
19	0	0	0	/		75	-	limoneux	Non	Non	IIIa	Non
20	(g)	g	g	/		70	-	limono-argileux	Non	Oui	Vb	Oui

Photo 4 : Illustrations des sondages pédologiques



Carte 21 : Localisation et résultats des sondages pédologiques

SYNTHESE FLORE, HABITATS NATURELS ET ZONES HUMIDES

La zone d'étude s'intègre dans un contexte agricole et humide permettant l'apparition d'enjeux liés à la flore et aux habitats.

Deux habitats naturels à enjeux modérés ont été identifiés : les Glycériaies et les Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes. Ils sont déterminants zones humides.

Une espèce floristique patrimoniale a été observée, il s'agit de *Ranunculus peltatus*, à enjeu modéré.

Une espèce exotique envahissante a été observée, il s'agit *d'Ambrosia artemisifolia*. Cette espèce à impacts sanitaire et écologique présente une priorité de gestion forte.

Des zones humides ont été identifiées sur le critère pédologique et vérifiées via le critère flore et habitats.

Ces zones d'enjeux particuliers doivent être considérées comme ayant une patrimonialité forte (Fo) et représentent 10,49 hectares du site.

2.3. Avifaune

2 3.1. AVIFAUNE HIVERNANTE

2 3.1 1. Espèces observées, fonctionnalités et enjeux

L'analyse des résultats en **période hivernale** se décline selon les axes suivants :

- Liste exhaustive des espèces contactées ;
- Statuts de conservation et de protection ;
- Patrimonialité ;
- Effectifs totaux saisonniers ;
- Fonctionnalité du site pour l'espèce ;
- Habitat support ;
- Enjeu.

L'ensemble des enjeux ornithologiques définis en période hivernale est présenté et détaillé dans le tableau ci-dessous. En hiver, lors du passage du 30 janvier 2024, **35 espèces ont été recensées**. La liste des espèces recensées en cette saison est présentée dans la figure suivante.

Tableau 36 : Liste des espèces recensées en période hivernale

Espèces	PN	N2000	LR Fr	LR R	Pat.	∑	Fonction	Habitat (EUNIS niveau 2) - localisation	Enjeu
Milan royal	Art.3	DO I	VU	EN	Fo	24	Hivernant ou Halte	G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […], I1.1. Monocultures intensives	Fo
Sarcelle d'hiver	-	DO II	VU	CR	Fo	14	Hivernant	J5. Plans d'eau construits très artificiels et structures connexes	M
Alouette lulu	Art.3	DO I	LC	VU	M	2	Sédentaire / Hivernant	E2.1. Pâturages permanents mésotrophes […], I1.1. Monocultures intensives	M
Bruant jaune	Art.3	-	VU	VU	M	1	Sédentaire / Hivernant	FA. Haies	M
Chardonneret élégant	Art.3	-	VU	VU	M	1	Sédentaire / Hivernant	E2.1. Pâturages permanents mésotrophes […], Vol	M
Grive litorne	-	DO II	LC	EN	M	180	Hivernant	FA. Haies, I1.1. Monocultures intensives	M
Pipit farlouse	Art.3	-	VU	VU	M	1	Hivernant	I1.1. Monocultures intensives	M
Vanneau huppé	-	DO II	NT	EN	M	44	Hivernant	E2.1. Pâturages permanents mésotrophes […], I1.1. Monocultures intensives, Vol	M
Alouette des champs	-	DO II	NT	NT	F	67	Sédentaire / Hivernant	E2.1. Pâturages permanents mésotrophes […], I1.1. Monocultures intensives	F
Faucon crécerelle	Art.3	-	NT	LC	F	2	Sédentaire / Hivernant	J2.6. Constructions abandonnées en milieu rural	F
Bergeronnette grise	Art.3	-	LC	LC	TF	2	Sédentaire	J5. Plans d'eau construits très artificiels et structures connexes	TF
Bruant proyer	Art.3	-	LC	LC	TF	2	Sédentaire / Hivernant	FA. Haies, E2.1. Pâturages permanents mésotrophes […]	TF
Bruant zizi	Art.3	-	LC	LC	TF	1	Sédentaire / Hivernant	FA. Haies	TF
Buse variable	Art.3	-	LC	LC	TF	11	Sédentaire / Hivernant	E2.1. Pâturages permanents mésotrophes […], G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Chevalier cul-blanc	Art.3	-	-		TF	1	Hivernant	I1.1. Monocultures intensives	TF
Choucas des tours	Art.3	DO II	LC	LC	TF	10	Sédentaire	I1.1. Monocultures intensives	TF
Epervier d'Europe	Art.3	-	LC	LC	TF	2	Sédentaire / Hivernant	E2.1. Pâturages permanents mésotrophes […], G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Mésange bleue	Art.3	-	LC	LC	TF	4	Sédentaire / Hivernant	FA. Haies, G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Mésange charbonnière	Art.3	-	LC	LC	TF	7	Sédentaire / Hivernant	FA. Haies, G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Moineau domestique	Art.3	-	LC	LC	TF	22	Sédentaire	J2.6. Constructions abandonnées en milieu rural	TF
Pic épeiche	Art.3	-	LC	LC	TF	2	Sédentaire	G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Pic vert	Art.3	-	LC	LC	TF	2	Sédentaire	G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Pinson des arbres	Art.3	-	LC	LC	TF	3	Sédentaire / Hivernant	E2.1. Pâturages permanents mésotrophes […], G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Rougegorge familier	Art.3	-	LC		TF	3	Sédentaire / Hivernant	FA. Haies, G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Tarin des aulnes	Art.3	-	LC	Na	TF	2	Hivernant	FA. Haies	TF
Troglodyte mignon	Art.3	-	LC	LC	TF	4	Sédentaire	FA. Haies, G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Canard colvert	-	Annexe II et III	LC	LC	N	1	Sédentaire / Hivernant	J5. Plans d'eau construits très artificiels et structures connexes	N
Corneille noire	-	DO II	LC	LC	N	11	Sédentaire	E2.1. Pâturages permanents mésotrophes […], G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	N
Etourneau sansonnet	-	DO II	LC	LC	N	136	Sédentaire / Hivernant	E2.1. Pâturages permanents mésotrophes […]	N
Grive draine	-	DO II	LC	LC	N	6	Sédentaire / Hivernant	FA. Haies, E2.1. Pâturages permanents mésotrophes […]	N
Grive musicienne	-	DO II	LC	LC	N	1	Sédentaire / Hivernant	FA. Haies	N
Merle noir	-	DO II	LC	LC	N	4	Sédentaire / Hivernant	FA. Haies	N
Pie bavarde	-	DO II	LC	LC	N	6	Sédentaire	E2.1. Pâturages permanents mésotrophes […], G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […], I1.1. Monocultures intensives	N
Pigeon biset	-	DO II	DD		N	4	Sédentaire	J2.6. Constructions abandonnées en milieu rural	N
Pigeon ramier	-	DO II - III	LC	LC	N	2	Sédentaire / Hivernant	FA. Haies, I1.1. Monocultures intensives	N
					Total général (Contacts)	585			
					Diversité spécifique	35			

2 3.1 2. Analyse des enjeux

En période hivernale les milieux n'ont pas de fonctionnalité pour la reproduction de l'avifaune ou leur halte migratoire. Toutefois, les habitats continuent à jouer un rôle notamment en tant que territoire d'hivernage pour certains oiseaux migrateurs dont les sites de reproduction se trouvent plus au nord et territoires réguliers pour les espèces sédentaires comme les picidés.

24 Milans royaux (enjeu fort) ont été contactés sur le site d'étude durant le passage hivernal. Certains étaient posés sur des arbres reposoirs, les autres étaient en chasse dans la parcelle agricole à l'est de la zone d'étude, à la recherche de micromammifères et d'invertébrés. Les individus observés étaient soit hivernants, soit des migrateurs en halte sur le site. Dans les deux cas, la zone d'étude est attractive pour l'espèce, avec une bonne disponibilité en sites de repos et en ressources alimentaires.

14 Sarcelles d'hiver (enjeu modéré) ont été vues posées sur la mare au sud de la zone d'étude. Cette espèce à patrimonialité forte est hivernante sur le site d'étude. Elle fréquente surtout les milieux humides et les plans d'eau.

Photo 5 : Milan royal. Plusieurs Milans royaux ont été observés sur des arbres reposoirs au sein de la zone d'étude. © Lilian VINET (Photo prise hors site)

Photo 6 : Sarcelle d'hiver. Cet anatidé est hivernant en France. Il a été observé sur la mare au Sud de la zone d'étude. (Photo libre de droits prise hors site)

De grands groupes de **Grives litornes** (enjeu modéré) et de **Vanneaux huppés** (enjeu modéré) ont été contactés dans la zone d'étude et à ses alentours. Ces espèces sont hivernantes et fréquentent principalement les zones agricoles ouvertes à cette période. La grive litorne fréquente également les haies, une vingtaine d'entre elles ont notamment été vues dans une haie au nord de la zone d'étude. Le **Pipit farlouse** (enjeu modéré) est lui aussi un hivernant observé dans les parcelles agricoles de la zone d'étude.

L'Alouette lulu (enjeu modéré) a été contactée 2 fois au sud de l'AEI. L'espèce peut être sédentaire et/ou hivernante. Les individus ont été contactés dans les cultures et prairies de la zone d'étude où ils peuvent rechercher de la nourriture. Les habitats présents pourront également être favorables à l'espèce en période nuptiale pour la nidification.

Le **Chardonneret élégant** (enjeu modéré) est un fringille qui a été vu en vol au-dessus des prairies de la zone d'étude. Cette espèce peut être sédentaire ou hivernante. Elle fréquente les milieux agricoles ouverts et semi-ouverts (cultures, prairies, friches, haies, fourrés).

Un mâle de **Bruant jaune** (enjeu modéré) a été vu posé dans une haie en bordure ouest de la zone d'étude. En période hivernale, cette espèce granivore fréquente surtout les milieux agricoles, et apprécie la présence de haies et d'arbustes pour s'abriter. Le Bruant jaune peut être sédentaire ou hivernant.

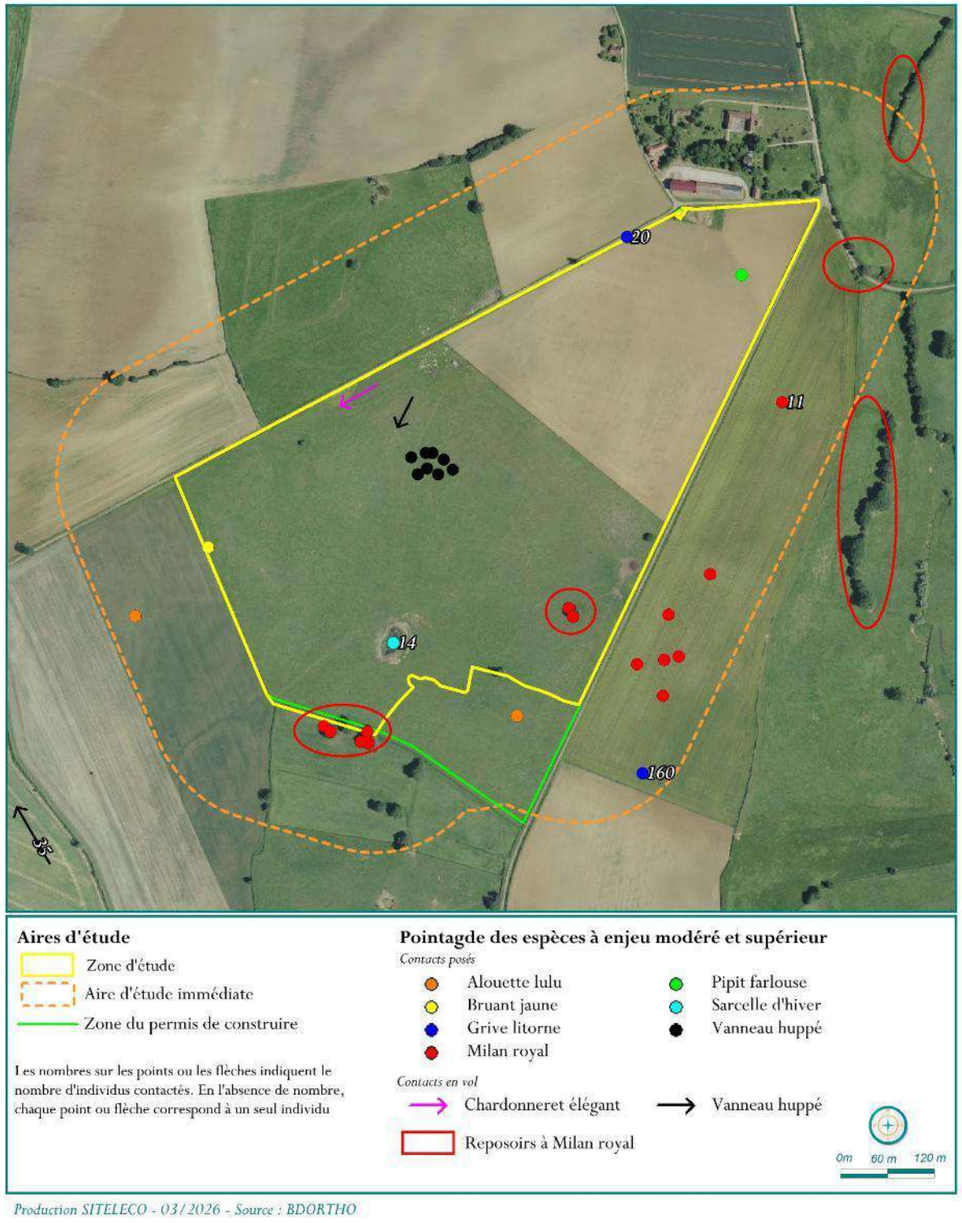
Quelques autres espèces à enjeu plus faible ont également été vues au sein de la zone d'étude. C'est le cas de l'**Alouette des champs** (enjeu faible) avec 67 individus contactés, et du **Faucon crécerelle** (enjeu faible).

Photo 7 : Grive litorne. Ce turdidé est hivernant en France. Il peut former des groupes de plus d'une centaine d'individus. © Guillaume WRONA (Photo prise hors site)

Photo 8 : Bruant jaune. Ce passereau granivore a été vu dans une haie à l'ouest de la zone d'étude © Guillaume WRONA (Photo prise hors site)

La majorité des espèces contactées sur la zone d'étude sont plutôt liées aux milieux ouverts et agricoles. Les haies et arbres isolés sont également des éléments paysagers importants pour certaines espèces.

Au regard des observations réalisées, nous concluons à des **enjeux modérés à forts en période hivernale**. La fonctionnalité des milieux naturels pour l'avifaune hivernante est considérée dans la cartographie des enjeux globaux liés à l'avifaune. La cartographie suivante présente l'ensemble des points remarquables liés à la période hivernale.



Carte 22 : Cartographie des contacts spécifiques en période hivernale pour l'avifaune

2 3.2. AVIFAUNE PRENUPTIALE, NUPTIALE ET NOCTURNE

2 3.2 1. Espèces observées, fonctionnalités et enjeux

L'analyse des résultats en **période prénuptiale et nuptiale** se décline selon les axes suivants :

- Liste exhaustive des espèces contactées ;
- Statuts de conservation et de protection ;
- Patrimonialité ;
- Effectifs totaux saisonniers ;
- Fonctionnalité du site pour l'espèce ;
- Habitat support ;
- Enjeu.

L'ensemble des enjeux ornithologiques définis en période prénuptiale et nuptiale est présenté et détaillé dans le tableau ci-dessous.

Au printemps et en été, lors des trois passages d'expertise et avec les données nocturnes, **43 espèces ont été recensées**. La liste des espèces recensées en cette saison est présentée dans le tableau suivant, où sont également renseignés la fonctionnalité du site pour chaque espèce ainsi que l'enjeu.

Tableau 37 : Liste des espèces recensées en période prénuptiale, nuptiale et nocturne, répartition spatiale et temporelle

Espèces	Prot Nat	N2000	LR Fr	LR Ré	Pat.	Date d'inventaire				Données inopinées	∑	Code atlas – Fonction	Habitats (Codes EUNIS niveau 2) - Localisation	Enjeu
						25/03	29/05	25/06	21/05					
Busard des roseaux	Art.3	DO I	NT	CR	Fo	1					**1**	Chasse / Migrateur diurne partiel	E2. Prairies mésiques, vol	M
Alouette lulu	Art.3	DO I	LC	VU	M	1					**1**	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	E2. Prairies mésiques	M
Bruant jaune	Art.3	-	VU	VU	M			1			**1**	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA. Haies	M
Chardonneret élégant	Art.3	-	VU	VU	M	3					**3**	Nicheur possible - Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	FA. Haies, Vol	M
Chevêche d'Athéna	Art.3	-	VU	LC	M				3		**3**	Nicheur possible - Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	FA. Haies	M
Linotte mélodieuse	Art.3	-	VU	LC	M	6	4	17			**27**	Nicheur probable - Code 4 : Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.	E2. Prairies mésiques, FA. Haies, I1.1. Monocultures intensives, Vol	M
Milan noir	Art.3	DO I	LC	LC	M	4	1	2			**7**	Chasse / Migration / Nicheur possible - Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	FA. Haies, I1.1. Monocultures intensives, Vol	M
Pie-grièche écorcheur	Art.3	DO I	NT	LC	M		2	1		1	**4**	Nicheur probable - Code 4 : Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.	E2. Prairies mésiques, G5. Alignements d'arbres […]	M
Pipit farlouse	Art.3	-	VU	VU	M	9					**9**	Halte / Migrateur nocturne et diurne partiel	E2. Prairies mésiques	M
Tourterelle des bois	-	DO II	VU	VU	M			4			**4**	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	M
Verdier d'Europe	Art.3	-	VU	LC	M			1			**1**	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA. Haies	M
Alouette des champs	-	DO II	NT	NT	F	11	7	27			**45**	Nicheur probable - Code 4 : Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.	E2. Prairies mésiques, E2.1. Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage, FA. Haies, I1.1. Monocultures intensives	F
Faucon crécerelle	Art.3	-	NT	LC	F	1	1	1			**3**	Nicheur possible - Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	J2. Constructions à faible densité, Vol	F
Tarier pâtre	Art.3	-	NT	LC	F	7	4	8			**19**	Nicheur probable - Code 4 : Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.	FA. Haies, G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	F
Bergeronnette grise	Art.3	-	LC	LC	TF	2	2	5			**9**	Nicheur possible - Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	E2. Prairies mésiques, E2.1. Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage, FA. Haies, I1.1. Monocultures intensives	TF
Bergeronnette printanière	Art.3	-	LC	LC	TF		5	5			**10**	Nicheur certain - Code 13 : Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances.	E2.1. Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage, FA. Haies, I1.1. Monocultures intensives	TF
Bruant proyer	Art.3	-	LC	LC	TF	6	5	8			**19**	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	E2. Prairies mésiques, E2.1. Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage, FA. Haies	TF
Bruant zizi	Art.3	-	LC	LC	TF	2	1				**3**	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA. Haies	TF
Buse variable	Art.3	-	LC	LC	TF	4	1	1			**6**	Nicheur possible - Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […], Vol	TF
Fauvette à tête noire	Art.3	-	LC	LC	TF	2	1	1			**4**	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA. Haies, G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Fauvette grisette	Art.3	-	LC	LC	TF		1	2			**3**	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA. Haies, G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Grimpereau des jardins	Art.3	-	LC	LC	TF	1					**1**	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Héron cendré	Art.3	-	LC	LC	TF	1					**1**	Chasse / Migrateur nocturne et diurne partiel	E2. Prairies mésiques, Vol	TF
Huppe fasciée	Art.3	-	LC	LC	TF	1					**1**	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Hypolaïs polyglotte	Art.3	-	LC	LC	TF		1				**1**	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA. Haies	TF
Mésange bleue	Art.3	-	LC	LC	TF			4			**4**	Nicheur possible - Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Mésange charbonnière	Art.3	-	LC	LC	TF	2	1	5			**8**	Nicheur probable - Code 4 : Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.	FA. Haies, G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF

Espèces	Prot Nat	N2000	LR Fr	LR Ré	Pat.	Date d'inventaire				Données inopinées	∑	Code atlas – Fonction	Habitats (Codes EUNIS niveau 2) - Localisation	Enjeu
						25/03	29/05	25/06	21/05					
Moineau domestique	Art.3	-	LC	LC	TF	35	20	19			**74**	Nicheur certain - Code 10 : Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics).	FA. Haies, J2. Constructions à faible densité	TF
Pic épeiche	Art.3	-	LC	LC	TF		1	1			**2**	Nicheur possible - Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	FA. Haies, G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Pic vert	Art.3	-	LC	LC	TF	1		1			**2**	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Pinson des arbres	Art.3	-	LC	LC	TF	5		5			**10**	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA. Haies, G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Pipit des arbres	Art.3	-	LC	LC	TF	1					**1**	Migrateur nocturne et diurne (longue distance)	Vol	TF
Pouillot véloce	Art.3	-	LC	LC	TF	1		1			**2**	Nicheur possible - Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	FA. Haies, G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Rossignol philomèle	Art.3	-	LC	LC	TF		1	1			**2**	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA. Haies	TF
Rougequeue noir	Art.3	-	LC	LC	TF	1					**1**	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	J2. Constructions à faible densité	TF
Canard colvert	-	Annexe II et III	LC	LC	N	2	6				**8**	Nicheur probable - Code 4 : Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.	C1. Eaux dormantes de surface, Vol	N
Corbeau freux	-	DO II	LC	LC	N	2					**2**	Migrateur diurne partiel	Vol	N
Corneille noire	-	DO II	LC	LC	N	8	3	10			**21**	Nicheur certain - Code 10 : Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics).	FA. Haies, G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […], Vol	N
Etourneau sansonnet	-	DO II	LC	LC	N		11	15			**26**	Nicheur possible - Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	FA. Haies, Vol	N
Grive musicienne	-	DO II	LC	LC	N	4					**4**	Nicheur possible - Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	FA. Haies, Vol	N
Merle noir	-	DO II	LC	LC	N	3	1	6			**10**	Nicheur probable - Code 4 : Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.	FA. Haies, G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	N
Pie bavarde	-	DO II	LC	LC	N	4		3			**7**	Nicheur possible - Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	E2. Prairies mésiques, FA. Haies, J2. Constructions à faible densité	N
Pigeon biset	-	DO II	DD		N		4	3			**7**	Nicheur probable - Code 4 : Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.	J2. Constructions à faible densité	N
Pigeon ramier	-	DO II - III	LC	LC	N	3		6			**9**	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA. Haies, G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […], Vol	N
Total général (contacts)						**134**	**84**	**164**	**3**	**1**	**385**			
Diversité spécifique						**31**	**23**	**29**	**1**	**1**	**43**			

2 3.2 2. Analyse des enjeux

En cette saison les milieux naturels jouent un rôle vital pour la nidification et la reproduction des oiseaux. Les habitats naturels ont aussi une fonction essentielle dans la production de ressources trophiques (insectes, graines etc.). Au printemps, ces habitats peuvent également jouer le rôle d'éléments relais et de zones de nourrissage pour les oiseaux migrateurs. Les espèces migratrices sont les espèces qui effectuent des déplacements saisonniers, passant les périodes de reproduction et hivernale dans deux régions distinctes, selon un schéma répété d'année en année. La présence de ressources trophiques est donc importante pour effectuer la migration en direction des zones de nidification et préparer la reproduction à venir.

En été, les milieux peuvent servir à la nidification de certaines espèces, tandis que d'autre, nichant à proximité, pourront venir s'y nourrir et chercher de la nourriture pour les jeunes.

Au cours des sorties réalisées au printemps et été 2024, **43 espèces ont été inventoriées pour un total de 385 contacts**.

Une seule espèce à patrimonialité forte a été contactée au cours de la période prénuptiale. Il s'agit d'un mâle adulte de **Busard des roseaux**. Ce dernier était en chasse au-dessus des pairies et parcelles agricoles de la zone d'étude. Cette observation effectuée à la fin du mois de mars correspond probablement à un individu en halte migratoire. En effet c'est de la mi-mars à la mi-avril que la plupart des Busards des roseaux reviennent de migration, et que les couples commencent à s'installer sur les sites de nidification. L'espèce ayant été observée sur le site uniquement en période prénuptiale, elle se voit attribuer un enjeu de conservation modéré.

Un mâle chanteur **d'Alouette lulu** (enjeu modéré) a été contacté dans une prairie au nord de la zone d'étude. Cette espèce, qui a la particularité de nicher au sol, apprécie fortement ce type d'habitat qu'elle utilise pour la nidification et la recherche de nourriture. L'alouette lulu est donc nicheuse possible dans la zone d'étude.

Le **Chardonneret élégant** (enjeu modéré) a été vu posé dans une haie au sein de l'AEI, et vu en vol au-dessus de la zone d'étude. En période de reproduction, cette espèce fréquente surtout les milieux agricoles et bocagers, que ce soit pour l'alimentation ou la nidification.

La **Chevêche d'Athéna** (enjeu modéré) a été contactée au Nord-Est de la zone d'étude au cours du passage d'inventaire de l'avifaune nocturne. Cette petite chouette apprécie les milieux ruraux et bocagers. Elle peut nicher dans de vieux bâtiments présents à proximité du site, ou dans de vieux arbres dans les haies. La Chevêche se nourrit principalement d'insectes et de micromammifères. Il est très probable qu'elle utilise les prairies de la zone d'étude et ses alentours comme zone de chasse.

La **Linotte mélodieuse** (enjeu modéré) a été observée à de multiples reprises au cours des périodes prénuptiales et nuptiales. Elle est nicheuse probable dans les haies bordant la zone d'étude, avec plusieurs couples observés. La Linotte mélodieuse utilise également les prairies et cultures de la zone d'étude pour son alimentation.

Un couple de **Pie-grièche écorcheur** (enjeu modéré) a également été contacté dans une haie au sein de l'AEI. L'espèce y est nicheuse probable. L'abondance de prairies et de zones de pâturage est favorable à cette espèce, qui peut y chasser diverses proies (micromammifères, insectes, reptiles).

Le **Milan noir** (enjeu modéré) a été vu à plusieurs reprises survolant la zone d'étude, que ce soit avec des vols de transit, ou pour la chasse. Il a également été vu posé dans une haie à l'Est de l'AEI. Cette espèce a un comportement alimentaire assez opportuniste et sillonne les territoires agricoles et bocagers à la recherche de proies. Le Milan noir pourrait nicher à proximité du site, dans des petits boisements ou bosquets.

Des mâles chanteurs de **Bruant jaune, Verdier d'Europe et Tourterelle de bois** ont été contactés dans des haies ou alignements d'arbres de la zone d'étude. Les habitats de la zone d'étude sont favorables à l'alimentation et la nidification de ses espèces. Elles y sont nicheuses possibles et constituent un enjeu de conservation modéré.

Le **Pipit farlouse** (enjeu modéré) était présent sur la zone d'étude en période prénuptiale. L'espèce n'a pas été observée de nouveau en période nuptiale. Il s'agissait très probablement d'hivernants tardifs, ou d'individus en halte migratoire. Le Pipit farlouse fréquente les milieux ouverts, tels que les prairies ou les cultures, dans lesquels il trouve sa nourriture.

D'autres espèces à enjeux plus faibles ont été contactées sur le site. Il s'agit principalement d'espèces des milieux agricoles. On retrouve notamment **l'Alouette des champs** (enjeu faible), le **Tarier pâtre** (enjeu faible), ou encore le **Bruant proyer** (enjeu très faible) observés dans les prairies et les haies de la zone d'étude. Le **Faucon crécerelle** (enjeu faible) fréquente régulièrement la zone bâtie dans la partie nord de l'AEI.

Photo 9 : Le Busard des roseaux est un grand rapace chassant proche du sol avec un vol lent et chaloupé. © Lilian VINET (Photo prise hors site)

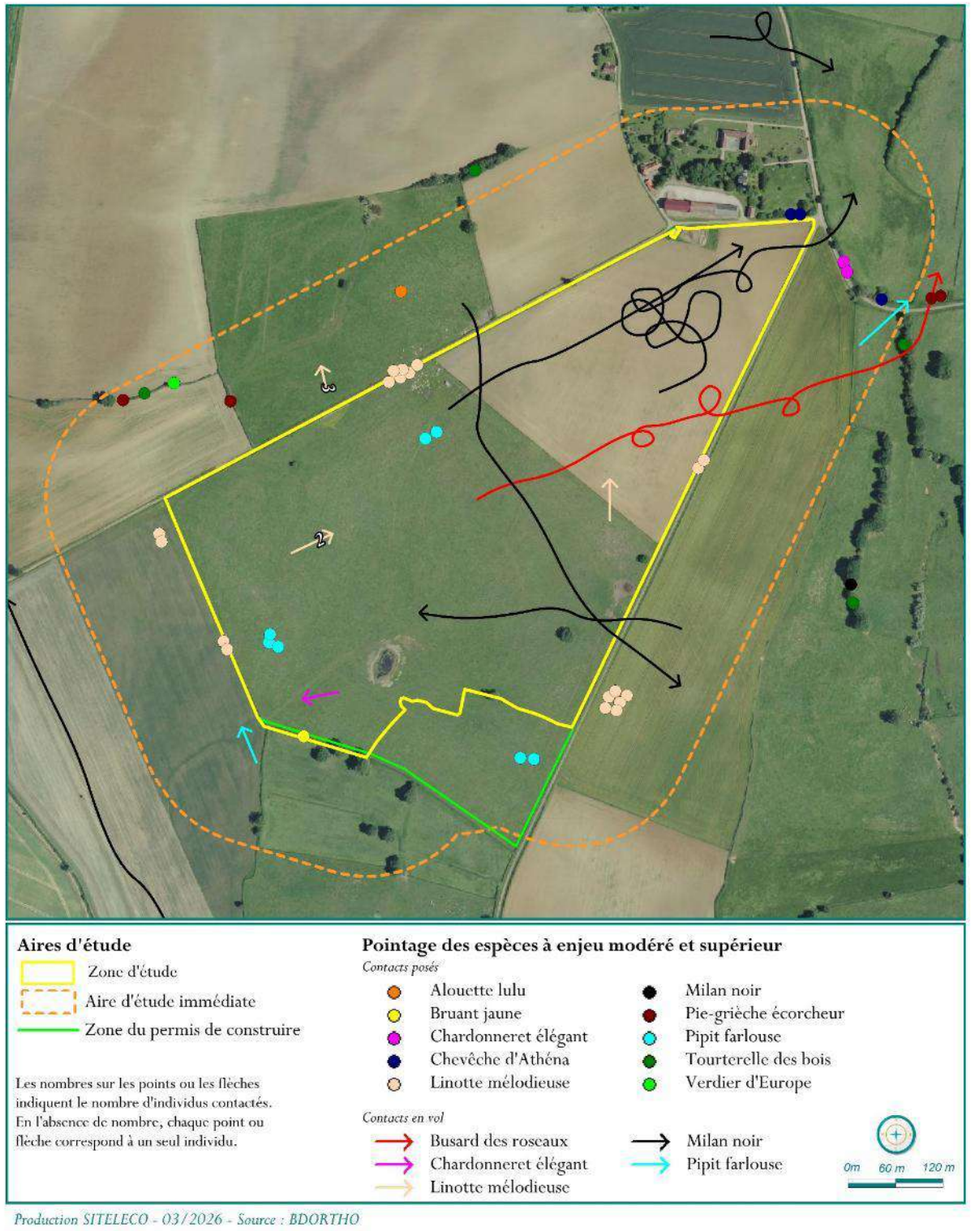
Photo 10 : Linotte mélodieuse. Plusieurs couples de ce fringille sont présents sur le site d'étude © Lilian VINET (Photo prise hors site)

Photo 11 : Le Milan noir est un rapace opportuniste fréquentant les milieux agricoles et les zones humides. © Lilian VINET (Photo prise hors site)

Photo 12 : Le Tarier pâtre est nicheur probable dans les haies de la zone d'étude. © Lilian VINET (Photo prise hors site)

La fonctionnalité des milieux naturels pour l'avifaune prénuptiale et nuptiale est considérée dans la cartographie des enjeux globaux liés à l'avifaune.

La cartographie suivante présente l'ensemble des points remarquables liés aux périodes prénuptiale et nuptiale.



Carte 23 : Cartographie des contacts spécifiques en période prénuptiale, nuptiale et nocturne pour l'avifaune

2 3.3. AVIFAUNE POSTNUPTIALE

2 3.3 1. Espèces observées, fonctionnalités et enjeux

L'analyse des résultats en **période postnuptiale** se décline selon les axes suivants :

- Liste exhaustive des espèces contactées ;
- Statuts de conservation et de protection ;
- Patrimonialité ;
- Effectifs totaux saisonniers ;
- Fonctionnalité du site pour l'espèce ;
- Habitat support ;
- Enjeu.

L'ensemble des enjeux ornithologiques définis en période postnuptiale est présenté et détaillé dans le tableau ci-dessous.

En automne, lors du passage du 5 septembre 2024, **43 espèces ont été recensées**. La liste des espèces recensées en cette saison est présentée dans la figure suivante. Cette figure présente également la fonctionnalité du site pour chaque espèce ainsi que l'enjeu.

Tableau 38 : Liste des espèces recensées en période postnuptiale

Espèces	PN	N2000	LR Fr	LR R	Pat.	∑	Fct.	Habitat	Enjeu
Busard des roseaux	Art.3	DO I	NT	CR	Fo	1	Migrateur diurne partiel	Vol	M
Chardonneret élégant	Art.3	-	VU	VU	M	2	Sédentaire / Migrateur diurne partiel	E2.1. Pâturages permanents mésotrophes […]	M
Gobemouche noir	Art.3	-	VU	Na	M	6	Halte / Migrateur nocturne (longue distance)	FA. Haies, G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	M
Linotte mélodieuse	Art.3	-	VU	LC	M	4	Sédentaire / Migrateur diurne partiel	I1.1. Monocultures intensives, Vol	M
Pouillot fitis	Art.3	-	NT	NT	M	1	Halte / Migrateur nocturne (longue distance)	G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	M
Tourterelle des bois	-	DO II	VU	VU	M	2	Halte / Migrateur nocturne et diurne (longue-distance)	G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	M
Hirondelle rustique	Art.3	-	NT	VU	M	29	Migrateur diurne (longue-distance)	Vol	F
Verdier d'Europe	Art.3	-	VU	LC	M	1	Sédentaire / Transit / Migrateur diurne partiel	Vol	F
Alouette des champs	-	DO II	NT	NT	F	2	Sédentaire / Migrateur nocturne et diurne partiel	I1.1. Monocultures intensives	F
Faucon crécerelle	Art.3	-	NT	LC	F	1	Sédentaire / Migrateur diurne partiel	J1. Bâtiments des villes et des villages	F
Tarier pâtre	Art.3	-	NT	LC	F	2	Halte / Migrateur nocturne partiel	E2.1. Pâturages permanents mésotrophe […], FA. Haies	F
Bergeronnette grise	Art.3	-	LC	LC	TF	2	Sédentaire / Migrateur nocturne et diurne partiel	E2.1. Pâturages permanents mésotrophe […]	TF
Bergeronnette printanière	Art.3	-	LC	LC	TF	16	Halte / Migrateur nocturne et diurne (longue-distance)	E2.1. Pâturages permanents mésotrophe […], I1.1. Monocultures intensives, Vol	TF
Bruant proyer	Art.3	-	LC	LC	TF	2	Sédentaire / Migrateur diurne partiel	FA. Haies, I1.1. Monocultures intensives	TF
Bruant zizi	Art.3	-	LC	LC	TF	1	Sédentaire / Migrateur diurne partiel	FA. Haies	TF
Buse variable	Art.3	-	LC	LC	TF	3	Sédentaire / Migrateur diurne partiel	I1.1. Monocultures intensives	TF
Chevalier cul-blanc	Art.3	-	-		TF	1	Halte / Migrateur nocturne et diurne partiel	C1. Eaux dormantes de surface	TF
Choucas des tours	Art.3	DO II	LC	LC	TF	11	Sédentaire / Transit	Vol	TF
Epervier d'Europe	Art.3	-	LC	LC	TF	1	Sédentaire / Migrateur diurne partiel	Vol	TF
Fauvette à tête noire	Art.3	-	LC	LC	TF	11	Sédentaire / Migrateur nocturne partiel	FA. Haies	TF
Fauvette grisette	Art.3	-	LC	LC	TF	2	Halte / Migrateur nocturne (longue distance)	FA. Haies	TF
Grimpereau des jardins	Art.3	-	LC	LC	TF	2	Sédentaire	G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Héron cendré	Art.3	-	LC	LC	TF	1	Halte / Sédentaire / Migrateur nocturne et diurne partiel	C1. Eaux dormantes de surface	TF
Mésange bleue	Art.3	-	LC	LC	TF	5	Sédentaire/Migrateur diurne partiel	FA. Haies, G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Mésange charbonnière	Art.3	-	LC	LC	TF	10	Sédentaire/Migrateur diurne partiel	FA. Haies	TF
Mésange nonnette	Art.3	-	LC	LC	TF	1	Sédentaire	G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Moineau domestique	Art.3	-	LC	LC	TF	15	Sédentaire/Migrateur diurne partiel	J1. Bâtiments des villes et des villages	TF
Pic épeiche	Art.3	-	LC	LC	TF	1	Sédentaire	G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Pic vert	Art.3	-	LC	LC	TF	1	Sédentaire	G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Pinson des arbres	Art.3	-	LC	LC	TF	9	Sédentaire / Migrateur diurne partiel	FA. Haies, G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Pipit des arbres	Art.3	-	LC	LC	TF	6	Halte / Migrateur nocturne et diurne (longue distance)	E2.1. Pâturages permanents mésotrophes […], Vol	TF
Pouillot véloce	Art.3	-	LC	LC	TF	3	Sédentaire / Migrateur nocturne partiel	FA. Haies, G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Rougegorge familier	Art.3	-	LC		TF	4	Halte / Migrateur nocturne et diurne partiel	FA. Haies, G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Rougequeue à front blanc	Art.3	-	LC	LC	TF	1	Halte / Migrateur nocturne (longue distance)	FA. Haies	TF
Rousserolle effarvatte	Art.3	-	LC	LC	TF	2	Halte / Migrateur nocturne (longue distance)	FA. Haies	TF

Espèces	PN	N2000	LR Fr	LR R	Pat.	∑	Fct.	Habitat	Enjeu
Troglodyte mignon	Art.3	-	LC	LC	TF	1	Sédentaire	G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Canard colvert	-	Annexe II et III	LC	LC	N	2	Sédentaire / Migrateur nocturne et diurne partiel	C1. Eaux dormantes de surface	N
Corbeau freux	-	DO II	LC	LC	N	7	Sédentaire, Transit	Vol	N
Corneille noire	-	DO II	LC	LC	N	6	Sédentaire	FA. Haies	N
Etourneau sansonnet	-	DO II	LC	LC	N	21	Sédentaire / Transit / Halte / Migrateur nocturne et diurne partiel	E2.1. Pâturages permanents mésotrophes […], Vol	N
Merle noir	-	DO II	LC	LC	N	1	Halte / Migrateur nocturne et diurne partiel	FA. Haies	N
Pie bavarde	-	DO II	LC	LC	N	2	Sédentaire	E2.1. Pâturages permanents mésotrophes […]	N
Pigeon ramier	-	DO II - III	LC	LC	N	5	Sédentaire / Migrateur nocturne et diurne partiel	Vol	N
Total général (Contacts)						207			
Diversité spécifique						43			

2 3.3 2. Analyse des enjeux

En cette saison les milieux naturels n'ont plus de véritable fonctionnalité pour la reproduction de l'avifaune. Toutefois, les habitats continuent à jouer un rôle notamment en tant que territoires réguliers pour les espèces sédentaires comme les picidés ou les mésanges et comme éléments relais et zones de nourrissage pour les oiseaux migrateurs. Les espèces migratrices sont les espèces qui effectuent des déplacements saisonniers, passant les périodes de reproduction et hivernale dans deux régions distinctes, selon un schéma répété d'année en année. La présence de ressources trophiques est donc importante pour effectuer la migration et préparer l'hivernage sachant que ce ne sont pas les conditions météorologiques qui poussent les oiseaux à migrer mais bien le manque de ressources alimentaire.

Le **Busard des roseaux** est la seule espèce à patrimonialité forte à avoir été contactée au cours de la période postnuptiale. Ce dernier a été vu en vol au-dessus de la zone d'étude, et était probablement en migration. Cependant, aucune interaction directe avec la zone d'étude n'a été observée, ce qui justifie l'abaissement en enjeu modéré.

Le **Gobemouche noir** et le **Pouillot fitis** sont des passereaux migrateurs transsahariens observés en halte sur le site. Ces espèces migrent principalement de nuit, et font des haltes le jour pour s'alimenter et se reposer. À cette période, le Gobemouche noir et le Pouillot fitis fréquentent surtout les haies, les fourrés et les boisements. Ils constituent un enjeu de conservation modéré.

Le **Chardonneret élégant** (enjeu modéré) et la **Linotte mélodieuse** (enjeu modéré) sont des espèces de fringilles classées vulnérables à l'échelle nationale. Elles ont été toutes deux contactées en période postnuptiale dans les prairies de l'AEI. Ces espèces sont principalement granivores et utilisent une mosaïque d'habitats constituée de milieux agricoles, de bosquets, de friches et de haies.

Deux **Tourterelles des bois** (enjeu modéré) ont été observées en halte dans une haie au Nord-Est de l'AEI. Cette espèce migratrice transsaharienne débute sa migration à la fin du mois de juillet après la saison de reproduction. En France, les individus les plus tardifs peuvent être vus jusqu'au début du mois d'octobre. La Tourterelle des bois fréquente surtout les secteurs agricoles, les bocages et les milieux boisés.

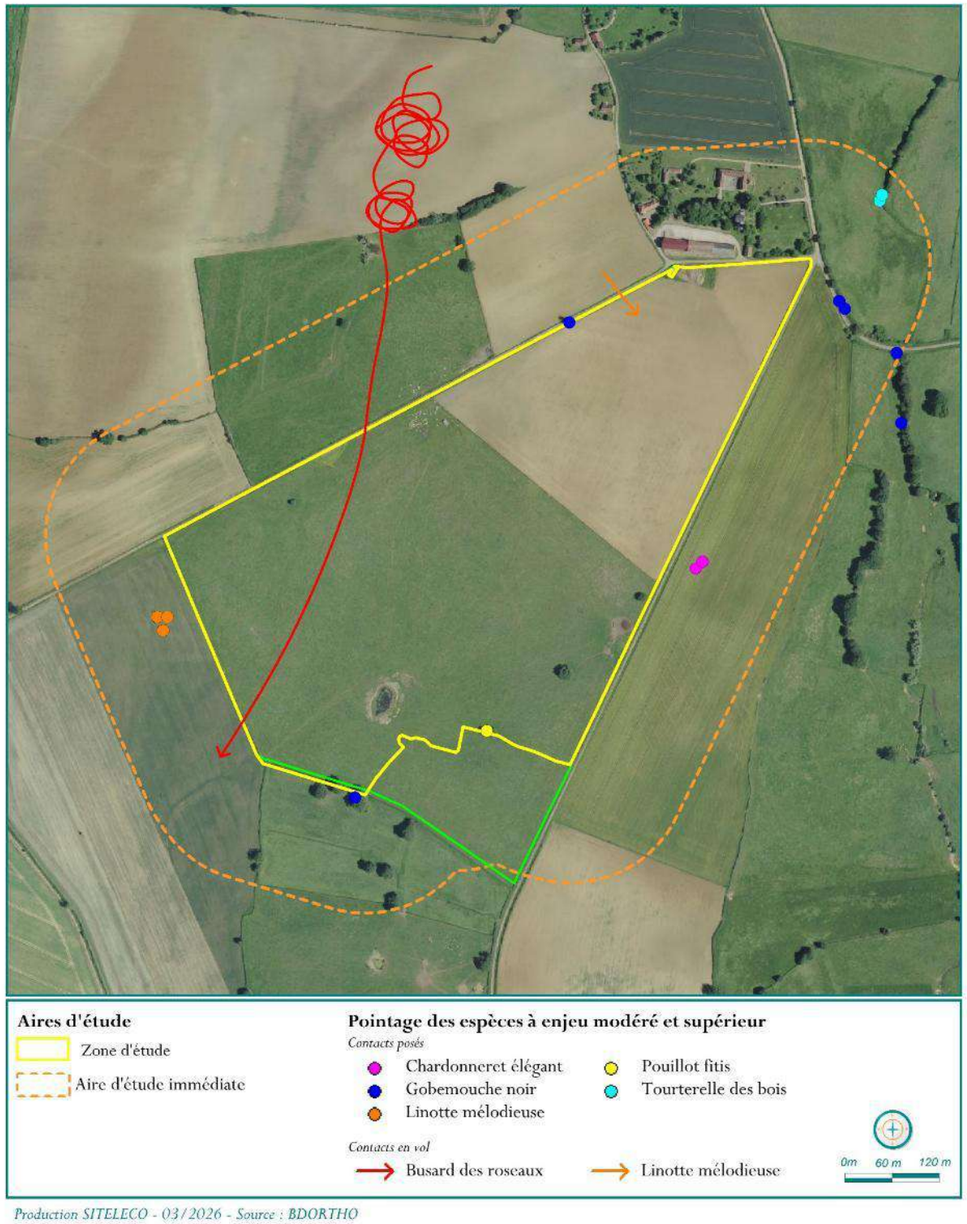
Quelques espèces à enjeu plus faible ont également été contactées au cours de l'inventaire de l'avifaune postnuptiale. Le **Verdier d'Europe** (enjeu faible) a été vu en vol de transit au nord de la zone d'étude. Deux groupes **d'Hirondelles rustiques** (enjeu faible) ont été observés en migration stricte au-dessus de la zone d'étude.

Le site d'étude est aussi utilisé par un bon nombre d'espèces en tant que site de halte migratoire. C'est le cas de plusieurs migrateurs transsahariens, tels que la **Bergeronnette printanière** (enjeu très faible), le **Rougequeue à front blanc** (enjeu très faible), la **Rousserolle effarvatte** (enjeu très faible), ou la **Fauvette grisette** (enjeu très faible). La mare au sud de la zone d'étude est également utilisée par plusieurs espèces d'oiseaux d'eau en halte migratoire. On y retrouve notamment le **Chevalier cul-blanc** (enjeu très faible), le **Héron cendré** (enjeu très faible) et le **Canard colvert** (enjeu nul).

Photo 13 : Le Gobemouche noir est un migrateur transsaharien qui a été aperçu en halte migratoire dans les haies et alignements d'arbres de la zone d'étude. © Lilian VINET (Photo prise hors site)

Photo 14 : Tourterelle des bois. Cette espèce migratrice quitte son aire de reproduction entre fin juillet et début octobre pour rejoindre son aire d'hivernage en Afrique subsaharienne. © Lilian VINET (Photo prise hors site)

La fonctionnalité des milieux naturels pour l'avifaune postnuptiale est considérée dans la cartographie des enjeux globaux liés à l'avifaune. La cartographie suivante présente l'ensemble des points remarquables liés à la période prénuptiale.



Carte 24 : Cartographie des contacts spécifiques en période postnuptiale pour l'avifaune

2 3.4. CARTOGRAPHIE GENERALE DES ENJEUX ORNITHOLOGIQUES

La cartographie suivante présente les enjeux attribués aux habitats naturels de la zone d'étude pour l'avifaune. Ces enjeux sont déterminés sur la base des enjeux spécifiques et de la fonctionnalité des habitats pour l'avifaune toutes saisons confondues.

Les arbres isolés de la zone d'étude sont utilisés en tant que reposoirs par le **Milan royal** (hivernant, enjeu fort), et comme sites de halte pour le **Gobemouche noir** (halte, enjeu modéré) et le **Pouillot fitis** (halte, enjeu modéré). Ils constituent un **fort enjeu de conservation pour l'avifaune**.

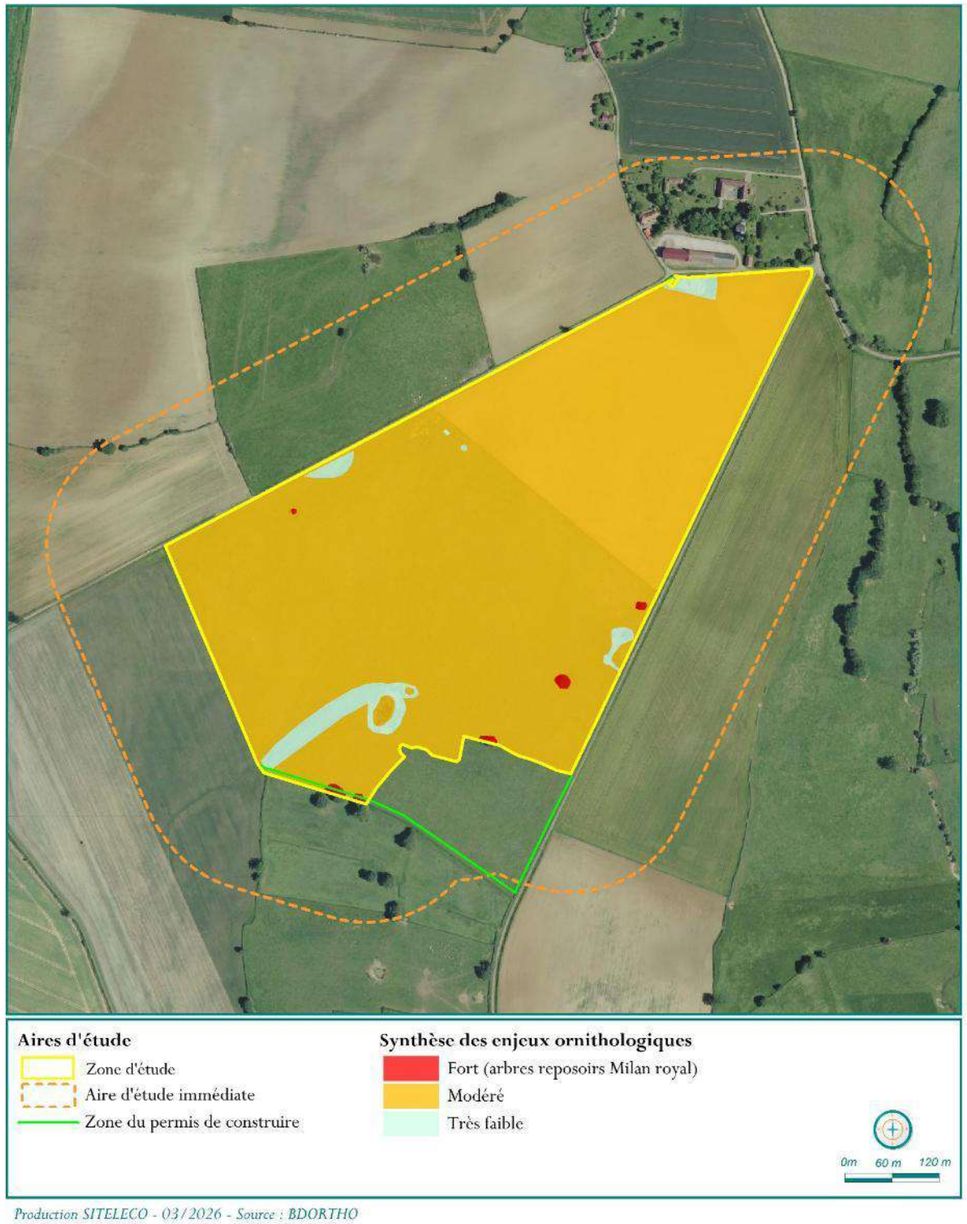
Les monocultures intensives de taille moyenne, du Nord-Est de la zone d'étude, sont utilisées comme site de chasse par **le Busard des roseaux** en période de migration (chasse, enjeu modéré) et le **Milan noir** (nicheur possible, enjeu modéré), ainsi que comme site d'hivernage pour le **Pipit farlouse** (hivernant, enjeu modéré). Cet habitat se voit donc attribuer un **fort enjeu de conservation**.

Les plans d'eau eutrophes (mares) constituent un **enjeu de conservation modéré** pour l'avifaune. Ils sont occupés en période hivernale par la **Sarcelle d'hiver** (hivernant, enjeu modéré).

Les prairies de pâturages ininterrompus du Sud-Ouest de la zone d'étude ont un **enjeu de conservation modéré** pour l'avifaune. Elles sont notamment utilisées par le **Vanneau huppé** (hivernant, enjeu modéré), le **Pipit farlouse** (halte, enjeu modéré) et la **Linotte mélodieuse** (nicheur probable, enjeu modéré).

Les différentes haies du site sont un habitat utilisé par diverses espèces pour le repos, l'alimentation, ou la reproduction. On y retrouve le **Bruant jaune** (nicheur possible, hivernant, enjeu modéré), La **Linotte mélodieuse** (nicheur probable, enjeu modéré), la **Grive litorne** (hivernant, enjeu modéré), et le **Gobemouche noir** (halte, enjeu modéré). Cet habitat constitue un **enjeu de conservation modéré** pour l'avifaune.

Les mares temporaires eutrophes, les glycéraies, les zones piétinées, les constructions agricoles et les déchets agricoles et horticoles sont des habitats qui couvrent de faibles superficies sur la zone d'étude, et qui sont peu utilisés par l'avifaune. Ces milieux constituent un **enjeu de conservation très faible**.



Production SITELECO - 03/2026 - Source : BDORTHO

Carte 25 : Synthèse des enjeux relatifs à l'avifaune - toutes saisons confondues

2.4. Chiroptères

Afin de porter une analyse globale sur l'ensemble des saisons biologiques expertisées, nous proposons, ci-après, un tableau général des résultats chiroptérologiques. Une analyse synthétique de ces données est proposée en considérant quatre éléments :

- La diversité chiroptérologique générale ;
- L'activité chiroptérologique générale ;
- Le référentiel Vigie-Chiro ;
- La patrimonialité.

2 4.1. RESULTAT GENERAL DES EXPERTISES CHIROPTEROLOGIQUES

2 4.1 1. La diversité chiroptérologique générale

Dix espèces de chiroptères ont été recensées au cours des quatre passages sur le site et lors des écoutes en continu ponctuelles, sachant que 25 espèces sont présentes en Bourgogne. La relativement faible diversité d'espèces s'explique notamment par la présence d'habitats peu diversifiés : prairies, grandes cultures, haies avec cependant la présence de mares. La zone d'étude s'inscrit globalement dans un contexte agricole. On y retrouve des espèces forestières telles que la Barbastelle d'Europe, des espèces de haut vol telles que la Noctule de Leisler, des espèces chassant dans des milieux ouverts telles que le Grand Murin et des espèces plus ubiquistes telles que la Sérotine commune ou la Pipistrelle commune.

2 4.1 2. L'activité chiroptérologique générale

L'activité chiroptérologique est supérieure en période de mise-bas au niveau des arbres isolés, essentiellement du fait de la chasse de la Pipistrelle commune. Toujours en saison estivale, l'activité reste forte au niveau de la mare. L'activité le long des haies est forte en période de transit automnal et modérée en mise-bas. Elle est globalement faible en milieux ouverts, notamment dans les pâturages durant toutes les saisons, en cultures en été et à l'automne mais également au niveau des arbres isolés en transit automnal. Enfin, l'activité reste nulle durant le transit printanier au niveau de l'ensemble des habitats, excepté les pâturages, mais aussi durant le transit automnal au niveau de la mare.

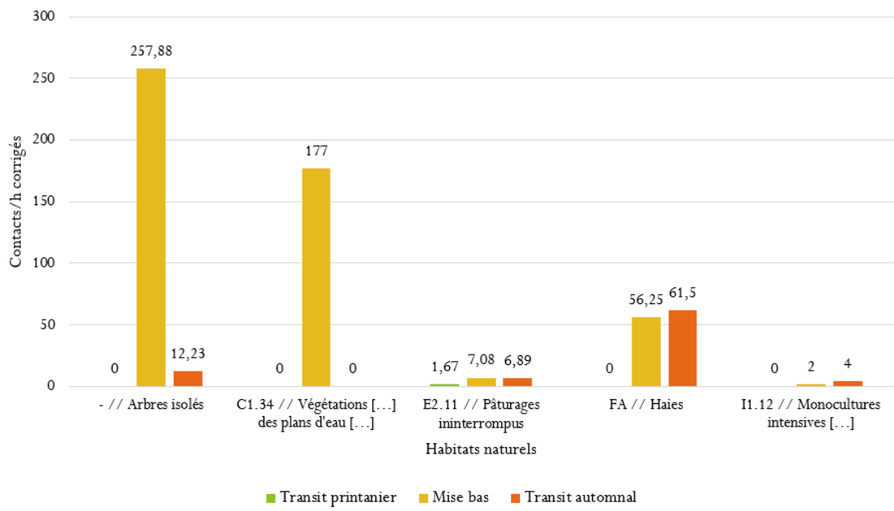


Figure 19 : Activité moyenne par habitat en contacts/h corrigés

2 4.1 3. Comparaison de l'activité des points passifs avec les référentiels d'activité de Vigie-Chiro

Le tableau suivant présente l'activité en contacts bruts enregistrée sur ces points au cours des différentes nuits d'expertise par saison.

Tableau 39 : Activité en contacts bruts et comparaison avec les référentiels Vigie-Chiro points d'écoute passifs

Activité en contacts bruts : Faible (≤ Q25) / Modérée (Q25 < X ≤ Q75) / Forte (Q75 < X ≤ Q98)

Espèces	Transit printanier		Mise-bas				Transit automnal	
	23/04/2024		11/06/2024		15/07/2024		17/09/2024	
	C01 Arbres isolés	C02 Pâturages	C01 Arbres isolés	C02 Pâturages	C01 Arbres isolés	C02 Pâturages	C01 Arbres isolés	C02 Pâturages
Grand Rhinolophe	-	-	-	-	1	-	-	-
Barbastelle d'Europe	-	-	-	-	2	-	2	-
Grand Murin	-	-	-	1	-	-	-	-
Murin de Natterer	-	-	1	-	1	-	-	-
Noctule de Leisler	-	-	-	-	-	10	5	3
Pipistrelle commune	-	-	215	11	908	53	21	49
Pipistrelle de Nathusius	-	-	-	-	71	-	1	-
Sérotine commune	-	-	-	-	6	44	1	-
Murin de Daubenton	-	2	1	1	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl	-	-	12	-	-	-	-	-

Trois espèces présentent une activité plus forte que la moyenne nationale dans la zone d'étude en mise-bas. Il s'agit de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Nathusius au niveau des arbres isolés et de la Sérotine commune au sein des pâturages. Le site présente donc une forte importance pour ces espèces en mise-bas. La Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Kuhl ont présenté une activité égale à la moyenne nationale, au moins sur une saison. Les autres espèces enregistrées lors de ce protocole ont présenté une activité faible.

2 4.1 4. Les espèces patrimoniales

Parmi les espèces recensées, certaines présentent un intérêt patrimonial dû à leur rareté, ou à l'état de conservation défavorable de leurs populations à l'échelle nationale. Les espèces sont dites « patrimoniales » si elles répondent à l'un des trois critères suivants :

- Être inscrites à l'annexe II de la Directive Habitat Faune Flore de 1992 dressant la liste des espèces communautaires à l'échelon européen ;
- Figurer sur la liste rouge des chiroptères menacés en France de 2017 (statut de conservation : « Quasi-menacé », « Vulnérable », « En danger » ou « En danger critique ») ;
- Présenter un statut défavorable sur la « Liste rouge régionale des chiroptères de Bourgogne » de 2015.

Sur les dix espèces recensées sur le site, seul le **Grand Rhinolophe** possède une patrimonialité forte. Quatre espèces présentent une patrimonialité modérée : il s'agit de la **Barbastelle d'Europe**, du **Grand Murin**, du **Murin de Natterer** et de la **Noctule de Leisler**.

Les autres espèces présentent une patrimonialité faible ou très faible.

Notons que toutes les espèces de chiroptères sont protégées en France.

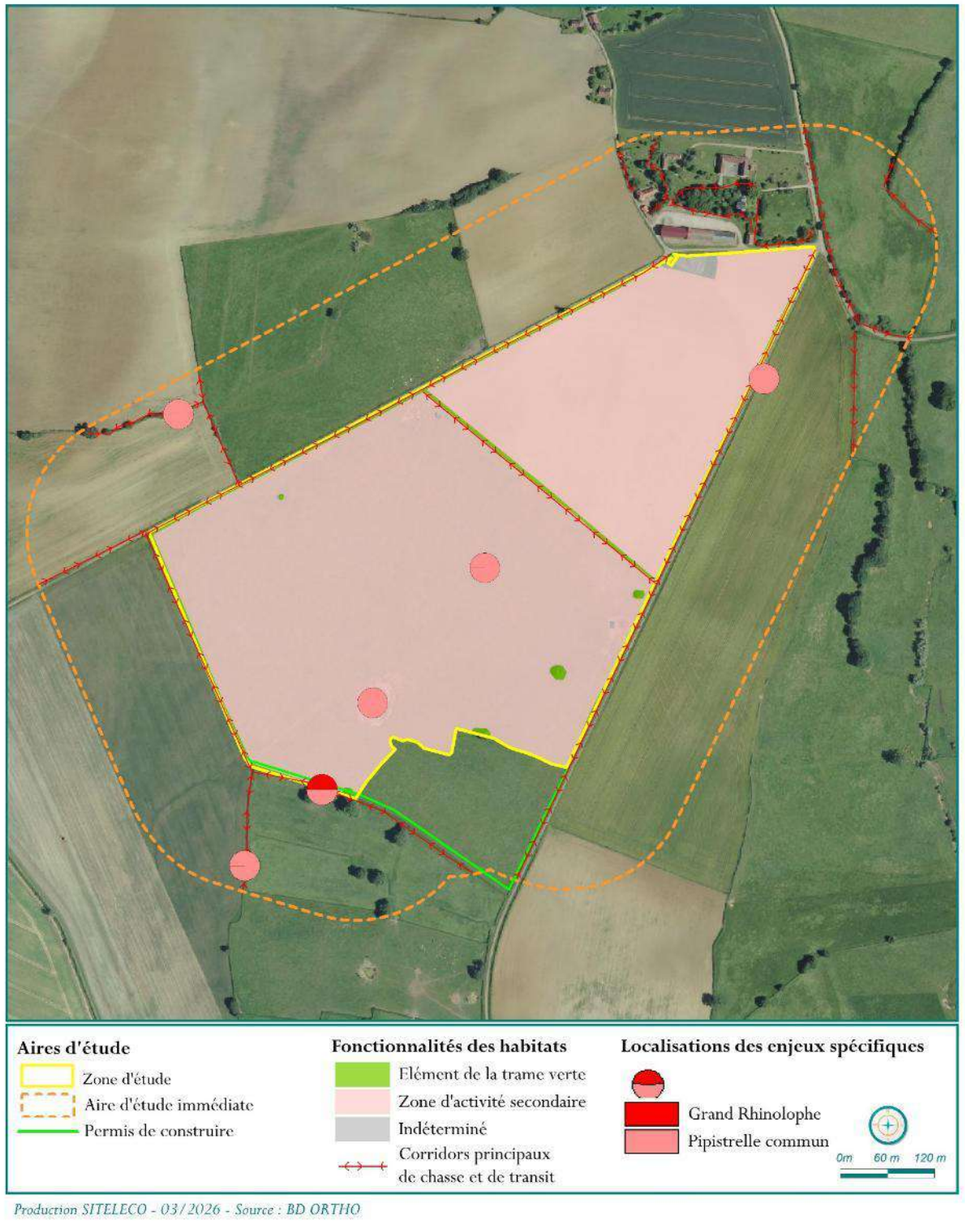
2 4.1 5. Enjeux et fonctionnalités du site pour les chiroptères

Le tableau suivant expose les résultats des expertises de terrain chiroptérologiques. Il présente :

- Les espèces inventoriées tout au long de l'étude, avec leur patrimonialité et leur statut de conservation ;
- Le comportement principal et le degré d'activité (en contacts par heure corrigés) des espèces par habitat ;
- Le statut de l'espèce vis-à-vis du site (résidente, de passage) ;
- Les fonctionnalités des habitats de la zone d'étude pour chaque espèce ;
- L'enjeu attribué à chaque espèce selon l'habitat considéré et le référentiel Vigie-Chiro.

Tableau 40 : Analyse de l'activité & détermination des enjeux chiroptérologiques

Espèces				Arbres isolés (C01)	C1.34. Végétations […] des plans d'eau […] (P11)	E2.11. Pâturages ininterrompus (C02, P09, P10)	FA. Haies (P05, P07, P08, P12)	I1.12. Monocultures intensives […] (P03, P04, P06)	Statut de l'espèce	Fonctionnalité des habitats de la zone d'étude
Nom vernaculaire	Patrimonialité									
	A	N	R							
Grand Rhinolophe	Forte			Transit	-	-	-	-	De passage	Transit en mise-bas
	II/IV	LC	EN							
ENJEU de l'espèce dans l'habitat concerné				Modéré	Nul	Nul	Nul	Nul		
Barbastelle d'Europe	Modérée			Transit	-	-	-	-	De passage	Transit en mise-bas et à l'automne
	II/IV	LC	NT							
ENJEU de l'espèce dans l'habitat concerné				Faible	Nul	Nul	Nul	Nul		
Grand Murin	Modérée			-	-	Transit	-	-	De passage	Transit en mise-bas
	II/IV	LC	NT							
ENJEU de l'espèce dans l'habitat concerné				Nul	Nul	Faible	Nul	Nul		
Murin de Natterer	Modérée			Transit	-	-	-	-	De passage	Transit en mise-bas
	IV	LC	VU							
ENJEU de l'espèce dans l'habitat concerné				Faible	Nul	Nul	Nul	Nul		
Noctule de Leisler	Modérée			Transit	-	Transit	-	-	De passage	Transit en mise-bas et à l'automne
	IV	NT	NT							
ENJEU de l'espèce dans l'habitat concerné				Faible	Nul	Faible	Nul	Nul		
Pipistrelle commune	Faible			Chasse	Chasse	Chasse	Chasse	Transit	De passage	Domaine vital en tant que territoire de chasse en mise-bas et à l'automne & site d'importance à l'échelle nationale (Vigie-Chiro) en mise-bas
	IV	NT	LC							
ENJEU de l'espèce dans l'habitat concerné				Modéré	Modéré	Modéré diffus	Modéré	Très faible		
Pipistrelle de Nathusius	Faible			Transit	-	-	-	-	De passage	Transit en mise-bas et à l'automne & site d'importance à l'échelle nationale (Vigie-Chiro) en mise-bas
	IV	NT	DD							
ENJEU de l'espèce dans l'habitat concerné				Faible	Nul	Nul	Nul	Nul		
Sérotine commune	Faible			Transit	-	Chasse	-	-	De passage	Territoire de chasse secondaire en mise-bas et transit à l'automne & site d'importance à l'échelle nationale (Vigie-Chiro) en mise-bas
	IV	NT	LC							
ENJEU de l'espèce dans l'habitat concerné				Très faible	Nul	Faible	Nul	Nul		
Murin de Daubenton	Très faible			Transit	-	Transit	-	-	De passage	Transit en mise-bas et au printemps
	IV	LC	LC							
ENJEU de l'espèce dans l'habitat concerné				Très faible	Nul	Très faible	Nul	Nul		
Pipistrelle de Kuhl	Très faible			Transit	-	-	-	-	De passage	Transit en mise-bas
	IV	LC	LC							
ENJEU de l'espèce dans l'habitat concerné				Très faible	Nul	Nul	Nul	Nul		



Carte 26 : Fonctionnalités des habitats & localisations des enjeux modérés

Les diagrammes en secteur de présence spécifiques localisés ci-contre concernent les points où des espèces ont présenté un enjeu modéré soit par leur comportement soit par leur activité. Ils ne localisent pas les enjeux définis par le référentiel Vigie-Chiro.

2 4.2. ANALYSE DES RESULTATS DES EXPERTISES CHIROPTEROLOGIQUES

L'analyse qui suit se décline selon les axes suivants :

- Analyse de la répartition temporelle des chiroptères (quand ?) ;
- Analyse de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique (où ?) ;
- Analyse des enjeux spécifiques par habitat sur les périodes étudiées (croisement patrimonial & conditions d'utilisation du site d'étude).

In fine, l'objectif est de dresser une liste des enjeux spécifiques en intégrant le facteur temps et le facteur géographique.

2 4.2 1. Répartition temporelle

Parmi toutes les espèces inventoriées lors de l'étude, aucune n'est résidente sur le site. Ainsi, aucune n'est présente toute l'année dans l'aire d'étude. Elles sont donc toutes qualifiées « de passage ». Cela peut s'expliquer par la météo très défavorable lors du printemps 2024.

2 4.2 2. Répartition spatiale de l'activité

L'activité chiroptérologique est supérieure au niveau des arbres isolés. Cet habitat appartient au domaine vital en tant que territoire de chasse de la **Pipistrelle commune**. Ces éléments arborés sont, de plus, des zones de transit pour une espèce à patrimonialité forte, le **Grand Rhinolophe** mais également pour des espèces à patrimonialité modérée comme la **Barbastelle d'Europe**, le **Murin de Natterer** et la **Noctule de Leisler**. Les arbres isolés, habituellement de fonctionnalité restreinte du fait de leur éloignement, constituent dans ce cas des éléments importants en raison de l'absence de boisements et du nombre restreint de corridors arborés à proximité de la zone d'étude.

L'activité au niveau de la mare et des haies est forte selon la saison, mais seule la Pipistrelle commune a été recensée dans ces habitats. Elle y chasse en mise-bas et en automne.

Plus secondairement, l'activité chiroptérologique est faible au niveau des milieux ouverts prairiaux constitués de pâturages. On y observe principalement du transit d'un petit cortège d'espèces constitué entre autres du Grand Murin et de la Noctule de Leisler. On y observe également une activité de chasse modérée de la Pipistrelle commune et faible de la Sérotine commune.

Enfin, au niveau des cultures, on observe également une faible activité chiroptérologique ainsi qu'une faible diversité spécifique. Cet habitat est donc moins fonctionnel pour la chiroptérofaune. On y observe seulement du transit de Pipistrelle commune.

Le tableau suivant répartit l'analyse des résultats par grandes catégories d'habitats naturels et présente les enjeux qui leur correspondent.

Tableau 41 : Analyse des données spatiales

Habitat	Analyse	Enjeu lié à l'habitat
Milieux ouverts		
I1.12. Monocultures intensives […]	• Zone de transit pour une espèce à patrimonialité faible : la Pipistrelle commune ; • Habitat globalement peu fonctionnel pour les chiroptères.	Très faible
E2.11. Pâturages ininterrompus	• Domaine vital en tant que territoire de chasse pour la Pipistrelle commune, espèce à patrimonialité faible ; • Zone de transit pour les chiroptères, dont le Grand Murin et la Noctule de Leisler, espèces à patrimonialité modérée ; • Territoire de chasse secondaire de la Sérotine commune ; • Zone de transit pour des espèces à patrimonialité faible et très faible ; • Habitat d'importance nationale vis-à-vis de la norme d'activité Vigie-Chiro pour la Sérotine commune.	Modéré diffus
C1.34. Végétations […] des plans d'eau	• Domaine vital en tant que territoire de chasse pour la Pipistrelle commune • Zone d'abreuvage pour les chiroptères.	Modéré
Milieux semi-ouverts		
FA. Haies	• Domaine vital en tant que territoire de chasse pour la Pipistrelle commune ; • Corridors essentiels aux chiroptères.	Modéré
Arbres isolés	• Domaine vital en tant que territoire de chasse pour la Pipistrelle commune, espèce à patrimonialité faible ; • Zone de transit pour une espèce à patrimonialité forte, le Grand Rhinolophe ainsi que pour des espèces à patrimonialité modérée telles que la Barbastelle d'Europe, le Murin de Natterer et la Noctule de Leisler ; • Gîtage potentiel d'espèces arboricoles ; • Habitat d'importance nationale vis-à-vis de la norme d'activité Vigie-Chiro pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius.	Modéré

2 4.3. SYNTHESE DES ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES

Les analyses réalisées sur la répartition spatiale et temporelle des chiroptères permettent d'identifier les fonctionnalités écologiques de la zone d'étude pour ce groupe. Cette notion de fonctionnalité couplée à la patrimonialité permet de conclure sur un enjeu écologique. L'ensemble des enjeux chiroptérologiques définis précédemment et la cartographie des enjeux sont présentés et détaillés ci-dessous.

Un enjeu modéré est attribué aux **arbres isolés** qui sont des lieux de transit pour des espèces patrimoniales. On y retrouve ainsi le transit du Grand Rhinolophe qui a une patrimonialité forte mais également le transit de la Barbastelle d'Europe, du Murin de Natterer et de la Noctule de Leisler, espèces à patrimonialité modérée. Les arbres isolés appartiennent, de plus, au domaine vital, en tant que territoire de chasse, de la Pipistrelle commune qui a une patrimonialité faible. A plus large échelle, ces habitats présentent une importance nationale pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius.

Les arbres isolés constituent les seuls habitats arborés présents sur et à proximité de la zone d'étude. Ils sont des zones de gîtage potentielles pour des espèces arboricoles telles que :

- Les mâles isolés de Grand Murin ;
- Les colonies de Barbastelle d'Europe ;
- Les colonies de Noctule de Leisler qui apprécient particulièrement les cavités de feuillus proches de la canopée et donnant sur des espaces dégagés (lisières, allées, clairières) ;
- Les Pipistrelles communes ;
- Les colonies de Murin de Natterer qui affectionnent les cavités étroites.

Un enjeu modéré est également donné aux haies car ce sont des habitats de chasse pour une espèce à patrimonialité faible, la Pipistrelle commune. Aucun comportement de transit n'a été observé lors des inventaires malgré le fait que les haies restent des corridors écologiques importants pour les chiroptères. Le manque de fonctionnalités de ces habitats est probablement dû au fait que les haies présentes sont basses et peu fournies.

Un enjeu modéré est attribué aux mares qui appartiennent au domaine vital de la Pipistrelle commune en tant que territoire de chasse. Ce sont des zones présentant une ressource alimentaire importante pour les chiroptères.

Un enjeu modéré diffus est donné aux pâturages où une activité de chasse de la Pipistrelle commune et de la Sérotine commune est constatée ainsi qu'une activité de transit du Grand Murin et de la Noctule de Leisler qui sont à patrimonialité modérée. Cet habitat présente une importance nationale pour la Sérotine commune (Vigie-Chiro).

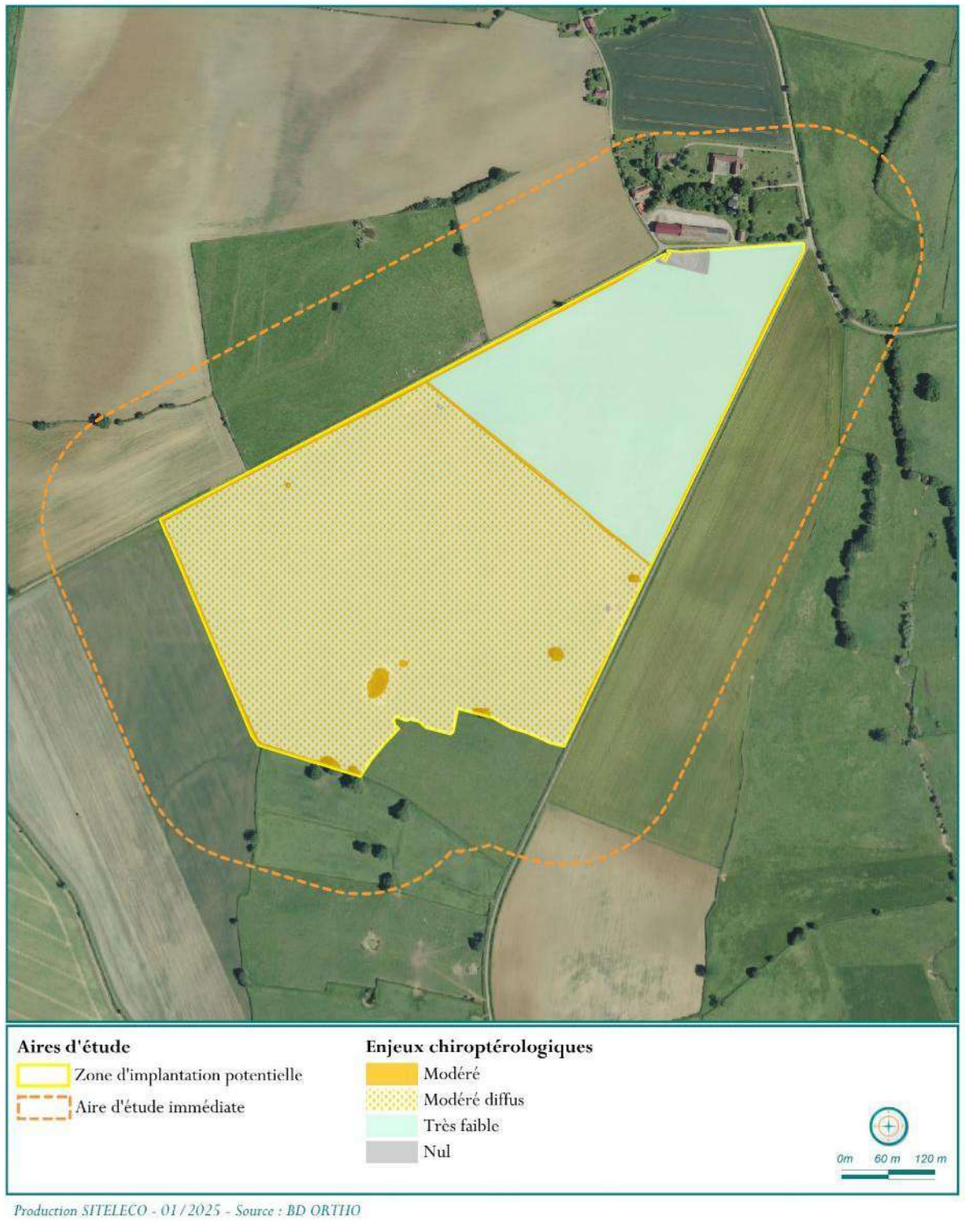
Enfin, un enjeu très faible est attribué aux cultures qui sont peu fonctionnelles pour les chiroptères et où seulement une faible activité de transit de la Pipistrelle commune a été observée.

SYNTHESE DES ENJEUX RELATIFS AUX CHIROPTERES

Les enjeux chiroptérologiques à l'échelle de la zone d'étude sont définis comme très faibles à modérés. Les enjeux modérés se situent au niveau des arbres isolés, des haies et des mares où l'on observe une activité de chasse forte d'une espèce à patrimonialité faible ainsi que du transit d'espèces patrimoniales. Les arbres isolés sont également des gîtes potentiels pour les espèces arboricoles en plus de constituer des habitats d'importance au niveau national pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. C'est également le cas des pâturages qui présentent, quant à eux, un enjeu modéré diffus, car ils font partie du domaine vital de la Pipistrelle commune. Enfin, les cultures, où une faible activité de transit est observée, se voient attribuer un enjeu très faible. Les milieux ouverts sont les milieux les plus représentés à l'échelle de la zone d'étude mais s'avèrent surtout fonctionnels en tant que territoires de transit.

Le nombre de sorties et les protocoles appliqués sont suffisants pour déterminer l'activité et la diversité des chiroptères dans le cadre d'une étude d'impact. Notons cependant que l'année 2024 n'a pas été très favorable à l'activité des chiroptères d'un point de vue météorologique.

La carte suivante présente les enjeux chiroptérologiques à l'échelle de la zone d'étude.



Carte 27 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques à l'échelle de la zone d'étude

2.5. Amphibiens

2 5.1. RESULTATS GENERAUX

Afin de porter une analyse globale sur l'ensemble des saisons biologiques expertisées, nous proposons, ci-après, un tableau général des résultats batrachologiques. Une analyse de ces données est ensuite proposée en considérant trois éléments :

- La diversité générale ;
- L'activité générale ;
- Les espèces patrimoniales.

Un complexe des Grenouilles vertes a été créé pour regrouper la Grenouille de Lessona, la Grenouille rieuse ainsi que la Grenouille commune, trois espèces très difficilement différenciables et qui s'hybrident très facilement entre elles. La patrimonialité appliquée à ce complexe est celle de l'espèce ayant la patrimonialité la plus importante, c'est-à-dire une patrimonialité modérée correspondant à la Grenouille de Lessona. La Grenouille de Lessona étant protégée par l'Article 2 de l'Arrêté du 8 janvier 2021, sa destruction ainsi que la dégradation de ses sites de reproduction et de repos sont strictement interdites. Les trois espèces étant très difficilement différenciables, il nous faut prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter la destruction d'espèces protégées.

Un complexe des Grenouilles brunes a été créé pour regrouper la Grenouille agile et la Grenouille rousse. Deux individus de ce groupe ont été observés mais l'espèce n'a pas pu être identifiée. Ainsi, la patrimonialité appliquée à ce complexe est celle de l'espèce ayant la patrimonialité la plus importante, c'est-à-dire une patrimonialité modérée correspondant à la Grenouille agile. La Grenouille agile étant protégée par l'Article 2 de l'Arrêté du 8 janvier 2021, sa destruction ainsi que la dégradation de ses sites de reproduction et de repos sont strictement interdites.

Photo 15 : Individus en phase terrestre observés sous une même pierre dans la zone piétinée de la mare Sud-Ouest : Alyte accoucheur, Alytes obstetricans *(à gauche) ; Triton crêté,* Triturus cristatus *(en haut) ; Triton alpestre,* Ichthyosaura alpestris *(en bas au centre) (© Océane Baillancourt)*

Le tableau suivant présente l'ensemble des résultats de l'expertise des amphibiens.

Tableau 42 : Résultats généraux de l'inventaire des amphibiens

Légende : PN = protection nationale (Article) ; N2000 = Directive Habitat-Faune-Flore (Annexe) ; LR Fr = Liste rouge de France métropolitaine ; LR Ré = Liste rouge régionale (Bourgogne, 2015) ; ZNIEFF Ré = Espèce déterminante ZNIEFF dans la région considérée (Bourgogne-Franche-Comté, 2021)

Pat. = Patrimonialité ; F = Faible ; M = Modéré ; Fo = Fort ; TFo = Très fort

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Pat.	Nombre de contacts	Nombre d'individus	Observation	Habitat	PN	N2000	LR Fr	LR Ré	ZNIEFF Ré	Enjeu
Triton crêté	*Triturus cristatus*	Fo	12	≥ 12	Observations directes, Adultes	H5.6. Zones piétinées	Art.2	DH II/IV	NT	VU	X	TFo
Alyte accoucheur	*Alytes obstetricans*	M	39	≥ 18	Observations directes et indirectes, Adultes	H5.6. Zones piétinées	Art.2	DH IV	LC	LC	X	Fo
Rainette verte	*Hyla arborea*	Fo	9	≥ 9	Observations directes et indirectes, Adultes	FA.2. Haies d'espèces indigènes fortement gérées, Mares de l'AEI	Art.2	DH IV	NT	NT	X	Fo
Complexe des grenouilles vertes	*Pelophylax* sp.	M	64	≥ 60	Observations directes et indirectes, Adultes	C1.63. Eaux temporaires eutrophes (mares), C3.251. Glycériaies, H5.6. Zones piétinées	Art.2	DH IV	NT	DD	X	Fo
Crapaud commun	*Bufo bufo*	M	4	≥ 3	Observations directes, Adultes	C1.34. Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes	Art.3	-	LC	LC	X	M
Complexe des grenouilles brunes	*Rana sp.*	M	2	≥ 2	Observations directes, Jeunes	FA.2. Haies d'espèces indigènes fortement gérées	Art.2	DH IV	LC	LC	X	M
Triton alpestre	*Ichthyosaura alpestris*	F	5	≥ 4	Observations directes, Adultes	H5.6. Zones piétinées, C1.34. Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes	Art.3	-	LC	LC	-	F
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	F	4	≥ 3	Observations directes, Adultes	FA.2. Haies d'espèces indigènes fortement gérées	Art.3	-	LC	LC	-	F
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	F	5	≥ 5	Observations indirectes, Adultes	C1.34. Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes	Art.3	DH V	LC	NA	-	F
Total général (individus)				≥ 116								
Diversité spécifique (espèces)				9								

2 5.2. ANALYSE DES ENJEUX

Neuf espèces d'amphibiens ont été identifiées sur le site, dont quatre ayant une patrimonialité modérée : Alyte accoucheur, Crapaud commun, complexe des grenouilles vertes et complexe des grenouilles brunes ; ainsi que **deux ayant une patrimonialité forte** : Triton crêté et Rainette verte.

Le nombre d'individus recensés pour le Triton crêté, l'Alyte accoucheur et le complexe des grenouilles vertes justifie la valorisation de leurs enjeux par rapport à leurs patrimonialités. Ainsi le **Triton crêté** se voit attribuer un enjeu très fort, tandis que **l'Alyte accoucheur et le complexe des grenouilles vertes** ont un enjeu fort.

Des individus de Rainette verte ont été contactés en bordure de zone d'étude. L'utilisation de la mare située au Nord-Ouest dans la zone d'étude pour la reproduction n'est pas avérée mais très probable puisque deux individus chanteurs ont été entendus à côté de cette dernière.

Sept espèces ont été contactées dans les mares, les zones piétinées ou à moins de 10 mètres de ces habitats. Ils sont utilisés pour la reproduction, le repos et l'alimentation des individus. En effet, l'habitat « C1.63. Eaux temporaires eutrophes (mares) » est utilisé comme lieu de ponte ou de dépose des larves (cas de l'Alyte accoucheur), lieu d'humification pour faciliter la respiration cutanée des individus, et zone de chasse. L'habitat « H5.6. Zones piétinées » est quant à lui utilisé comme zones de repos (sous des pierres, terriers, etc.), de reproduction secondaire dans les zones inondées et d'alimentation. Ainsi, **ces deux habitats possèdent un enjeu très fort**.

Une zone de 10 mètres autour des mares et des zones piétinées a été ajoutée pour ce taxon, afin d'améliorer la préservation de ces habitats, nécessaires à la reproduction des espèces du site, à leurs déplacements, et à leur repos, et d'éloigner le risque d'impacts négatifs sur les espèces (destruction de gîtes ou d'individus). Cette zone se voit donc attribuer un enjeu fort. Un enjeu fort est également appliqué aux corridors de la zone d'étude : les habitats « C3.251. Glycériaies » et « FA.2. Haies d'espèces indigènes fortement gérées ».

L'habitat « E2.11. Pâturages ininterrompus » fournit aux amphibiens des proies et des gîtes. Pour ces raisons, cet habitat a un enjeu modéré.

Un enjeu faible est donné aux habitats « Arbres isolés » et « J2.4. Constructions agricoles ». Ces habitats peuvent fournir des gîtes aux amphibiens : entre les racines des arbres ou sous les constructions.

Les habitats « I1.12. Monocultures intensives de taille moyenne (1-25 ha) » et « J6.4. Déchets agricoles et horticoles », peu favorables, ont un enjeu très faible.

La carte suivante présente les enjeux associés aux amphibiens à l'échelle de la zone d'étude.

SYNTHESE DES ENJEUX RELATIFS AUX AMPHIBIENS

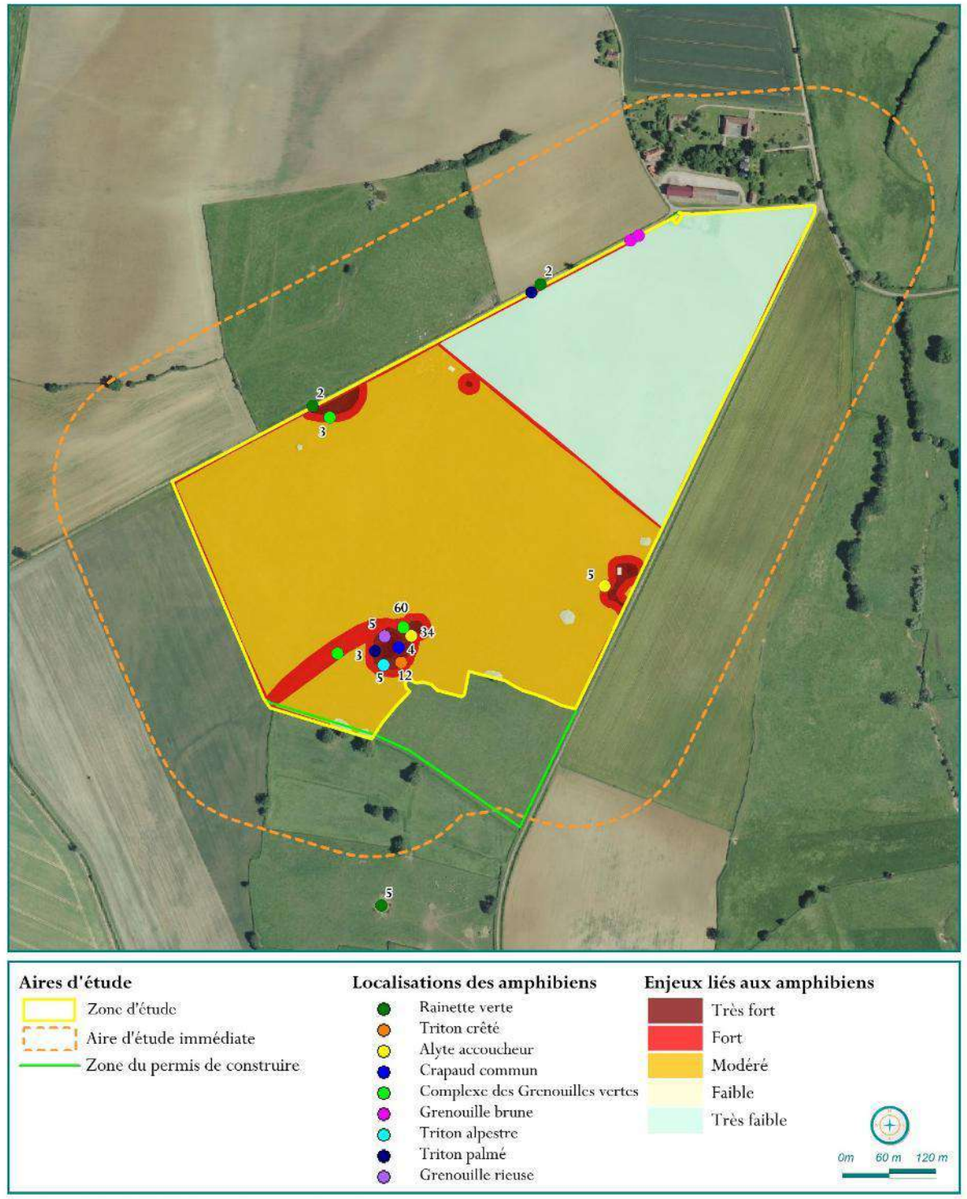
Neuf espèces d'amphibiens ont été contactées la zone d'étude, dont **trois** possèdent un **enjeu fort** (**Alyte accoucheur, Rainette verte** et **complexe des grenouilles vertes**), et **une un enjeu très fort** (**Triton crêté**).

Les eaux stagnantes et les zones piétinées possèdent un **enjeu fort.**

Les haies et les glycériaies ont un **enjeu fort**.

Un enjeu modéré a été accordé aux pâturages, tandis que les constructions agricoles et les arbres isolés ont un enjeu faible.

Un enjeu très faible a été donné aux monocultures et aux déchets agricoles et horticoles.



Carte 28 : Synthèse des enjeux relatifs aux amphibiens

2.6. Reptiles

2 6.1. RESULTATS GENERAUX

Afin de porter une analyse globale sur l'ensemble des saisons biologiques expertisées, nous proposons, ci-après, un tableau général des résultats herpétologiques. Une analyse de ces données est ensuite proposée en considérant trois éléments :

- La diversité générale ;
- L'activité générale ;
- Les espèces patrimoniales.

Le tableau suivant présente l'ensemble des résultats de l'expertise des reptiles.

Tableau 43 : Résultats généraux de l'inventaire des reptiles

Légende : PN = protection nationale (Article) ; N2000 = Directive Habitat-Faune-Flore (Annexe) ; LR Fr = Liste rouge de France métropolitaine ; LR Ré = Liste rouge régionale (Bourgogne, 2015) ; ZNIEFF Ré = Espèce déterminante ZNIEFF dans la région considérée (Bourgogne-Franche-Comté, 2021) ; Pat. = Patrimonialité ; M = Modéré

Espèce	Pat.	Nombre contacts	Nombre d'individus	Observation	Habitat	PN	N2000	LR Fr	LR Ré	ZNIEFF Ré	Enjeu
Lézard des murailles *Podarcis muralis*	M	8	≥ 6	Directes, Adultes et subadultes	FA.2. Haies, Bâtiments	Art.2	DH IV	LC	LC	-	M
Total général (individus)			≥ 6								
Diversité spécifique (espèces)			1								

2 6.2. ANALYSE DES ENJEUX

Peu importe leur milieu de prédilection, leur nécessité à prendre le soleil pour réguler leur température les pousse à utiliser des endroits ensoleillés, mais toujours à proximité de zones refuges comme les haies, bois, fourrés ou encore murets. Leur habitat est presque toujours composé de végétation ou de micro-habitats pouvant leur offrir de nombreuses cachettes face aux prédateurs. Ainsi, ils utilisent généralement les lisières entre milieux ouverts et milieux végétalisés.

Une espèce de reptiles a été contactée dans la zone d'étude : le **Lézard des murailles**. Il s'agit d'une espèce appréciant les bords des habitats fermés, tels que les lisières de milieux boisés et les haies, qui peuvent servir aux individus de zones de thermorégulation, de repos, de reproduction, de transit et d'alimentation.

Ainsi, l'habitat « FA.2. Haies d'espèces indigènes fortement gérées » possède un enjeu modéré, car il fournit des gîtes, des placettes de thermorégulation, des zones de chasse et des corridors aux reptiles.

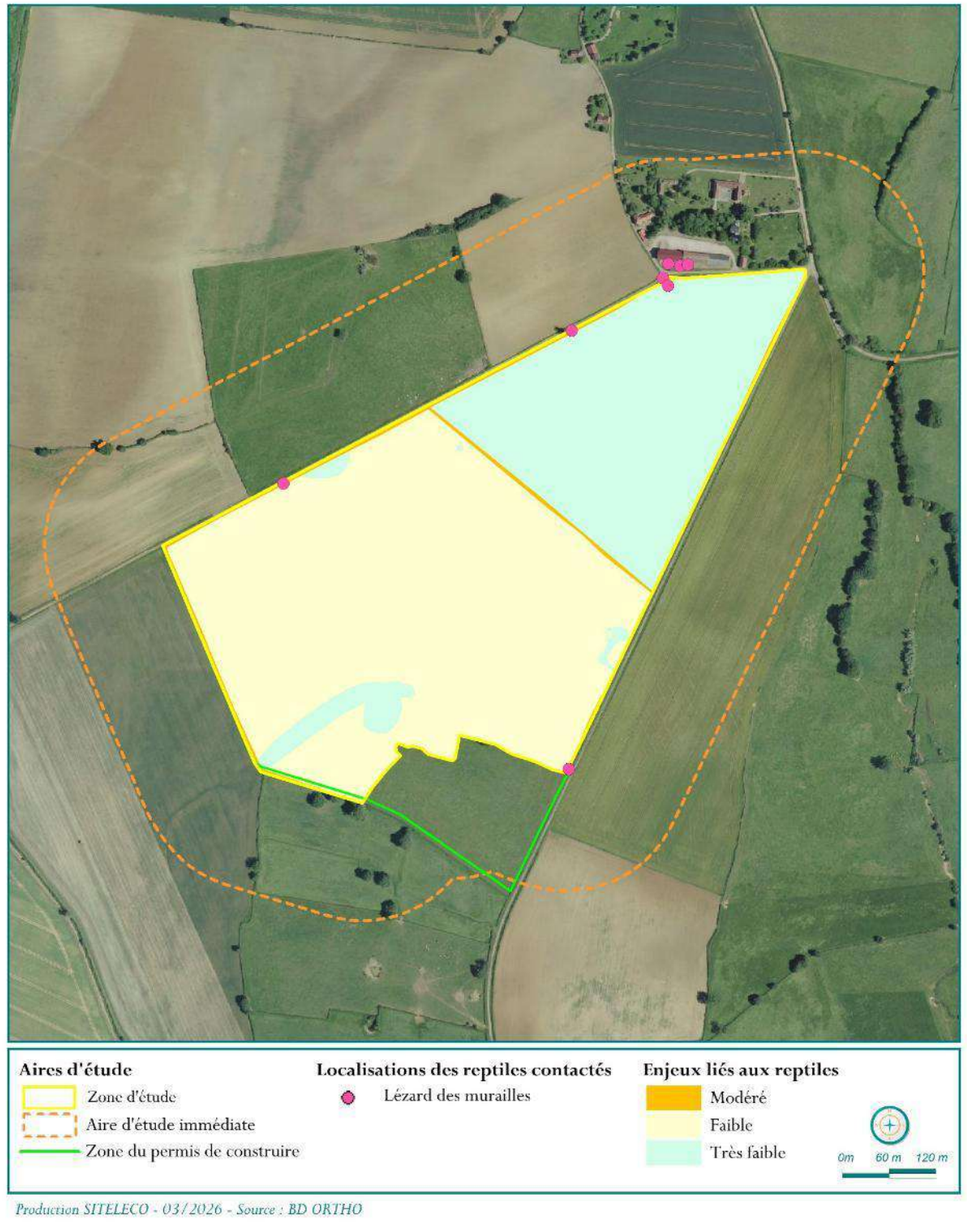
Trois possèdent un enjeu faible : les habitats « J2.4. Constructions agricoles » et « Arbres isolés » fournissent des gites, des placettes de thermorégulation et peuvent être utilisés comme corridor « en pas japonais » ; tandis que l'habitat « E2.11. Pâturages ininterrompus » fournit de nombreuses proies.

Un enjeu très faible est accordé aux autres habitats, peu utilisés par les reptiles. Cet enjeu concerne « C1.63. Eaux temporaires eutrophes (mares) », « C1.34. Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes » , « C3.251. Glycériaies », « H5.6. Zones piétinées », « « J6.4. Déchets agricoles et horticoles » et « I1.12. Monocultures intensives de taille moyenne (1-25 ha) ».

SYNTHESE DES ENJEUX RELATIFS AUX REPTILES

Une seule espèce de reptiles, possédant un enjeu modéré, a été contactée sur le site : le **Lézard des murailles**.

Les haies possèdent un enjeu modéré. Un enjeu faible a été accordé aux constructions agricoles, aux pâturages et aux arbres isolés, tandis que les autres habitats ont un enjeu très faible.



Carte 29 : Synthèse des enjeux relatifs aux reptiles

2.7. Mammifères terrestres

2 7.1. RESULTATS GENERAUX

Afin de porter une analyse globale sur l'ensemble des saisons biologiques expertisées, nous proposons, ci-après, un tableau général des résultats mammalogiques. Une analyse de ces données est ensuite proposée en considérant trois éléments :

- La diversité générale ;
- L'activité générale ;
- Les espèces patrimoniales.

Le tableau suivant présente l'ensemble des résultats de l'expertise des Mammifères terrestres.

Tableau 44 : Résultats généraux de l'inventaire des mammifères

Légende : PN = protection nationale (Article) ; N2000 = Directive Habitat-Faune-Flore (Annexe) ; LR Fr = Liste rouge de France métropolitaine ; LR Ré = Liste rouge régionale (Bourgogne, 2015) ; ZNIEFF Ré = Espèce déterminante ZNIEFF dans la région considérée (Bourgogne-Franche-Comté, 2021) ; Pat. = Patrimonialité ; N = Nul

Espèce	Pat.	Nombre de contacts	Nombre d'individus	Observation	Habitat	PN	N2000	LR Fr	LR Ré	ZNIEFF Ré	Enjeu
Chevreuil européen *Capreolus capreolus*	N	21	≥ 12	Directes et indirectes, Adultes	E2.11. Pâturages ininterrompus, I1.12. Monocultures intensives de taille moyenne (1-25 ha)	-	-	LC	LC	-	
Lièvre d'Europe *Lepus europaeus*	N	1	≥ 1	Directe, Adulte	E2.11. Pâturages ininterrompus	-	-	LC	LC	-	N
Blaireau européen *Meles meles*	N	3	≥ 1	Directes, Adultes	E2.11. Pâturages ininterrompus, Chemins de l'AEI	-	-	LC	LC	-	N
Ragondin *Myocastor coypus*	N	4	≥ 4	Directes, Adultes	FA.2. Haies d'espèces indigènes fortement gérées	-	-	NA	NA	-	N
Total général (individus)			**≥ 18**								
Diversité spécifique (espèces)			**4**								

2 7.2. ANALYSE DES ENJEUX

Quatre espèces de grands mammifères à patrimonialité nulle ont été contactées directement ou indirectement dans la zone d'étude : le Chevreuil européen, le Lièvre d'Europe, le Blaireau européen et le Ragondin. La pauvreté du nombre d'espèces de mammifères sur le site peut être expliquée par l'absence de milieux arbustifs ou arborés proches de la zone d'étude (boisements, fourrés, haies boisées, etc.). Ces habitats sont nécessaires au repos et à la reproduction d'une grande partie des mammifères.

Les habitats les plus favorables à l'alimentation, au repos et au transit des mammifères ont un enjeu faible. Sont concernés les habitats : « FA.2 // Haies d'espèces indigènes fortement gérées », « - // Arbres isolés », « E2.11 // Pâturages ininterrompus », « C1.63 // Eaux temporaires eutrophes (mares) », « C1.34 // Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes » et « C3.251 // Glycériaies ».

Un enjeu très faible est assigné aux habitats « I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha) », « J6.4 // Déchets agricoles et horticoles » et « H5.6 // Zones piétinées ». Ces habitats sont moins favorables aux mammifères que ceux cités précédemment pour répondre aux besoins des mammifères.

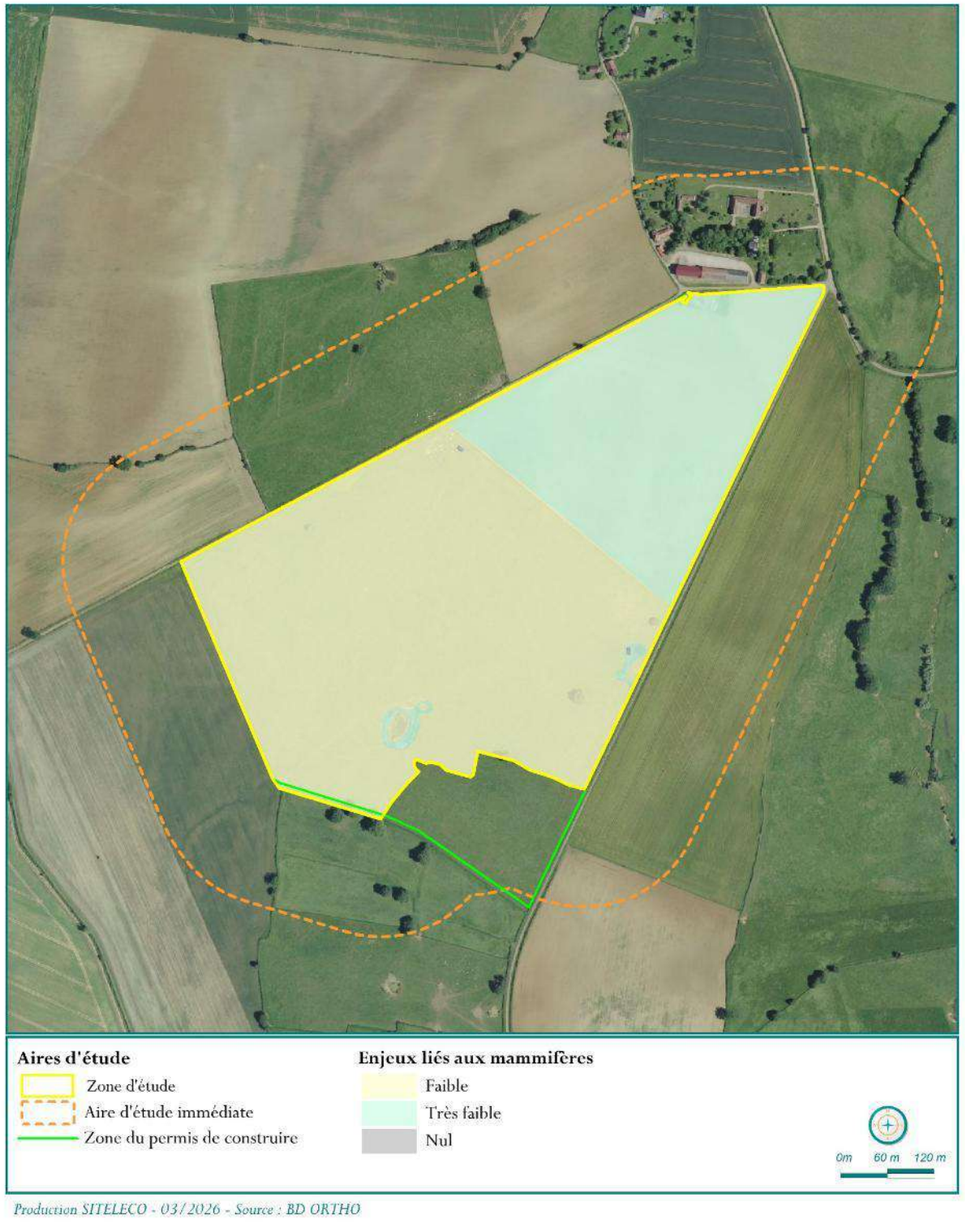
L'habitat « J2.4 // Constructions agricoles » ne présentant aucun intérêt pour les mammifères, un enjeu nul lui a été attribué.

SYNTHESE DES ENJEUX RELATIFS AUX MAMMIFERES TERRESTRES

Aucune espèce à enjeu n'a été contactée sur le site.

Un enjeu faible a été accordé aux haies, aux arbres boisés, aux pâturages et aux zones humides.

Les monocultures, les déchets agricoles et horticoles et les zones piétinées possèdent un enjeu très faible, tandis que les constructions ont un enjeu nul.



Carte 30 : Synthèse des enjeux relatifs aux mammifères terrestres

2.8. Entomofaune

2 8.1. RESULTATS GENERAUX

Afin de porter une analyse globale sur l'ensemble des saisons biologiques expertisées, nous proposons, ci-après, un tableau général des résultats herpétologiques. Une analyse de ces données est ensuite proposée en considérant trois éléments :

- La diversité générale ;
- L'activité générale ;
- Les espèces patrimoniales.

Les tableaux en page suivante présentent l'ensemble des résultats de l'expertise entomologique.

Il n'existe actuellement pas de liste rouge sur les Orthoptères et les Coléoptères pour les régions Bourgogne ou Bourgogne-Franche-Comté. Les patrimonialités des espèces de ces Ordres ne prennent pas en compte le statut de conservation des populations de Bourgogne, et sont donc sous-évaluées.

Les espèces de l'entomofaune bénéficient d'une patrimonialité minimale « très faible », et non « nulle », contrairement aux autres taxons. Cela se justifie par le fait que ce taxon est une base de la chaîne alimentaire et dont tous les autres taxons sont dépendants. De plus, les populations de l'entomofaune se seraient effondrées de 70 à 80 % en Europe sur les 30 dernières années. Il est donc important de considérer à minima ces espèces.

2 8.2. ANALYSE DES ENJEUX

9 espèces de Lépidoptères de jour, 2 espèces d'Odonates et 4 espèces d'Orthoptères ont été inventoriées sur le site, toutes ayant un enjeu très faible. Ce total de **15 espèces**, soit un nombre assez pauvre au vu des habitats du site, est expliqué par les conditions météorologiques de la saison 2024. Le cas des Odonates est particulièrement visé, puisque seulement 2 espèces ont été inventoriées malgré le nombre de zones humides favorables aux espèces des eaux stagnantes de cet ordre, qu'elles soient patrimoniales ou non.

Au vu des données recueillies, un enjeu faible est assigné aux habitats les plus favorables à l'entomofaune. Ces habitats permettent la reproduction, le repos, le transit et l'alimentation des individus, et/ou car ils sont ceux ayant permis le plus de contacts. Cet enjeu concerne les habitats « FA.2. Haies d'espèces indigènes fortement gérées », « Arbres isolés », « E2.11. Pâturages ininterrompus », « C1.63. Eaux temporaires eutrophes (mares) », « C1.34. Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes » et « C3.251. Glycériaies ».

Les habitats « H5.6. Zones piétinées », « J6.4. Déchets agricoles et horticoles » et « I1.12. Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha) » possèdent un enjeu faible car ils sont moins favorables que les habitats précédents, pouvant être utilisés par certaines espèces pour l'alimentation et la reproduction.

Un enjeu nul est donné à l'habitat « J2.4. Constructions agricoles » car il ne présente aucun intérêt pour les espèces de l'entomofaune, hormis potentiellement la thermorégulation des individus.

SYNTHESE DES ENJEUX RELATIFS A L'ENTOMOFAUNE

Aucune espèce à enjeu n'a été contactée sur le site, et **seulement 15 espèces** ont été inventoriées.

Les haies, les pâturages, les arbres isolés et les zones humides possèdent un enjeu faible.

Un enjeu très faible a été accordé aux monocultures, aux zones piétinées aux déchets agricoles et horticoles, tandis que les constructions agricoles ont un enjeu nul.

Tableau 45 : Résultats généraux de l'inventaire entomologique pour les lépidoptères

Famille	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Pat.	Nombre de contacts	Nombre d'individus	Stade biologique	Habitat	PN	N2000	LR Fr	LR Ré	ZNIEFF Ré	Enjeu
Nymphalidae	Paon-du-jour	*Aglais io*	TF	102	≥ 100	Imago	FA.2. Haies d'espèces indigènes fortement gérées	-	-	LC	LC	-	TF
Nymphalidae	Procris	*Coenonympha pamphilus*	TF	1	≥ 1	Imago	FA.2. Haies d'espèces indigènes fortement gérées	-	-	LC	LC	-	TF
Nymphalidae	Myrtil	*Maniola jurtina*	TF	14	≥ 14	Imago	I1.12. Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha), FA.2. Haies d'espèces indigènes fortement gérées	-	-	LC	LC	-	TF
Nymphalidae	Demi-deuil	*Melanargia galathea*	TF	1	≥ 1	Imago	FA.2. Haies d'espèces indigènes fortement gérées	-	-	LC	LC	-	TF
Nymphalidae	Vulcain	*Vanessa atalanta*	TF	4	≥ 3	Imago	E2.11. Pâturages ininterrompus, FA.2. Haies d'espèces indigènes fortement gérées	-	-	LC	LC	-	TF
Nymphalidae	Belle-Dame	*Vanessa cardui*	TF	1	≥ 1	Imago	E2.11. Pâturages ininterrompus	-	-	LC	LC	-	TF
Pieridae	Citron	*Gonepteryx rhamni*	TF	1	≥ 1	Imago	FA.2. Haies d'espèces indigènes fortement gérées	-	-	LC	LC	-	TF
Pieridae	Piéride de la Moutarde	*Leptidea sinapis*	TF	4	≥ 4	Imago	I1.12. Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha)	-	-	LC	LC	-	TF
Pieridae	Piéride de la Rave	*Pieris rapae*	TF	5	≥ 5	Imago	FA.2. Haies d'espèces indigènes fortement gérées	-	-	LC	LC	-	TF
Total général (individus d'espèces patrimoniales)					-								
Diversité spécifique (espèces)					9								

Tableau 46 : Résultats généraux de l'inventaire entomologique pour les odonates

Famille	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Pat.	Nombre de contacts	Nombre d'individus	Stade biologique	Habitat	PN	N2000	LR Fr	LR Ré	ZNIEFF Ré	Enjeu
Aeshnidae	Anax empereur	*Anax imperator*	TF	2	≥ 1	Imago	FA.2. Haies d'espèces indigènes fortement gérées, C1.63. Eaux temporaires eutrophes (mares)	-	-	LC	LC	-	TF
Libellulidae	Libellule déprimée	*Libellula depressa*	TF	3	≥ 2	Imago	FA.2. Haies d'espèces indigènes fortement gérées, C1.63. Eaux temporaires eutrophes (mares)	-	-	LC	LC	-	TF
Total général (individus d'espèces patrimoniales)					-								
Diversité spécifique (espèces)					2								

Tableau 47 : Résultats généraux de l'inventaire entomologique pour les orthoptères

Famille	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Pat.	Nombre de contacts	Nombre d'individus	Stade biologique	Habitat	PN	N2000	LR Fr	LR Ré	ZNIEFF Ré	Enjeu
Gryllidae	Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	TF	100	≥ 100	Imago	E2.11. Pâturages ininterrompus	-	-	4	-	-	TF
Acrididae	Criquet marginé	*Chorthippus albomarginatus*	TF	3	≥ 3	Imago	E2.11. Pâturages ininterrompus	-	-	4	-	-	TF
Acrididae	Criquet des Bromes	*Euchorthippus declivus*	TF	5	≥ 5	Imago	E2.11. Pâturages ininterrompus	-	-	4	-	-	TF
Acrididae	Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*	TF	10	≥ 10	Imago	E2.11. Pâturages ininterrompus	-	-	4	-	-	TF
Total général (individus d'espèces patrimoniales)					-								
Diversité spécifique (espèces)					4								

Légende : PN = protection nationale (Article) ; N2000 = Directive Habitat-Faune-Flore (Annexe) ; LR Fr = Liste rouge de France métropolitaine ; LR Ré = Liste rouge régionale (Bourgogne, 2015) ; ZNIEFF Ré = Espèce déterminante ZNIEFF dans la région considérée (Bourgogne-Franche-Comté, 2021)
Pat. = Patrimonialité ; TF = très faible

Carte 31 : Synthèse des enjeux relatifs à l'entomofaune

2.9. Diagnostic des fonctionnalités écologiques

2 9.1. ANALYSE DE LA FONCTIONNALITE DU TERRITOIRE

La zone d'étude s'insère dans un contexte agricole et pastoral, les habitats dominants étant « I1.12. Monocultures intensives de taille moyenne (1-25 ha) » et « E2.11. Pâturages ininterrompus ». Ces derniers constituent des milieux ouverts perméables répartis sur l'ensemble du site. Ces milieux sont parsemés de haies et d'arbres isolés, offrant une forte connectivité entre les différents habitats. Ces haies constituent des corridors écologiques fonctionnels qui se diffusent autour du site. Ils sont principalement utilisés par la faune volante comme zone de transit et de chasse, mais servent aussi de linéaires favorisant le déplacement de la faune terrestre. Certaines de ces haies sont dégradées, en raison d'une faible hauteur et d'un fort entretien de celles-ci. Elles offrent cependant des corridors utilisables, qu'il serait intéressant de renforcer. Les arbres isolés constituent des corridors en pas japonais permettant à la faune volante de disposer d'éléments relais entre différents corridors. Plusieurs éléments de la trame bleue sont également présents au sein de la zone d'étude, fournissant ainsi des milieux perméables aquatiques et semi-aquatiques dont la conservation (voire l'amélioration) est essentielle. Le fort réseau de corridors écologiques permet une bonne connectivité entre les différents points d'eau, et est ainsi favorable au transit des amphibiens.

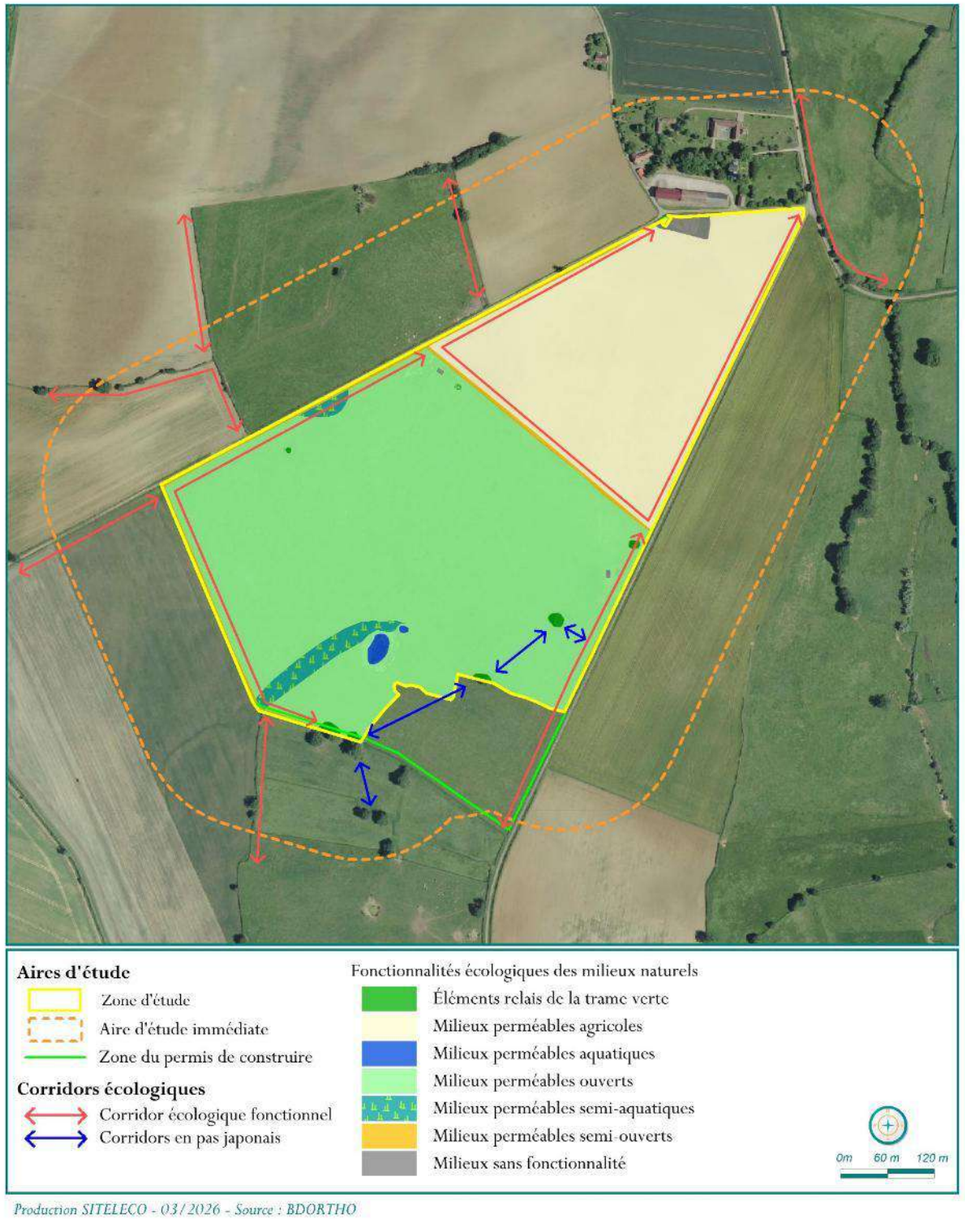
D'une manière générale, la zone d'étude est fortement perméable, et permet ainsi le passage de la faune volante et terrestre par les corridors fonctionnels identifiés.

2 9.2. DETERMINATION DES ENJEUX LIES AUX FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

À la suite de l'analyse précédente, des corridors ont été établis en lien avec la trame verte et bleue. Ces « routes » ont un rôle notable dans la fonctionnalité de la matrice local et le transit de la faune et de la flore. Des enjeux modérés à forts en lien avec des corridors et la perméabilité écologique ont été identifiés à l'échelle de la zone d'étude. Les enjeux sont présentés et détaillés dans la figure suivante puis cartographiés.

Tableau 48 : Détermination des enjeux relatifs aux fonctionnalités écologiques

Secteur	Note	Enjeu
Corridors écologiques fonctionnels	Ce réseau de corridors est composé de haies végétalisées qui fournissent un linéaire utilisable par l'ensemble de la faune. Il est essentiel pour le maintien de la biodiversité recensée.	Fo
Corridors en pas japonais	Ces corridors permettent la connexion entre les corridors écologiques fonctionnels par la présence d'éléments relais de la trame verte.	Fo
Perméabilité des milieux aquatiques et semi-aquatiques	Ces mares (temporaires ou permanentes) sont très fonctionnelles pour le déplacement et la reproduction des espèces aquatiques. Le maintien (voire l'amélioration) de celles-ci est essentiel.	Fo
Perméabilité des milieux ouverts et semi-ouverts	Milieux semi perméables non contraignants au transit de la petite faune terrestre et faune volante, le transit par la zone d'étude étant possible pour toute la faune présente. Le caractère naturel confère un enjeu modéré pour la fonctionnalité de ces milieux.	M



Carte 32 : Fonctionnalités écologiques : Composants fonctionnels du territoire

2.10. Synthèse des enjeux écologiques

Les inventaires de terrain réalisés par nos experts ont permis d'identifier la biodiversité présente au sein de la zone expertisée et les différents points d'intérêt écologique. La patrimonialité spécifique croisée aux conditions d'utilisation des habitats naturels de la zone d'étude a permis de déterminer un enjeu pour chacune des espèces identifiées ainsi que leur territoire vital et secondaire.

2 10.1. SYNTHESE DES ENJEUX PAR ESPECES ET THEMATIQUES

Le tableau ci-dessous synthétise les principaux enjeux supérieurs ou égaux à modéré recensés dans le cadre du diagnostic naturaliste. Les enjeux listés orienteront de manière significative la confection du projet final, en particulier les enjeux supérieurs ou égaux à fort.

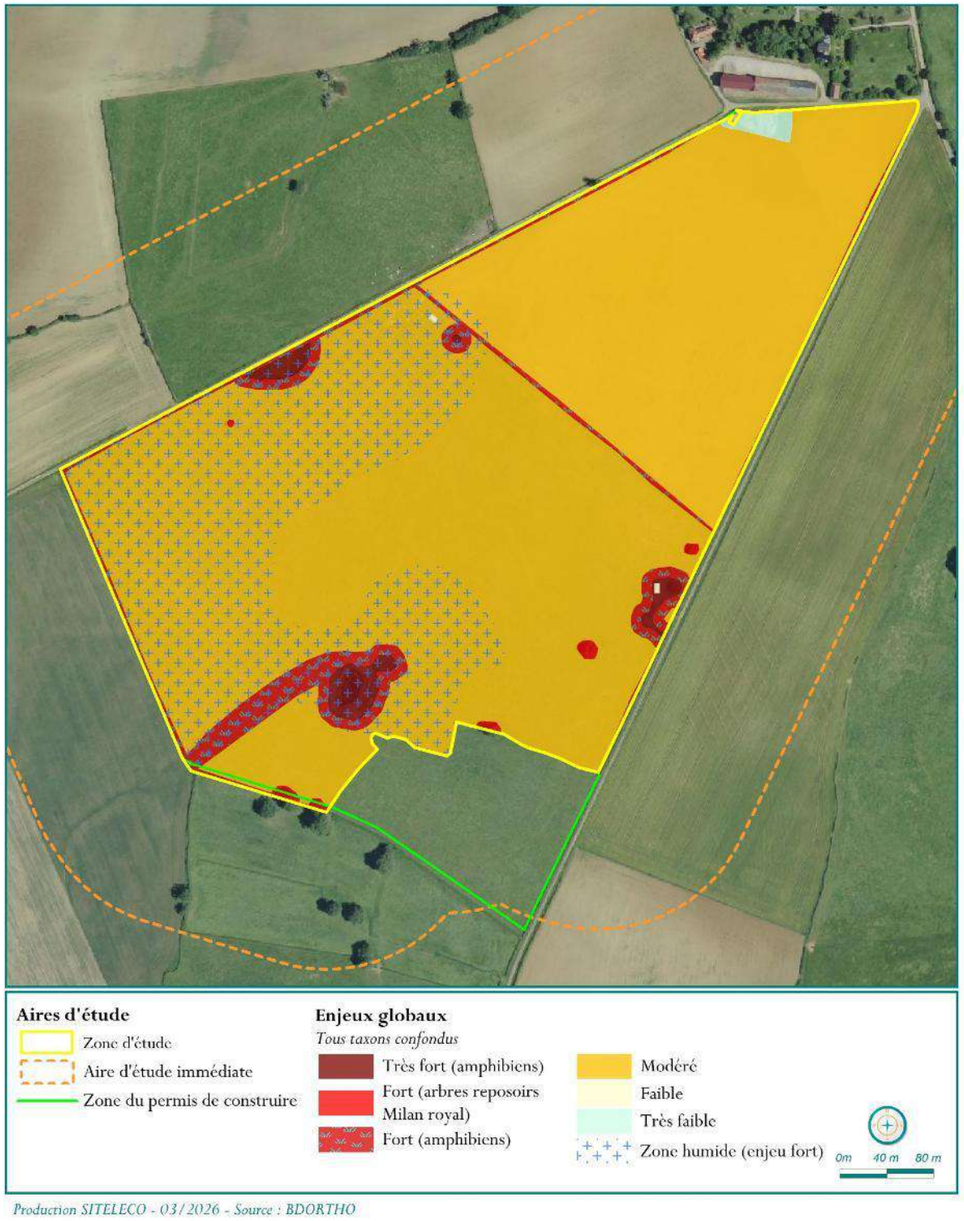
2 10.2. CARTOGRAPHIE DES ENJEUX ECOLOGIQUES GLOBAUX

De sorte à pouvoir adapter les mesures de protection qui accompagneront la mise en place du parc agrivoltaïque, nous proposons une cartographie de synthèse qui compile l'ensemble des enjeux par groupe (ci-après). Cette cartographie est dessinée en considérant l'ensemble des principaux enjeux identifiés au terme du diagnostic écologique. Les enjeux s'appuient sur l'espèce en elle-même mais aussi sur son habitat et sur la fonctionnalité de la zone d'étude pour ladite espèce.

Tableau 49 : Synthèse des enjeux identifiés par taxon et thématique

Taxon	Espèces / Thématiques	Eff.	Conditions		Enjeu
Habitats naturels	C3.251. Glycériaies	0,45 ha	Habitat déterminant zones humides		M
	C1.34. Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes	0,09 ha	Habitat déterminant zones humides		M
Flore	*Ranunculus peltatus*	*Se reporter à la* ***Erreur ! Source du renvoi introuvable.***			M
	Ambrosia artemisifolia				Fo*
Zones humides	Zone humide (critère pédologique)	9,95 ha			Fo
	Zone humide (critère flore)	0,15 ha			Fo
	Zone humide (critère flore et pédologique)	0,39 ha			Fo
Avifaune hivernante	Milan royal	24	Hivernant ou Halte	G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […], I1.1. Monocultures intensives	Fo
	Sarcelle d'hiver	14	Hivernant	J5.Plans d'eau construits très artificiels et structures connexes	M
	Alouette lulu	2	Sédentaire / Hivernant	E2.1. Pâturages permanents mésotrophes […], I1.1. Monocultures intensives	M
	Bruant jaune	1	Sédentaire / Hivernant	FA. Haies	M
	Chardonneret élégant	1	Sédentaire / Hivernant	E2.1. Pâturages permanents mésotrophes […], Vol	M
	Grive litorne	180	Hivernant	FA. Haies, I1.1. Monocultures intensives	M
	Pipit farlouse	1	Hivernant	I1.1. Monocultures intensives	M
	Vanneau huppé	44	Hivernant	E2.1. Pâturages permanents mésotrophes […], I1.1. Monocultures intensives, Vol	M
Avifaune prénuptiale, nuptiale et nocturne	Busard des roseaux	1	Chasse / Migrateur diurne partiel	E2. Prairies mésiques, vol	Fo
	Alouette lulu	1	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	E2. Prairies mésiques	M
	Bruant jaune	1	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA. Haies	M
	Chardonneret élégant	3	Nicheur possible - Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	FA. Haies, Vol	M
	Chevêche d'Athéna	3	Nicheur possible - Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	FA. Haies	M
	Linotte mélodieuse	27	Nicheur probable - Code 4 : Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.	E2. Prairies mésiques, FA. Haies, I1.1. Monocultures intensives, Vol	M
	Milan noir	7	Chasse / Migration / Nicheur possible - Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	FA. Haies, I1.1. Monocultures intensives, Vol	M
	Pie-grièche écorcheur	4	Nicheur probable - Code 4 : Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.	E2. Prairies mésiques, G5. Alignements d'arbres […]	M
	Pipit farlouse	9	Halte / Migrateur nocturne et diurne partiel	E2. Prairies mésiques	M
	Tourterelle des bois	4	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	M
	Verdier d'Europe	1	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA. Haies	M
Avifaune postnuptiale	Busard des roseaux	1	Migrateur diurne partiel	Vol	M
	Chardonneret élégant	2	Sédentaire / Migrateur diurne partiel	E2.1. Pâturages permanents mésotrophes […]	M
	Gobemouche noir	6	Halte / Migrateur nocturne (longue distance)	FA. Haies, G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	M
	Linotte mélodieuse	4	Sédentaire / Migrateur diurne partiel	I1.1. Monocultures intensives, Vol	M
	Pouillot fitis	1	Halte / Migrateur nocturne (longue distance)	G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	M
	Tourterelle des bois	2	Halte / Migrateur nocturne et diurne (longue-distance)	G5. Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	M
Chiroptères	Grand Rhinolophe	Arbres isolés – Transit			M
	Pipistrelle commune	Arbres isolés – Domaine vital			M
		C1.34. Végétations […] des plans d'eau […] – Domaine vital			M
		E2.11. Pâturages ininterrompus – Domaine vital			M

Taxon	Espèces / Thématiques	Eff.	Conditions		Enjeu
		FA. Haies – Domaine vital			M
Chiroptères habitats	E2.11. Pâturages ininterrompus	***Se référer à la*** *Erreur ! Source du renvoi introuvable.*			M (diffus)
	C1.34. Végétations […] des plans d'eau […]				M
	FA. Haies				M
	Arbres isolés				M
Amphibiens	Triton crêté	≥ 12	Adultes	H5.6. Zones piétinées	TFo
	Alyte accoucheur	≥ 18	Adultes	H5.6. Zones piétinées	Fo
	Rainette verte	≥ 9	Adultes	FA.2. Haies d'espèces indigènes fortement gérées,	Fo
	Complexe des grenouilles vertes	≥ 60	Adultes	Mares de l'AEI	Fo
	Crapaud commun	≥ 3	Adultes	C1.63. Eaux temporaires eutrophes (mares),	M
	Complexe des grenouilles brunes	≥ 2	Jeunes	C3.251. Glycériaies,	M
Reptiles	Lézard des murailles	≥ 6	Adultes et subadultes	FA.2. Haies d'espèces indigènes fortement gérées, Bâtiments	M
Mammifères terrestres	Cortège d'espèces à enjeu nul				N
Entomofaune	Cortège d'espèces à enjeu très faible				TF



Carte 33 : Synthèse des enjeux liés à la biodiversité

3. MILIEU HUMAIN

3.1. Contexte démographique et socio-économique

***Sources des données** : Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE)*

Afin d'apprécier la situation communale dans un contexte plus large, les données statistiques de l'INSEE sont présentées à plusieurs échelles :

- Département de la Nièvre ;
- Communauté de communes de Les Bertranges regroupant 32 communes dont celle du projet ;
- Commune de Montenoison, qui accueille la zone d'étude du projet agrivoltaïque.

3 1.1. POPULATION ET HABITAT

Le tableau suivant présente les principales données démographiques de chaque territoire considéré.

Tableau 50 : Principales caractéristiques démographiques et socio-économiques des territoires considérés (Source : INSEE, RP 2021)

Territoire	Population			
	Population en 2021	Superficie (km²)	Densité de population (hab./km²)	Variation de la population : taux annuel moyen entre 2015 et 2021
Nièvre	202 417	6 816,7	29,7	- 0,7%
CC Les Bertranges	19 700	590	33,4	- 0,5%
Montenoison	120	16,7	7,2	- 0,5%

La commune de Montenoison présente une densité de population faible en comparaison des échelles intercommunale et départementale. Celle-ci est ainsi en-deçà des niveaux régional (Bourgogne Franche-Comté) et national (respectivement de 58,6 et 106,5 hab./km²).

Sur la période 2015-2021, la dynamique démographique est négative et elle est exclusivement attribuable au solde naturel.

Le tableau suivant présente les principales caractéristiques du parc de logements sur les territoires considérés.

Tableau 51 : Données relatives au logement (Source : INSEE, RP 2021)

Territoire	Logement		
	Part des résidences principales en 2021	Part des résidences secondaires en 2021	Part des ménages propriétaires de leurs résidences principales
Nièvre	71,1 %	15 %	68 %
CC Les Bertranges	73,3 %	12,1 %	73,9 %
Montenoison	39,7 %	47,2 %	83,6 %

Les résidences principales sont nettement majoritaires sur la commune, ce qui correspond aux caractéristiques d'un territoire rural à caractère résidentiel.

N.B. : la situation des habitations vis-à-vis du projet agrivoltaïque est analysée au Chapitre III.3 3.1.

3 1.2. EMPLOI ET SECTEURS D'ACTIVITES

Le tableau suivant présente les données de l'INSEE relatives à l'emploi sur les territoires considérés.

Tableau 52 : Principales données relatives à l'emploi (Source : INSEE, RP 2021)

Territoire	Emploi		
	Variation de l'emploi total au lieu de travail : taux annuel moyen entre 2015 et 2021	Taux d'activité des 15 à 64 ans en 2021	Taux de chômage des 15 à 64 ans en 2021
Nièvre	- 0,7 %	71,2 %	12 %
CC Les Bertranges	- 0,8 %	72,3 %	10,6 %
Montenoison	- 0,7 %	75 %	7,8 %

On note que la commune d'accueil du projet dispose d'une dynamique de l'emploi négative entre 2015 et 2021 (- 0,7 %), tout comme celle des échelles intercommunale et départementale.

Le taux de chômage de la commune (7,8 %) est quant à lui inférieur à celui des échelles locales ainsi qu'à celui des niveaux régional (10,8 %) et national (12,1 %).

Le tableau suivant présente la répartition des établissements actifs selon le secteur d'activité au 1er janvier 2023. Il est à noter que ces chiffres ne sont pas disponibles auprès de l'INSEE sur les zones de moins de 1 000 salariés, ce qui est le cas du territoire communal de Montenoison.

Tableau 53 : Répartition des établissements actifs au 1er janvier 2023 (Source : INSEE)

Territoire	Répartition des établissements actifs par secteur d'activité		
	Secteur primaire (agriculture, sylviculture et pêche)	Secteur secondaire (industrie et construction)	Secteur tertiaire (services)
Nièvre	10,7 %	17,2 %	53 %
CC Les Bertranges	10,7 %	18,8 %	48,9 %
Montenoison	NC	NC	NC

L'absence de donnée à l'échelle communale ne permet pas d'apporter des précisions sur la répartition des établissements actifs par secteur d'activité. Cela étant, on constate que le projet s'inscrit sur un territoire dominé par les activités de service, comme c'est le cas globalement à l'échelle nationale.

CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE

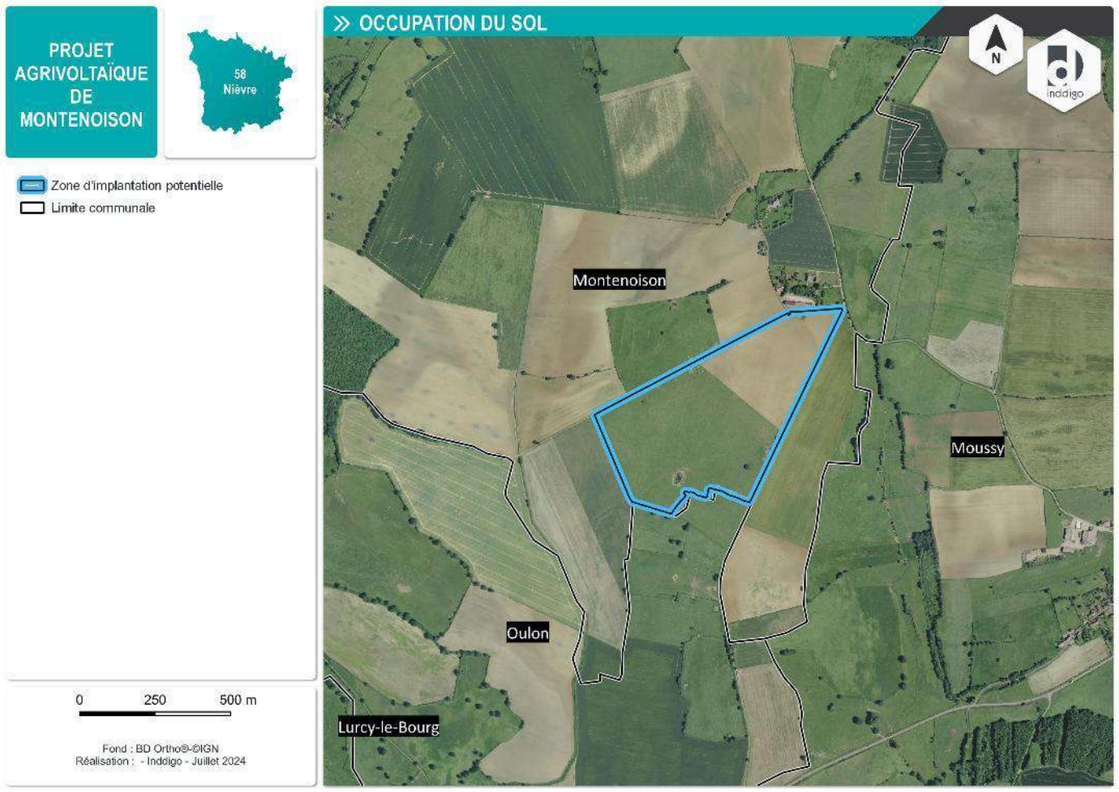
Les caractéristiques démographiques et socio-économiques de Montenoison témoignent de son caractère rural. Les dynamiques négatives dont souffrent la démographie et l'emploi, amoindries par la faible densité de population sur le territoire du site, engendrent un enjeu **modéré**.

3.2. Usages et activités économiques

***Sources des données** : Registre Parcellaire Graphique (RPG) 2022 ; Office de Tourisme de Montenoison ; Association de Chasse Communale Agréée (ACCA) de Montenoison ; Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO)*

3 2.1. OCCUPATION DES SOLS

La vue aérienne du site permet d'appréhender le contexte du territoire dans lequel s'inscrit le projet.



Carte 34 : Vue aérienne de la zone d'étude et ses abords

On constate que la zone d'étude du projet s'inscrit dans un territoire où prédominent les terres agricoles. Elle se trouve par ailleurs en bordure sud du lieu-dit Aubigny.

3 2.2. LOISIRS

3 2.2 1. La randonnée

On note le passage, en bordure nord de la zone d'étude, d'une boucle de randonnée inscrite au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR). Celle-ci est présentée et prise en compte dans l'analyse du paysage et du patrimoine (*cf.* chapitre 3.4.1.5.2).

A noter que l'itinéraire de la randonnée annuelle qui relie Nevers à Montenoison emprunte une voie située à 2 kilomètres au nord de la zone d'étude.

3 2.2 2. La chasse

Le site est situé au sein d'une parcelle agricole exploitée et sans boisement. L'interaction avec la pratique de la chasse en tant qu'activité de loisir sera donc considéré comme négligeable.

LOISIRS

Un circuit pédestre local passe en bordure immédiate du site du projet. La pratique de la chasse au sein de la zone d'étude semble négligeable. A l'exclusion des aspects liés au paysages et au patrimoine faisant l'objet d'un chapitre dédié (chap. 4), l'enjeu liés aux loisirs est jugé **faible**.

N.B. : les effets visuels du projet sont analysés dans le volet Paysage et Patrimoine de la présente étude.

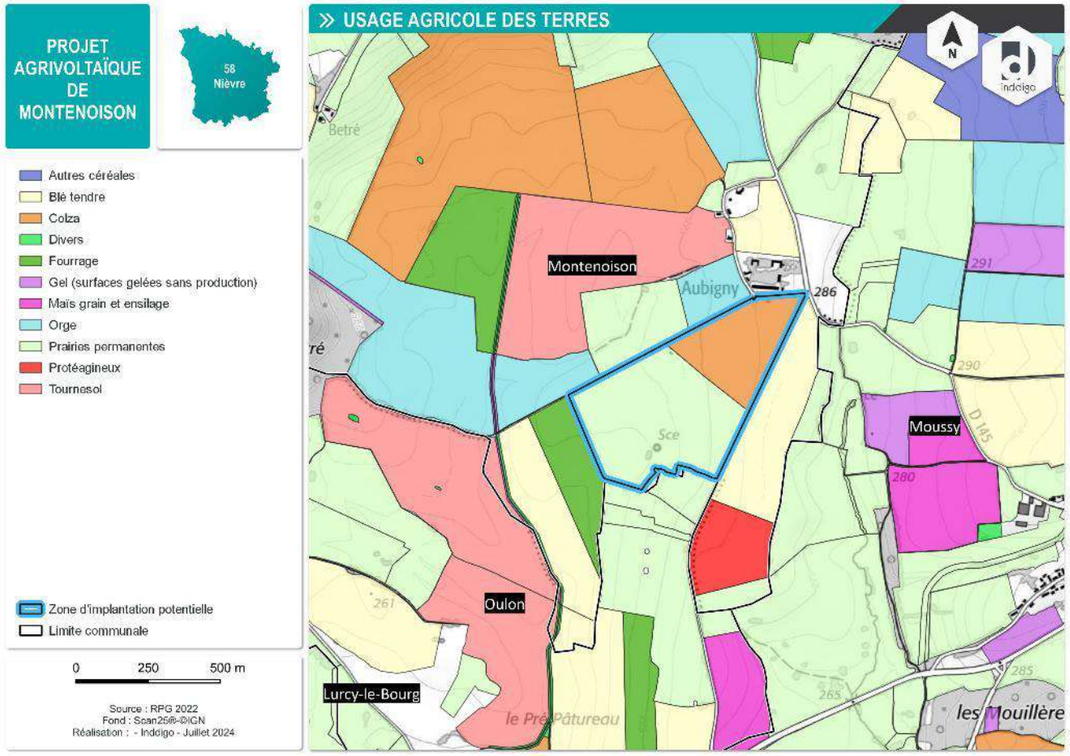
3 2.3. ACTIVITES ECONOMIQUES

3 2.3 1. L'agriculture

Le Registre Parcellaire Graphique (RPG) est une base de données géographiques mise à jour annuellement qui répertorie les parcelles et îlots culturaux déclarés par les exploitants agricoles pour le financement des aides de la politique agricole commune (PAC)[19].

L'analyse des dernières données disponibles (RPG 2021, *cf.* carte suivante) montre que la zone d'étude du projet agrivoltaïque et ses abords immédiats font l'objet d'un usage agricole référencé.

[19] La localisation des parcelles et îlots de cultures est réalisée à l'échelle 1 : 5000ème



Carte 35 : Registre parcellaire graphique sur la zone d'étude et à ses abords

Conformément à la réglementation en vigueur exposée en préambule de la présente étude d'impact (*cf.* § Chapitre I.5.6), **le projet agrivoltaïque de Montenoison est soumis à la réalisation d'une étude préalable sur l'économie agricole au titre du Décret n° 20161190 du 31 août 2016**.

Celle-ci a été menée en parallèle et fait l'objet d'un rapport distinct de la présente étude d'impact, qui en reprend néanmoins les principales conclusions.

Le RPG 2022 classe la zone d'étude comme prairies permanentes pour la partie la plus au sud et culture de colza pour la partie la plus au nord. L'analyse des dernières années disponibles sur le géoportail semble indiquer une rotation de cultures d'oléoprotéagineux sur la partie la plus au nord.

L'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO) a entre autres missions de superviser le dispositif de contrôle pour l'ensemble des signes officiels de qualité et d'origine. D'après les données disponibles sur le site de l'INAO, la commune de Montenoison est située dans les aires géographiques de 115 IGP (Indication Géographique Protégée).

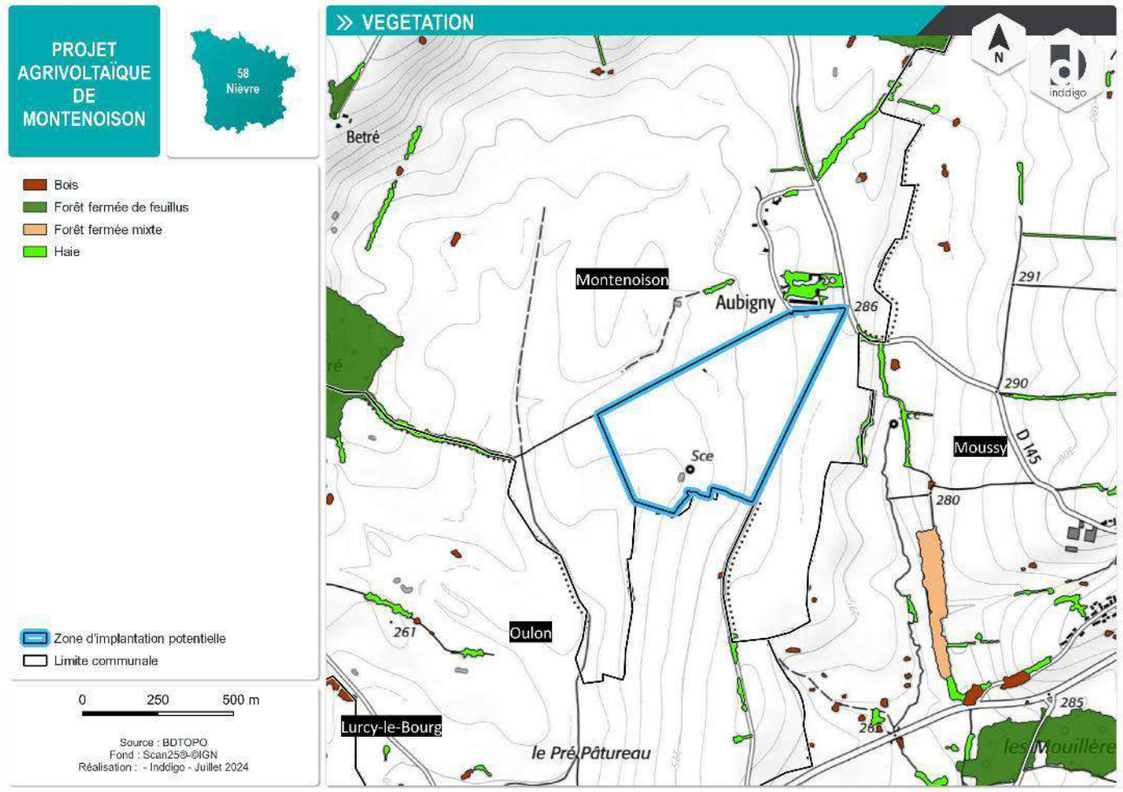
Tableau 54 : Productions d'origine géographique contrôlée identifiées sur la commune de Montenoison

Signes officiels de qualité et d'origine	
AOC - AOP	**IGP**
-	Charolais de Bourgogne ; Moutarde de Bourgogne ; Val de Loire (divers vins) ; Volailles de Bourgogne.

3 2.3 2. La sylviculture

En application du Code forestier et des politiques environnementales nationales et européennes, le régime forestier énonce un ensemble de principes visant à assurer la conservation et la mise en valeur du patrimoine forestier des collectivités territoriales, des établissements publics et de l'Etat. La mise en œuvre de ce régime est confiée par la loi à un opérateur unique, l'ONF, chargé de garantir une gestion durable des espaces naturels tout en préservant l'intérêt du propriétaire. Les principes définis par le régime forestier visent à prendre en compte les 4 fonctions de la forêt (économique, environnementale, sociétale et protection des risques) tout en garantissant la pérennité du patrimoine forestier.

La carte suivante localise l'ensemble des parcelles relevant du régime forestier au sein de la zone d'étude et à ses abords.



Carte 36 : Contexte forestier sur la zone d'étude et à ses abords (source : BDTOPO)

On constate que la zone d'étude du projet agrivoltaïque ne contient pas de parcelles relevant du régime forestier. Les espaces boisés les plus proches sont le Bois de Betré et les Mouillères. Ce sont toutes deux des forêts fermées de feuillus.

A noter que la commune de Montenoison accueille la forêt de Noison qui fait l'objet d'un arrêté d'Aménagement forestier.

3 2.3 3. Le tourisme

L'analyse du contexte touristique est présentée dans l'état initial sur le paysage et le patrimoine (*cf.* 4 1.3 4). L'activité touristique reste marginale au voisinage du projet ; on peut noter la présence d'un itinéraire de randonnée le long du site. Pour rappel, les enjeux liés au paysage et au patrimoine sont évalués au sein d'un chapitre dédié (chap. 4).

ACTIVITES ECONOMIQUES

L'activité économique au voisinage du projet essentiellement agricole. La zone d'étude elle-même fait l'objet d'un usage agricole. Compte tenu de ces éléments, l'enjeu relatif aux usages et activités économiques est **faible**.

3.3. Voisinage et accessibilité

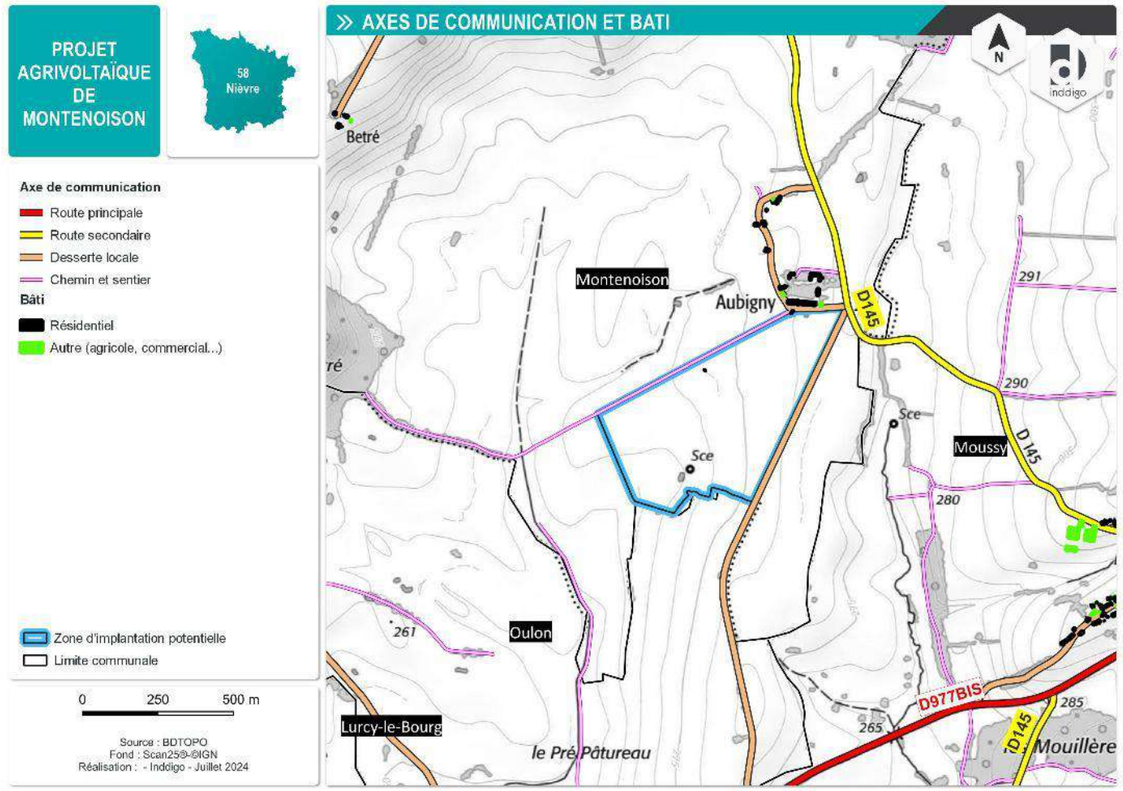
***Sources des données** : Direction Départementale des Territoires de la Nièvre, Géoportail.*

3 3.1. HABITATIONS

La zone d'étude se situe dans un secteur agricole adjacent au hameau « Aubigny ». Il s'agit d'habitations regroupées dont la plus proche se situe à 30 m au nord de la zone d'étude (cf. carte suivante). A noter que certains bâtiments du hameau sont affectés à l'activité agricole.

Aucun bâtiment à usage d'habitation n'est recensé au sein même de la zone d'étude.

La carte suivante recense les zones d'habitation ainsi que les axes de desserte locaux situés aux abords de la zone d'étude.



Carte 37 : Zones d'habitation et axes de communication autour de la zone d'étude

3 3.2. VOIES DE COMMUNICATION

Les axes routiers présents aux abords de la zone d'étude sont illustrés sur la carte précédente. On y retrouve une route principale (D977BIS), une route secondaire (D145) et une route de desserte locale. Cette dernière est essentiellement dévolue aux accès des habitations existantes.

Les axes de desserte bordant la zone d'étude ne sont pas considérés comme des sources significatives de bruit.

VOISINAGE ET ACCESSIBILITE

La zone d'étude est bien desservie par les axes routiers locaux. La proximité de plusieurs habitations engendre un enjeu **fort**.

3.4. Urbanisme, contraintes et servitudes

***Sources des données** : www.geoportail-urbanisme.gouv.fr ; Agence Régionale de Santé (ARS) ; Direction Départementale des Territoires (DDT) de la Nièvre ; Secrétariat général pour l'administration du ministère de l'Intérieur (SGAMI) ; Direction Générale de l'Aviation civile (DGAC) ; air.defense.gouv.fr ; GRT gaz ; GrDF ; Enedis ; RTE ; carte-fh.lafibre.info ; www.agenceore.fr.*

3 4.1. DOCUMENTS ET REGLES D'URBANISME

3 4.1 1. À l'échelle communale

L'occupation du sol du territoire de Montenoison est régie par les règles applicables sur l'ensemble du territoire (articles L.111-1 à L.115-6 du code de l'urbanisme) incluant le Règlement National d'Urbanisme (RNU) (articles L.111-1 à L.111-25).

Parmi les dispositions fixées par ces règles, et en particulier le Règlement National d'Urbanisme (RNU), il est indiqué dans l'article L.111-4 que, « *peuvent toutefois être autorisées, en dehors des parties urbanisées de la commune :* […] *2° Les constructions et installations nécessaires* […] *à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées,* […], *à la mise en valeur des ressources naturelles.* ».

L'articulation et la compatibilité du projet de centrale agrivoltaïques avec les dispositions des règles applicables sur l'ensemble du territoire sont analysées au Chapitre VI.5).

3 4.1 2. À l'échelle intercommunale

Montenoison est intégrée au périmètre du **Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Grand Nevers**, approuvé le 05/03/2020.

La compatibilité du projet agrivoltaïque de Montenoison avec le SCoT en vigueur est analysée dans le chapitre Compatibilité (*cf.* Chapitre VI.5).

3 4.2. ALIMENTATION EN EAU POTABLE

La consultation des données cartographiques mises à disposition par l'Agence Régionale de Santé de Bourgogne-Franche-Compté permet d'établir qu'il n'existe **aucun captage d'eau potable ou périmètre de protection associé sur la zone d'étude ou à ses abords**.

Ainsi, l'alimentation en eau potable ne constitue aucun enjeu notable vis-à-vis du projet agrivoltaïque.

3 4.3. SERVITUDES AERONAUTIQUES

3 4.3 1. Servitudes relatives à l'aviation civile

Conformément à l'article L. 1612 du code des transports pour tous les aérodromes et aux paragraphes ADR.OPS.B.075 et ADR.OR.B.040 du règlement européen (UE) n°139/2014 pour les aérodromes détenteurs d'un certificat européen, tout projet d'installation de panneaux photovoltaïques, quelle que soit sa taille ou sa localisation géographique en France (métropole + départements d'outre-mer (DOM) + pays et territoires d'outre-mer (PTOM)), doit faire l'objet d'un dossier adressé à la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), avant l'engagement des travaux[20].

Ce dossier préalable à l'engagement des travaux doit être déposé auprès du Guichet unique à l'adresse suivante : https://guichet-unique-obstacles.aviation-civile.gouv.fr/.

En retour, les services de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) nous ont informé que la zone du projet n'est soumise à aucune servitude aéronautique et/ou radioélectrique gérée par la direction générale de l'Aviation civile et que le projet ne constitue pas un danger pour la circulation aérienne civile.

3 4.3 2. Servitudes relatives à l'aviation militaire

A la suite de la Réunion Inter-Ministérielle (RIM) du 22 mars 2022, les dossiers de préconsultation relatifs à des projets photovoltaïques ne font plus partie du dispositif d'accompagnement de la Sous-Direction Régionale de la Circulation Aérienne Militaire (SDRCAM) et ne sont donc plus étudiés. Les porteurs de projet sont désormais invités à déposer directement leur demande au sein de Déclarations Préalables ou de Permis de construire.

Selon le site internet air.defense.gouv.fr référençant les bases de l'Armée de l'air à l'échelle nationale, la base la plus proche du projet est celle d'Avord, située à plus de 60 km à l'Est.

Le projet de Montenoison se trouve ainsi à l'écart de toute base aérienne militaire, limitant de fait tout risque d'interaction entre la centrale photovoltaïque et la circulation aérienne militaire, *a minima* lors des phases de décollage et d'atterrissage (par exemple par un phénomène d'éblouissement du pilote généré par la réflexion du soleil sur les panneaux). **Aucun enjeu** n'est lié à l'aviation militaire.

3 4.4. COMMUNICATIONS RADIOELECTRIQUES (HORS AVIATION CIVILE ET MILITAIRE)

Dans un courrier en date du 01/10/2024 (*cf.* Annexe 1), le Secrétariat général pour l'administration du ministère de l'Intérieur (SGAMI) indique qu'aucune contrainte ni servitude ne s'oppose à ce jour à la réalisation du projet agrivoltaïque.

Un recensement des équipements de radiocommunication et faisceaux hertziens a été effectué au droit de la zone d'étude. Il apparait qu'aucun équipement de ce type n'existe au droit de la zone d'étude. D'après nos consultations auprès des différents opérateurs, il apparait que l'équipement de communications radioélectriques le plus proche est un faisceau Orange situé à 250 m de la zone d'étude. Cependant, seuls les aménagements dans les 25 mètres autour du réseau et d'une hauteur supérieure à 5-10 mètres sont susceptibles d'être impactés.

3 4.5. RESEAUX ET CANALISATIONS

1. GAZ

D'après la cartographie en ligne de l'Agence ORE, aucun réseau de distribution de gaz n'est présent au sein et aux alentours de la zone d'étude.

2. ÉLECTRICITE

Enedis (anciennement ERDF), filiale d'EDF, est chargée de la gestion et de l'aménagement de 95% du réseau de distribution d'électricité en France. **Une ligne électrique aérienne HTA**[21] gérée par Enedis est localisée à proximité la zone d'étude. Des lignes souterraines et aériennes basse tension alimentent le hameau d'Aubigny. Une ligne aérienne moyenne tension qui dessert le centre de Montenoison est située à l'est du projet.

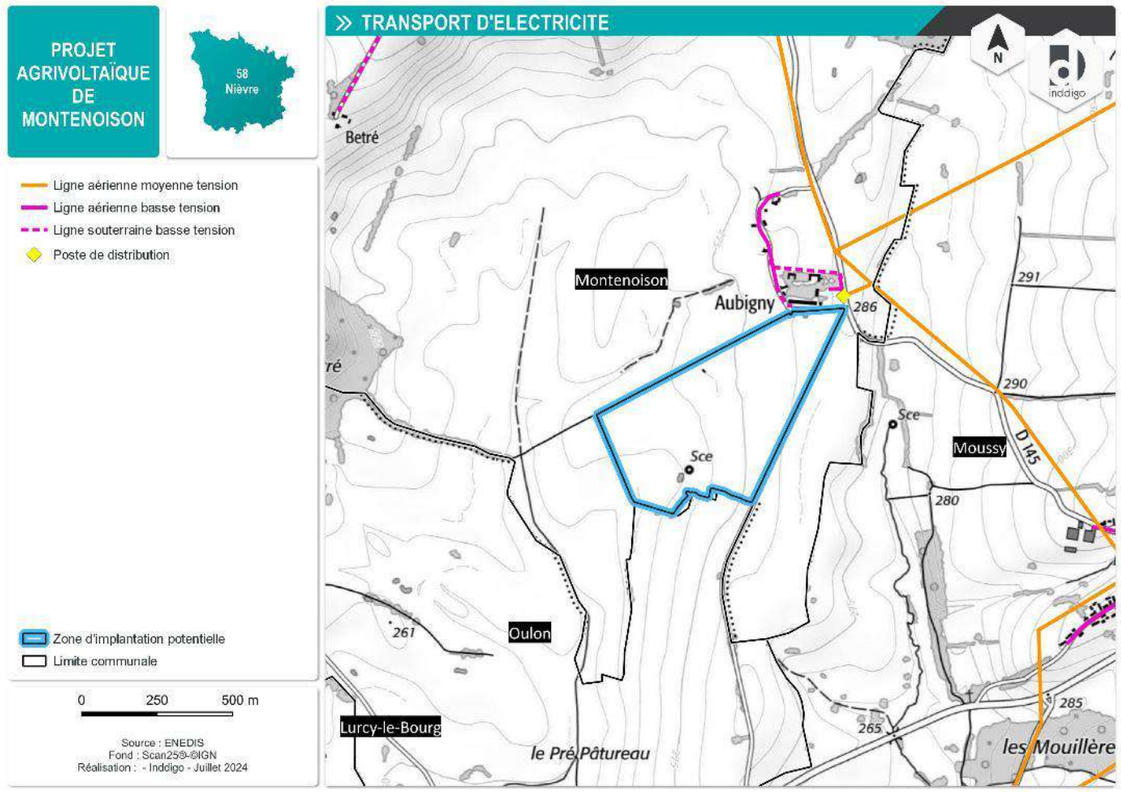
RTE (Réseau de transport d'électricité) est pour sa part l'organisme gestionnaire du réseau public de transport d'électricité haute tension. Dans son courrier daté du 09/10/2024 (*cf.* Annexe 1), RTE indique que le site du projet agrivoltaïque n'est **pas dans l'emprise des ouvrages électriques de tension HTB**[22], aériens ou souterrains, qu'il exploite.

[20] https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/3_2_NIT_Photovoltaique_V5_signee_10nov2022.pdf

[21] HTA : Tension comprise entre 1 000 et 50 000 Volts en courant alternatif ou entre 750 ou 75 000 Volts en courant continu.

[22] HTB : Tension supérieure à 50 000 Volts

La cartographie en ligne de l'Agence ORE (Opérateurs de Réseaux d'Énergie) fédérant l'ensemble des acteurs français de la distribution d'électricité et de gaz, permet de visualiser les réseaux d'électricité à proximité du projet, comme l'indique la carte suivante.



Carte 38 : Situation de la zone d'étude au regard des transports de gaz et d'électricité

3 4.6. SYNTHESE

URBANISME, CONTRAINTES ET SERVITUDES

Aucun enjeu notable n'est identifié.

On notera de plus l'absence de toute contrainte ou servitude relative au document d'urbanisme, à l'alimentation en eau potable, à la navigation aérienne, aux communications radioélectriques et aux réseaux et canalisations. Pour toutes ces thématiques, l'enjeu est donc **négligeable**.

3.5. Risques technologiques et sites pollués

***Sources des données** : Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de la Nièvre, www.georisques.gouv.fr, Bases de données BASOL et BASIAS*

3 5.1. LES RISQUES TECHNOLOGIQUES

La consultation du site internet Géorisques et du Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de Nièvre met en évidence **l'absence de risques majeurs en lien avec les composantes du milieu humain sur la commune de Montenoison**.

N.B. : les risques naturels sont traités dans le volet relatif au milieu physique (cf. Chapitre III.1.4)

3 5.1 1. Autres risques

1. LE RISQUE INDUSTRIEL

Les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) sont les exploitations industrielles ou agricoles susceptibles de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains.

La commune de Montenoison n'est pas soumise à un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) installations industrielles. Seule 1 ICPE soumise à autorisation est présente sur le territoire de la commune de Montenoison. Il s'agit de la carrière de l'entreprise Merlot, située à 3,5 km au nord-ouest de la zone d'étude.

RISQUE INDUSTRIEL

Aucune industrie susceptible de générer des pollutions ou des nuisances se situe à proximité de la zone d'étude. L'enjeu lié au risque industriel est **nul**.

2. LE RISQUE LIE AU TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES

Le risque transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport, par voie routière, ferroviaire, aérienne, maritime, fluviale ou par canalisation de produits dangereux. Il peut entraîner des conséquences graves pour la population, les biens ou l'environnement.

Une matière dangereuse est une substance qui, par ses propriétés physiques ou chimiques, ou bien par la nature des réactions qu'elle est susceptible de mettre en œuvre, peut présenter un danger grave pour l'homme, les biens ou l'environnement. Elle peut être inflammable, toxique, explosive, corrosive ou radioactive.

Le DDRM de la Nièvre ne recense aucun axe de transport de matière dangereuse sur le territoire de la Commune de Montenoison

RISQUE LIE AU TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES (TMD)

Aucun risque lié au transport de matière dangereuse n'est recensé sur le territoire de la commune. L'enjeu relatif à ce risque est donc nul.

3. SITES ET SOLS POLLUES

L'interrogation de la base de données BASOL *via* Géorisques a permis de relever l'**absence de sites et sols pollués (ou potentiellement pollués)** appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif **au droit de la zone d'étude**.

La base de données BASIAS (Base des anciens sites industriels et activités de service) du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) a également été consultée. Elle recense tous les sites industriels ou de services, anciens ou actuels, ayant ou ayant eu une activité potentiellement polluante. **Aucun site n'est identifié sur le territoire de la zone d'étude.**

SITES ET SOLS POLLUES
Aucun site et sol pollué n'est recensé dans le périmètre de la zone d'étude. L'enjeu est donc **nul**.

3.6. Synthèse sur l'état initial du milieu humain

Le tableau suivant synthétise **les principaux enjeux relatifs au milieu humain dans le secteur du projet agrivoltaïque.**

Tableau 55 : Synthèse des enjeux relatifs au milieu humain sur la zone d'étude et à ses abords

	Composante	Description	Enjeu global	Commentaires/recommandations
Contexte démographique et socio-économique	Démographie et socio-économie	Les caractéristiques démographiques et socio-économiques de Montenoison témoignent de son caractère rural. Les dynamiques négatives dont souffrent la démographie et l'emploi sont amoindries par la faible densité de population sur le territoire du site.	Modéré	Pas de contrainte particulière.
Usages et activités économiques	Loisirs	Un circuit pédestre local passe en bordure immédiate du site du projet. La pratique de la chasse au sein de la zone d'étude semble négligeable. A l'exclusion des aspects liés au paysages et au patrimoine faisant l'objet d'un chapitre dédié (chap. 4), l'enjeu liés aux loisirs est jugé faible.	Faible	Veiller à une bonne intégration en lien avec l'itinéraire de promenade (voir chapitre dédié).
	Activités économiques	L'activité économique au voisinage du projet essentiellement agricole. La zone d'étude elle-même fait l'objet d'un usage agricole. Compte tenu de ces éléments, l'enjeu relatif aux usages et activités économiques est faible.	Faible	Les enjeux relatifs à l'usage agricole du site devront être pris en compte dans la conception du projet.
Voisinage et accessibilité	Habitations et voies de communication	La zone d'étude est bien desservie par les axes routiers locaux. Plusieurs habitations sont situées à proximité immédiate de la zone d'étude, le long des limites de la zone d'étude au Nord.	Fort	Le projet devra veiller à intégrer les enjeux relatifs au voisinage et à la circulation en phases d'installation et de démantèlement.
Urbanisme, contraintes et servitudes	Documents et règles d'urbanisme	L'occupation du sol du territoire de Montenoison est régie par les règles du Règlement National d'Urbanisme (RNU).	Nul/Négligeable	Pas de contrainte particulière.
	Alimentation en eau potable	Aucun captage d'eau potable ou périmètre de protection associé n'est présent sur la zone d'étude ou à ses abords.	Nul/Négligeable	Pas de contrainte particulière.
	Servitudes aéronautiques	La zone d'étude se trouve à l'écart de toute installation nécessaire à l'aviation civile et militaire.	Nul/Négligeable	Pas de contrainte particulière.
	Communications radioélectriques (hors aviation civile et militaire)	Seul un faisceau hertzien de l'opérateur Orange est présent à 250 m de la zone d'étude.	Nul/Négligeable	Pas de contrainte particulière.
	Réseaux et canalisations	Absence de canalisation de gaz. Le réseau électrique alimente le hameau d'Aubigny au Nord mais aucun réseau électrique n'est présent au sein de la zone d'étude.	Nul/Négligeable	Pas de contrainte particulière.
Risques technologiques	Risque industriel et transport de matière dangereuse	Aucune ICPE n'est recensée à proximité de la zone d'étude. Aucun axe de transport de matières dangereuses n'est identifié sur le territoire de la commune.	Nul/Négligeable	Pas de contrainte particulière.
	Sites et sols pollués	Aucun site ou sol pollué n'est recensé dans le périmètre de la zone d'étude	Nul/Négligeable	Pas de contrainte particulière.

Légende sur le niveau d'enjeu :

Nul/Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort

4. PAYSAGE ET PATRIMOINE

4.1. Diagnostic du territoire d'étude

L'aire d'étude paysagère se situe dans la région Bourgogne-Franche-Comté, dans le département de la Nièvre. Elle se localise à environ 30 kilomètres au nord-est de Nevers et s'inscrit principalement au sein des communes de Montenoison, Oulon, Moussy, Lurcy-le-Bourg et Saint-Franchy.

4 1.1. SOCLE DU PAYSAGE

Le relief et l'hydrographie sont la base de la compréhension des paysages. Leur analyse permet une première approche des relations visuelles entre le site du projet et l'aire d'étude paysagère.

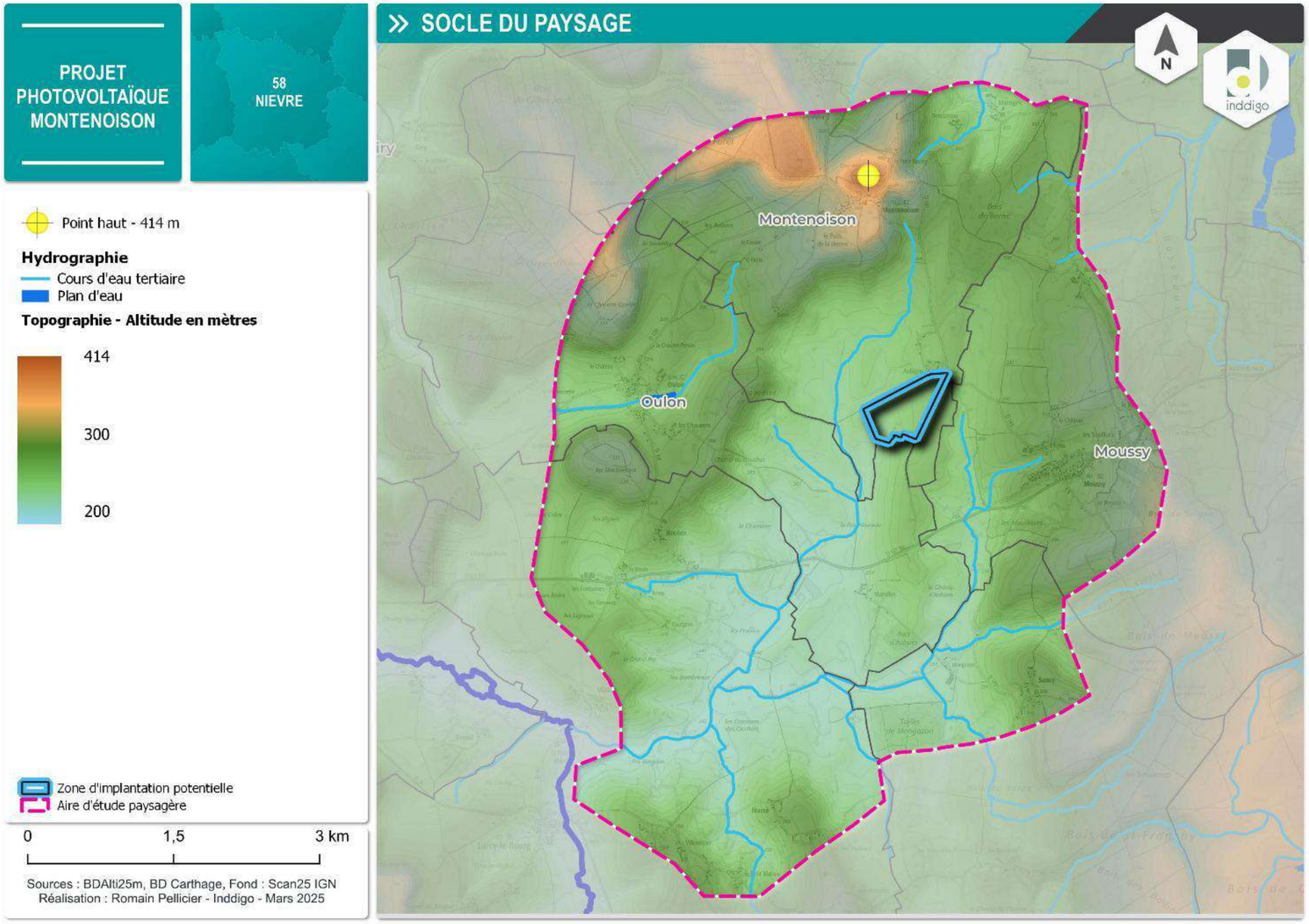
L'aire d'étude paysagère (AEP) se trouve dans un secteur présentant une alternance entre vallées et reliefs de collines. La zone d'étude et ses alentours sont situés en contrebas à environ 200 m NGF, à proximité de cours d'eau, affluents de la petite Nièvre, qui s'écoulent vers le sud.

Les reliefs fragmentent le territoire. Les cours d'eau au nord de la butte de Montenoison alimentent le bassin versant de la Seine alors que le réseau hydrographique dans la partie sud appartient au bassin de la Loire.

Le nord de l'AEP est marqué par la présence de la butte de Montenoison dont l'altitude de 414 m NGF contraste avec les alentours. La butte est un vestige des cuestas qui occupaient le secteur autrefois. Ces cuestas se sont formées à la suite de cassures d'une table initiale calcaire. Elles ont par la suite reculé sous l'action de l'érosion, ne laissant aujourd'hui que les parties les plus résistantes dont la butte.

Le sommet de la butte offre de nombreuses vues sur l'ensemble des villages, massifs forestiers et reliefs divers. Elle permet d'observer les monts granitiques du Morvan à l'est et parfois certains dômes d'Auvergne au sud (*Source : Monographie de Montenoison*).

La commune de Montenoison tient son nom de cette butte qui, d'après quelques étymologistes, provient du latin *Mons Noxius* qui signifie « mont nuisible ». Ceci s'expliquerait par le fait que la butte était autrefois dominée par un château-fort de difficile accès qui rendait ses possesseurs orgueilleux, méchants et querelleurs (*Source : Monographie de Montenoison*).



Carte 39 : Topographie et hydrographie de l'aire d'étude paysagère

4 1.2. UNITES PAYSAGERES

Ce chapitre présente les ensembles paysagers (ou/et les unités paysagères) du territoire d'étude décrits dans l'Atlas des Paysages de la Nièvre réalisé à l'initiative de l'Etat, en 2011. Les descriptions sont synthétisées et adaptées au cas d'un aménagement photovoltaïque.

Elles sont également complétées par les observations de terrain réalisées en février 2025.

L'identification et la caractérisation des unités paysagères permettent de découvrir les différents types de paysages présents dans l'aire d'étude à travers les structures qui les composent, leurs ambiances, leurs évolutions, les occupations du sol et leurs enjeux.

Le territoire d'étude s'inscrit majoritairement au sein des paysages de Vaux de Montenoison et minoritairement au sein de l'unité du Nivernais Boisé.

4 1.2 1. Les Vaux de Montenoison

L'unité paysagère des Vaux de Montenoison est fortement délimitée par des reliefs boisés qui « *cadrent le paysage et contribuent à orienter le territoire dans une direction nord/sud* ». En effet, la limite ouest est marquée par les reliefs boisés du Nivernais Boisé et la limite est par les boisements de la vallée du Beuvron et du horst de Saint-Saulge. Le sud est également caractérisé par un cul-de-sac boisé. Seul le nord présente une ouverture sur des paysages de grandes cultures.

L'unité caractérisée par sa forme de couloir présente « *un paysage au relief ondulé qui offre un mélange de cultures sur les replats en pied de coteau ou de butte et de prairies dans les fonds* ». Les variations de reliefs s'expliquent par la présence de « *buttes isolées qui se succèdent et ponctuent le paysage.* […] *Leurs sommets ponctués de boisements ou habités peuvent offrir des crêtes dégagées* ». En effet, « *Les variations du relief offrent de nombreuses perceptions sans cesse renouvelées. Les contrastes sont forts, entre des points de vue en belvédère très lointain […] ou bien des vues très cadrées dans les creux des vallons.* »

La butte de Montenoison marque la limite entre le nord et le sud de l'unité. « *Depuis son sommet culminant à 414 mètres, les panoramas sont très vastes. Cette butte correspond à la ligne de partage des eaux entre les bassins de la Loire et de la Seine* ».

Dans la partie sud de l'unité, « *les buttes sont adoucies et constituent des collines entre les reliefs forestiers périphériques. Elles offrent des vues en belvédère sur les versants boisés visuellement très présents* ». Le paysage bocager y est bien préservé et l'élevage est prédominant. « *Les villages se sont implantés en pied de côte, adossés aux boisements. Leurs silhouettes aux toits rouges émergent dans un écrin végétal et ponctuent les versants boisés* ».

4 1.2 2. Le Nivernais Boisé

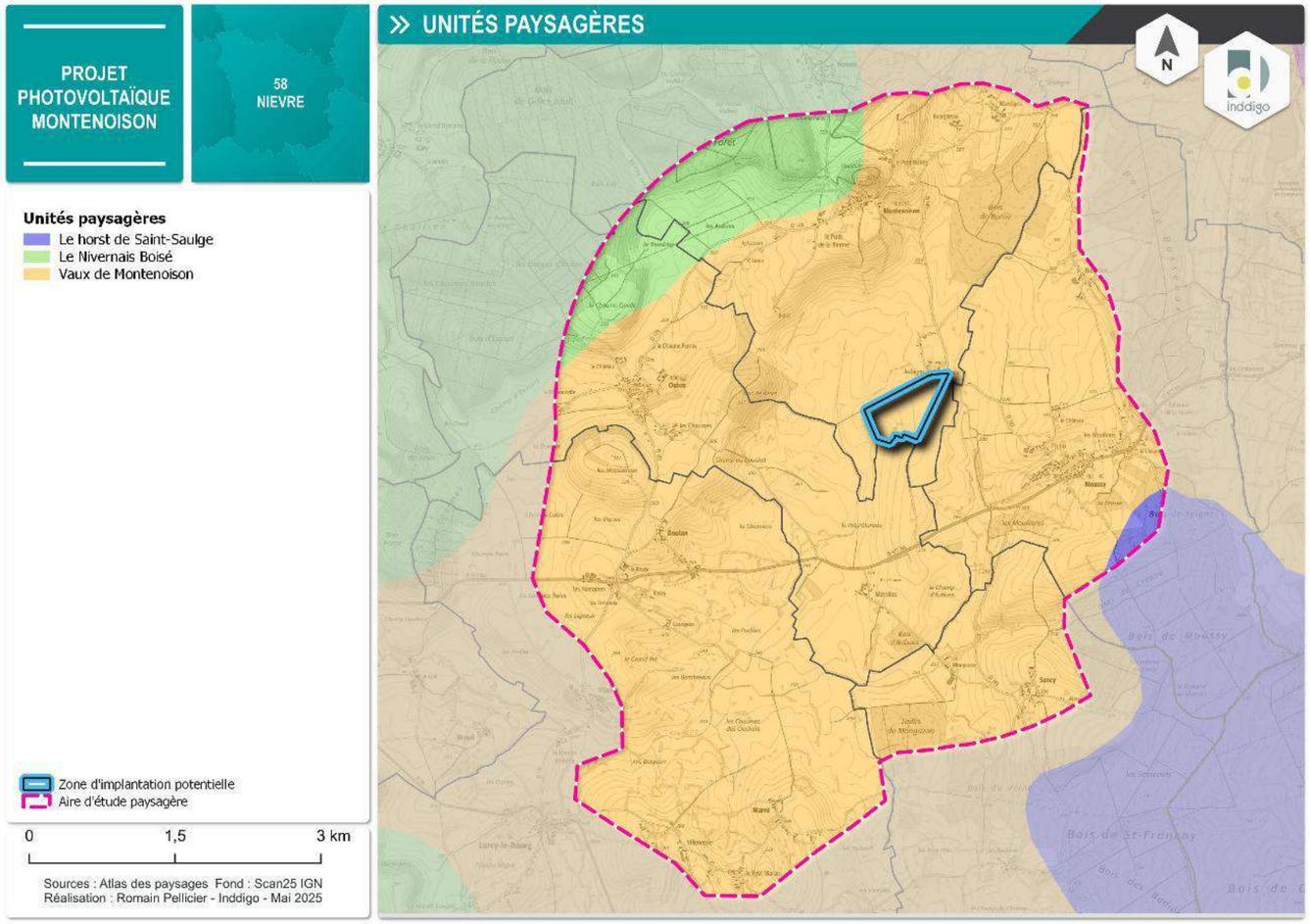
L'unité paysagère du Nivernais Boisé « *forme une large bande forestière orientée Nord/Sud, qui constitue une vaste coupure entre d'une part la vallée de la Loire et les plateaux du Donziais et de l'autre les paysages bocagers des Vaux de Montenoison, des Amognes ou du Bazois* ». L'unité est majoritairement fermée. Ses limites sont principalement marquées par l'apparition de paysages ouverts au-delà des massifs forestiers.

Le paysage fermé contraste avec les unités paysagères voisines. « *Le Nivernais Boisé donne l'impression d'un monde isolé, bien séparé du reste du département. […] L'entrée dans les massifs forestiers du Nivernais Boisé crée un fort contraste : le paysage change d'échelle, les vues sont plus réduites, les premiers plans prennent plus d'importance* ». La traversée des massifs forestiers présente un paysage boisés très homogène. Les forêts sont principalement composées de feuillus.

Au niveau des espaces moins denses, « *le paysage s'ouvre sur des couloirs largement ouverts ou plus intimes, suivant l'échelle de la vallée, ou bien de vastes dépressions bocagères et de grandes cultures* ».

Les couloirs de vallée, les clairières des replats et la dépression centrale de l'unité accueillent le peu d'espaces agricoles présents au sein de l'unité.

La vallée de la Nièvre d'Arzembouy « *concentre les principaux bourgs de l'unité : Urzy, Guerigny, Prémery. Ailleurs villages et hameaux sont implantés près des cours d'eau ou en pied de coteau* ». La vallée forme un axe de circulation majeur sur le territoire.



Carte 40 : Unités paysagères

L'aire d'étude paysagère appartient principalement à l'unité des Vaux de Montenoison caractérisée par des variations de reliefs liés à la présence de vallons.

La butte de Montenoison, point haut du territoire, offre de nombreuses vues sur les secteurs avoisinants. Le paysage est également marqué par la présence d'espaces boisés

4 1.3. RECENSEMENT DES ENJEUX PAYSAGERS ET PATRIMONIAUX

L'enjeu est une valeur, au regard de préoccupations patrimoniales, paysagères, culturelles, de qualité de la vie et de santé, prise par une portion ou un élément du territoire d'étude. La notion d'enjeu reste indépendante de celle de sensibilité ou d'impact. En effet, un monument à enjeu fort, par exemple, peut ne pas être sensible ni impacté par le projet. L'appréciation des enjeux est aussi indépendante du projet et se fonde sur des critères tels que la qualité, la rareté, la notoriété, la fréquentation …

Les enjeux considérés dans la présente analyse paysagère sont représentés par la trame viaire, la trame urbanisée, le patrimoine protégé, les éléments touristiques.

4 1.3 1. Trame viaire

La carte de la trame viaire et urbanisée principale ci-contre indique les axes de circulation les plus fréquentés, leur tracé et leur répartition sur le territoire d'étude. Plus la fréquentation routière est élevée, plus l'enjeu paysager est important et se double souvent d'un enjeu touristique de découverte du territoire.

Le réseau des axes de circulation principaux est assez simple sur l'aire d'étude paysagère. Il se compose uniquement de la D977 Bis qui permet d'accéder au centre de la commune de Moussy. Elle se situe à environ 1 km au sud de la zone d'étude.

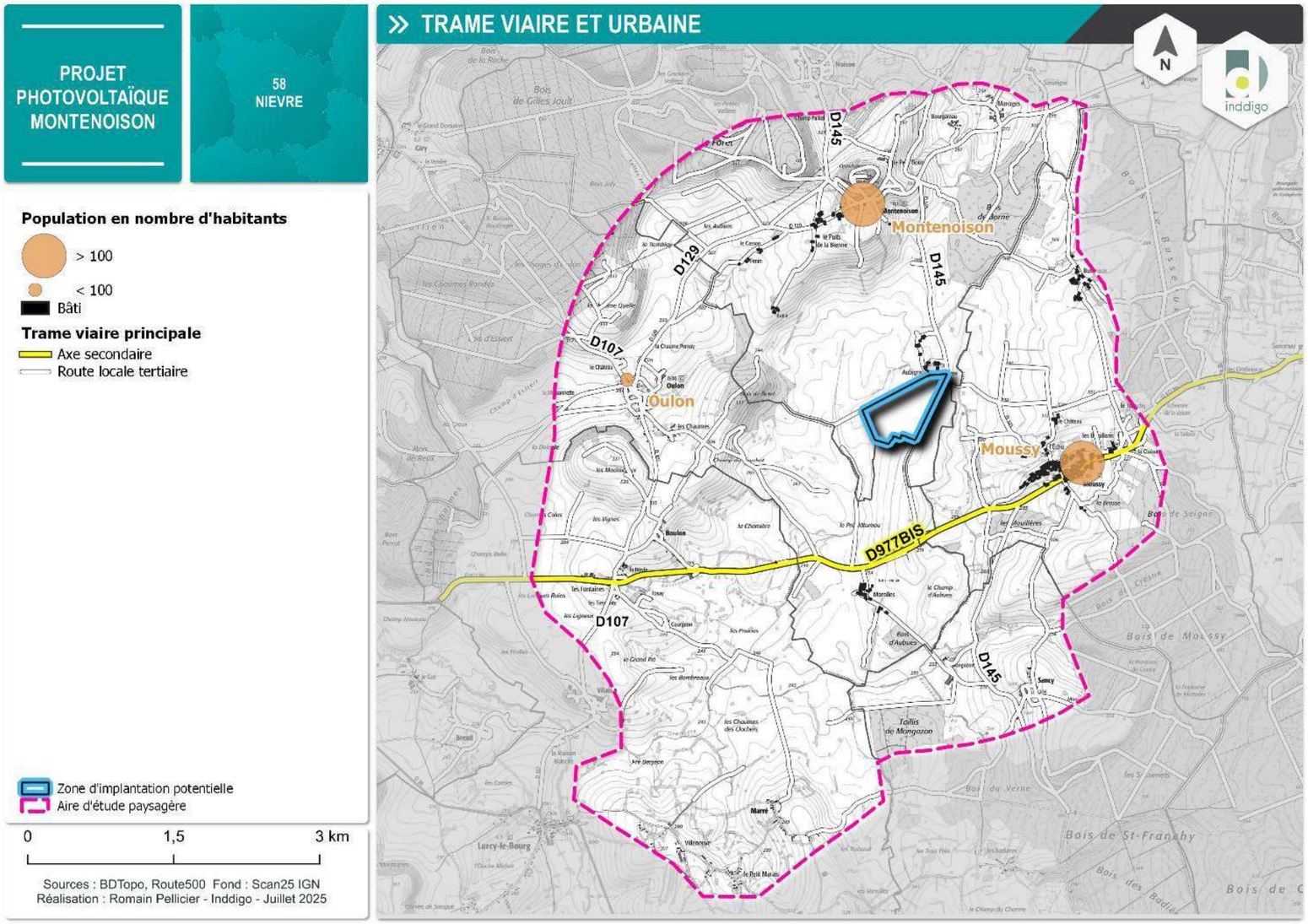
De nombreuses routes tertiaires de desserte locale sillonnent également l'ensemble du secteur afin de desservir les différents lieux d'habitation. C'est le cas par exemple de la D145 qui relie Montenoison à Moussy et de la D129 qui relie Montenoison à Oulon.

La zone d'étude est bordée par un chemin au nord qui rejoint la D145 au niveau du hameau d'Aubigny.

4 1.3 2. Trame urbanisée

La trame urbanisée principale du territoire d'étude est assez réduite. Elle comprend uniquement les pôles d'habitat de Moussy et Montenoison, dont la population est comprise entre 100 et 200 habitants. A noter que le centre d'Oulon à l'ouest de l'AEP accueille un peu moins de 100 habitants.

Un hameau, Aubigny, appartenant à la commune de Montenoison, est adjacent au nord-est du site du projet.



Carte 41 : Trame viaire et urbanisée principale

La trame urbanisée ne présente aucun groupement d'habitat ou d'activité conséquent. Trois pôles accueillant moins de 200 habitants sont compris dans l'aire d'étude paysagère. Une seule voie de communication principale, la D977 Bis, traverse l'AEP.

4 1.3 3. Patrimoine protégé

Les espaces protégés sont des ensembles urbains ou paysagers remarquables par leur intérêt patrimonial au sens culturel du terme, notamment aux titres de l'histoire, de l'architecture, de l'urbanisme, du paysage, de l'archéologie. Ils peuvent être de cinq types :

- les biens inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO ;
- les sites patrimoniaux remarquables (SPR) regroupant, depuis la loi LCAP (liberté de création, architecture et patrimoine) du 8 Juillet 2016, les secteurs sauvegardés et les aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP et ancienne ZPPAUP) ;
- les sites classés ou inscrits ;
- les monuments historiques (MH) classés ou inscrits et leurs abords (rayon de 500 mètres ou leur périmètre de protection modifié) ;
- le patrimoine archéologique.

Un inventaire exhaustif a été réalisé en janvier 2025 sur l'ensemble de l'aire d'étude paysagère.

Ainsi, aucun bien inscrit au patrimoine mondial de l'Unesco et aucun Site Patrimonial Remarquable ou site protégé n'ont été recensés sur l'aire d'étude paysagère.

1. LES SITES PROTEGES

Le recensement des sites inscrits ou classés est réalisé par commune. Dans le périmètre de l'AEP, on retrouve seulement un site classé. Il s'agit de la butte de Montenoison située à proximité du centre du hameau à environ 2 km au nord de la zone d'étude.

D'après Nièvre Tourisme, « *la butte de Montenoison a depuis toujours exercé un grand attrait sur les hommes, qui installèrent à son sommet un village gaulois, puis un camp fortifié romain. Selon la légende, la butte aurait été fortifiée par une enceinte de 5 tours qui renfermait un temple dédié à César. Au Moyen-Age, une cité féodale et un château appartenant aux comtes de Nevers furent construits, ainsi qu'une maladrerie* ».

Figure 20 : la butte de Montenoison, surplombée par l'église Notre-Dame-de-l'Assomption

2. LES MONUMENTS HISTORIQUES

Le recensement des monuments historiques (MH) est réalisé dans le tableau suivant par commune, classée par ordre alphabétique. Il indique pour chaque commune concernée, le monument protégé, son type de protection, la distance la plus faible, en mètre, entre le périmètre de la zone d'étude et le centre du monument. Concernant la protection, sont considérés comme classés, les éléments en totalité ou partiellement classés et ceux qui sont à la fois classés et inscrits. De même, sont considérés comme inscrits, les monuments en totalité ou partiellement inscrits.

Tableau 56 : liste des monuments historiques répertoriés dans l'aire d'étude paysagère

Commune	Monument	Protection	Distance (m)
Montenoison	Château des comtes de Nevers (restes)	Inscrit	2 km au nord
Moussy	Château de Moussy (vieux)	Inscrit	1,2 km à l'est

Deux monuments historiques sont recensés dans l'aire d'étude paysagère. Ils se situent respectivement à proximité des bourgs de Montenoison et de Moussy.

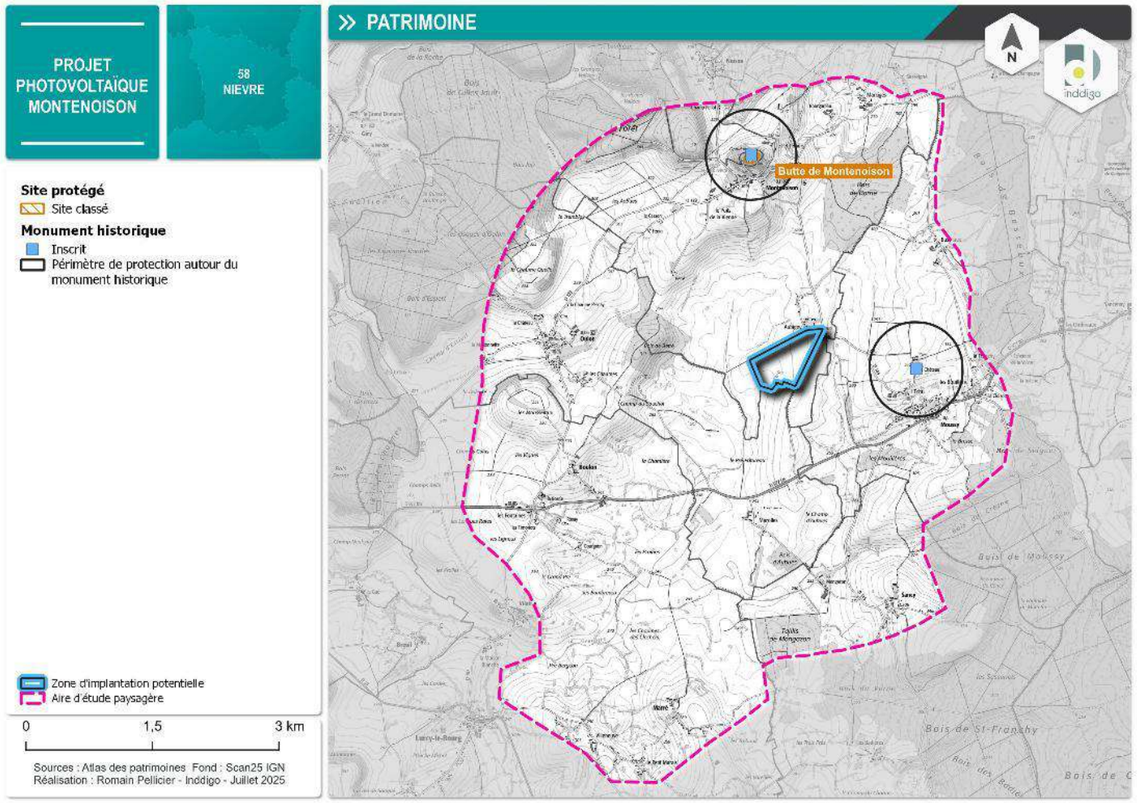
Figure 21 : le château de Moussy

D'après le site internet Nièvres Passion, le Vieux Château de Moussy fait partie d'un des cent vingt et un fief de la châtellenie de Montenoison. La forteresse date du XIVème siècle et a été reconstruit au cours du XVème siècle. Sa partie nord est constituée de deux tours rondes de 7 m de diamètre. Au sud, on retrouve un petit bâtiment de 17 m de long et de 10 m de large avec sur sa façade ouest une tourelle d'escalier.

3. LE PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

D'après les données issue de l'atlas des patrimoines, aucune zone de présomption de prescription archéologique (ZPPA) ne se situe dans le périmètre de l'aire d'étude paysagère.

Toutefois, en l'absence de réponse de la part de la direction régionale des affaires culturelles (DRAC), consulté en septembre 2024, il n'est pas exclu qu'un enjeu archéologique soit présent sur le site ou à proximité de celui-ci.



Les enjeux patrimoniaux sont faibles au sein de l'aire d'étude paysagère. Seulement deux monuments historiques et un site protégé sont recensés.

4 1.3 4. Tourisme

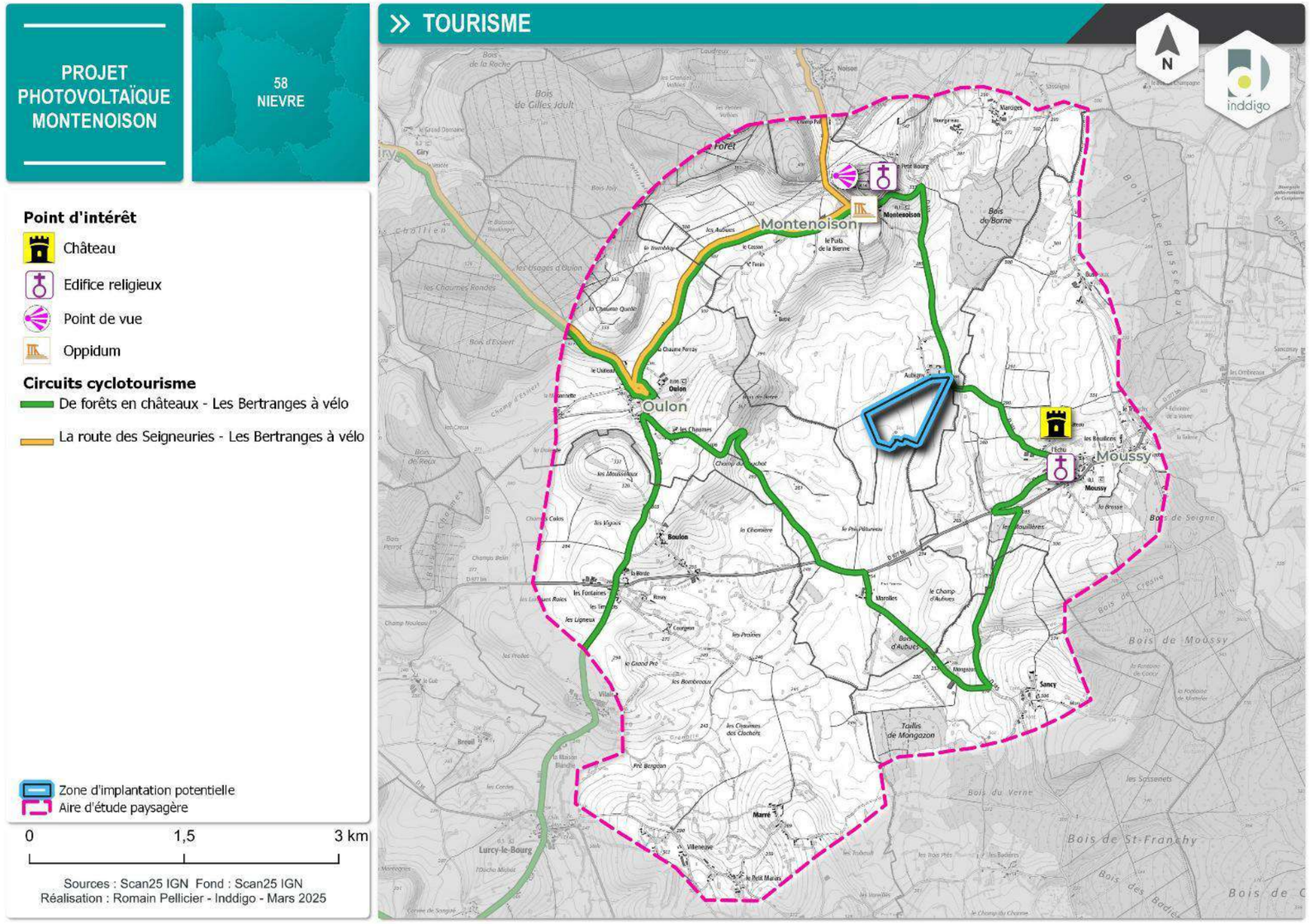
Les éléments touristiques retenus sont issus de la carte départementale du tourisme de la Nièvre et du SCAN 25 produit par l'IGN. Le niveau d'enjeu est lié à la fréquentation ainsi qu'à la renommée du site.

Globalement, le territoire d'étude est peu touristique avec la présence d'éléments seulement au niveau des bourgs de Montenoison et Moussy. La butte de Montenoison abritait autrefois un oppidum, un type d'habitat historique fortifié. Plus tard, une cité féodale et un château appartenant aux comtes de Nevers y furent construits. Aujourd'hui, la butte offre un panorama sur la vallée du Nivernais et les monts du Morvan.

Le tracé du circuit de cyclotourisme « De forêts en châteaux – Les Bertranges à vélo » permet aux cyclistes de sillonner une partie des routes de l'aire d'étude paysagère pour en découvrir les différentes forêts, clochers et châteaux. Le circuit comprend notamment la D145 et son passage à proximité du hameau d'Aubigny.

Le tracé du circuit « La route des Seigneuries – Les Bertranges à vélo » parcourt également les routes de l'AEP. Le tracé emprunte la D129 qui relie Montenoison à Oulon.

Les sites touristiques sont peu nombreux au sein de l'aire d'étude. La butte de Montenoison, qui offre des vues sur les paysages avoisinants, ainsi que les circuits de cyclotourisme sont les principales activités du secteur.



Carte 42 : Patrimoine protégé et éléments touristiques

4.2. Analyse des sensibilités

La sensibilité d'un élément ou d'une portion du territoire d'étude vis-à-vis d'un projet photovoltaïque exprime le risque potentiel que ceux-ci perdent tout ou une partie de la valeur de l'enjeu paysager ou patrimonial qu'ils représentent du fait de la réalisation du projet. Il s'agit de qualifier et de quantifier le niveau d'effet potentiel d'une centrale solaire sur l'enjeu étudié. Les sensibilités recherchées sont donc toujours directement liées à un projet de centrale solaire sur la zone d'étude, quelles que soient son implantation et sa composition. Leur appréciation est de la même façon directement corrélée à celle des effets présumés d'un projet photovoltaïque. Elle est établie en fonction de la localisation des éléments à enjeu (implantation, visibilité, distance au projet), des effets visuels potentiels du projet et des sensibilités connues à l'activité photovoltaïque. Ainsi, un paysage peut présenter un enjeu fort (par exemple : présence d'un château) et une sensibilité nulle s'il correspond à un secteur sans relation visuelle possible avec un projet, quel qu'il soit, sur la zone d'étude.

4 2.1. DEPUIS LE TERRITOIRE D'ETUDE

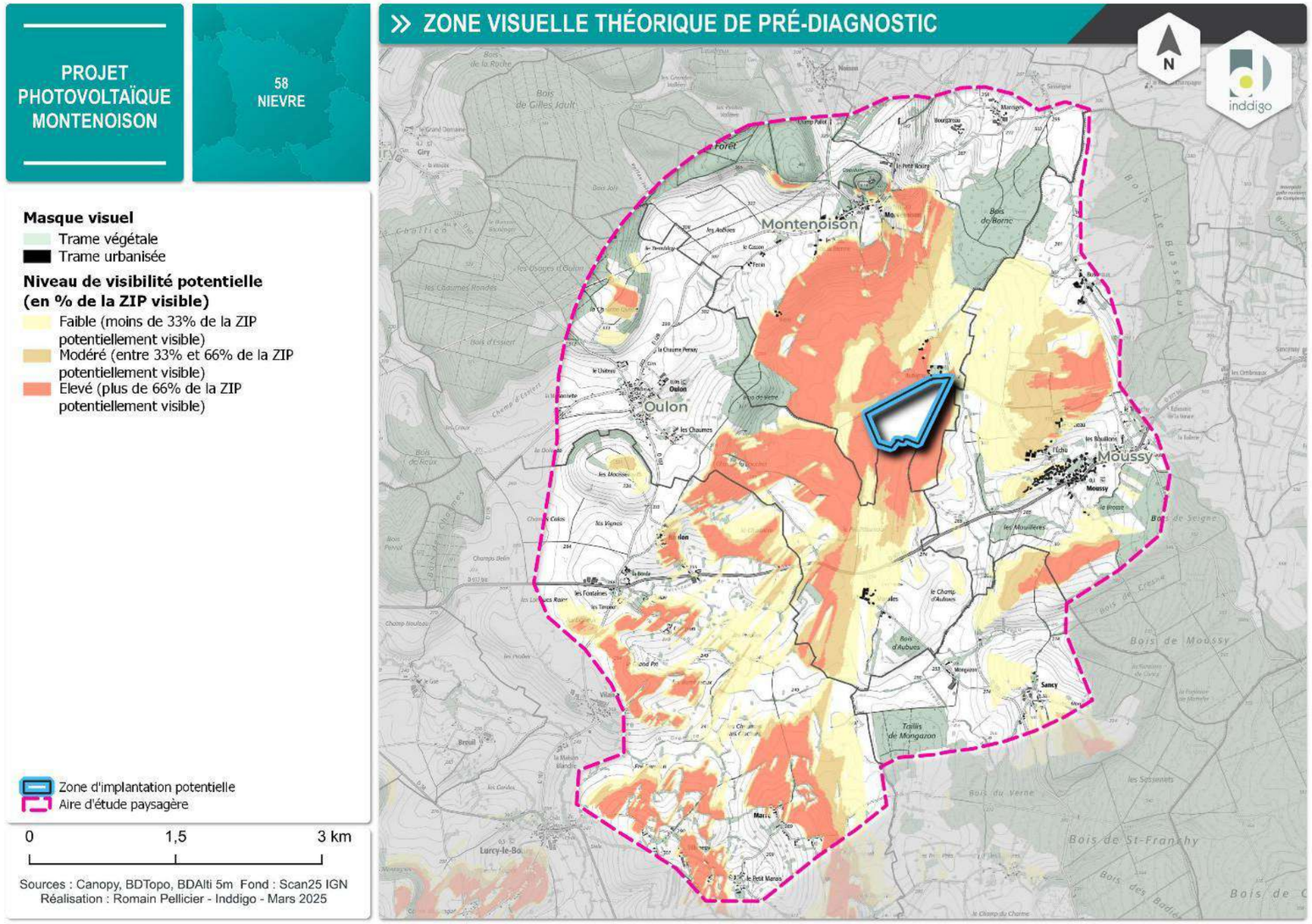
4 2.1 1. Les zones d'influence visuelle de pré-diagnostic

Pour déterminer les principales sensibilités du paysage et du patrimoine vis-à-vis d'un futur projet photovoltaïque sur la zone d'étude, les secteurs à enjeux (routes principales, habitats, éléments patrimoniaux, emblématiques, touristiques et les lieux les plus fréquentés) sont superposés aux zones d'influence visuelle de pré-diagnostic.

Ces dernières sont établies à l'aide d'un logiciel spécialisé. Dans le cas d'un projet de centrale photovoltaïque, nous assimilons l'ensemble de la zone d'étude à des objets d'une hauteur de 4 m, ce qui correspond à la hauteur maximale des installations du projet. Les résultats obtenus à partir des informations fournies maximisent donc la visibilité potentielle du projet, qui occupe l'intégralité de la zone d'étude.

Le calcul se base sur une modélisation de l'altitude du territoire (RGE Alti® V2.0 5m de l'IGN) d'un pas de 5 m (une altitude est fixée, sur chaque point du territoire, selon une maille de 5 m par 5 m). On ajoute à ce MNT détaillé les obstacles visuels formés par la végétation et le bâti. La couche de végétation est obtenue grâce à un croisement entre la BDTopo® et le Global Sentinel-2 10m Canopy Height ETH (2020). Cette dernière permet d'obtenir une hauteur de végétation précise sur une maille de 10 m par 10 m. Les hauteurs du bâti sont issues de la BDTopo®.

In fine, il s'agit donc d'une analyse théorique qui tend à surestimer les visibilités potentielles. Les observations de terrain du paysagiste viennent compléter cette analyse et ainsi infirmer ou confirmer ces visibilités.



Carte 43 : Zones d'influence visuelle théorique de pré-diagnostic

Une seconde carte superposant les enjeux paysagers et patrimoniaux et ces zones d'influence visuelle de pré-diagnostic est présentée en page suivante.

Son analyse détaillée confrontée aux relevés de terrain, réalisés en février 2025, permet d'évaluer les sensibilités potentielles des différents enjeux recensés sur l'aire d'étude.

L'analyse croisée entre les zones de visibilité théorique et les éléments à enjeu du territoire permet d'identifier les secteurs potentiellement sensibles à un projet photovoltaïque sur la zone d'étude.

La cartographie met en évidence une large zone d'influence visuelle, notamment au nord et à l'ouest de la zone d'étude, correspondant aux secteurs en altitude relative par rapport au site. Ces secteurs sont principalement constitués d'espaces agricoles et de reliefs boisés, peu investis par la trame viaire ou urbanisée. L'exposition visuelle y est donc forte, mais les enjeux recensés y sont globalement limités.

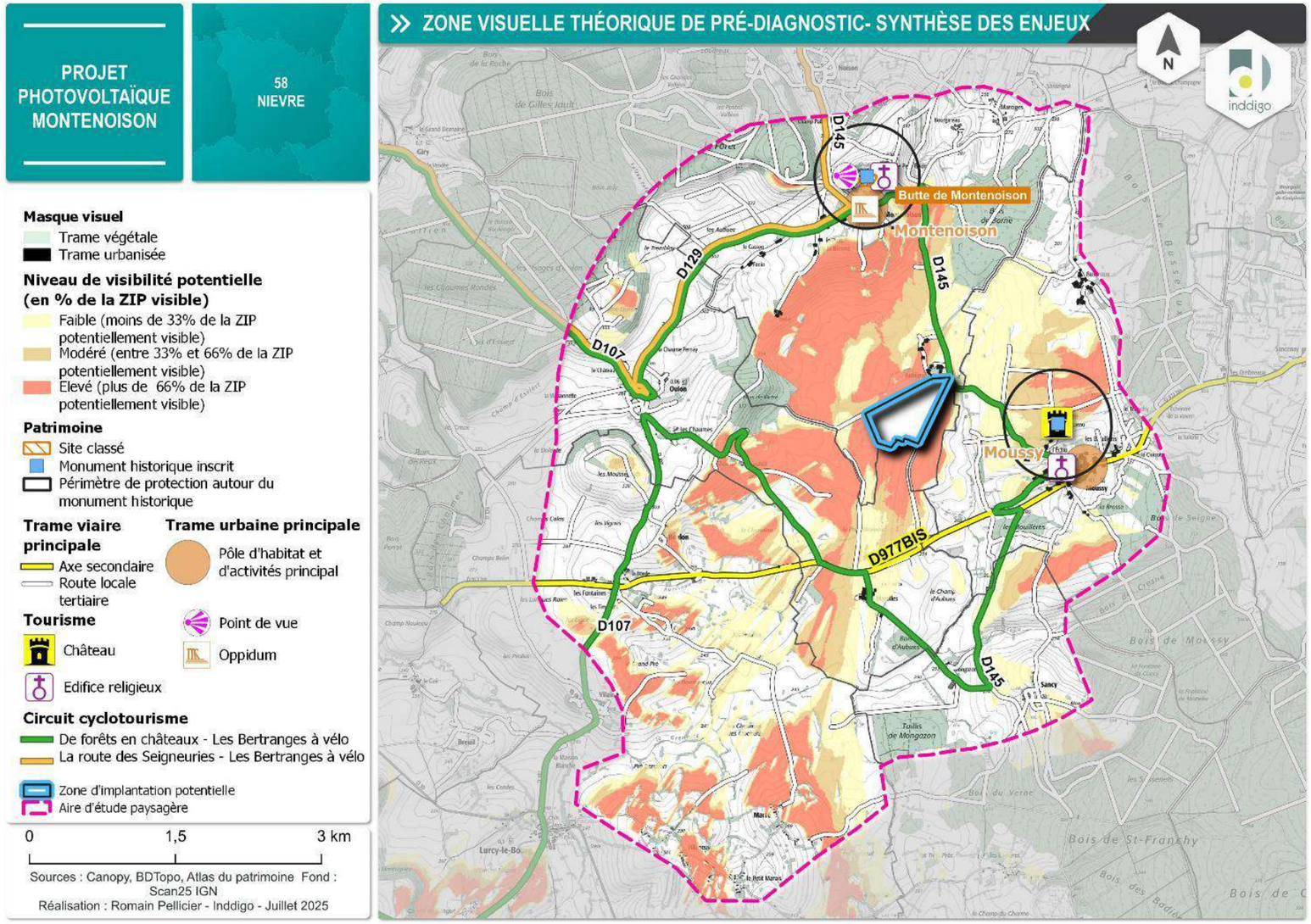
Un point particulier concerne la butte de Montenoison, repère topographique majeur du territoire culminant à 414 m NGF. Cette dernière bénéficie d'un vaste cône de visibilité sur l'ensemble de l'aire d'étude paysagère. En raison de son altitude et de sa situation dominante, elle présente une visibilité théorique élevée sur la zone d'étude. Bien qu'elle ne soit pas orientée en belvédère direct sur le site, cette visibilité constitue un enjeu paysager et patrimonial notable, d'autant que la butte est classée au titre des sites.

A plus courte distance, le hameau d'Aubigny, situé en lisière nord-est immédiate de la zone d'étude, se trouve en situation d'exposition directe. Bien qu'il ne soit pas identifié comme pôle d'habitat principal dans la trame urbaine, sa proximité immédiate et sa situation topographique lui confèrent une sensibilité locale forte, en particulier en lien avec les vues depuis les abords de la D145.

Le bourg de Moussy, en léger promontoire au sud-est, présente également des visibilités partielles depuis son entrée nord. Cette zone abrite notamment le château de Moussy, inscrit au titre des monuments historiques, localisé à environ 1,2 km de la zone d'étude. À ce titre, il constitue un enjeu patrimonial potentiel à prendre en compte, même si les vues directes depuis ce site restent à confirmer sur le terrain.

La D977 bis, axe principal traversant l'aire d'étude, traverse des secteurs où la visibilité sur la zone d'étude est modérée à élevée. Certaines séquences de cet axe, en particulier en sortie nord de Moussy, pourraient offrir des vues fugaces sur le site. En revanche, la plupart des routes secondaires, comme la D129 ou les routes internes à Oulon, se situent en dehors des zones de visibilité théorique. Seule la D145, qui passe à proximité directe de la zone d'étude, constitue un véritable enjeu et montre des possibles visibilités sur celle-ci.

Enfin, quelques secteurs situés à plus de 3 km au sud-est, à la lisière de l'aire d'étude, apparaissent également en visibilité potentielle. Ce constat s'explique par la position encaissée de la zone d'étude et la fragmentation du relief, qui favorise des vues lointaines depuis certaines hauteurs. Toutefois, aucun enjeu majeur n'a été relevé sur cette portion du territoire.



Carte 44 : Zones d'influence visuelle théorique de pré-diagnostic superposées aux enjeux paysagers et patrimoniaux de l'aire d'étude paysagère

4 2.1 2. Evaluation des sensibilités potentielles

L'évaluation des sensibilités se réalise depuis les lieux de vues dynamiques (axe routier) ou de vues statiques (lieux de vie, patrimoine…).

L'analyse des effets visuels potentiels du projet, en vue dynamique, est faite en hiérarchisant les voies de circulation suivant l'importance de leur fréquentation ou de leur renommée touristique. Elle recense aussi les séquences routières inscrites en zone d'influence visuelle théorique de pré-diagnostic et les mieux orientées vers la zone d'étude.

Les sensibilités potentielles sont à relativiser en fonction de la vitesse de déplacement de l'observateur. En effet, l'angle de visibilité horizontal diminue avec l'augmentation de la vitesse. Ainsi, sur les axes routiers principaux, les temps d'observation sont d'autant plus courts que le projet se situe en position latérale par rapport à l'observateur. Au contraire, sur les routes peu fréquentées et étroites où les vitesses pratiquées sont souvent plus réduites, le champ visuel s'élargit et l'observation est de meilleure qualité. Les tracés routiers influencent aussi les perceptions visuelles sur le paysage. Ainsi, les tronçons larges, rectilignes et plats favorisent la découverte du contexte paysager local contrairement aux routes étroites, sinueuses et à la topographie accidentée.

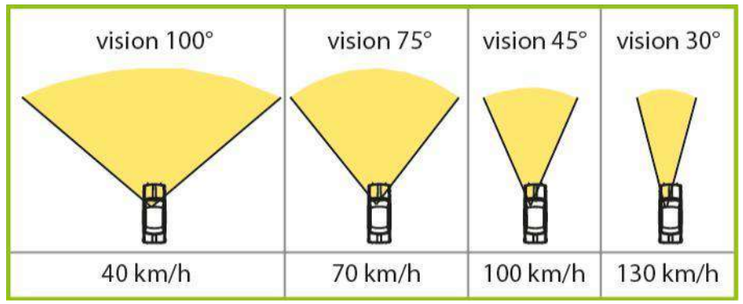


Figure 22 : Les différents angles d'observation en fonction de la vitesse de déplacement de l'observateur (source : site internet https://www.guide-vue.fr/la-vue-par-theme/la-vue-et-la-conduite/vision-et-vitesse, schémas : Inddigo)

Pour l'habitat, les zones de visibilité de pré-diagnostic, qu'elles concernent tout ou seulement une partie du lieu de vie, sont vérifiées sur le terrain, en tenant compte alors de trame bâtie et arborée secondaire locale. L'éloignement de l'habitat concerné joue aussi dans l'évaluation des sensibilités. La sensibilité potentielle d'un élément patrimonial est évaluée en fonction des visibilités vers la zone d'étude depuis ses abords, des covisibilités possibles et de son éloignement.

L'analyse visuelle en pages suivantes permet de hiérarchiser et caractériser les différentes sensibilités. La campagne photographique a été réalisée en février 2025 pendant la période hivernale, lorsque les filtres végétaux sont les moins efficaces. Sur les panoramiques suivants, le trait de couleur rose situe la zone d'étude lorsque celle-ci est visible, les pointillés rose lorsqu'elle est partiellement visible. Les points rose délimitent le site d'étude lorsqu'il n'est pas visible.

La carte ci-dessous répertorie les enjeux, les zones de visibilités potentielles et les points de prises de vue du reportage photographique. Ces dernières viennent illustrer les secteurs en zones de visibilités théoriques :

1. Vue depuis la butte de Montenoison ;

2. Vue depuis les abords du château de Moussy ;

3. Vue depuis le circuit de cyclotourisme «de forêts en châteaux », le long de la D145 ;

4. Vue depuis le circuit de cyclotourisme « de forêts en châteaux », le long de la D977 bis, au– niveau du hameau des Marolles ;

5. Vue depuis le circuit de cyclotourisme « de forêts en châteaux », au niveau du champ du Bouchot ;

6. Vue depuis le circuit de cyclotourisme « de forêts en châteaux », le long de la D977 bis, à l'intersection avec la route pour Oulon ;

7. Vue depuis le hameau de l'Echu, en bordure nord-ouest de la commune de Moussy ;

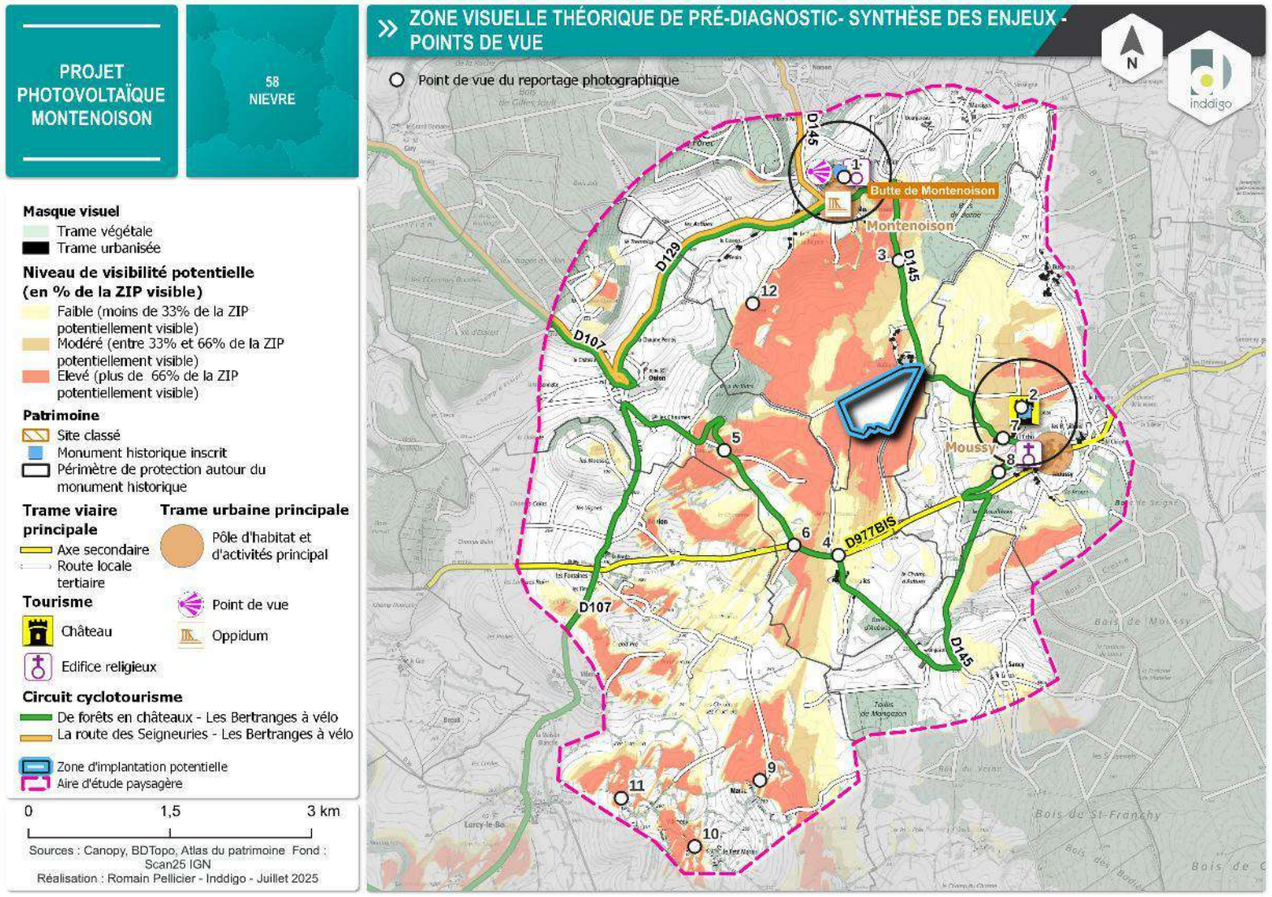
8. Vue depuis la rue de Croix, en bordure sud-ouest de la commune de Moussy ;

9. Vue depuis le hameau de Marré, sur la commune de Lurcy-le-Bourg ;

10. Vue depuis le hameau du Petit Marais, sur la commune de Lurcy-le-Bourg ;

11. Vue depuis le hameau de Villeneuve, sur la commune de Lurcy-le-Bourg ;

12. Vue depuis le hameau de Betré, sur la commune de Montenoison.



Carte 45 : : Zones d'influence visuelle théorique de pré-diagnostic superposées aux enjeux paysagers et patrimoniaux et la localisation des points de vue du reportage photographique

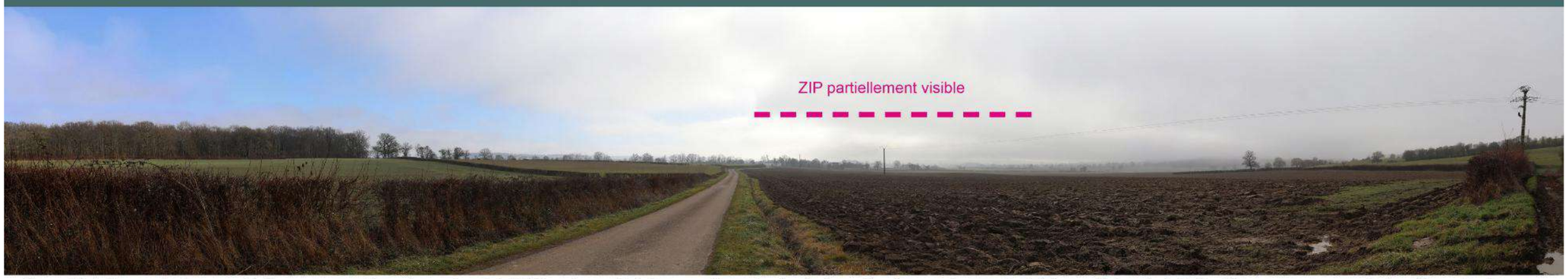
1. Depuis la butte de Montenoison

Caractéristiques de la vue : La présence d'un couvert boisé sur les pentes de la ZIP masque complètement celle-ci, y compris en période hivernale. La sensibilité est donc nulle.

2. Depuis les abords du château de Moussy

Caractéristiques de la vue : L'éloignement à la ZIP et la présence de bocages limitent les vues sur cette dernière. La sensibilité du château est donc négligeable.

3. Depuis le circuit de cyclotourisme «de forêts en châteaux», le long de la D145



Caractéristiques de la vue : Cette vue panoramique s'ouvre depuis la D145, entre une haie basse qui longe le chemin à gauche et une vaste parcelle fraîchement labourée à droite. Elle marque une zone de transition entre deux entités paysagères : à l'ouest, la lisière boisée structure l'horizon ; à l'est, les étendues agricoles s'ouvrent largement vers le lointain. L'horizon, relativement dégagé, permet une lecture étendue du territoire. À l'arrière-plan, la ZIP se devine partiellement, atténuée par la distance et la neutralité de la trame agraire. La sensibilité paysagère, de ce tronçon de la route et du circuit de cyclotourisme, demeure faible.

4. Depuis le circuit de cyclotourisme « de forêts en châteaux», le long de la D977 bis, au niveau du hameau des Marolles

Caractéristiques de la vue : elle s'ouvre depuis un carrefour routier, au niveau du hameau des Marolles, le long de la D977 bis. La vue s'inscrit dans un paysage ouvert, marqué par une trame agricole faiblement, voir non-cloisonnée. Elle marque une zone de transition entre les collines boisées au loin et les grandes cultures qui s'étendent sur le plateau. L'horizon, relativement dégagé, permet une lecture étendue du territoire. À l'arrière-plan, la ZIP se devine partiellement, atténuée par la distance et le relief. La sensibilité paysagère, sur ce tronçon routier également emprunté par un circuit de cyclotourisme est très faible.

5. Depuis le circuit de cyclotourisme « de forêts en châteaux», au niveau du champ du Bouchot

Caractéristiques de la vue : cette vue panoramique s'ouvre depuis le circuit de cyclotourisme « de forêts en châteaux », au niveau du champ du Bouchot, à l'intersection de deux chemins ruraux bordés de haies. Elle s'inscrit dans un paysage structuré par la trame bocagère, alternant parcelles agricoles et haies vives.L'horizon, en partie masqué par les haies bocagères du second plan, limite la lecture lointaine. À l'arrière-plan, la ZIP se devine partiellement, atténuée par la densité végétale du bocage. La sensibilité paysagère, sur ce tronçon du circuit est très faible.

6. Depuis le circuit de cyclotourisme « de forêts en châteaux», le long de la D977 bis, à l'intersection avec la route pour Oulon

Caractéristiques de la vue : la vue s'ouvre depuis le circuit de cyclotourisme « de forêts en châteaux », au croisement de la D977 bis et de la route menant à Oulon. Elle s'inscrit dans un paysage de bocage encore lisible, structuré par des haies vives et quelques arbres isolés en lisière de parcelles. L'horizon, bien que théoriquement ouvert, est largement filtré par la trame végétale. À l'arrière-plan, la ZIP se devine partiellement, sa lecture étant fortement tronquée par les haies. La sensibilité paysagère, à la fois du fait de la distance et de l'importance du filtre végétal, demeure très faible.

7. Depuis le hameau de l'Echu, en bordure nord-ouest de la commune de Moussy

Caractéristiques de la vue : elle s'ouvre depuis le hameau de l'Échu, en bordure nord-ouest de la commune de Moussy, au niveau d'un chemin d'exploitation encadré de haies basses. Elle s'inscrit dans un paysage agricole mixte, marqué par la présence de bâtiments agricoles, de clôtures et de petites structures végétales linéaires. L'horizon, bien qu'assez ouvert, est très filtré par les éléments de clôture, la végétation basse et les installations agricoles. À l'arrière-plan, la ZIP se devine partiellement, sa perception étant atténuée par la présence de haies et l'échelle modeste des éléments du paysage. La sensibilité paysagère, dans ce contexte d'arrière-hameau à dominante agricole, demeure très faible.

8. Depuis la rue de Croix, en bordure sud-ouest de la commune de Moussy

Caractéristiques de la vue : elle s'offre depuis la rue de Croix, en bordure sud-ouest de la commune de Moussy, au sein d'un tissu bâti rural à faible densité. Elle s'inscrit dans un paysage de hameau, structuré par des bâtis anciens, des haies mitoyennes et une voirie étroite. Elle marque une transition entre les limites bâties du village et les parcelles agricoles ouvertes situées à l'arrière. L'horizon est très partiellement visible, fortement tronqué par une haie dense implantée en premier plan. À l'arrière-plan, la ZIP se devine au-dessus de la haie, mais sa lecture reste très restreinte. La sensibilité paysagère, dans ce contexte domestique peu ouvert, demeure très faible.

9. Depuis le hameau de Marré, sur la commune de Lurcy-le-Bourg

Caractéristiques de la vue : depuis le hameau de Marré, sur la commune de Lurcy-le-Bourg, le regard s'ouvre ponctuellement entre les haies et les arbres de bordure d'un chemin rural. Le paysage est ici fortement structuré par la végétation en premier et second plans, avec un cadrage resserré sur la vallée en contrebas. La ZIP est partiellement visible à l'arrière-plan, mais sa lecture demeure très discrète, atténuée par la distance importante et l'effet de filtre du bocage. La sensibilité paysagère du hameau est négligeable.

10. Depuis le hameau du Petit Marais, sur la commune de Lurcy-le-Bourg

Caractéristiques de la vue : depuis le hameau du Petit Marais, sur la commune de Lurcy-le-Bourg, la ZIP est non visible, entièrement masquée par la végétation de haies et l'éloignement du site. La sensibilité est donc nulle.

11. Depuis le hameau de Villeneuve, sur la commune de Lurcy-le-Bourg

Caractéristiques de la vue : depuis le hameau de Villeneuve, sur la commune de Lurcy-le-Bourg, la ZIP est non visible, entièrement masquée par la végétation de haies et l'éloignement du site. La sensibilité est donc nulle.

12. Depuis le hameau de Betré, sur la commune de Montenoison

Caractéristiques de la vue : depuis le hameau de Betré, sur la commune de Montenoison, la perception depuis la voie publique est ponctuellement filtrée par un arbre en premier plan, qui limite la lecture vers le lointain. Toutefois, depuis les espaces privés de l'habitation, notamment le jardin, la vue sur le lointain semble largement dégagée, seuls quelques éléments végétaux bas pouvant jouer un rôle de filtre. La ZIP est partiellement visible à l'arrière-plan. La sensibilité paysagère, dans ce contexte d'habitat ouvert sur le paysage, peut être considérée comme modérée.

Le tableau suivant recense les enjeux potentiellement sensibles de l'aire d'étude paysagère. Il les classe, par ordre d'évaluation décroissante, suivant les thématiques étudiées : routes, habitat, patrimoine et tourisme. Pour chacun d'eux, il offre une analyse croisée de la carte d'influence visuelle de pré-diagnostic et des relevés de terrain permettant une évaluation des sensibilités potentielles liées à un projet photovoltaïque, quel qu'il soit, sur l'ensemble de la zone d'étude.

Echelle d'évaluation des niveaux des enjeux et des sensibilités :

Nul/Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort

Tableau 57 : analyse des enjeux et des sensibilités paysagères au regard de la zone d'étude du projet agrivoltaïque

Lieux		Enjeu global	Sensibilité potentielle liée à la zone d'étude	Photo N°
Axes de communication	D977 Bis	Route secondaire	Vues dynamiques sur la zone d'étude limitées à quelques fenêtres ponctuelles au sein d'un paysage agricole ouvert. La distance, la monotonie du couvert et la mobilité automobile induisent une lecture fugace et diluée de la zone d'étude**.** La sensibilité paysagère est donc très faible**.**	4, 6
	D145	Route tertiaire	La route longe par endroits l'emprise de la zone d'étude ; certaines sections la laissent apparaître en fond de champ dans un paysage peu structurant. L'absence de points de fixation visuelle et la progression en déplacement rapide limitent l'impact. La sensibilité paysagère demeure faible sur les tronçons plus éloignés de la zone d'étude.	3
	D129	Route tertiaire	Axe situé hors de toute zone de visibilité théorique. La sensibilité paysagère est nulle.	/
	D107	Route tertiaire	Route localisée au nord de l'aire d'étude et totalement en dehors de la ZVI. Le relief et les boisements alentours empêchent toute interaction visuelle avec le projet. La sensibilité paysagère est nulle.	/
Habitat	Moussy	Bourg	Le tissu bâti est faiblement exposé. Les vues sont filtrées par une trame bocagère dense et la topographie en creux. Dans les rares situations visibilité, localisées sur les franges ouest de la commune, la zone d'étude apparaît lointaine, fragmentée et peu lisible. La sensibilité paysagère est très faible.	7, 8
	Montenoison	Bourg	Le village est positionné au nord de la zone d'étude, en situation de repli visuel. Le couvert forestier sur les pentes de la butte bloque toute ouverture paysagère vers le projet. La sensibilité paysagère est nulle.	1
	Oulon	Bourg	Commune entièrement située en dehors de la zone de visibilité théorique. L'absence de relation paysagère avec la zone d'étude exclut toute covisibilité. La sensibilité paysagère est nulle.	/
	Marolles, sur la commune d'Oulon	Hameau	Les vues se déploient depuis un espace ouvert légèrement surélevé, dans un environnement rural relativement peu structuré. La zone d'étude apparaît en fond de scène, atténuée par la distance, le relief et le caractère peu fréquenté du secteur. La sensibilité paysagère est très faible.	4
	Aubigny, sur la commune de Montenoison	Hameau	Le hameau est attenant à la zone d'étude et aucun objet ne vient filtrer les vues en direction de celle-ci. Une sensibilité forte à modérée est attendue et sera détaillée dans le chapitre suivant.	Voir abords immédiats
	Villeneuve, sur la commune de Lurcy-le-Bourg	Hameau	La zone d'étude est entièrement masquée par une végétation dense et un effet de repli topographique. Les lisières bocagères renforcent cette absence de lecture visuelle du projet depuis le hameau. La sensibilité paysagère est nulle.	11
	Le Petit Marais, sur la commune de Lurcy-le-Bourg	Hameau	Site encaissé au sein d'un maillage bocager dense. La zone d'étude ne se dévoile à aucun moment depuis les voies ou les ouvertures bâties. La sensibilité paysagère est nulle.	10
	Marré, sur la commune de Lurcy-le-Bourg	Hameau	Les perceptions de la zone d'étude sont rares et fortement tronquées par les haies en premier et second plans. Le regard s'ouvre uniquement par de petites trouées, depuis un chemin peu fréquenté. La sensibilité paysagère est très faible.	9
	Betré, sur la commune de Montenoison	Lieudit habité isolé	Depuis l'espace public en bordure du hameau, la vue semble ouverte vers l'horizon au-delà de la maison, avec une perception directe de la zone d'étude. Cette dernière se détache en arrière-plan, sans écran végétal structurant. Le caractère résidentiel confère ici une attention accrue à la qualité du cadre. La sensibilité paysagère peut être considérée comme modérée.	12
Patrimoine et tourisme	La butte de Montenoison	Site classé	La position en belvédère du site classé ne permet pas de lecture vers la zone d'étude, totalement masquée par le couvert boisé. L'effet de surplomb est ici annulé par l'encloisonnement végétal. La sensibilité paysagère est nulle.	1
	Le Château de Moussy (vieux)	Monument historique inscrit	Situé à distance, le château est inséré dans un environnement bocager dense, sans vue dégagée vers la zone d'étude. Les percées visuelles sont bloquées par la végétation et la topographie. Les seules visibilités possibles sont celles depuis l'entrée du château. La sensibilité paysagère est t**rès faible**.	2
	Château des comtes de Nevers (restes)	Monument historique inscrit	Monument situé bien au-delà de la zone de visibilité théorique. Aucun enjeu visuel ou patrimonial en interaction avec la zone d'étude. La sensibilité paysagère est nulle.	1

Lieux		Enjeu global	Sensibilité potentielle liée à la zone d'étude	Photo N°
	De forêts en châteaux – Les Bertranges à vélo	Voie de cyclotourisme local	Tronçon traversant une matrice agraire ponctuée de haies et ouvertures. La zone d'étude se devine parfois en arrière-plan, mais les séquences de covisibilité restent rares et faibles en intensité. Le regard est mobile et peu concentré sur le lointain. La sensibilité paysagère oscille entre très faible et faible.	3, 4, 5 et 6
	La route des Seigneuries – Les Bertranges à vélo	Voie de cyclotourisme local	Même logique de perception que pour la D107 : cette véloroute est située en dehors des zones de visibilité potentielle. La sensibilité paysagère est donc nulle.	/

4 2.2. DEPUIS LES ABORDS IMMEDIATS

La carte ci-contre nous montre la zone d'étude dans son environnement immédiat.

Le site d'étude, situé au sud du hameau d'Aubigny, s'insère au sein d'un paysage ouvert, structuré par de vastes parcelles agricoles majoritairement consacrées aux grandes cultures. La zone d'étude se développe en léger contrebas, sur une pente douce orientée sud-ouest, ce qui conditionne une exposition visuelle relativement importante depuis son pourtour immédiat.

Quelques linéaires boisés ponctuels, notamment au sud et à l'ouest de la zone d'étude, constituent les principaux éléments de trame végétale, sans pour autant former de véritables écrans continus. La trame bâtie, concentrée autour du hameau d'Aubigny, reste modeste en densité mais proche du site, avec certaines habitations implantées au droit de la zone d'étude. Le tissu résidentiel présente une orientation diversifiée, dont certaines vues orientées vers le sud et le sud-ouest.

L'environnement immédiat est parcouru par une trame viaire à dominante tertiaire. La D145, qui borde la zone d'étude à l'est, constitue l'un des rares axes structurants du secteur. Elle accueille également un itinéraire cyclotouristique régional (« de forêts en châteaux »), emprunté de manière saisonnière mais participant à la fréquentation de ce paysage de campagne. Plusieurs chemins agricoles longent ou traversent la zone d'étude, parfois utilisés comme sentiers de promenade informelle.

Le périmètre étudié ne présente pas d'enjeu patrimonial classé dans l'immédiat voisinage du site.

Les principales vues choisies permettent d'illustrer le paysage immédiat et de comprendre les relations visuelles qui s'y exercent.

Les principales vues choisies retranscrivent des zones de visibilités ou covisibilités potentielles aux abords immédiats du site d'étude. L'analyse visuelle en pages suivantes permet de hiérarchiser et caractériser les différentes sensibilités. La campagne photographique a été réalisée en février 2025 pendant la période hivernale.

La carte ci-contre répertorie les enjeux, les zones de visibilités potentielles et les points de prises vues du reportage photographique.

Sur les panoramiques suivants, le trait de couleur rose situe la zone d'étude.

<u>Points de prise de vue :</u>

13. Vue depuis le circuit de cyclotourisme « de forêts en châteaux », le long de la D145, au niveau du hameau d'Aubigny, sur la commune de Montenoison ;

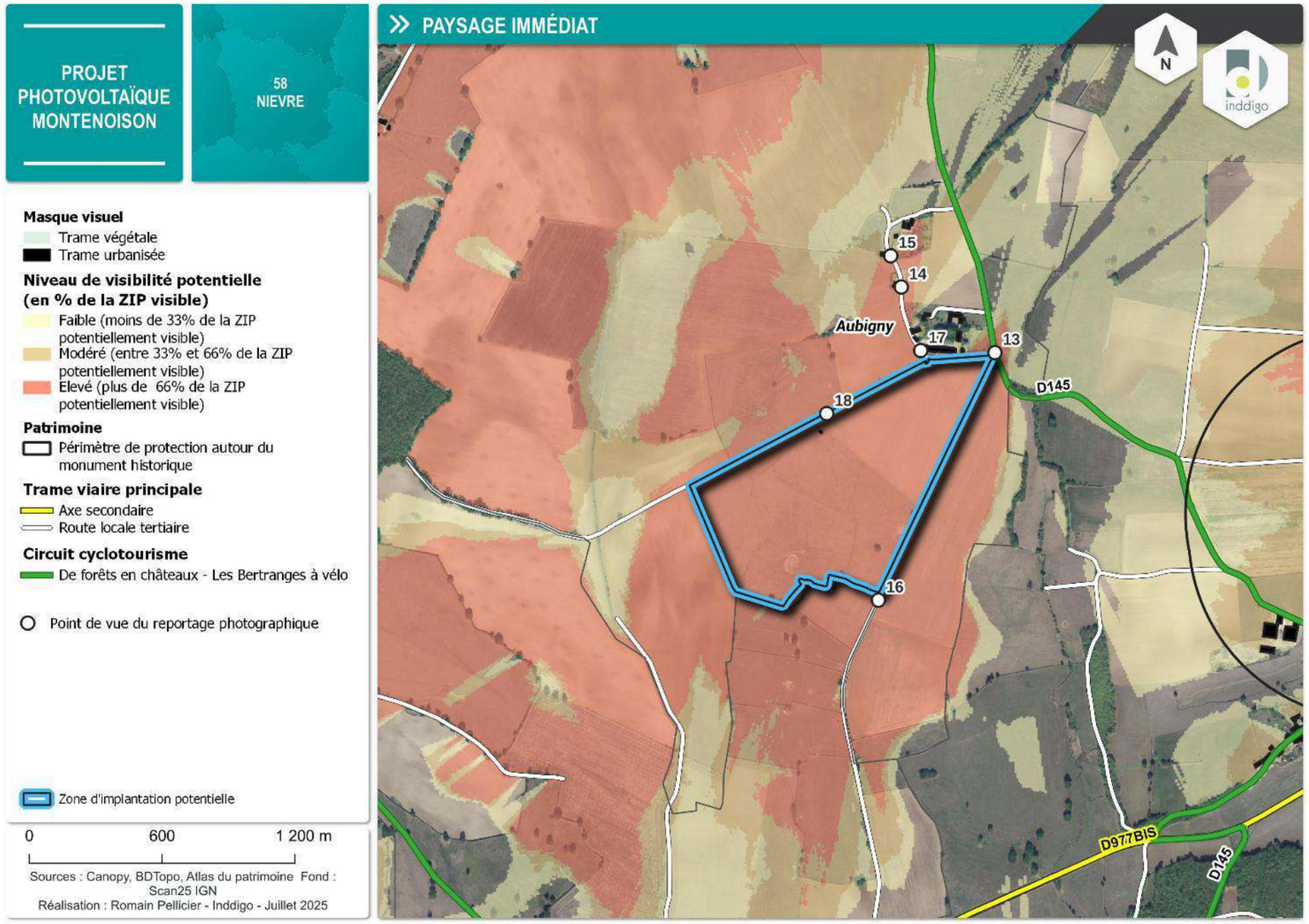
14. Vue depuis le hameau d'Aubigny, sur la commune de Montenoison, au niveau du n°3 ;

15. Vue depuis le hameau d'Aubigny, sur la commune de Montenoison, au niveau du n°1 ;

16. Vue depuis le sentier agricole qui longe la zone d'étude au nord-ouest ;

17. Vue depuis le hameau d'Aubigny, sur la commune de Montenoison, au niveau des n°10 et 14 ;

18. Vue depuis le sentier agricole qui longe la zone d'étude au sud-est ;



Carte 46 : La zone d'étude et ses abords

13. Depuis le circuit de cyclotourisme « de forêts en châteaux», le long de la D145, au niveau du hameau d'Aubigny, sur la commune de Montenoison

Caractéristiques de la vue : depuis l'intersection, la ZIP de projet occupe l'ensemble du cône visuel ouvert entre deux haies rasantes ; la parcelle apparaît en légère pente douce vers l'observateur, sans écran végétal d'envergure. La lecture est continue et frontale, renforcée par l'orientation convergente de la voirie.
Type de perception : immédiate et frontale / *Visibilité* : forte.

14. Depuis le hameau d'Aubigny, sur la commune de Montenoison, au niveau du n°3

Caractéristiques de la vue : la ZIP est en grande partie visible depuis le chemin, dans la continuité d'un plan agricole dégagé. Une portion de la ZIP reste cependant masquée par le bâti de la ferme situé à gauche de l'image. La légère déclivité du terrain oriente le regard vers la zone d'implantation, renforçant la lisibilité des aménagements visibles.
Type de perception : immédiate et quasi-complète / *Visibilité* : modérée à forte.

15. Depuis le hameau d'Aubigny, sur la commune de Montenoison, au niveau du n°1

Caractéristiques de la vue : une portion de la ZIP est visible depuis l'arrière des habitations, en second plan au-delà des parcelles agricoles ouvertes. Le reste de la ZIP est masqué par le bâti et la végétation implantée en bordure du hameau. Le regard se développe de manière latérale, sans effet de frontalité marqué.
Type de perception : immédiate et latérale / *Visibilité* : modérée.

16. Depuis le sentier agricole qui longe la ZIP au nord-ouest

Caractéristiques de la vue : La ZIP s'inscrit ici dans le champ visuel direct, occupant la quasi-totalité du plan intermédiaire. Elle est entièrement visible, en situation de contrebas, avec une lisibilité accentuée par l'absence de couverture végétale et la relative ouverture du paysage.
Type de perception : immédiate et complète / *Visibilité* : forte.

17. Depuis le hameau d'Aubigny, sur la commune de Montenoison, au niveau des n° 10 et 14

Caractéristiques de la vue : l'ensemble de la ZIP est visible en continuité depuis la voie d'accès aux habitations. Elle s'inscrit à plat dans le paysage, sans filtre ni rupture visuelle. Le regard embrasse toute la parcelle, dans un cadrage large, avec une perception renforcée par la proximité du bâti.
Type de perception : immédiate et complète / *Visibilité* : forte.

18. Depuis le sentier agricole qui longe la ZIP au sud-est

Caractéristiques de la vue : La ZIP est visible à travers une haie basse et discontinue qui longe le sentier. La lecture reste directe sur une large portion de la parcelle, bien que ponctuellement filtrée par la végétation en premier plan. Le point d'observation est au contact immédiat du périmètre.
Type de perception : immédiate et partiellement filtrée / *Visibilité* : forte.

Le tableau suivant recense les enjeux potentiellement sensibles de l'aire d'étude paysagère. Il les classe, par ordre d'évaluation décroissante, suivant les thématiques étudiées : routes, habitat et tourisme. Pour chacun d'eux, il offre une analyse croisée de la carte d'influence visuelle de pré-diagnostic et des relevés de terrain permettant une évaluation des sensibilités potentielles liées à un projet photovoltaïque, quel qu'il soit, sur l'ensemble de la zone d'étude.

Echelle d'évaluation des niveaux des enjeux et des sensibilités :

Nul/Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort

Tableau 58 : analyse des enjeux et des sensibilités paysagères, à proximité de la zone d'étude, au regard d'un projet agrivoltaïque sur cette dernière

Lieux		Enjeu global	Sensibilité potentielle liée à la zone d'étude	Photo N°
Axes de communication	D145	Route tertiaire	Le tronçon de la D145 situé à hauteur d'Aubigny traverse un paysage très ouvert, en situation d'adossement direct à la zone d'étude. La perception est frontale et quasi continue, la voirie étant orientée vers la zone d'implantation, avec une pente douce qui renforce la profondeur du champ visuel. L'absence d'écran végétal et la position du regard légèrement surélevée accentuent la lisibilité du site, même en déplacement dynamique. Malgré la vitesse de circulation potentiellement plus élevée que sur un itinéraire cyclable, la proximité immédiate et la convergence des lignes de fuite vers la zone d'étude en font un secteur d'exposition marquée. La sensibilité paysagère est donc forte, en lien avec la lisibilité immédiate et l'effet de frontalité du projet.	13
	Sentier agricole longeant la zone d'étude au sud-est	Route communale	Ce sentier s'inscrit dans un paysage d'ouverture franche, sans écran végétal structurant, offrant une lecture complète et immédiate de la zone d'étude sur toute sa longueur. Le tracé longe en quasi-continuité l'aire d'implantation, à une distance réduite, avec un effet de contrebas qui renforce encore la lisibilité. Le regard suit naturellement les lignes du champ cultivé, et la zone d'étude s'impose dans le plan intermédiaire sans rupture ni atténuation. La sensibilité paysagère est donc forte, en raison d'une visibilité totale, directe et durable dans la séquence de parcours.	16 et 17
	Sentier agricole longeant la zone d'étude au nord-oues	Route communale	Ce tronçon offre également une perception directe sur la zone d'étude, mais avec une lecture partiellement filtrée par une haie basse, discontinue, en bordure du chemin. Le projet s'inscrit toutefois dans le cône visuel principal du promeneur, avec une visibilité sur de larges portions de la parcelle. La progression lente sur le sentier et l'absence d'alternative visuelle accentuent la présence du projet, malgré les discontinuités végétales en premier plan. La sensibilité paysagère peut être qualifiée de forte, en lien avec la visibilité continue, l'échelle d'observation proche et la lenteur du déplacement.	18
Habitat	Aubigny, sur la commune de Montenoison	Hameau	Le hameau d'Aubigny présente plusieurs ouvertures visuelles directes et immédiates sur la zone d'étude, depuis les voies d'accès comme depuis les abords bâtis. Le relief doux, l'absence d'écran végétal structurant, et l'orientation des vues confèrent une lisibilité quasi complète du projet, notamment en direction nord-est. Dans certains cas, les perceptions sont renforcées par la proximité du bâti et l'effet de frontalité marqué. Toutefois, la lecture peut être localement atténuée par le bâti ou quelques éléments végétaux en premier plan. La sensibilité paysagère, dans ce contexte d'habitat permanent visibilité forte, peut être considérée comme forte à modérée.	14, 15 et 17
Tourisme	De forêts en châteaux – Les Bertranges à vélo	Voie de cyclotourisme local	Ce tronçon présente une situation de visibilité frontale forte : la zone d'étude s'inscrit dans l'axe du regard, en continuité visuelle avec l'itinéraire, sans filtre significatif. Le regard accompagne la légère déclivité des parcelles, renforçant la profondeur du champ perçu. Le linéaire de voie traverse une portion très ouverte du territoire, avec une trame végétale discontinue et une dynamique de déplacement lente, propice à une appropriation du paysage. La sensibilité paysagère, du fait de la lisibilité constante et du type d'usage, est forte sur ce tronçon.	13

4.3. Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales

Le tableau suivant récapitule de manière synthétique les différents enjeux et les sensibilités potentielles établis au cours de l'état initial paysager. Il permet aussi de hiérarchiser ces différents éléments et de définir les premières préconisations d'aménagement du projet. Il oriente aussi le choix des points de prise de vue des photomontages pour l'analyse des incidences du projet.

Echelle d'évaluation des niveaux des enjeux et des sensibilités :

Nul/Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort

Tableau 59 : synthèse des enjeux et des sensibilités paysagères et patrimoniales au regard de la zone d'étude du projet de centrale photovoltaïque

Lieux		Enjeu global	Sensibilité potentielle liée à la zone d'étude	Commentaires / recommandations
Axes de communication	D977 Bis	Route secondaire	Vues dynamiques sur la zone d'étude limitées à quelques fenêtres ponctuelles au sein d'un paysage agricole ouvert. La distance, la monotonie du couvert et la mobilité automobile induisent une lecture fugace et diluée de la zone d'étude. La sensibilité paysagère est donc très faible.	Pas de recommandation spécifique
	D145	Route tertiaire	La D145 présente une situation contrastée selon les secteurs traversés. Sur ses tronçons plus éloignés de la zone d'étude, les vues sont peu lisibles, souvent latérales et limitées à des percées dans un paysage faiblement structuré. L'absence de points d'appel visuels vers la zone d'étude, combinée à une lecture dynamique depuis un axe tertiaire, réduit la sensibilité. En revanche, à hauteur d'Aubigny, la route longe directement la zone d'étude dans un paysage très ouvert. La perception est frontale et quasi continue, renforcée par l'orientation de la voirie et l'absence d'écran végétal. La profondeur du champ visuel, accentuée par une pente douce, confère une forte lisibilité au projet, y compris en déplacement rapide. La sensibilité paysagère est donc faible sur les tronçons éloignés, et forte au droit de la zone d'étude.	Reconstitution d'un linéaire bocager en lisière nord de la zone d'étude, avec haie double composée d'essences locales rustiques et résilientes (aubépine monogyne, prunellier, cornouiller sanguin, viorne lantane) et ponctuation par des arbres tiges de haut jet à enracinement profond, tolérants à la sécheresse (chêne pubescent, érable champêtre, alisier torminal). En complément, positionnement en retrait des structures les plus visibles (onduleurs, postes de transformation), usage de matériaux mats non réfléchissants pour les supports, et orientation orthogonale des rangées afin de réduire l'effet de convergence visuelle.
	Sentier agricole longeant la zone d'étude au sud-est	Route communale	Ce sentier s'inscrit dans un paysage d'ouverture franche, sans écran végétal structurant, offrant une lecture complète et immédiate de la zone d'étude sur toute sa longueur. Le tracé longe en quasi-continuité l'aire d'implantation, à une distance réduite, avec un effet de contrebas qui renforce encore la lisibilité. Le regard suit naturellement les lignes du champ cultivé, et la zone d'étude s'impose dans le plan intermédiaire sans rupture ni atténuation. La sensibilité paysagère est donc forte, en raison d'une visibilité totale, directe et durable dans la séquence de parcours.	Création d'un écran paysager à l'interface chemin/parcelle par plantation d'une haie pluristrate en pieds de talus (noisetier, nerprun purgatif, sureau noir) doublée de quelques fruitiers rustiques (poirier sauvage, pommier franc) et chênes pubescents, bien adaptés aux terrains secs. Les modules agrivoltaïques devront être implantés à distance du chemin, avec un traitement paysager renforcé de l'interface sol (semis de prairie fleurie, bandes enherbées en pied de clôture).
	Sentier agricole longeant la zone d'étude au nord-ouest	Route communale	Ce tronçon offre également une perception directe sur la zone d'étude, mais avec une lecture partiellement filtrée par une haie basse, discontinue, en bordure du chemin. Le projet s'inscrit toutefois dans le cône visuel principal du promeneur, avec une visibilité sur de larges portions de la parcelle. La progression lente sur le sentier et l'absence d'alternative visuelle accentuent la présence du projet, malgré les discontinuités	Renforcement ponctuel des haies existantes par regarnissage avec des espèces pionnières locales (troène, fusain d'Europe, ronce en lisière) et plantations complémentaires en strates moyennes (viorne obier, cornouiller

Lieux		Enjeu global	Sensibilité potentielle liée à la zone d'étude	Commentaires / recommandations
			végétales en premier plan. La sensibilité paysagère peut être qualifiée de forte, en lien avec la visibilité continue, l'échelle d'observation proche et la lenteur du déplacement.	mâle) pour reconstituer une séquence paysagère continue mais légère. Privilégier un alignement parallèle des structures photovoltaïques aux courbes de niveau pour éviter les ruptures de lecture dans le paysage.
Habitat	Moussy	Bourg	Le tissu bâti est faiblement exposé. Les vues sont filtrées par une trame bocagère dense et la topographie en creux. Dans les rares situations visibilité, localisées sur les franges ouest de la commune, la zone d'étude apparaît lointaine, fragmentée et peu lisible. La sensibilité paysagère est très faible.	Pas de recommandation spécifique
	Marolles, sur la commune d'Oulon	Hameau	Les vues se déploient depuis un espace ouvert légèrement surélevé, dans un environnement rural relativement peu structuré. La zone d'étude apparaît en fond de scène, atténuée par la distance, le relief et le caractère peu fréquenté du secteur. La sensibilité paysagère est très faible.	Pas de recommandation spécifique
	Aubigny, sur la commune de Montenoison	Hameau	Le hameau d'Aubigny présente plusieurs ouvertures visuelles directes et immédiates sur la zone d'étude, depuis les voies d'accès comme depuis les abords bâtis. Le relief doux, l'absence d'écran végétal structurant, et l'orientation des vues confèrent une lisibilité quasi complète du projet, notamment en direction nord-est. Dans certains cas, les perceptions sont renforcées par la proximité du bâti et l'effet de frontalité marqué. Toutefois, la lecture peut être localement atténuée par le bâti ou quelques éléments végétaux en premier plan. La sensibilité paysagère, dans ce contexte d'habitat permanent visibilité forte, peut être considérée comme forte à modérée.	Installation d'un dispositif paysager en lisière arrière des parcelles exposées, combinant haie bocagère et arbres isolés (sorbier domestique, érable champêtre, tilleul à petites feuilles), espacés et taillés en port libre pour ménager la lumière tout en filtrant les vues. À intégrer également : limitation des hauteurs de structures en périphérie), clôtures légères de type ganivelle ou bois fendu, non galvanisées.
	Betré, sur la commune de Montenoison	Lieudit habité isolé	Depuis l'espace public en bordure du hameau, la vue semble ouverte vers l'horizon au-delà de la maison, avec une perception directe de la zone d'étude. Cette dernière se détache en arrière-plan, sans écran végétal structurant. Le caractère résidentiel confère ici une attention accrue à la qualité du cadre. La sensibilité paysagère peut être considérée comme modérée.	Création d'un bosquet en second plan avec essences caducifoliées indigènes à développement moyen, résistantes au stress hydrique (charme houblon, érable sycomore, alisier blanc), disposées de manière non linéaire pour atténuer l'effet d'alignement et favoriser une silhouette paysagère souple. Possibilité d'adosser un espace de transition type jachère apicole ou prairie permanente en bord de clôture.
Patrimoine et tourisme	De forêts en châteaux – Les Bertranges à vélo	Voie de cyclotourisme local	Sur la majeure partie de l'itinéraire, les vues sur la zone d'étude restent sporadiques et peu lisibles : le linéaire traverse une matrice agraire ponctuée de haies et de petites ouvertures, dans un contexte visuel peu structurant. Le regard est en mouvement, et les covisibilités, lorsqu'elles existent, demeurent discrètes et lointaines. À proximité immédiate d'Aubigny, la configuration change nettement : la zone d'étude s'inscrit dans l'axe du parcours, avec une visibilité frontale, continue et non filtrée. La légère déclivité du terrain et la dynamique de déplacement lent favorisent une appropriation fine du paysage, et renforcent la lisibilité du projet sur ce tronçon. La sensibilité paysagère est donc très faible à faible sur les portions éloignées, et forte au droit de la zone d'étude.	Sur le tronçon exposé à Aubigny : traitement séquentiel du bord de voie avec haie basse et arbres isolés (poiriers sauvages, merisiers, alisiers torminaux), en quinconce pour éviter l'uniformité. Intégrer des éléments d'interprétation paysagère ou un mobilier discret pour détourner l'attention du linéaire photovoltaïque et valoriser les continuités écologiques retrouvées.
	Le Château de Moussy (vieux)	Monument historique inscrit	Situé à distance, le château est inséré dans un environnement bocager dense, sans vue dégagée vers la zone d'étude. Les percées visuelles sont bloquées par la végétation et la topographie. Les seules visibilités possibles sont celles depuis l'entrée du château. La sensibilité paysagère est très faible.	Pas de recommandation spécifique

CHAPITRE IV. CHOIX DU SITE ET VARIANTES D'IMPLANTATION

Quatre variantes d'implantation envisagées

L'étude d'impact doit présenter « une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ».

Article R.122-5 du code de l'environnement

1. CHOIX DU SITE DE MONTENOISON 128

1.1. Les critères généraux de sélection 128

1.2. Démarche de sélection du site du projet 128

2. LES VARIANTES D'IMPLANTATION 133

2.1. Stratégie de mise en œuvre de la démarche Eviter-Réduire-Compenser appliquée au projet..... 133

2.2. Présentation des variantes étudiées en raison du choix du projet 133

2.3. Variante 1 : Projet initial 134

2.4. Variante 2 : Projet intermédiaire v1 135

2.5. Variante 3 : Projet intermédiaire v2 136

2.6. Variante 4 : Projet final..... 137

Le présent chapitre se décompose en trois parties : il détaille dans un premier temps les raisons qui ont mené au choix du site agrivoltaïque de Montenoison. Il décrit ensuite les principales variantes d'implantation envisagées au sein de ce périmètre. Enfin, il compare les atouts et contraintes de ces variantes afin d'aboutir à la sélection du projet final, meilleur compromis entre la prise en compte des contraintes environnementales et la viabilité du projet (contraintes techniques et économiques).

1. CHOIX DU SITE DE MONTENOISON

1.1. Les critères généraux de sélection

La phase de prospection visant à la sélection d'un site agrivoltaïque s'appuie sur les critères suivants :

- **Un gisement solaire favorable à l'exploitation** : la production électrique des modules photovoltaïques étant subordonnée à l'irradiation solaire, il est essentiel de sélectionner en premier lieu un territoire ayant un ensoleillement satisfaisant.
- **Des possibilités de raccordement au réseau électrique** : l'injection de l'électricité produite par un parc photovoltaïque dans le réseau public de distribution nécessite de raccorder l'installation à un poste source disposant de capacités d'accueil suffisantes pour prendre en charge sa production. Le choix d'implantation du site agrivoltaïque doit donc tenir compte de la proximité et de la disponibilité de tels équipements.
- **La prise en compte de la biodiversité** : les principales incidences d'un parc photovoltaïque sur la biodiversité concernent son emprise au sol, pouvant induire une destruction et/ou une altération des milieux naturels présents et de la biodiversité qu'ils abritent. La principale mesure préventive consiste donc en la sélection d'un site évitant les milieux naturels les plus sensibles tels que les zonages de protection ou d'inventaire (réserves naturelles, sites Natura 2000, ZNIEFF, etc.) ou les éléments constitutifs des trames vertes et bleues régionales (corridors écologiques et réservoirs de biodiversité).
- **La prise en compte du paysage** : afin d'optimiser l'intégration paysagère d'un parc photovoltaïque, il convient de tenir compte du contexte paysager local et des éléments conditionnant la visibilité du site retenu (topographie, végétation, etc.). Le respect des protections réglementaires (éloignement des monuments et sites protégés) ainsi que la proximité des lieux d'habitation et des voies de communication peuvent donc constituer des critères de sélection du site. L'intégration du parc à l'échelle du paysage local sera également assurée au travers des choix d'agencement des modules photovoltaïques et, si besoin, de traitements spécifiques (aspect des installations, plantation de haies, etc.).
- **La prise en compte des contraintes techniques et réglementaires** : outre les critères d'ensoleillement, électriques, écologiques ou paysagers, différentes contraintes peuvent conditionner les possibilités d'implantation d'un parc photovoltaïque et donc influencent le choix du site :
    - Les règles d'urbanisme et dispositions des documents de planification régissant les utilisations du sol (occupations du sol autorisées et interdites) ;
    - Les servitudes, notamment les distances de recul préconisées autour de certaines infrastructures (lignes électriques, canalisations de gaz, etc.) ;
    - La maîtrise foncière : un projet de parc photovoltaïque ne peut se faire sans les accords signés des propriétaires des parcelles concernées ;
    - Une surface disponible suffisante : l'emprise d'un parc photovoltaïque au sol se chiffre généralement en hectares voire en dizaines d'hectares ;
    - La pente des terrains : des terrains trop pentus signifient des opérations de terrassement impactantes ;
    - Les effets d'ombrage susceptibles d'être engendrés par différents types d'éléments : topographie, arbres, bâtiments.
- **La prise en compte des volontés des élus locaux** en matière de politique d'aménagement de leur territoire.

Si l'ensemble de ces critères est considéré pour le choix d'un site agrivoltaïque, il est néanmoins fréquent que la zone d'étude retenue soit ponctuellement concernée par des contraintes notables encore non identifiées au stade de sa définition. Ceci s'explique par :

- Leur mise en évidence par les expertises réalisées *a posteriori,* notamment dans le cadre de l'étude d'impact (découverte de stations isolées d'espèces à enjeu fort, identification de sensibilités paysagères locales, etc.) ;
- L'évolution de certains paramètres au cours du temps : saturation des postes sources les plus proches.

1.2. Démarche de sélection du site du projet

1 2.1. CHOIX DU SITE PORTANT SUR DES TERRAINS DE MOINDRE VALEUR ECOLOGIQUE

Pour sélectionner le site, MANA MNT a utilisé la méthodologie suivante :

- Recherche d'un site en priorisant les secteurs dégradés et notamment les friches ;
- Cette recherche étant infructueuse, l'entreprise s'est orientée vers la recherche d'un site agricole de moindre valeur écologique en évitant strictement les sites comportant les enjeux suivants :
    - Un zonage de protection environnemental de type ZNIEFF ou Natura 2000 ;
    - Intégré au sein d'un corridor écologique de la trame verte et bleue du SCOT ;
    - Intégré dans une zone de protection du patrimoine ;
- A l'issue de ces recherches, MANA ENERGIE a identifié le site objet du projet. L'entreprise a alors vérifié que le site n'était pas impacté par un risque majeur (inondation, incendie…).

1 2.1 1. 1er étape : recherche de sites dégradés en friche pouvant être utilisés pour un projet photovoltaïque au sol

MANA MNT a étudié les friches recensées par le site cartofriches du CEREMA (https://cartofriches.cerema.fr/cartofriches/) sur un rayon de 10 km autour du site. Ce périmètre englobe la moitié est de la communauté de communes Les Bertranges à laquelle la commune de Montenoison appartient.

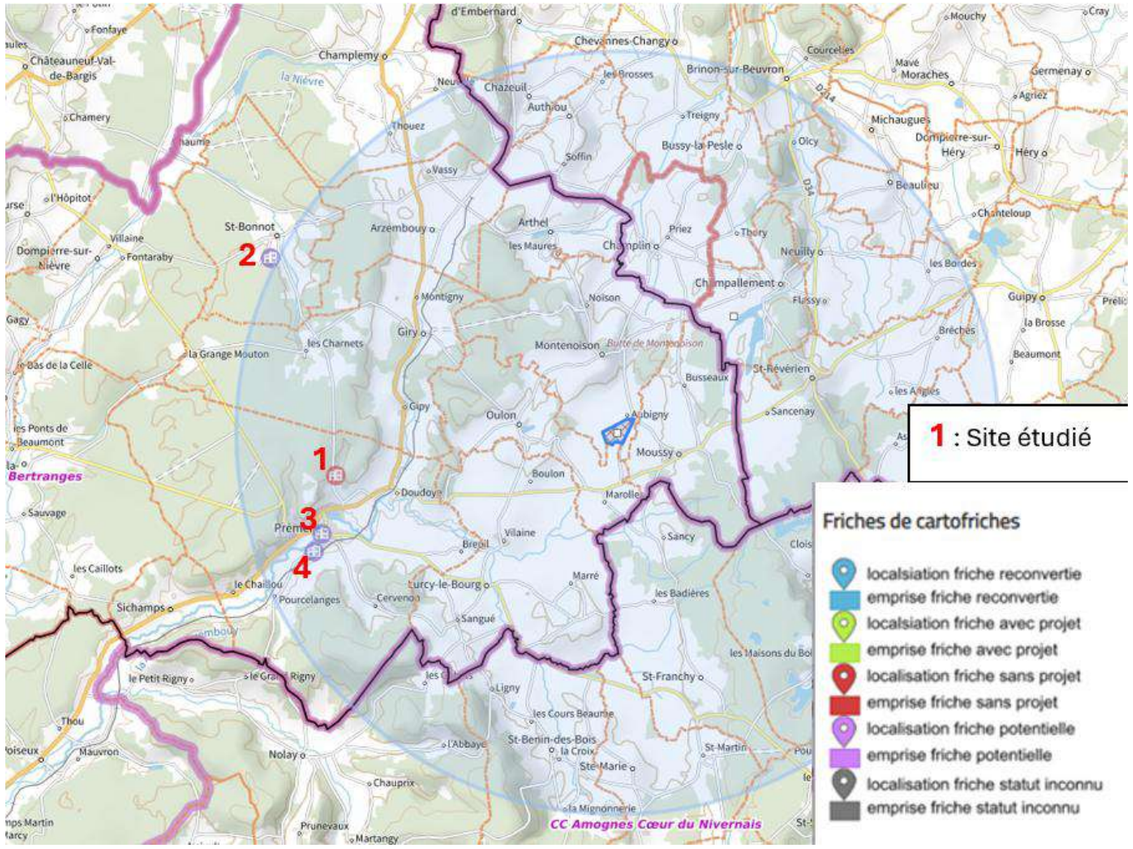
Au sein de ce périmètre, on dénombre 4 sites identifiés par le CEREMA comme étant des friches :

- 3 sites sont considérés comme potentiellement en friche sur les communes de Saint-Bonnot, et Prémery (2 sites) ;
- 1 site est considéré comme une friche sans projet sur la commune de Prémery.

Après analyse des 4 sites potentiellement utilisables, aucun des sites ne peut être substitué au site proposé pour le projet. En effet, les 4 sites ont une surface de moins de 20 ha ne permettant pas d'envisager un projet de 10 MWc et plus, puissance proche de celle calculée pour le site de Montenioson (12,8 MWc). De plus, le site sans projet de Prémery a des enjeux environnementaux identifiés :

- Site inscrit dans une ZNIEFF 2 ;
- Site situé en partie en forêt.

La carte suivante localise les quatre sites précédemment décrits.



Carte 47 : Localisation des sites dégradés en friche pouvant être utilisés pour un projet photovoltaïque au sol (réalisation : MANA MNT)

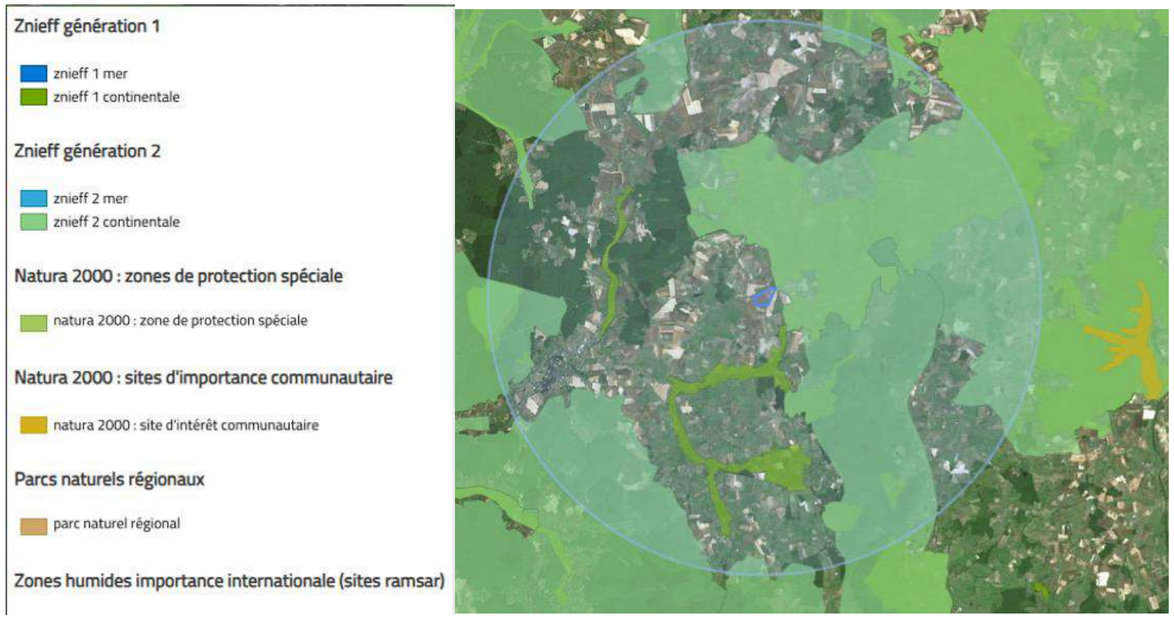
Chaque site a été analysé dans le tableau ci-après :

Tableau 60 : Caractéristiques des sites dégradés en friche pouvant être utilisés pour un projet photovoltaïque au sol

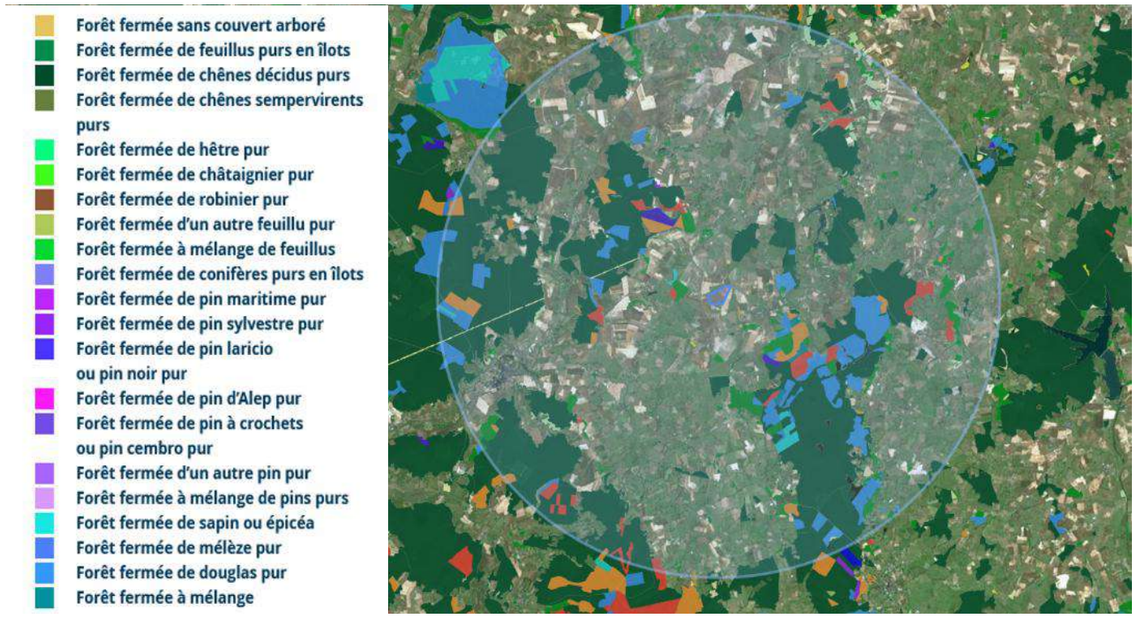
N°	Commune	Surface	Propriétaire	Affectation	Urbanisme	Observation	Carte	Intérêt pour PV au sol
Friche sans projet								
1	PREMERY	46 265m²	AEP INDUSTRIE France SAS	Friche	PLU – zonage Nd	Friche / Pollution supposée		Pas d'intérêt. Secteur redevenu naturel et en forêt.
Friches potentielles								
2	Saint-Bonnot	84 860 m²	Nc	Friche potentielle – Démantèlement d'épaves, récupération de matière métalliques recyclables.	Carte communale - N	Site concerné par un enjeu patrimonial. Coefficient d'emprise de la friche 1,5%		Pas d'intérêt - le site est en friche potentiel mais avec une activité agricole déclarée. Enjeu patrimonial sur plus de 30% de la surface. Emprise totale de la friche = 1,5%
3	Prémery	777 m²	M REAUX René	Dépôt de liquides inflammables	PLU – zonage UA	Zonage non favorable – Surface insuffisante pour un projet		Pas d'intérêt. Le site n'a pas la surface suffisante pour un projet. Le site est situé en ville. Le zonage n'est pas favorable.
4	Prémery	47 943 m²	Usine Lambiotte	Fabrication de produits chimiques à usage industriel.	PLU – zonage UE	Friche potentielle non confirmée – Site dédié à une activité industrielle.		Pas d'intérêt. Site concerné par un enjeu patrimonial. Site dédié à une activité industrielle.

1 2.1 2. 2ème étape : Recherche d'un site avec un moindre enjeu environnemental

Nous avons recherché un site sans enjeu environnemental identifié tel que ZNIEFF 1 et 2, Natura 2000. Nous avons évité les secteurs classés en forêt par la carte forestière de l'IGN ainsi que les espaces boisés classés.



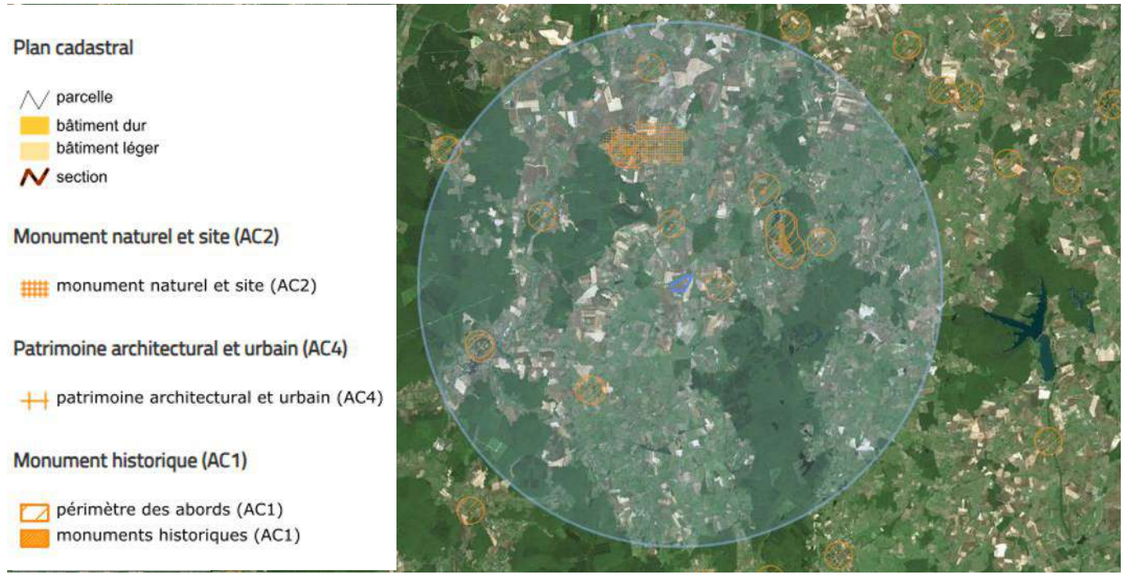
Carte 48 : Cartographie des enjeux environnementaux (réalisation : MANA MNT)



Carte 49 : Cartographie forestière (réalisation : MANA MNT)

1 2.1 3. 3ème étape : Recherche d'un site avec un moindre enjeu patrimonial

Les sites inscrits dans un périmètre de protection du patrimoine au sein du périmètre d'étude ont également été évités.



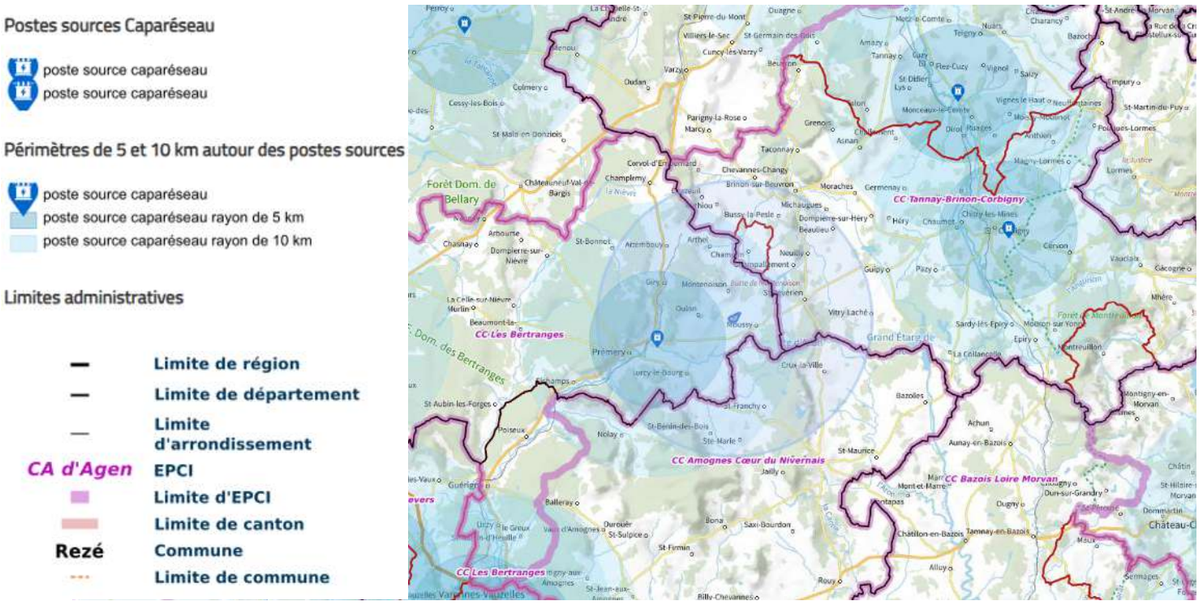
Carte 50 : Cartographie des enjeux patrimoniaux (réalisation : MANA MNT)

1 2.1 4. 4ème Etape : recherche d'un site proche d'un poste source

Afin de limiter l'impact environnemental du projet et d'optimiser les équipements du réseau électrique existants, nous avons recherché sur la communauté de communes Les Bertranges un site inscrit dans un périmètre à moins de 10 km à vol d'oiseau d'un poste source.

La communauté de commune possède 2 postes sources situés sur les communes de Prémery et La Charité Sur Loire. Le poste source de La Charité Sur Loire est éloigné et ne permet pas d'envisager un raccordement à moins de 10 km au sein de la communauté de communes.

Le site du projet de Montenoison s'inscrit à moins de 10 km à vol d'oiseau du poste source de Prémery.



Carte 51 : Localisation des différents postes source dans le secteur de recherche de site

1 2.2. CHOIX DU PROJET

MANA MNT développe des projets de centrales photovoltaïques sur l'ensemble du territoire français et recherche les sites les mieux adaptés pour de telles infrastructures. Le site du projet de Montenoison a été sélectionné pour les nombreux atouts qu'il présente pour une installation agrivoltaïque :

D'une part, il s'implante sur un territoire ayant de forts besoins en nouvelles capacités de production d'énergie renouvelable. La région Bourgogne-Franche-Comté connaît un fort développement des énergies renouvelables, notamment dans le solaire photovoltaïque, l'éolien et la méthanisation. Ce dynamisme s'inscrit dans les objectifs nationaux de transition énergétique, avec une volonté régionale affirmée de diversification du mix énergétique. Pour accompagner cette montée en puissance, le S3REnR prévoit les capacités de raccordement nécessaires sur le réseau public de transport et de distribution d'électricité.

De plus, la région du Nivernais central est largement dominée par la présence de prairies permanentes qui représentent 57% de la surface agricole, ce qui témoigne d'une forte orientation vers l'élevage pour le territoire. La production agricole dans la région du Nivernais central est largement dominée par l'élevage bovin allaitant. Cette activité représente une part importante de l'économie agricole locale. Le projet prend place sur des parcelles de faible qualité agronomique. Selon l'exploitant, il s'agit de terres séchantes avec une faible profondeur de sol et de la roche affleurante. Ainsi, cela permet d'envisager une coactivité reposant sur des synergies fortes entre l'activité d'élevage et les installations photovoltaïques au sol. La faible qualité agronomique des sols du projet ne permettant pas une production céréalière rentable, la valorisation de ces terrains en pâturage bovin apparaît pertinente. L'objectif de l'exploitant à travers ce projet est double :

- L'amélioration du bien-être animal via l'apport d'ombre sur des parcelles très exposées et uniquement dédiées à la pâture.
- L'amélioration de la protection des prairies vis-à-vis des changements climatiques et ainsi favoriser l'autonomie fourragère.

Aussi, afin d'atteindre les objectifs relatifs à la production d'énergies renouvelables, le département de la Nièvre a choisi d'imposer un quota de MWc supporté par communauté de communes, et ce, dans le but d'inciter et de limiter le développement des projets EnR. La commune de Montenoison faisant partie de la communauté de communes des Bertranges, il est important de connaitre l'état du quota de cette dernière. À la suite du rendez-vous avec la Chambre d'Agriculture de la Nièvre, qui a eu lieu début 2025, il a été porté à notre connaissance que la Communauté de Communes des Bertranges pourrait développer 134 MWc et que seuls 30 MWc de projet avaient été accordés.

Enfin, les terrains du projet présentent des caractéristiques idéales pour des installations photovoltaïques (grande parcelle, topographie faible, bon ensoleillement) et se trouvent situés en dehors de toute zone de protection écologique ou paysagère. Ainsi, les terrains permettent d'envisager un projet cohérent et respectueux de l'environnement d'une taille suffisante et avec assez de productible pour assurer sa rentabilité.

SYNTHESE DES ENJEUX VIS-A-VIS DU SITE D'IMPLANTATION

Le site du projet de Montenoison présente différents atouts pour l'installation d'une centrale agrivoltaïque, en particulier du fait de son emplacement géographique et de son éloignement des secteurs protégés.

Parmi les enjeux spatialisés du site, on retiendra en priorité la présence d'un plan d'eau sur la partie sud.

Rappelons néanmoins que d'autres contraintes ont dû être prises en compte dans la conception technique du projet ; il s'agit en particulier des prescriptions du Service Départemental d'Incendie et de Secours de la Nièvre : accessibilité du site, largeur des pistes, réserve incendie, etc.

2. LES VARIANTES D'IMPLANTATION

Quatre variantes d'implantation ont été étudiées par la société MANA MNT en collaboration avec les experts en charge d'évaluer les incidences de ces différents projets sur l'environnement.

La suite de ce chapitre s'attache donc à présenter ces quatre options d'implantation et à évaluer leurs incidences au regard des enjeux recensés lors de l'analyse de l'état initial de l'environnement. Pour chaque variante sont précisés la puissance développée, la surface aménagée en panneaux ainsi que les atouts et contraintes de l'implantation.

Précisons que la même technologie a été considérée pour l'étude des différentes variantes, à savoir la mise en place de modules photovoltaïques en silicium monocristallin sur des tables mobiles suivant la course du soleil (dit *trackers*). Les spécificités de cette technologie vis-à-vis des autres options existantes sont présentées dans le chapitre « Projet » de la présente étude d'impact.

2.1. Stratégie de mise en œuvre de la démarche Eviter-Réduire-Compenser appliquée au projet

La stratégie de mise en œuvre de l'intégration du projet dans son environnement a été axée sur l'évitement d'un maximum d'incidences du projet sur les habitats naturels dans l'emprise de l'aire d'étude.

Le design du projet a été réfléchi et travaillé avec l'exploitant agricole et un bureau d'étude spécialisé pour assurer la continuité d'une activité agricole significative.

Le plan du projet a été retravaillé au fur et à mesure, afin de trouver des solutions technico-économiques acceptables permettant de répondre aux enjeux environnementaux.

Afin de maîtriser les potentiels impacts indirects du projet, différentes mesures de réduction, précaution et d'accompagnement sont prévues en phase de chantier, d'exploitation et de démantèlement.

2.2. Présentation des variantes étudiées en raison du choix du projet

La volonté du maître d'ouvrage est de concevoir un parc agrivoltaïque en assurant la compatibilité du projet vis-à-vis des impératifs techniques liés à la production agricole et à la production électrique, et de tous les enjeux environnementaux.

Dans cette partie, nous présentons successivement les variantes qui ont été examinées lors de la conception du projet agrivoltaïque. Les différentes variantes ont été conçues afin de s'adapter aux contraintes identifiées au cours de l'élaboration du projet et de l'avancement des expertises, notamment naturalistes, conduites sur le site.

Le projet a évolué au niveau technique mais aussi au niveau des surfaces d'occupation et d'organisation générale de la centrale agrivoltaïque. Des cartes d'évolution du plan sont présentées ci-après. Un plan initial a évolué vers une version intermédiaire qui a été modifiée pour assembler tous les enjeux et ainsi aboutir au plan final.

2.3. Variante 1 : Projet initial

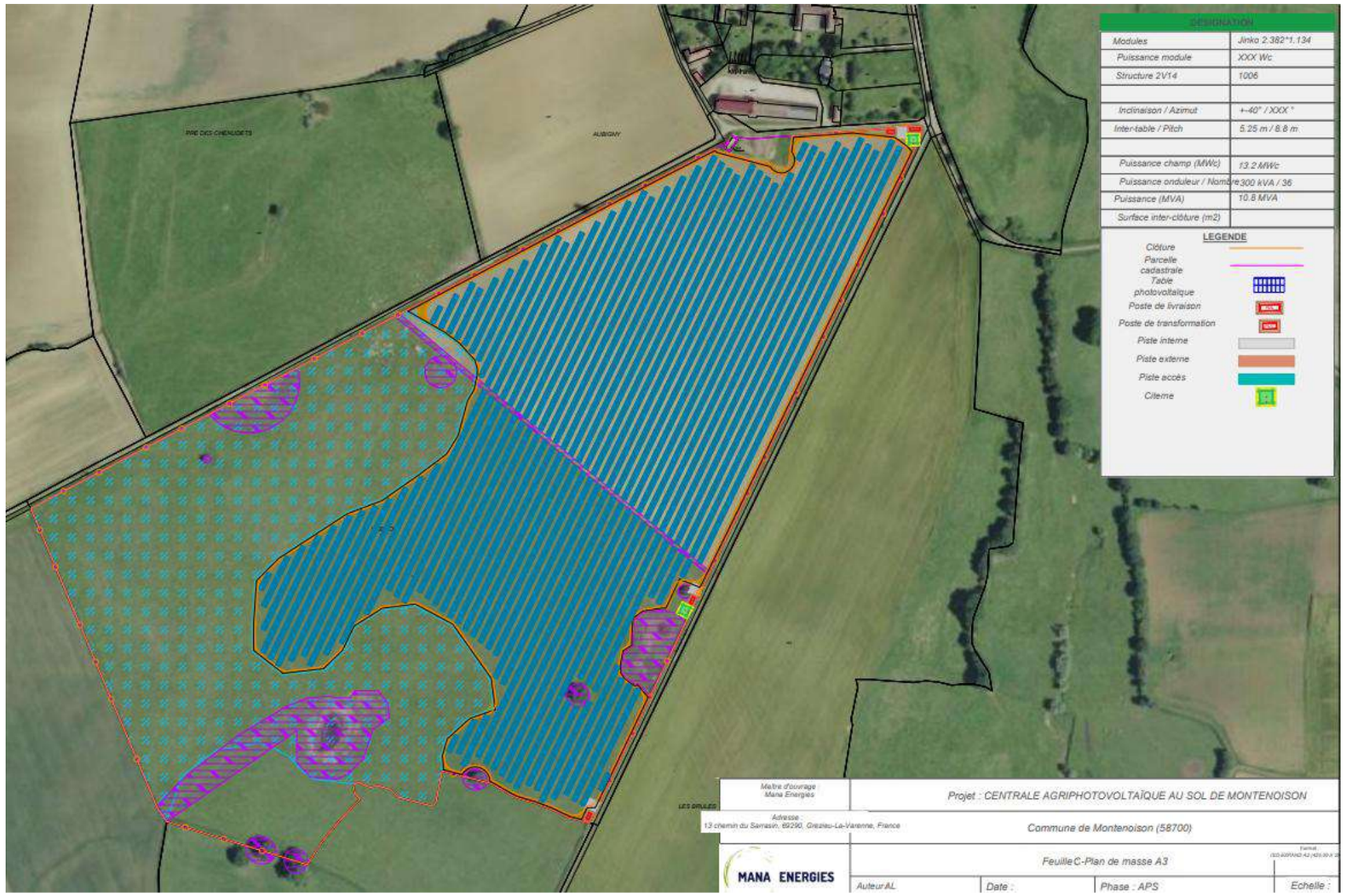
Début 2024, à l'initiation du projet, la capacité installée envisagée atteignait 13,2 MWc.

La technologie prévue était des structures mobiles types trackers « 2V » orientées selon un axe nord-est / sud-ouest et avec un espacement de 5,25m entre les rangées pour le passage des engins agricoles.

Cette variante maximise la surface couverte par les panneaux et offre la meilleure rentabilité économique par rapport à la forme du terrain. Cette version tient déjà compte de l'inventaire zone humide réalisé au préalable de tout projet.

Au niveau agricole, le projet envisagé avec l'exploitant des terrains était un pâturage bovin sous les panneaux.

L'étude d'impact venant juste de débuter (premiers inventaires et sorties terrains), le projet mettait en avant les premières mesures en faveur de l'environnement, à savoir l'évitement des haies périphériques, des arbres isolés et des zones humides (mares).



Carte 52 : Variante 1 du projet de centrale agrivoltaïque de Montenoison (source : MANA MNT)

2.4. Variante 2 : Projet intermédiaire v1

Suite aux premiers retours de l'étude d'impact (bibliographie et inventaires naturalistes, sortie paysage), une révision du plan est entreprise.

Cette variante permet d'installer 12,3 MWc sur le terrain avec un espacement entre les rangées de 5,25m ce qui assure un espacement inter-pieux de 8,8m.

Cet espacement a été validé avec l'exploitant agricole. Cette variante comporte aussi des tournières de 10 m minimum en bout de rangée afin que l'agriculteur puisse manœuvrer d'une rangée à l'autre.

La haie centrale de la parcelle est également évitée. Un recul par rapport aux haies, mares et arbres isolés est intégré.

Carte 53 : Variante 2 du projet de centrale agrivoltaïque de Montenoison (source : MANA MNT)

2.5. Variante 3 : Projet intermédiaire v2

Cette variante prend en compte les enjeux écologiques, environnementaux et paysagers.

Le nord de la parcelle est évité à la suite des recommandations de l'étude de conception paysagère de l'Agence Sonia Fontaine (paysagiste d'Etat). Cela permet de reculer l'aire d'implantation par rapport au lieu-dit au nord et de réduire les incidences sur la butte de Montenoison.

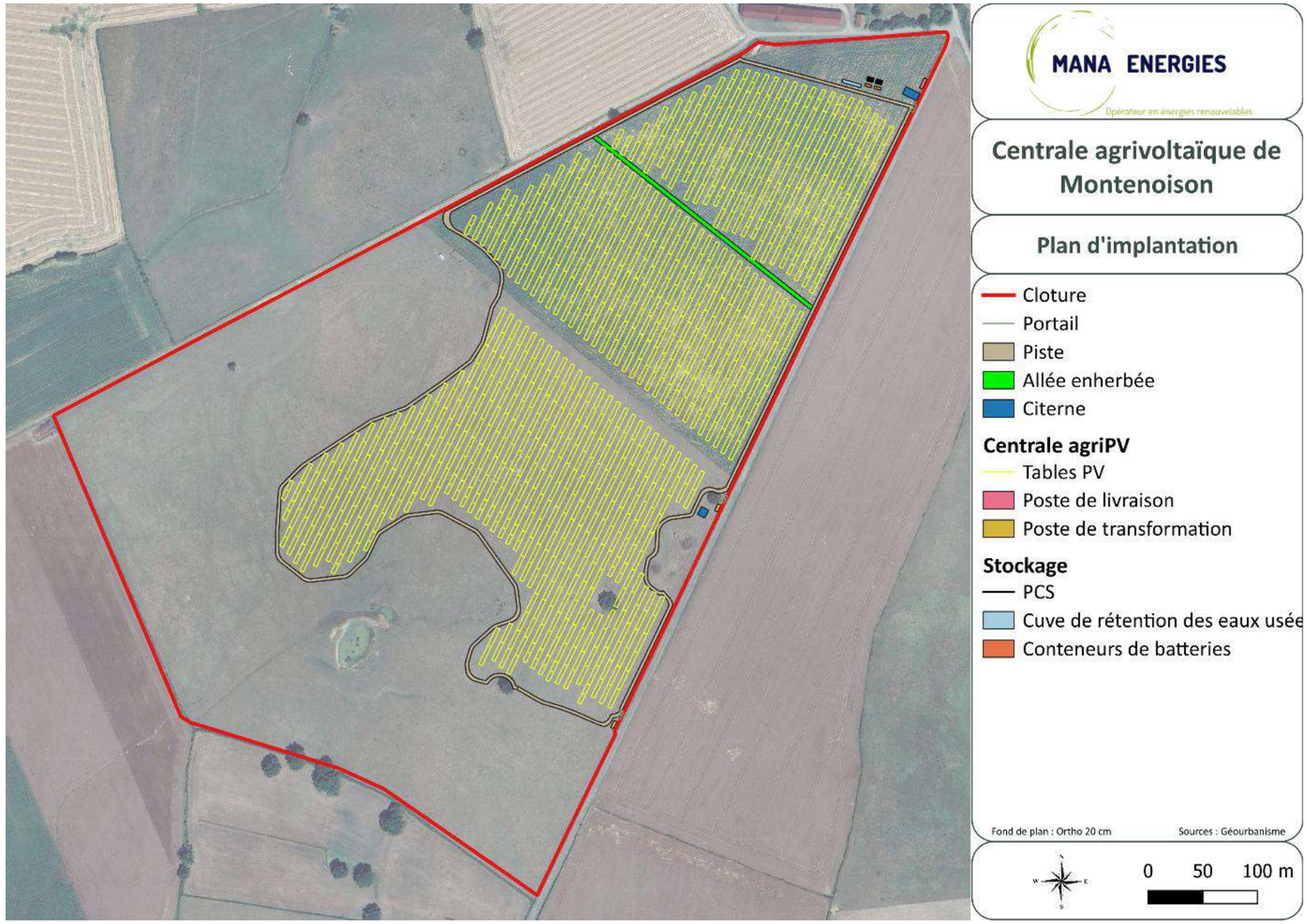
Des mesures de réduction et d'accompagnement avec un renforcement des haies existantes et des plantations de haies autour du site ainsi qu'un bosquet/haies sur la partie évitée au nord sont envisagées. Il y a également une allée enherbée de 4 m de large qui coupe la partie nord de l'implantation.

Cette variante permet d'installer 12,3 MWc sur le terrain avec un espacement entre les rangées de 5,3m et un espacement inter-pieux de 9 m (augmentation de ces distances).

L'entretien des haies est pris en compte dans les distances périphériques.

Un travail a été réalisé pour adapter la technologie de panneau PV au projet afin d'augmenter la puissance unitaire tout en restant sur les mêmes dimensions et sans augmenter les impacts. Des panneaux de puissance unitaire 470Wc peuvent être installés aujourd'hui sur ce site.

La puissance du projet reste donc à **12,3 MWc tout en diminuant le nombre de panneaux PV et donc les impacts finaux du projet.**



Carte 54 : Variante 3 du projet de centrale agrivoltaïque de Montenoison (source : MANA MNT)

2.6. Variante 4 : Projet final

Suite aux récentes évolutions sur le marché électrique français, des conteneurs de batteries ont été rajoutés au nord du projet. Ces batteries permettront de mieux valoriser l'énergie produite par les panneaux solaires et de rendre des services à l'équilibrage du réseau électrique. Ceci est indispensable pour pérenniser les EnR dans le mix français et européens.

Au total, ce sont deux conteneurs de batteries avec deux onduleurs/transformateurs spécifiques qui sont installés pour une puissance de 5 MW et une capacité de 10 MWh.

Le projet a également vu une réorganisation en limite sud-est du paddock 3 des modules photovoltaïques pour l'installation du seul PTR et d'une citerne incendie. Au global, il y a eu une réduction du nombre de poste. Ainsi, une stratégie d'évitement de la zone à enjeu à l'Est du paddock 2 a pu être mise en place.

Les mesures de l'étude préalable agricole sont aussi définies. Il y a notamment une allée enherbée de 4 m de large qui coupe la partie nord de l'implantation en deux parties égales afin de faciliter les déplacements de l'exploitants.

La puissance finale du projet est de **12,8 MWc, toujours avec un inter-rang de 6,2 m et un inter-pieux de 8,8m.**

Carte 55 : Variante 4 du projet de centrale agrivoltaïque de Montenoison (source : MANA MNT)

CHAPITRE V. DESCRIPTION DU PROJET

Une centrale agrivoltaïque développant une puissance de 12,83 MWc

L'étude d'impact doit présenter une *« description du projet, y compris en particulier : une description de la localisation du projet ; une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ; une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ; une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement ».*

Article R.122-5 du code de l'environnement

1. PRINCIPES GENERAUX DE FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE SOLAIRE AU SOL 139

2. DESCRIPTION DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE 140

2.1. Les parcelles concernées (zone d'étude) 140

2.2. La future activité agricole sous panneaux 140

3. LE PROJET ET SES COMPOSANTES 140

3.1. Caractéristiques des panneaux photovoltaïques 142

3.2. Organisation des tables photovoltaïques 142

3.3. Les structures porteuses 143

3.4. Le raccordement électrique 143

3.5. Circulation et sécurité incendie 144

3.6. Clôture et gardiennage 145

4. LA PHASE DE CHANTIER 146

4.1. Organisation générale 146

4.2. Débroussaillage 146

4.3. Terrassements et nivellements 146

4.4. Réalisation des tranchées électriques 146

4.5. Accès au site par les engins 146

4.6. Base-vie et stockage de matériaux 147

4.7. L'installation des panneaux 147

5. LA PHASE EXPLOITATION 148

6. DEMANTELEMENT, RECYCLAGE DES DECHETS ET REMISE EN ETAT DU SITE 149

6.1. Une démarche et des engagements 149

6.2. Recyclage et valorisation des éléments 149

6.3. Remise en état du site 149

7. BILAN ECOENERGETIQUE DU PROJET 150

7.1. Production énergétique 150

7.2. Durée d'exploitation et temps de retour énergétique 150

7.3. Bilan Carbone 150

8. SYNTHESE DES EMPRISES AU SOL DU PROJET 150

9. LE PROJET EN BREF 151

1. PRINCIPES GÉNÉRAUX DE FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE SOLAIRE AU SOL

L'énergie solaire photovoltaïque est une forme d'énergie renouvelable permettant de produire grâce à une cellule photovoltaïque de l'électricité par transformation d'une partie du rayonnement solaire.

Une cellule photovoltaïque est généralement constituée de semi-conducteur. Les semi-conducteurs libèrent des électrons sous l'effet de la lumière du soleil. Le semi-conducteur le plus communément utilisé est le Silicium, qui est le deuxième matériau le plus abondant sur terre. Ainsi, l'excitation des électrons par la lumière génère un courant continu qui est souvent transformé par un onduleur en courant alternatif (c'est le cas dans les centrales photovoltaïques), d'un usage plus commun.

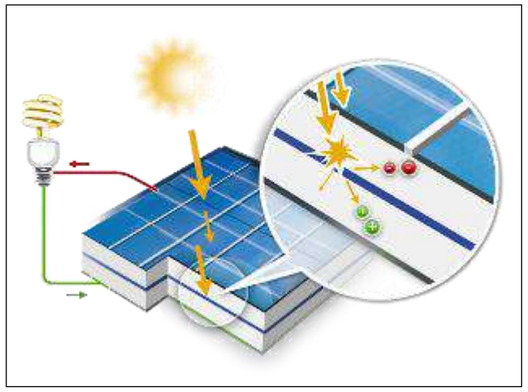


Figure 23 : Principe de l'effet photovoltaïque (source : Hespul)

Plusieurs cellules sont reliées entre elles sur un module solaire photovoltaïque, qui lui-même est regroupé avec d'autres pour former une installation solaire chez un particulier ou dans une centrale solaire photovoltaïque. Cette installation peut être isolée et fonctionner « en îlot » en chargeant des batteries et en répondant à des besoins locaux, ou bien alimenter un réseau de distribution électrique.

Après transformation du courant continu en courant alternatif par un onduleur, des transformateurs élèvent la tension électrique pour que celle-ci atteigne les critères d'injection dans le réseau. Les câblages en courant alternatif transportent alors le courant jusqu'aux compteurs (postes de livraison) qui mesurent l'électricité envoyée sur le réseau extérieur.

Le schéma suivant récapitule le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque.

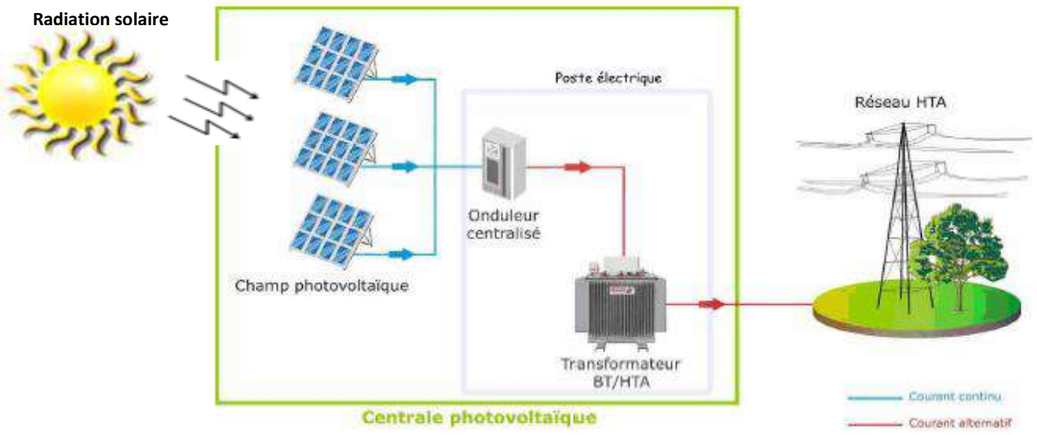


Figure 24 : Principe et fonctionnement de la transformation de l'énergie solaire en électricité

La technologie photovoltaïque peut être utilisée dans diverses applications. On distingue les systèmes raccordés au réseau et les systèmes autonomes.

- **les systèmes raccordés** injectent sur le réseau électrique public, soit le surplus d'électricité non consommée par le producteur, soit la totalité de la production. Ce genre d'application peut être posé en toiture de maisons privées (en moyenne 3 kWc ou 30 m²). On trouve aussi des systèmes de taille plus élevée, pouvant atteindre plusieurs mégawatts, notamment en tant que centrales photovoltaïques au sol ;
- **les systèmes autonomes** ne sont pas connectés au réseau électrique public. Ces applications contribuent à l'électrification rurale dans divers pays en voie de développement. Le photovoltaïque est aussi utilisé pour différentes applications professionnelles où le réseau n'est pas présent (ex : les télécommunications). Des produits de consommation représentent une autre application du photovoltaïque (ex : des lampes).

La présente étude concerne un projet de centrale photovoltaïque raccordé au réseau électrique public.

Les panneaux solaires utilisés pour des centrales au sol sont identiques à ceux utilisés pour les bâtiments. L'implantation au sol permet de choisir l'orientation et l'inclinaison idéales pour les panneaux, assurant ainsi un **gain de productivité** par rapport à une surface horizontale ou verticale.

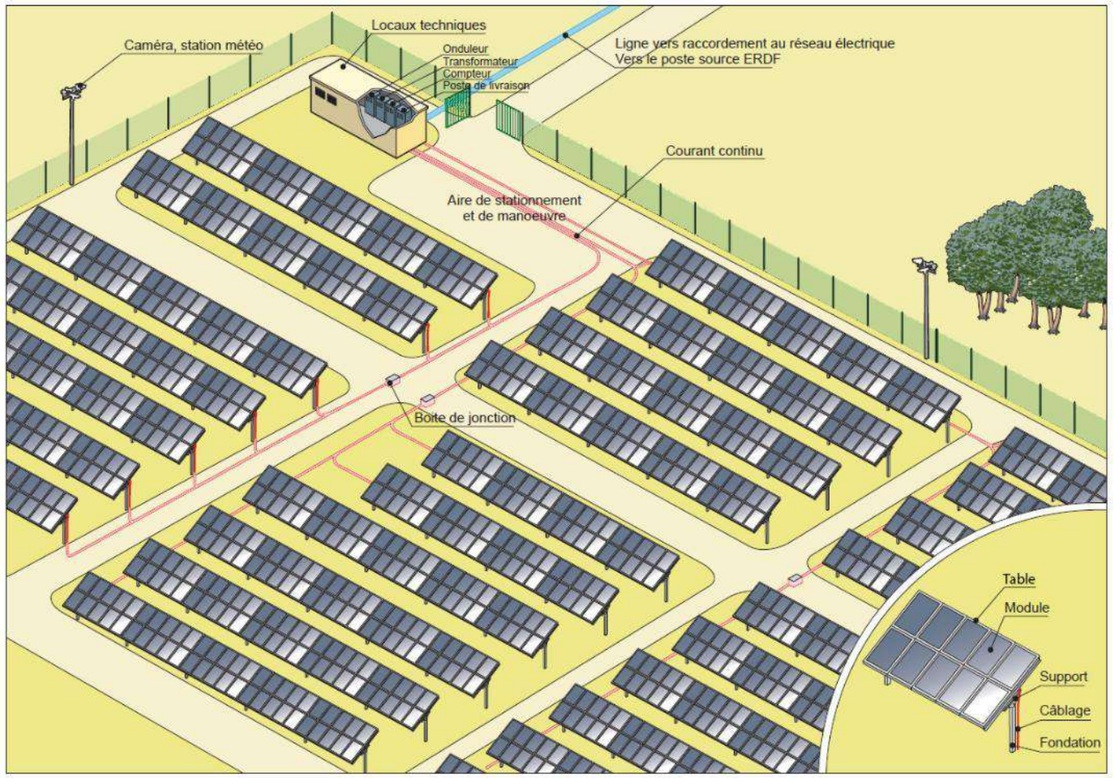


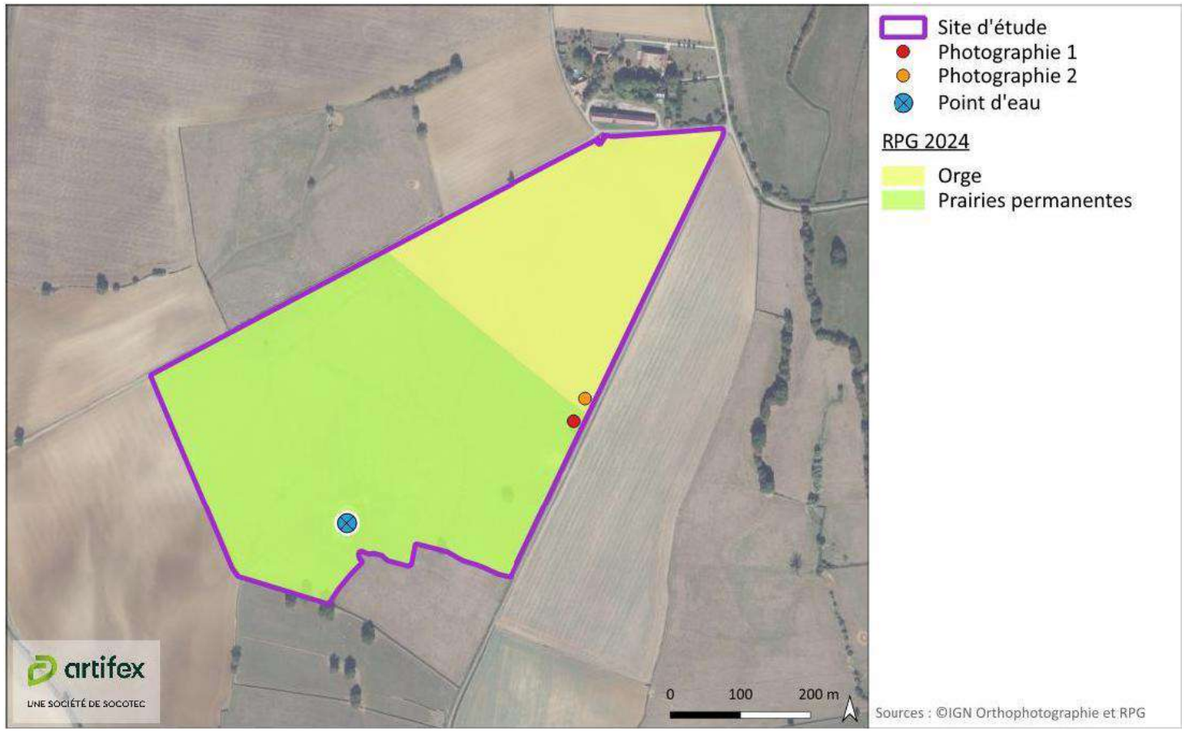
Figure 25 : Schéma de principe d'une installation photovoltaïque (d'après le Guide de l'étude d'impact – Installations photovoltaïques au sol – MEDDTL, avril 2011)

2. DESCRIPTION DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE

2.1. Les parcelles concernées (zone d'étude)

Le projet représente une surface de 31,6 hectares, principalement sur la commune de Montenoison avec l'extrémité sud sur Oulon afin de conserver l'entièreté de l'îlot agricole. Les parcelles sont possédées par le GFA de la Prairie et exploitées par la SCEA de Vassy, détenue à 90% par Christine Renault et 10% par Xavier Faure.

Le projet de parc agrivoltaïque prendra place sur une prairie permanente et une parcelle exploitées pour la production d'orge d'après le RPG 2024 comme le montre la carte suivante.



Carte 56 : Occupation des sols de la zone d'étude en 2024, réalisation Artifex

D'une manière générale, la parcelle Sud du site d'étude est en prairie permanente, pâturée par le cheptel bovin mais non fauchée, tandis que la partie Nord est cultivée en céréales et en oléoprotéagineux divers dont la nature de la culture varie d'une année à l'autre.

2.2. La future activité agricole sous panneaux

Après la mise en œuvre du projet, les deux parcelles seront des prairies permanentes pâturées. La culture sur la partie nord de la zone du projet sera donc transformée en prairie.

En effet, le projet agrivoltaïque s'inscrit dans la volonté de Xavier Faure de valoriser d'avantage l'atelier bovin, qui est dans une dynamique économique plus porteuse que celle des ateliers de grandes cultures, en lien avec l'amélioration de son ratio technique. Celui-ci permet le retour en pâturage d'une parcelle qui avait été transformée il y a plusieurs années pour raisons économiques, et ainsi d'améliorer l'autonomie fourragère de l'exploitation.

3. LE PROJET ET SES COMPOSANTES

Le projet agrivoltaïque de Montenoison sera composé de structures (ou tables) en trackers, organisées en rangées alignées selon l'axe sud-ouest vers le nord-est. Les principales caractéristiques du projet sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 61 : Caractéristiques techniques du projet de parc agrivoltaïque de Montenoison

Caractéristiques techniques	Centrale agrivoltaïque de Montenoison
Puissance développée	12,83 MWc
Technologie	Structures bifaciales en silicium monocristallin
Nombre de modules photovoltaïques	25 760
Nombre de tables photovoltaïques	375 tables TYPE 1 (2V32) et 55 tables TYPE 2 (2V16)
Surface clôturée	31,6 ha
Surface des modules projetée au sol	5,13 ha

Rappel : les termes « parc » et « centrale » sont indifféremment utilisés dans la présente étude pour désigner l'installation photovoltaïque projetée.

Carte 57 : Plan d'implantation du projet agrivoltaïque de Montenoison sur fond aérien (source : MANA MNT)

3.1. Caractéristiques des panneaux photovoltaïques

Tout d'abord, précisons que certaines caractéristiques techniques du projet ne seront actées de manière définitive qu'en amont de sa construction. Il s'agit notamment du type d'ancrage, qui dépendra des résultats de l'étude géotechnique menée préalablement aux travaux, et du type de modules photovoltaïques. En effet, l'innovation en matière de modules photovoltaïque étant constante, de nouveaux modèles toujours plus productifs et économiques arrivent sur le marché chaque année tandis que d'autres voient leur production s'arrêter. C'est pourquoi il est particulièrement difficile pour un développeur de projet photovoltaïque de sélectionner un modèle précis lors de la conception du projet, sachant que celui-ci aura une probabilité non négligeable d'être obsolète quand viendra le moment d'installer la centrale, plusieurs années plus tard.

Dans le cadre du projet de Montenoison, la société MANA MNT étudiera le moment venu la meilleure option technologique quant au choix des modules. Ceci étant, il est prévu l'installation de panneaux photovoltaïques, aussi appelés « modules photovoltaïques », **en silicium monocristallin bifacial de puissance unitaire 500 Wc** (modèle envisagé : Jinko Tiger Neo).

Parmi les différentes technologies existantes à ce jour, les panneaux photovoltaïques en silicium représentent environ 90 % des parts de marché, notamment du fait de leur robustesse et d'un meilleur rendement. Les autres technologies concernent principalement les cellules à base de couches minces (dont le Tellure de Cadmium) et de composés organiques (colorants, polymères, etc.).

Pour une puissance donnée d'une centrale, la surface de panneaux à installer est donc variable en fonction de la technologie utilisée avec des impacts associés globalement proportionnels (trafic de camions pour l'acheminement des matériaux, occupation du sol, etc.). Ainsi, l'utilisation des panneaux photovoltaïques cristallins, à puissance installée équivalente, permet à l'heure actuelle une économie de surface par rapport aux autres technologies.

Les modules seront composés de dizaines de cellules en silicium monocristallin, chaque cellule étant elle-même constituée d'un unique cristal de silicium.

Précisons que le modèle envisagé dans le cas du présent projet est annoncé avec un rendement maximal de 24,8 %. Par ailleurs, ce modèle présente la particularité d'être biface, permettant ainsi de capter et d'exploiter non seulement le rayonnement direct à l'aplomb des panneaux mais également le rayonnement diffus à l'arrière de ceux-ci. La face arrière fait alors usage de la lumière réfléchie et de la lumière diffuse pour générer de l'électricité, en plus de la production classique par l'avant.

La centrale se composera de tables photovoltaïques mobiles de type **TRACKERS**. Les tables disposeront ainsi d'un axe de rotation unique formant des rangées nord-sud pour pouvoir pivoter d'est en ouest. Elles sont ainsi orientées à l'est le matin à une inclinaison d'environ 50° par rapport à l'horizontale, positionnés à l'horizontale à midi, et inclinés à l'ouest à 50° le soir. Ils sont équipés de moteurs répartis par rangées ou actionnant plusieurs rangées à travers un axe comme le montre le schéma suivant :

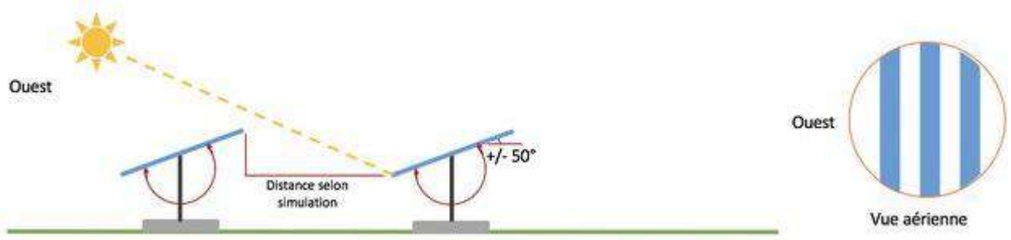


Illustration 1 : Schéma de fonctionnement de tables photovoltaïques de type TRACKERS (source : www.photovoltaique.info/fr)

Les modules (ou panneaux) photovoltaïques sont l'unité de base du projet. Ils constituent des alignements, lorsqu'ils sont montés sur les structures (ou « tables »). Les dimensions du type de module envisagé pour le projet agrivoltaïque de Montenoison sont indiquées ci-dessous :

Tableau 62 : Dimensions des modules photovoltaïques (source : MANA MNT)

Longueur	Largeur	Epaisseur
1,762 m	1,134 m	0,030 m

3.2. Organisation des tables photovoltaïques

La centrale se composera de tables photovoltaïques alignées selon un axe orienté du sud-ouest vers le nord-est. Le système de tracker permettra d'orienter les tables en fonction de la position du soleil. Leur inclinaison maximale sera de 43°.

Deux types de tables seront mises en place : 375 tables de TYPE 1 (2V32) et 55 tables de TYPE 2 (2V16). Leurs dimensions seront les suivantes :

Tableau 63 : Dimensions d'une table photovoltaïque de TYPE 1 (2V32) (source : MANA MNT)

Longueur	Largeur	Hauteur point bas	Nombre de module
37,39 m	3,54 m	2,2 m	64

Tableau 64 : Dimensions d'une table photovoltaïque de TYPE 2 (1V16) (source : MANA MNT)

Longueur	Largeur	Hauteur point bas	Nombre de module
18,92 m	3,54 m	2,2 m	32

Le point le plus haut des tables sera de **4,6 m** maximum tandis que le point le plus bas sera de **2,20 m**.

L'espacement entre deux rangées de tables consécutives sera de **8,8 m**. Au sein de ces rangées, les tables seront séparées les unes des autres de 6,2 m pour former des rangées d'axes orientés du sud-ouest vers le nord-est.

Les tables de TYPE 1 (2V32) supporteront **64 panneaux** et les tables de TYPE 2 (2V16) **32 panneaux**.

Etant donné les dimensions des tables, l'ensemble de la centrale présentera une surface projetée au sol de **5,13 ha** pour une surface totale clôturée de **31,6 ha**.

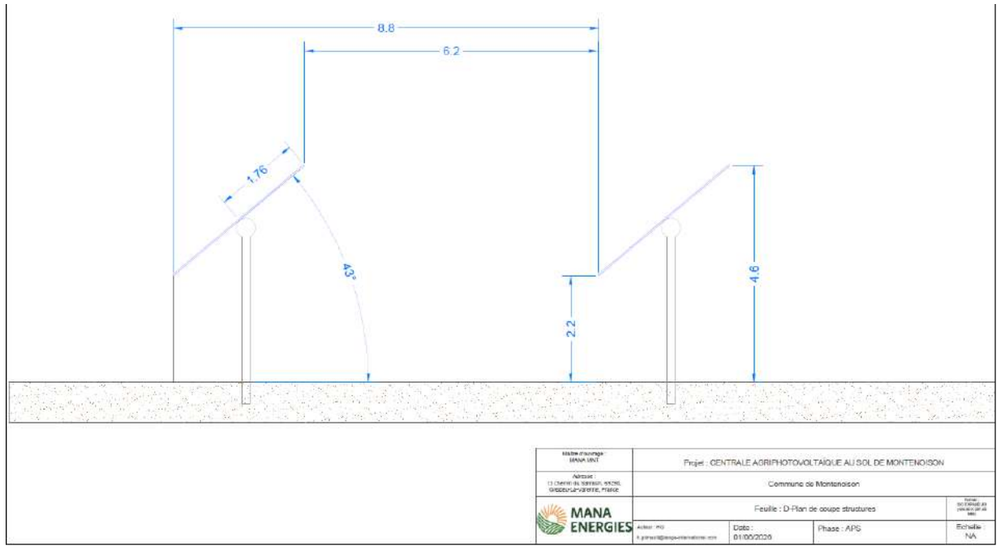


Figure 26 : Vue schématique d'une table photovoltaïque de profil (source : MANA MNT)

3.3. Les structures porteuses

Les tables photovoltaïques auront un châssis métallique ancré au sol par des pieux battus. Aucun bétonnage ne sera donc réalisé.

Toutefois, le type d'ancrage ainsi que leur nombre exact de pieux seront définitivement établis suite à l'étude géotechnique (tests d'extraction) qui sera réalisée en amont du chantier d'installation de la centrale photovoltaïque.

Pour le moment, il est prévu que chaque table de TYPE 1 (2V32) dispose de 6 ancrages enfoncés d'environ 1,5 m de profondeur dans le sol. Les tables de TYPE 2 (2V16) seront quant à elles maintenues à l'aide de 3 ancrages. Chaque structure porteuse aura une superficie d'environ 67,2 cm².

Au total, l'emprise cumulée des pieux d'ancrage représente un surface d'environ 16 m².

3.4. Le raccordement électrique

Le raccordement électrique de la centrale solaire concerne :

- En premier lieu le raccordement « interne » à la centrale, des modules photovoltaïques aux onduleurs et de ces derniers vers les postes de transformation puis le poste de livraison ;
- En second lieu, le raccordement « externe » entre le poste de livraison du site et le poste source.

Dans le cas du présent projet, les postes électriques seront posés dans un fond de fouille de 80 cm profondeur.

3 4.1. POSTES DE TRANSFORMATION

Il est prévu l'implantation d'un poste de transformation au sein de la centrale photovoltaïque, sur la bordure est du parc.

Chacun de ces postes de transformation regroupe en réalité plusieurs composantes dont notamment :

- Un onduleur dont le rôle est de transformer le courant continu produit par les modules photovoltaïques en courant alternatif ;
- Un transformateur qui convertit la tension récoltée en sortie d'onduleur en une tension adaptée au réseau moyenne tension ;
- Différents composants de régulation et de communication garantissant en particulier le contrôle de la tension du courant produit et permettant son interruption si nécessaire.

Les dimensions du poste de transformation seront les suivantes :

Tableau 65 : Dimensions d'un poste de transformation (source : Mana Energie)

Longueur	3 m
Largeur	7 m
Hauteur hors-sol	2,5 m
Emprise au sol	21 m²

N.B. : ces dimensions sont données à titre indicatif.

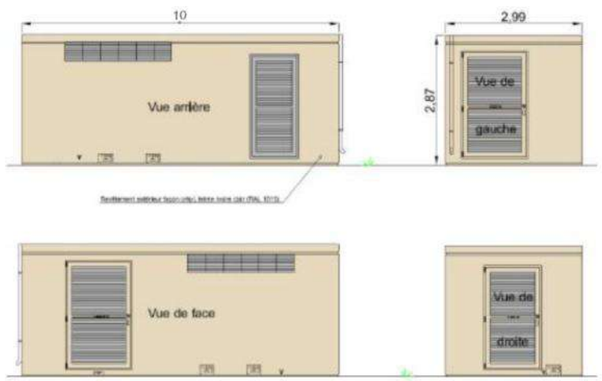


Figure 27 : Illustrations du poste de transformation envisagé (source : MANA MNT)

De plus, dans le cas du présent projet, certains onduleurs décentralisés (string) seront également mis en place sur la centrale agrivoltaïque. 1 onduleur sera ainsi installés par table sur la centrale de Montenoison.

De taille réduite, ceux-ci seront directement fixés au dos des tables photovoltaïques et seront raccordés aux postes de transformation *via* des chemins de câbles. Ces chemins seront d'abord fixés aux structures des tables photovoltaïques puis transiteront par de petites armoires électriques avant de finir leur trajet en tranchées souterraines.

Ce linéaire de raccordement interne à la centrale aura une longueur d'environ 1 695 ml. Les tranchées auront pour leur part une profondeur de 80 cm et une largeur comprise entre 20 et 40 cm.

Illustration 2 : Onduleur décentralisé (source : INDDIGO sur un chantier de centrale solaire au sol pour VALECO)

3 4.2. LES UNITES DE STOCKAGE

Le projet prévoit l'installation d'unités de stockages compactes par batteries. Les centrales photovoltaïques ont une production d'énergie en forme de cloche de part et d'autre du milieu de la journée (soleil au zénith). Ainsi le profil peut diverger quelque peu du profil de consommation Français avec certes une consommation en heure de forte production photovoltaïque mais également le matin et le soir avec deux pics de consommation. Les batteries permettent de lisser la production pour injecter de l'électricité sur le réseau pendant les plages horaires où il est le plus sollicité.

Le réseau a par ailleurs besoin d'un équilibrage permanent pour répondre à l'équilibre consommation/production ou demande/offre. En France, un mécanisme de réserve primaire, secondaire et tertiaire existe, la puissance de ces services va augmenter dans les prochaines années en plus de l'arbitrage nécessaire pour lisser la production photovoltaïque.

Ainsi, le projet prévoit l'installation de deux conteneurs de batteries. Les batteries sont connectées à deux onduleurs/ transformateurs. Les onduleurs transforment la tension d'un état continu à un état alternatif en état de décharge, et réciproquement en état de charge des batteries. La transformation agit en réhausseur de tension dans le cas d'une décharge et abaisseur dans le cas d'une charge des batteries. Ce couple batterie/transformation du signal électrique est raccordé au poste de livraison de l'installation photovoltaïque.

Un energy management system (EMS) permet de faire les arbitrages en fonction des ordres donnés par le gestionnaire du réseau de distribution de l'électricité, les prévisions météorologique, l'état de fonctionnement de la centrale photovoltaïque, les éventuels ordres de charge/décharge (rampe) imposées par le gestionnaire ou un cahier des charges techniques.

Conformément au code l'environnement et plus précisément l'article L511-1, l'installation de stockage est soumise à déclaration des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

L'installation des batteries répond à l'arrêté Arrêté Ministériel des prescriptions générales (AMPG) en vigueur et permet notamment une intervention des services d'incendies et de secours via leur placement en bord de voirie.

L'installation sera équipée de dispositifs permettant de prévenir le risque incendie (capteurs température et fumées), supporter le comportement au feu (évacuation des fumées et gaz dégagés) ainsi que de réduire le risque d'emballement. La ventilation des locaux sera conçue pour répondre à l'AMPG.

L'exploitant mettra à disposition et tiendra un dossier comportant les documents suivants :

- Les plans de l'installation tenus à jour ;
- La preuve du dépôt de déclaration et les prescriptions générales ;
- Les arrêtés préfectoraux relatifs à l'installation concernée, pris en application de la législation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, s'il y en a ;
- Les résultats des dernières mesures sur le bruit ;
- Les dispositions prévues en cas de sinistre.

Tableau 66 : Dimensions d'un containeur de batteries

Longueur	Largeur	Hauteur hors sol	Emprise au sol
6,05 m	2,43 m	2,6 m	14,7 m²

Au total, les deux conteneurs techniques représentent une emprise cumulée de 29,4 m².

Les dimensions des systèmes de conversion de puissance (PCS - onduleurs/ transformateurs) sont renseignées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 67 : Dimensions d'un onduleur/transformateur

Longueur	Largeur	Hauteur hors sol	Emprise au sol
5,3 m	3,25 m	2,3 m	17,2 m²

L'emprise cumulée des deux onduleurs/ transformateurs est d'environ 34,5 m². L'emprise totale des unités de stockage est de **63,9 m².**

3 4.3. POSTE DE LIVRAISON

Le poste de livraison sert d'interface entre le réseau électrique en provenance des tables photovoltaïques et celui d'évacuation vers le réseau électrique ENEDIS. Ses principales fonctions sont le comptage de la production électrique et la protection des réseaux électriques. Dans le cas du présent projet, un poste de livraison / transformation sera installé dans la partie nord de la centrale.

Tableau 68 : Dimensions du poste de livraison/transformation (source : MANA MNT)

Longueur	Largeur	Hauteur hors sol	Emprise au sol
10 m	3 m	2,8 m	30 m²

N.B. : ces dimensions sont données à titre indicatif.

3 4.4. LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE EXTERNE

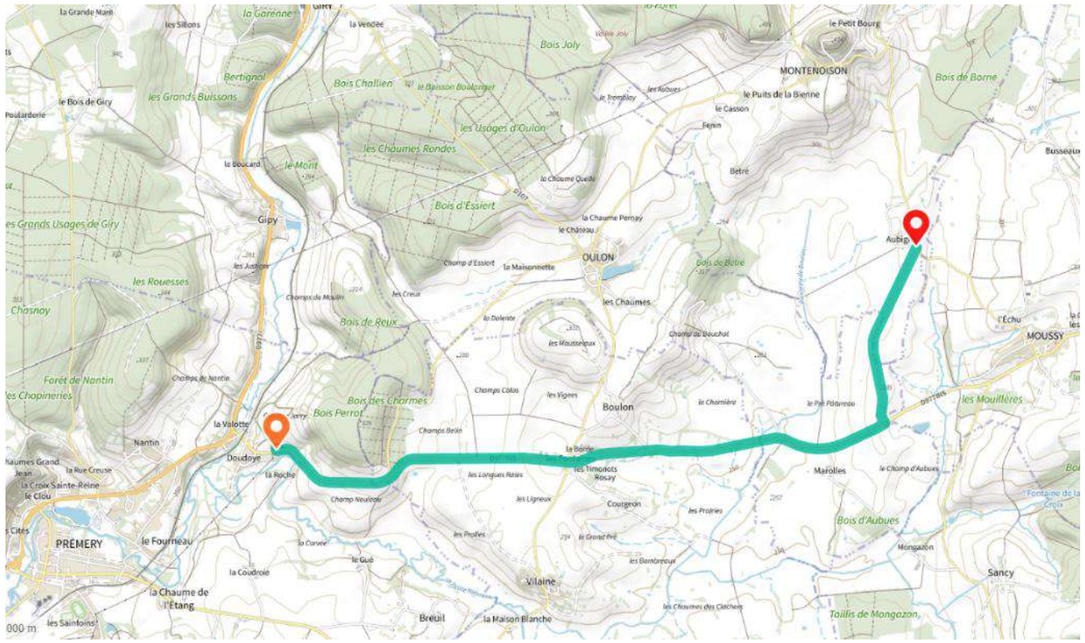
Le réseau électrique externe relie le poste de livraison avec le poste source, point de raccordement avec le réseau public de distribution (RPD) d'électricité. Ce réseau externe est réalisé par le gestionnaire du RPD local (Enedis).

L'**hypothèse envisagée** pour le raccordement au réseau public de distribution du parc agrivoltaïque de Montenoison porte sur le **poste source de Doudoye** implanté à l'est de la commune de Prémery, à environ 5,5 km à vol d'oiseau à l'ouest du présent projet.

Pour ce poste source, le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) fait état d'une capacité d'accueil réservée aux énergies renouvelables (EnR) totale de 20,4 MW. La consultation du site internet www.capareseau.fr indique que la capacité restant à affecter est de 8,5 MW (données mises à jour le 18/12/2025).

Certes, la capacité d'accueil réservée au titre du Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3RENR) est insuffisante en l'état (projet de Montenoison de **12,83 MWc**), mais il est possible de transférer de la puissance depuis un autre poste source en cas de nécessité. L'analyse de la compatibilité du projet avec le S3ENR Bourgogne-Franche-Comté ainsi que les possibilités de transfert de puissances sont présentées au Chapitre VI.3.

Il est à noter que l'hypothèse de raccordement proposée dans le présent chapitre ne présente aucun caractère engageant, que ce soit pour le maître d'ouvrage du projet de parc photovoltaïque comme pour le gestionnaire du réseau d'électricité local. En effet, quelle que soit l'hypothèse de raccordement envisagée, le poste source retenu et le tracé précis et définitif de ce raccordement ne seront connus qu'à la réception de la convention de raccordement (CR) délivrée par le gestionnaire de réseau de distribution d'électricité local. Ce document est transmis une fois le permis de construire/d'exploiter obtenu et permet la mise en attente du projet pour son raccordement au réseau régional des Energies Renouvelables (EnR).



Carte 58 : Hypothèse de tracé du raccordement potentiel au poste source de Doudoye

3.5. Circulation et sécurité incendie

Plusieurs aménagements seront entre autres destinés à assurer la sécurité de la centrale contre les incendies, conformément aux prescriptions du Service d'Incendie et de Secours de la Nièvre (SDIS 58).

Dans un courrier en date du 18 octobre 2024 (cf. Annexe 1), le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) de la Nièvre indique les prescriptions et recommandations suivantes concernant la réalisation d'un projet agrivoltaïque :

- Permettre l'accès du projet par une voie d'une largeur minimale de 3 mètres possédant une force portante de 160 Kilo-Newton et d'une hauteur libre de tout obstacle de 3,5 m ;
- Assurer la défense extérieure contre l'incendie par au moins un point d'eau incendie, d'une capacité minimale de 60 m³/h disponible pendant 2 h pour un hydrant, ou d'un volume de 120 m³ pour une réserve, à moins de 400 mètres de tous les points à défendre pour les parcs et centrales photovoltaïques. L'implantation de ce point d'eau d'incendie devra être faite conformément à l'arrêté préfectoral n°2016-SDIS-30 du 18 avril 2016 relatif au RDDECI et plus particulièrement des fiches techniques n°1 pour un hydrant et n°4, 8, 8.1 et 12 pour une réserve ;
- A minima, il est imposé un débroussaillement sur une distance de 10 m autour des installations et sous les panneaux photovoltaïques.

3 5.1. PISTES DE CIRCULATION

La centrale sera intégralement ceinturée d'une **piste périphérique** autour des structures photovoltaïques. Deux types de pistes seront implantées sur le projet.

Des pistes lourdes seront implantées sur la bordure nord-est du projet. D'une largeur de **3 m**, elles permettront la circulation des véhicules de maintenance mais également celle des engins de lutte contre les incendies. La composition de ce type de piste dépend évidemment du type de sol mais de manière générale elles sont composées d'une couche inférieure de roche permettant l'encrage du sol, d'un géotextile n'empêchant pas l'écoulement de l'eau et enfin une couche superficielle de grave non traité compactée afin de lisser la surface et d'éviter de soulever trop de poussière lors des passages.

Le linéaire de pistes lourdes créées au sein de la centrale sera ainsi de **431 m** pour une surface cumulée de **1 292 m²**.

Le reste des pistes seront enherbées afin de limiter l'imperméabilisation des sols. Le linéaire total sera de **1 699 m** pour une emprise de **5 098 m²**.

In fine, le réseau de pistes créées sera conforme aux prescriptions du SDIS 58 ; il permettra la circulation des véhicules de maintenance de la centrale mais également celle des engins de lutte contre les incendies.

Tableau 69 : Caractéristiques des pistes de circulation (source : Mana MNT)

Type de pistes	Revêtement	Longueur	Largeur	Emprise
Lourdes	GNT + géotextile	431 m	3 m	1 292 m²
Légères	Enherbée	1 699 m	3 m	5 098 m²

3 5.2. RESERVE EN EAU

Deux réserves incendie d'une capacité unitaire de 60 m³ et 120 m³, sous forme de citernes souples, seront installées à proximité des portails au nord et au centre de la bordure est de la centrale.

D'autres moyens de lutte contre les incendies (dispositif de protection anti-foudre, extincteurs, coupe-feu, etc.) seront mis en place au sein de la centrale. Ils seront en tous points conformes aux exigences du SDIS 58.

Figure 28 : Exemple de citerne incendie souple (source : Mana Energie)

De plus, une cuve de rétention des eaux de ruissellement sera située à proximité immédiate des conteneurs des batteries. Cette cuve étanche permettra de retenir et stocker les eaux d'extinction. Elle sera purgée le cas échéant après son utilisation. Elle stockera un volume maximum de **120 m³** pour une emprise de **43** m².

Tableau 70 : Dimensions des citernes incendie (source : MANA MNT)

Volume de la citerne	Longueur	Largeur	Hauteur hors sol	Emprise au sol
Citerne souple 60 m³	8 m	7 m	1,1 m	56 m²
Citerne souple 120 m³	14 m	7 m	1,2 m	98 m²
Cuve rétention enterrée 120 m³	Enterrée			43 m²

Au total, la superficie des citernes incendie et de la cuve de rétention des eaux d'extinction représente une emprise de **197 m²**.

3.6. Clôture et gardiennage

Les clôtures qui seront installées, d'une hauteur de 2 m, délimiteront une emprise d'un seul tenant d'une surface de 31,6 ha pour un périmètre de 2 513 m. Les clôtures seront à caractère agricole avec maille large et piquets bois.

Les ancrages de la clôture (poteaux en bois) seront positionnés en moyenne tous les 4 m. Seuls ceux situés à des angles du linéaire clôturé nécessiteront la réalisation d'une fondation en béton, les autres seront simplement enfoncés dans le sol.

La clôture permettra d'interdire tout accès au public, notamment pour des raisons de sécurité (site de production d'électricité) et de prévention des vols et des détériorations.

L'enceinte clôturée disposera de 2 portails d'accès, situés sur la bordure est de la centrale, facilitant ainsi l'accès au parc depuis la route de desserte locale adjacente au projet. Ces portails, d'une longueur de 7 m pour une hauteur de 2 m, permettront d'assurer la maintenance et l'exploitation de la centrale et seront utilisables par les services de défense contre les incendies en cas de nécessité.

Le site fera l'objet d'un gardiennage à distance par vidéosurveillance. L'intervention de personnels de sécurité ne sera envisagée qu'en cas de détection d'une menace effective de type intrusion.

4. LA PHASE DE CHANTIER

4.1. Organisation générale

La durée prévue pour le chantier est de 7 mois. Il se décomposera en trois phases :

- **Préparation du site :**
  - Mise en place d'une zone de stockage des matériaux et d'une base vie pour les équipes de chantier ;
  - Installation de la clôture et du portail d'accès ;
  - Installation de la citerne incendie ;
  - Préparation des tranchées de raccordement électrique interne et des fonds de fouille pour les postes électriques.
- **Construction :**
  - Enfoncement des ancrages (battage) et mise en place des structures porteuses ;
  - Livraison et installation des postes électriques prééquipés et précâblés ;
  - Livraison et mise en place de la citerne incendie ;
  - Assemblage des modules sur leurs structures ;
  - Raccordement des réseaux basse tension.
- **Finalisation :** travaux de finition et raccordement électrique de la centrale au réseau ENEDIS.

Le chantier emploiera une équipe de l'ordre d'une trentaine de personnes sur toute sa durée.

4.2. Débroussaillage

Les premières opérations concerneront le débroussaillage de la végétation buissonnante/arbustive. En effet, bien que le projet ne semble pas concerné par cette mesure du fait de l'absence de strates végétales importantes, le SDIS 58 indique tout de même la nécessité de débroussaillement à proximité des installations. Les zones destinées à accueillir les panneaux photovoltaïques, les postes électriques, les pistes internes ainsi que les aires de stationnement du projet devront donc être débroussaillées mais également leurs bordures afin d'éviter les effets d'ombrage sur les panneaux, lesquels impacteraient significativement la productivité de la centrale donc sa viabilité économique ainsi que pour des raisons de défense contre les incendies.

La préparation du terrain pourra ainsi nécessiter des opérations de défrichement, dessouchage, roto-broyage ou débroussaillage à au moins 10 cm au-dessus du terrain naturel, afin de garder une bonne portance au sol et limiter l'érosion par ruissellement.

Illustration 3 : Engin équipé d'une lame de bulldozer et d'une barre de coupe pour la fauche mécanique (source : INDDIGO sur un chantier de centrale solaire au sol pour VALECO)

4.3. Terrassements et nivellements

Dans le cadre du projet agrivoltaïque de Montenoison, à l'exception de travaux localisés et de faible ampleur (tranchées de raccordement électrique, fonds de fouille des postes électriques, cuve de rétention enterrée), **aucune opération de terrassement ou de nivellement d'ampleur** visant à modifier la topographie des terrains ne sera nécessaire, celle-ci étant en l'état compatible avec l'installation de la centrale photovoltaïque telle que projetée.

4.4. Réalisation des tranchées électriques

Les raccordements électriques internes à la centrale (entre les tables et les postes électriques) et externes (jusqu'au poste source) seront réalisés par **câbles enterrés**. De ce fait, il n'y aura aucun réseau aérien apparent dans l'enceinte de l'unité afin de limiter l'impact visuel du projet sur les alentours.

L'ouverture des tranchées nécessite le stockage temporaire de matériaux déblayés au sein des emprises de la centrale solaire, afin que les câbles électriques soient déroulés d'un seul tenant.

Les câbles électriques sont alors posés sur une couche de 10 cm de sable au fond de tranchées dédiées d'une profondeur d'environ 80 cm sur une largeur comprise entre 20 et 40 cm pour le raccordement interne, et d'une profondeur d'environ 1 m sur une largeur d'environ 20 cm pour le raccordement externe. Les câbles sont posés côte à côte de plain-pied. Les canalisations enterrées seront réalisées dans le respect des normes électriques en vigueur et selon les prescriptions réglementaires applicables.

Les câbles seront recouverts avec des matériaux ne pouvant pas les endommager (de préférence les matériaux du site). Ensuite un grillage avertisseur est mis en place, la tranchée est rebouchée avec les matériaux du site.

Illustration 4 : Mise en place des câbles électriques de raccordement interne au sein de tranchées préalablement creusées (source : INDDIGO sur un chantier de centrale solaire au sol pour VALECO)

Sur la voie publique, le raccordement externe, sera réalisé en bordure des axes routiers existants depuis la centrale photovoltaïque jusqu'au poste source. Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine. L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite à quelques mètres linéaires et la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 200 à 500 m en fonction de la nature des terrains et de la localisation.

4.5. Accès au site par les engins

L'organisation générale des accès au site du projet repose sur les principes suivants : minimisation de la création de chemins par une utilisation maximale des chemins et voies existants.

Dans le cas du projet agrivoltaïque de Montenoison, l'accès au site par les engins de chantier et par les équipes s'effectuera depuis la route de desserte communale comprise entre la RD145 et la RD977 bis. Elle borde le site du projet sur sa frange est.

Une centaine de camions semi-remorques seront nécessaires durant le chantier pour l'acheminement des modules photovoltaïques, des structures porteuses des modules et des autres aménagements (éléments de la base-vie, postes électriques, clôtures, portails, citerne incendie).

Au sein du site, la création des pistes lourdes nécessitera tout d'abord un nivellement, du terrain naturel puis la mise en place d'une membrane géotextile perméable qui sera ensuite recouverte de graves non traitées (GNT).

Illustration 5 : Création d'une piste d'accès sur un chantier (source : INDDIGO)

L'accès au chantier sera visible et identifiable depuis la voie publique. Des panneaux de signalisation seront mis en place sur chaque accès. Ceux-ci devront être défini avec le gestionnaire des route (DDT, Conseil Général…)

Pour rappel, la mise en place d'une signalisation temporaire modifiant la signalisation permanente de la voie publique nécessite un arrêté de circulation. La demande sera donc anticipée.

Au sein du site, un plan de circulation sera réalisé, comprenant les entrées/sorties, et les aires de croisement pour les semi-remorques ou les convois, voire le sens de circulation en cas de chantier clos et bouclé.

Ce plan fera figurer :

- Le nom du site,
- L'identification des accès, des zones ou numéros de machine,
- L'identification de la base vie (y compris localisation des extincteurs et trousse de premiers secours) et du parking véhicules lourds,
- La zone des containers à déchets (y compris le stockage des palettes),
- Les aires de stockage (si présentes),
- Le plan de circulation avec pictogrammes des sens de circulation et sens interdits,
- Le point(s) de rassemblement des secours (PRS),
- Le pictogramme « Vous êtes ici » (si affiché)

A l'entrée du site, un panneau de chantier sera mis en place. Ces dimensions seront supérieures à 3m x 2,5m. Le panneau sera installé de telle sorte que les renseignements qu'il contient soient lisibles de la voie publique.

Il mentionnera à l'entrée du chantier, et pendant toute sa durée :

- Le permis de construire et les arrêtés ;
- La liste des lots avec nom et raison sociale de l'entrepreneur, adresse et téléphone (article R.8221-1 du code du travail) ;
- Les mentions « Entrée interdite au public » et « port des EPI obligatoire ».

4.6. Base-vie et stockage de matériaux

Une base-vie sera mise en place au sein de l'emprise clôturée pendant toute la durée du chantier puis elle sera retirée. Toutes les installations de la base vie seront éclairées et chauffées et contiendront un extincteur. La base-vie sera installée sur une plateforme créée en début de chantier, avec un fond de forme permettant la circulation des engins et la pose des différents éléments constitutifs (géotextile recouvert de GNT).

Un raccordement aux réseaux existants d'électricité et d'eau potable pourra être réalisé ou bien un groupe électrogène (générateur électrique) associé à des cuves d'eau pourront être mis en place. Pour chaque installation, et ce, même en cas d'ajout en cours de chantier, la conformité électrique sera vérifiée par un bureau de contrôle extérieur.

Illustration 6 : Stockage de matériel et cuves d'eau enterrées sur une base vie de chantier (source : INDDIGO sur un chantier de centrale solaire au sol pour VALECO)

Des sanitaires mobile (type WC chimique) pourront être mis en place sur les chantiers étendu. Des armoires individuelles devront être mis à disposition des intervenants mais ceux-ci ne devront pas être utilisé comme lieux de stockage de produit ou matériaux destiné au chantier (bidon, outils…)

En l'absence de produits polluants, **aucune imperméabilisation** du sol ne sera réalisée. La base vie sera en graves et sera localisée à l'entrée du parc.

En phase travaux, différentes bennes seront entreposées sur le site au niveau des zones de stockage à proximité de la base vie. Ces bennes permettront la collecte et le tri des déchets avant leur exportation vers des filières de traitement adaptées (déchets verts, gravats, carton, métaux, bois, Déchet industriel banal - DIB et verre éventuellement). Aucun déchet dangereux ne sera généré lors du chantier.

Les matériaux et composants seront livrés sur site en « juste à temps », ce qui permettra de minimiser les besoins et les risques liés au stockage (notamment le vol). Si nécessaire ponctuellement, les matériaux seront stockés sur site au niveau de la base vie et surveillés *à minima* un système de vidéosurveillance.

La zone dédiée à l'installation de la base-vie et au stockage ponctuel de matériaux aura une surface d'environ 1 000 m².

4.7. L'installation des panneaux

Pour rappel, les tables photovoltaïques auront un châssis métallique ancré au sol par des pieux battus. Le type d'ancrage ainsi que leur nombre exact seront confirmés suite à l'étude géotechnique (tests d'extraction) réalisée en amont du chantier d'installation de la centrale photovoltaïque.

Dans un premier temps, les structures seront acheminées sur le site par camion puis assemblées sur place. Elles seront ensuite ancrées via l'intermédiaire de pieux métalliques battus dans le sol à l'aide d'un marteau hydraulique. Dans le cas où le sol est trop dur et le battage direct n'est pas possible, un préforage sera réalisé en amont de l'implantation des pieux. En fonction de la réponse du sol à la pression latérale, le pieux sont maintenus dans le forage avec du béton ou de la GNT compactée.

Pour finir, une fois les différents éléments métalliques constitutifs des tables assemblées, les tables sont alignées le mieux possible pour un meilleur effet visuel. Dès lors que l'ensemble des tables sont en place, les modules sont ajoutés manuellement. Ici, le montage de la structure avec les panneaux est réalisé au sol puis cette dernière est posée sur les pieux à l'aide d'engins de levage du type manuscopique.

Illustration 7 : Forage et implantation de micropieux d'ancrage (source : INDDIGO sur un chantier de centrale solaire au sol pour VALECO)

Illustration 8 : Tables photovoltaïques en cours de montage, à gauche, et fixation des panneaux solaires sur les tables après alignement final, à droite (source : INDDIGO)

5. LA PHASE EXPLOITATION

Une fois la centrale construite, des prestataires réaliseront l'entretien et la maintenance des équipements durant les 35 années d'exploitation envisagées au minimum.

Les tâches concernées correspondent notamment à la maintenance/surveillance du site :

- Contrôle du bon fonctionnement des modules et des installations connexes. Le site fera l'objet d'une télésurveillance 24h/24 afin de vérifier le bon fonctionnement de la centrale agrivoltaïque ;
- Interventions préventives pour garantir les performances de production et la disponibilité de service de la centrale : renouvellement du petit matériel, maintenance des onduleurs, vérification des contacts électriques ;
- Dépannages en cas de défaillance partielle ou de panne ;
- Nettoyage des modules photovoltaïques ayant subi un encrassement anormal (par exemple déjections d'oiseau, éclaboussures, poussières, etc.). Cependant, le nettoyage des modules se fait essentiellement de manière naturelle par la pluie grâce à leur inclinaison ;
- Entretien de la végétation du site, incluant les opérations de débroussaillement sur une distance de 10 m autour des installations, conformément aux prescriptions du SDIS 58). Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien de la végétation ;
- Vérification de l'intégrité des clôtures ;
- Vérification et maintenance des installations agricole et suivi du projet et de l'activité agricole.

La maintenance préventive de la centrale photovoltaïque impliquera des interventions dont la fréquence est estimée à 1 par an en fonctionnement normal. En effet, les interventions de maintenance correctives sont peu fréquentes sur une centrale photovoltaïque dès lors que sa mise en place a été bien réalisée.

6. DÉMANTÈLEMENT, RECYCLAGE DES DÉCHETS ET REMISE EN ÉTAT DU SITE

6.1. Une démarche et des engagements

La centrale a une durée de vie programmée de 35 ans minimum. Il est prévu à l'échéance de la période d'exploitation que la centrale soit démontée entièrement et que le site soit remis en état. Tous les équipements de la centrale seront recyclés dans des filières appropriées.

Sur ce point, une attention particulière sera apportée au traitement et au recyclage de tous les équipements de la centrale photovoltaïque, incluant les modules photovoltaïques. Précisons également que toutes les liaisons électriques internes à la centrale seront retirées à l'issue de l'exploitation.

Le tableau suivant décrit la méthode du démantèlement des différents équipements.

Tableau 71 : Description du démantèlement des différents éléments du projet agrivoltaïque

Utilisation	Éléments	Type de fixation	Méthode de démantèlement
Production de l'électricité	Panneaux photovoltaïques	Vissés sur les tables photovoltaïques	Simple dévissage
Support des tables	Structures porteuses	Pieux battus dans le sol	Retrait par traction des structures, Le cas échéant, enlèvement à l'aide d'une pelle du béton de forage.
Conversion, transformation et livraison de l'électricité	Postes électriques	Disposés sur une plateforme stabilisée et posé dans un fond de fouille en béton	Enlèvement à l'aide d'une grue, retrait de la dalle béton et remblaiement
	Ondulateurs	Vissés sur les tables photovoltaïques	Simple dévissage
Connectique	Câbles de raccordement	Enfouis dans des tranchées	Réouverture des tranchées et enlèvement des câbles puis remblaiement des tranchées avec la terre du site
Sécurité	Citernes incendie	Posées au sol	Enlèvement à l'aide d'une grue
	Clôtures	Fixées par des pieux enfoncés dans le sol	Simple retrait par traction
	Caméras	Fixés à des poteaux ou sur les postes électriques	Simple dévissage des éléments
Circulation	Pistes d'accès	Pistes constituées d'une membrane géotextile recouverte de concassés	Retrait des matériaux à la pelle mécanique

L'intégralité des équipements de la centrale photovoltaïque sera donc démontable et retirée du site. Le chantier de démantèlement, dont la durée est estimée à 3 mois, devrait employer une équipe de l'ordre d'une dizaine de personnes.

6.2. Recyclage et valorisation des éléments

Les différents éléments démantelés seront ensuite recyclés grâce aux filières de valorisation adaptées.

Précisons que l'investissement relatif à ces opérations est d'ores et déjà intégré au plan d'affaires du projet.

6 2.1. RECYCLAGE ET VALORISATION DES PANNEAUX

La Directive DEEE « Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques » régit le traitement des produits arrivés en fin de vie et impose aux Producteurs (par ex. fabricants et importateurs) de matériel électronique et électrique de respecter la réglementation nationale relative à la gestion des déchets, notamment en matière de prise en charge financière et administrative. La toute première Directive DEEE (2002/96) remonte au 27 janvier 2003, puis elle a été modifiée en 2003 et en 2008. Depuis 2012, les panneaux photovoltaïques relèvent du champ d'application de cette directive (au niveau européen). La transcription en droit Français et donc l'entrée en vigueur de cette directive a été effectuée fin août 2014. **La gestion de la fin de vie des panneaux photovoltaïques est donc désormais une obligation légale.** Depuis le 23 août 2014, les entreprises établies en France vendant et important des panneaux photovoltaïques doivent financer et s'assurer du traitement des déchets et donc organiser la collecte et le traitement des panneaux solaires usagés mais également des onduleurs, des transformateurs et du poste de livraison.

Les premiers parcs solaires ayant été installés dans les années 2000, les premiers retours d'expérience et le recyclage de modules en fin de vie interviendront à grande échelle à partir de la décennie 2020. Néanmoins, notons que cette phase de démantèlement doit être traitée dans l'étude d'impact.

Le porteur du projet s'engage donc à gérer la fin de vie des panneaux qui seront installés, conformément à la législation en vigueur.

De fait, **le fabricant des panneaux solaires qui sera mandaté par MANA MNT devra être membre de l'association SOREN (soren.eco) – anciennement « PV Cycle » -, éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la gestion des panneaux photovoltaïques usagés** dans le cadre de la Directive européenne n°2002/96/CE (DEEE ou D3E) portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques**.**

6 2.2. RECYCLAGE ET VALORISATION DES AUTRES MATERIAUX

Le reste des matériaux sera démonté et traité en fonction des matières concernées.

Les structures métalliques seront recyclées *via* la filière existante de valorisation des métaux. Elles seront acheminées vers la plateforme de recyclage la plus proche.

6.3. Remise en état du site

Une fois la totalité des équipements du parc photovoltaïque démantelée et évacuée, l'ensemble du site sera remis en état afin d'optimiser sa résilience sur les aspects paysagers, écologiques, physiques et humains.

De manière générale, les mêmes types de mesures de prévention et de réduction que celles prévues pour le chantier d'installation seront appliquées.

Si des opérations de remblais s'avèrent nécessaires, on veillera à ce que les terres utilisées soient conformes aux caractéristiques pédologiques du site

N.B. : le maintien de certains aménagements du parc photovoltaïque pourrait être envisagé en concertation avec les usagers et la municipalité concernée s'il était jugé utile (par ex. maintien d'un accès).

Dans le cas du présent projet, les activités agricoles pourront reprendre à l'issue du démantèlement.

7. BILAN ÉCOÉNERGÉTIQUE DU PROJET

7.1. Production énergétique

La production annuelle attendue de la centrale photovoltaïque de Montenoison est de 18 090 MWh.

Cette production électrique correspond à la consommation domestique d'environ **3 754 foyers**[23], soit 8 259 personnes[24].

Elle équivaut à environ **1 555 TEP** (tonne en équivalent pétrole, 1 TEP équivaut à 11 630 kWh d'après l'Agence internationale de l'énergie).

7.2. Durée d'exploitation et temps de retour énergétique

La **durée de vie** programmée du projet est de 35 ans mais la durée de vie technique des panneaux photovoltaïques peut être plus importante. Les modules Jinko Tiger Neo, dont la mise en place est envisagée dans le cas du présent projet, sont garantis 30 ans avec une perte à hauteur de 0,4% par an par rapport à la puissance initiale.

Ainsi, la durée d'exploitation de la centrale pourra éventuellement être prolongée au-delà des 35 années prévues *a minima*.

Le **temps de retour énergétique** correspond à la durée de fonctionnement nécessaire pour qu'une installation de production électrique produise autant d'énergie qu'il en a fallu pour sa fabrication et sa mise en service. Cette durée, généralement exprimée en années, dépend essentiellement de deux facteurs :

- Le type de technologie et son processus de fabrication ;
- La productivité du système en fonctionnement, qui dépend avant tout de l'ensoleillement dans le cas du photovoltaïque et donc du lieu d'installation et des variations météorologiques.

Les valeurs annoncées diffèrent selon les sources et les méthodes de calcul adoptées mais il est globalement admis que le temps de retour énergétique de la filière photovoltaïque est de 1 à 1,5 an, ramené au climat et à l'ensoleillement français[25]. Dans le cas d'une centrale photovoltaïque exploitée pendant 35 ans, cela signifie que l'installation produira entre **23 et 35 fois plus d'énergie** qu'il n'en a fallu pour sa fabrication, son exploitation et son démantèlement. Cette dernière valeur correspond au Taux de Retour Énergétique, également appelé EROI en anglais. Ainsi, quelle que soit l'hypothèse de départ, le bilan énergétique est nettement positif.

7.3. Bilan Carbone

Le Bilan Carbone est un outil de diagnostic permettant d'évaluer la quantité de gaz à effet de serre (GES) émise dans l'atmosphère sur une année par les activités d'une organisation ou d'un territoire. Dans le cadre de l'agriculture, le bilan carbone permet donc de mesurer les émissions de GES d'une exploitation agricole.

D'une emprise d'environ 31,6 ha, le projet de parc photovoltaïque présente une puissance envisagée de 12,83 MWc. Sa production énergétique sera d'environ 18,1 GWh par an. Cette quantité d'énergie verte représentera la consommation électrique d'environ 3 745 foyers soit environ 42% de la population de la Communauté de Commune Les Bertranges. Ce parc permet alors de continuer à verdir la consommation électrique du territoire.

Du point de vue des émissions évitées, 1 kW photovoltaïque permet d'économiser entre 1,4 et 3,4 Tonnes de CO2 sur sa durée de vie. Dans notre contexte national de mix électrique et selon la valeur par défaut d'empreinte carbone défini à 43,9 gCO2eq/kWh par l'ADEME, la production énergétique annuelle de ce futur parc solaire représente plus de 794 tonnes par an d'émission de CO2 évitée.

En phase travaux, toute activité humaine engendre directement ou indirectement des émissions de gaz à effet de serre. La fabrication des panneaux photovoltaïques, leur transport ainsi que le chantier de construction induisent des émissions de carbone. La dette carbone d'un panneau est connue et est de l'ordre de 312 kg CO2/ kWc, soit 4 002 tonnes / équivalent CO2 pour le parc photovoltaïque de Montenoison.

Cependant, durant son fonctionnement, plus communément appelé sa « phase exploitation », cette installation photovoltaïque ne génère pas de gaz à effet de serre et ne produit aucun déchet dangereux. L'Agence internationale de l'énergie calcule qu'une installation photovoltaïque raccordée au réseau fournit l'équivalent de l'énergie nécessaire à sa fabrication dans un délai d'un à trois ans, selon l'ensoleillement du site, il s'agit du temps de retour énergétique.

Une installation agrivoltaïque est réversible, c'est-à-dire qu'elle peut être démantelée en fin de vie, le terrain pouvant alors être remis en état et être utilisé pour une autre activité ou laissé à l'état naturel.

En résumé :

Production d'électricité d'environ **18 090 MWh par an**

Consommation d'environ **3 754 foyers par an**

Rejet de CO2 évité d'environ **794 tonnes par an**

8. SYNTHÈSE DES EMPRISES AU SOL DU PROJET

Le tableau suivant détaille les différentes emprises au sol du projet.

Tableau 72 : Détails des emprises du projet agrivoltaïque

Aménagements	Commentaires	Surface
Panneaux photovoltaïques	Etant donné les dimensions des tables et leur inclinaison, les panneaux photovoltaïques de la centrale présenteront une surface projetée au sol totale de 5,15 ha. Leur point bas sera à 2,20 m au-dessus du sol et le point haut à 4,60 m.	5,13 ha
Ancrages des tables photovoltaïques	Les pieux d'ancrage des tables photovoltaïques auront une surface au sol unitaire de 67,2 cm². Précisons que le dimensionnement exact des ancrages sera défini sur la base de l'étude géotechnique menée préalablement au chantier.	16 m²
Postes de transformation	1 poste de transformation sera installé au sein de la centrale, posé sur des fonds de fouille de 80 cm de profondeur. Il aura une emprise au sol de 21 m².	21 m²
Unités de stockage	2 containeurs de batterie et 2 onduleurs/ transformateurs seront mis en place sur la partie nord du projet. Leur emprise totale est de 63,9 m².	64 m²
Cuve de rétention associée aux unités de stockage	Le dispositif de stockage sera accompagné d'une cuve de rétention des eaux incendies. Cette dernière sera enterrée.	43 m²

[23] Hypothèse d'une consommation moyenne de 4 492 kWh par an et par site résidentiel en France métropolitaine (source : CRE 2022)

[24] La taille moyenne des ménages est de 2,2 personnes par résidence principale en France métropolitaine (source : Insee, 2021)

[25] D'après www.photovoltaique.info/fr (12/2023)

Aménagements	Commentaires	Surface
Poste de livraison	Un poste de livraison/transformation sera installé au niveau de l'entrée nord du parc, posé sur des fonds de fouille de 80 cm de profondeur. Son emprise au sol sera de 30 m².	30 m²
Tranchées de raccordement électrique interne	Les tranchées creusées pour l'enfouissement du raccordement électrique interne à la centrale auront un linéaire d'environ 1 695 m pour une largeur de 20 à 40 cm et une profondeur de 80 cm. Elles seront remblayées aussitôt les câbles posés.	1 695 ml
Citernes incendie	Deux citernes souples de 60 et 120m^3 posée au sol.	154 m²
Clôtures	2 439 m de linéaire ponctués par environ 610 poteaux (1 poteau tous les 4 m en moyenne)	Négligeable
Pistes	431 m de linéaire de pistes lourdes pour une largeur de 3 m. Ces dernières permettent l'écoulement de l'eau et ne sont pas considérées comme imperméables. 1 699 m linéaire de pistes légères enherbées pour une largeur de 3m.	1 292 m² de pistes lourdes 5 098 m² de pistes légères 6 390 m² (~0,64 ha)
Zone de stockage / base-vie **TEMPORAIRE**	La zone qui servira de stockage du chantier, de base-vie et d'aire de stationnement et d'entretien des engins aura une surface de1 000 m². Elle sera supprimée suite au chantier.	1 000m²
Total emprise imperméabilisante en phase d'exploitation		328 m²

9. LE PROJET EN BREF

LES DONNEES DU PROJET

Les caractéristiques du projet agrivoltaïque de Montenoison sont les suivantes :

- Puissance : **12,83 MWc** ;
- Technologie employée : panneaux en silicium monocristallin (d'une puissance unitaire de **500 Wc**) ;
- Nombre de structures : **375** tables de TYPE 1 (2V32) supportant **64** modules photovoltaïques et **55** tables de TYPE 2 (2V16) supportant **32** modules pour un total de **25 760** modules ;
- Surface projetée au sol des modules : **5,13 ha** ;
- Emprise clôturée : **31,6 ha** ;
- Hauteur maximale des tables photovoltaïques : **4,6 m** (point bas des tables à **2,2 m**) ;
- Ecartement entre deux tables consécutives : **6,2 m**.

Conformément aux prescriptions du Service d'Incendie et de Secours de la Nièvre, le projet intègrera et adaptera également divers aménagements destinés à assurer la sécurité contre les incendies, notamment en matière d'accessibilité et de lutte contre le feu (réserve incendie et autres dispositifs appropriés).

Les économies en termes d'émissions de CO2 seront significatives. La production électrique attendue est de **18 090 MWh par an**, soit la consommation domestique d'environ **3 754 foyers**.

La durée d'exploitation envisagée de la centrale photovoltaïque de Montenoison est de 35 ans. A l'échéance de l'exploitation de la centrale, il est prévu qu'elle soit démantelée entièrement et que le site soit intégralement remis en état.

Il est attendu que les chantiers d'installation et de démantèlement de la centrale créent de l'emploi localement sur une durée estimée à **7 mois** en ce qui concerne la construction.

Le développement des énergies renouvelables constitue une priorité aux échelles nationale et européenne. Le présent projet participe ainsi à sa hauteur à une production décentralisée proche des lieux de consommation.

CHAPITRE VI. COMPATIBILITE ET ARTICULATION AVEC LES DOCUMENTS DE REFERENCE

Un projet en cohérence avec les documents et règles qui lui sont opposables

Ce chapitre présente les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par les documents d'urbanisme opposables, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-17 du code de l'environnement.

1. INTRODUCTION 153

2. LE SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉGALITE DES TERRITOIRES 153

2.1. Généralités 153

2.2. Le SRADDET Bourgogne-Franche-Comté 153

2.3. Le projet au regard du SRADDET Bourgogne-Franche-Comté 155

3. LE SCHEMA REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU DES ÉNERGIES RENOUVELABLES 159

3.1. Généralités 159

3.2. Le S3REnR Bourgogne-Franche-Comté 159

3.3. Le projet au regard du S3REnR Bourgogne-Franche-Comté 159

4. GESTION ET PRESERVATION DES EAUX 160

4.1. Les documents de planification et de gestion des eaux 160

4.2. Le projet au regard de la nomenclature « Loi sur l'eau » 161

5. LES DOCUMENTS ET REGLES D'URBANISME 164

5.1. Le SCoT du Grand Nevers 164

5.2. Les règles applicables sur l'ensemble du territoire 164

6. CONCLUSION 165

1. INTRODUCTION

Le présent chapitre traite des plans, schémas, programmes et textes de lois régissant l'aménagement du territoire et applicables au projet agrivoltaïque de Montenoison. L'articulation du projet avec chacun d'eux est analysée. Sont notamment pris en compte les plans, schémas et programmes listés par l'article R.122-17 du Code de l'environnement et pertinents vis-à-vis d'un projet de parc agrivoltaïque.

Sera également traitée dans le présent chapitre la compatibilité du projet avec :

- Les "règles applicables sur l'ensemble du territoire" (articles L.111-1 à L.115-6 du code de l'urbanisme) régissant l'occupation du sol de la commune de Montenoison ;

2. LE SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT, DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES

2.1. Généralités

Selon l'article L.4251-1 du code général des collectivités territoriales, le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires[26] (SRADDET) est un document de planification stratégique qui « *fixe les objectifs de moyen et long termes sur le territoire de la région en matière d'équilibre et d'égalité des territoires, d'implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional, de désenclavement des territoires ruraux, d'habitat, de gestion économe de l'espace, d'intermodalité et de développement des transports, de maîtrise et de valorisation de l'énergie, de lutte contre le changement climatique, de pollution de l'air, de protection et de restauration de la biodiversité, de prévention et de gestion des déchets […] Le schéma peut fixer des objectifs relatifs aux installations agrivoltaïques définies à l'article L. 314-36 du Code de l'énergie.*

Le schéma peut fixer des objectifs dans tout autre domaine contribuant à l'aménagement du territoire lorsque la région détient, en application de la loi, une compétence exclusive de planification, de programmation ou d'orientation et que le conseil régional décide de l'exercer dans le cadre de ce schéma, par délibération prévue à l'article L. 4251-4. Dans ce cas, le schéma tient lieu de document sectoriel de planification, de programmation ou d'orientation. Pour les domaines dans lesquels la loi institue un document sectoriel auquel le schéma se substitue, ce dernier reprend les éléments essentiels du contenu de ces documents. »

Enfin, conformément au III de l'article 13 de la loi n° 2015-991 du 7 août 2015 dite "Loi NOTRe", le SRADDET absorbe et se substitue aux documents suivants :

- Schéma Régional d'Aménagement et de Développement du Territoire (SRADT) ;
- Schéma Régional des Infrastructures et des Transports (SRIT) ;
- Schéma Régional de l'Intermodalité (SRI) ;
- Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) ;
- Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) ;
- Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE).

Le SRADDET s'applique à l'ensemble des régions du territoire national à l'exception de l'Île de France, de la Corse et des régions d'outre-mer, régies par des dispositions spécifiques.

[26] Document initié par la loi n° 2015-991 du 7 août 2015 portant Nouvelle Organisation Territoriale de la République (NOTRe), encadré par l'ordonnance n° 2016-1028 du 27 juillet 2016 et le décret n° 2016-1071 du 3 août 2016 et codifié au sein du code général des collectivités territoriales (articles L.4251-1 à L.4251-11 et R.4251-1 à R.4251-17).

2.2. Le SRADDET Bourgogne-Franche-Comté

Le SRADDET Bourgogne Franche-Comté, élaboré sous la responsabilité du Conseil Régional, a été approuvé le 16 septembre 2020. Toutefois, ce dernier a été annulé par le tribunal administratif de Dijon par jugement le 12 janvier 2023 en raison du traitement réservé à la protection et à la restauration de la biodiversité. Des modifications ont eu lieu dans le but d'intégrer plus précisément les enjeux liés à la biodiversité. Ces modifications portent sur les thématiques environnementales. Les dispositions portant sur les autres thématiques ont été peu modifiées.

Dans le présent chapitre, est analysée la compatibilité du projet avec les dispositions du SRADDET approuvée le 18 décembre 2024.

L'ordonnance n° 2016-1028 du 27 juillet 2016 et le décret n° 2016-1071 du 3 août 2016 précisent le cadre de l'élaboration du SRADDET. Et conformément à ce cadre, celui de la région Bourgogne Franche-Comté est composé :

- D'un rapport constitué d'un état des lieux et d'enjeux, desquels découle une stratégie en 33 objectifs. Il est illustré par une carte au 1/150.000ème et une carte de synthèse des objectifs à l'échelle régionale ;
- D'un fascicule organisé en chapitres thématiques regroupant les règles générales prescriptives. Elles peuvent être complétées de documents graphiques et de mesures d'accompagnement ne revêtant pas de caractère prescriptif. Sont également détaillées les modalités de suivi et d'évaluation du SRADDET ;
- Des **annexes** (sans caractère opposable).

Comme le montre la figure en page suivante, le SRADDET propose 8 orientations et 33 objectifs (déclinés en 36 règles générales) répondant aux enjeux prioritaires et transversaux identifiés et répartis selon trois axes stratégiques : « ***Accompagner les transitions*** », « *Organiser la réciprocité pour faire de la diversité des territoires une force de la région* » et « *Construire des alliances et s'ouvrir sur l'extérieur* ».

Les règles générales constituent un des outils de déclinaison de ces objectifs. Néanmoins, compte tenu de leur portée réglementaire et des documents qu'elles ciblent, les règles ne peuvent transcrire l'ensemble des objectifs. Si certains objectifs sont traités en priorité par des règles ciblées, de nombreuses autres peuvent participer à sa réalisation. En effet, plusieurs objectifs sont alimentés par de nombreuses règles. L'ensemble de ces éléments traduit la volonté de la Région d'inscrire des objectifs et règles très transversaux.

Le fascicule est le document dont la portée prescriptive est la plus forte au sein du SRADDET. Pour mémoire, les éléments opposables du Schéma sont :

- Les objectifs, figurant dans le rapport et constituant la stratégie, dans un lien de « prise en compte », impliquant une obligation de compatibilité avec dérogation possible pour des motifs justifiés. En d'autres termes, selon le Conseil d'Etat (9 juin 2004, n°256511), la prise en compte impose de ne pas s'écarter des orientations fondamentales sauf pour un motif d'intérêt général et dans la mesure où cet intérêt le justifie ;
- Les règles, regroupées dans ce fascicule, dans un lien de « compatibilité », c'est-à-dire que la norme inférieure peut s'écarter de la norme supérieure à condition que cette différenciation n'aille pas jusqu'à la remise en cause de ses options fondamentales.

Les mesures d'accompagnement et les éléments cartographiques ne sont pas opposables, ils complètent ou illustrent les règles ou les objectifs.

Figure 29 : Logigramme des objectifs du SRADDET Bourgogne Franche-Comté

2.3. Le projet au regard du SRADDET Bourgogne-Franche-Comté

L'analyse présentée ci-après porte sur les thématiques du SRADDET avec lesquelles le projet de centrale solaire de Montenoison est susceptible d'interagir.

2 3.1. DES OBJECTIFS DE PRODUCTION ENR FIXES AUX ECHEANCES 2020, 2030 ET 2050

La région Bourgogne-Franche-Comté a pour objectif de tendre d'ici 2050 vers une région à énergie positive en visant la réduction des besoins énergie au maximum, par la sobriété et l'efficacité énergétiques, et de la couvrir par les énergies renouvelables locales. Une valorisation des ressources naturelles du territoire permet le développement des énergies renouvelables (biomasse, éolien, solaire photovoltaïque, solaire thermique, géothermie, micro-hydroélectricité). Cette volonté de l'Axe n°1 est soulignée dans les Orientations n°1 et n°3 via :

- L'Objectif n°2 : « Généraliser les approches territoriales de la transition énergétique » ;
- L'Objectif n°11 : « Accélérer le déploiement des énergies renouvelables en valorisant les ressources locales ». Cet objectif propose un encadrement et des principes clairs pour limiter les impacts sur l'environnement, les paysages ou la biodiversité. « Les objectifs proposés pour le développement du photovoltaïque sont importants. *En effet, le scénario régional table sur une augmentation très marquée de la production photovoltaïque et cible un objectif de capacité installée de 3 800 MW en 2030 et 10 800 MW en 2050, conséquence d'une baisse spectaculaire des coûts d'installation, de l'absence de réelles contraintes sur la majorité des surfaces disponibles et des gisements théoriques de la Bourgogne-Franche-Comté. Le scénario, tout comme les appels d'offres prévus par la PPE, favorise pour les installations au sol, les terrains urbanisés ou dégradés, les friches, les bordures d'autoroutes ou les parkings tout en maintenant des exigences élevées sur les sols agricoles et l'absence de déforestation. […] Le développement de ces filières est à organiser en compatibilité avec les qualités environnementales et paysagères du territoire dans une logique d'application de la séquence éviter-réduire-compenser et en portant une attention particulière aux espaces et secteurs les plus sensibles. […] Afin d'atteindre l'autonomie énergétique, l'adaptation et le développement des réseaux seront indispensable, ainsi que la question du stockage de l'électricité issue des énergies renouvelables intermittente. Il convient notamment d'agir pour la définition d'un Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) permettant à tous les producteurs de se raccorder dans de bonnes conditions*. »

A la suite des travaux sur le scénario régional de transition énergétique, les puissances installées et les objectifs déterminés par filière sont :

Tableau 73 : Puissances installées (MW) d'énergies renouvelables et objectifs fixés par le SRADDET Bourgogne Franche-Comté (2020)

Filières	Puissance installée (MW)		Objectifs (MW)			
	2014	2018	2021	2026	2030	2050
Eolien	286	708	1 090	2 000	2 800	4 480
Photovoltaïque	188	271	600	2 240	3 800	10 800
Hydraulique	530	522	530	530	530	550

L'objectif fixé par le SRADDET est donc de multiplier la production photovoltaïque de 2014 par 12 d'ici 2026, par 20 d'ici 2030 et par 57 d'ici 2050. Sachant que le 31 décembre 2021 la puissance installée était de 477 MW en Bourgogne Franche-Comté, l'objectif de 2021 n'est atteint qu'à 80 %.

Pour atteindre ces objectifs, le SRADDET fixe des règles invitant chaque territoire à définir sa trajectoire en se fixant des objectifs quantitatifs en cohérence avec les objectifs régionaux :

- **Règles n°18 et n°21** : les Plans Climat Air Energie Territorial (PCAET) expliciteront les objectifs chiffrés du mix énergétique souhaité. Les PCAET s'attachent à identifier les potentialités et les capacités de production en énergies renouvelables du territoire et mettre en place des schémas de développement des EnR concertés qui identifient les potentialités et les capacités de stockage et de production en énergies renouvelables du territoire dans le domaine de l'éolien, du solaire, de la géothermie, du biogaz (injection et hydrogène) et de la biomasse ;
- **Règles n°19 et n°20** : dans le respect de leurs compétences respectives, les documents d'urbanisme (SCoT, PLU(i), CC) prescrivent, pour les secteurs de développement et les projets d'aménagement, des dispositions favorables à l'efficacité énergétique et aux énergies renouvelables et de récupération.

Les futurs plans et programmes des collectivités (PCAET, PLUi, SCOT…) devront définir une cible et un objectif à atteindre en matière d'efficacité et de sobriété énergétique et de la production d'énergies renouvelables sur leur territoire en intégrant les questions :

- D'aménagement et d'urbanisme : réduction de la consommation d'espace, analyse des potentiels de renouvellement urbain et de densification dans les opérations d'aménagement ;
- De performance énergétique dans les transports, le bâti (existant et à construire), l'industrie, l'agriculture ;
- Des énergies renouvelables ou de récupération.

La Région souhaite que les choix de valorisation des énergies se fassent dans une logique de mix énergétique, entrent dans le cadre d'une réflexion globale de développement local et d'économie circulaire, et prennent en compte les caractéristiques du patrimoine architectural et paysager.

Par ailleurs, la Région recommande de :

- Favoriser la concertation et la participation citoyenne sur les projets d'implantations d'EnR ;
- Diminuer la vulnérabilité du secteur agricole, en favorisant les activités de diversification, la commercialisation en circuits courts et l'autonomie énergétique des exploitations par le développement d'EnR.

Les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique des deux anciennes régions seront intégrés dans le SRADDET. Ainsi, le SRADDET Bourgogne Franche-Comté réaffirme les enjeux et priorités identifiés au préalable dans les plans d'action des SRCE (analyse ci-après). De ce fait, la mise en place d'un parc agrivoltaïque doit éviter les milieux prioritaires et éviter toute fragilisation supplémentaire des milieux.

Au vu des objectifs présentés, le projet de centrale agrivoltaïque de Montenoison, avec ses 12,8 MWc de puissance totale, contribuera, à sa hauteur, à atteindre des valeurs de production et de puissance installée visées par le schéma.

Au terme de sa durée de vie (35 ans après sa mise en service), il pourra par ailleurs faire l'objet d'un renouvellement, démarche encouragée par le SRADDET et dont les objectifs seront croissants au fil des ans.

2 3.2. LE PROJET AU REGARD DE LA CARTE DE SYNTHESE DES OBJECTIFS DU SRADDET

Conformément à l'article R. 4251-2 du code général des collectivités territoriales, le Rapport d'objectifs du SRADDET est accompagné d'une carte de synthèse indicative permettant de faire la synthèse de l'état des lieux de l'aménagement, du développement durable et de l'égalité des territoires dans la région, identifier les enjeux dans les domaines de compétence du schéma, exposer la stratégie régionale et fixer les objectifs qui en découlent.

Selon ce document, le parc solaire de Montenoison se situe en dehors des enjeux identifiés au sein des principaux axes du SRADDET. Il se trouve pour autant à proximité d'espaces naturels, forestiers et humides à préserver. De plus, il permet une valorisation de l'économie agricole puisqu'un partenariat avec un exploitant est développé.

Ainsi, les objectifs visés par le SRADDET ne sont pas remis en cause par l'installation.

2 3.3. LE PROJET AU REGARD DE LA CARTE DES COMPOSANTES DE LA TRAME VERTE ET BLEUE

Comme indiqué précédemment, le SRADDET se substitue à différents documents, dont le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE). À ce titre, il comporte une cartographie des composantes de la Trame Verte et Bleue (TVB) en ex-région Bourgogne.

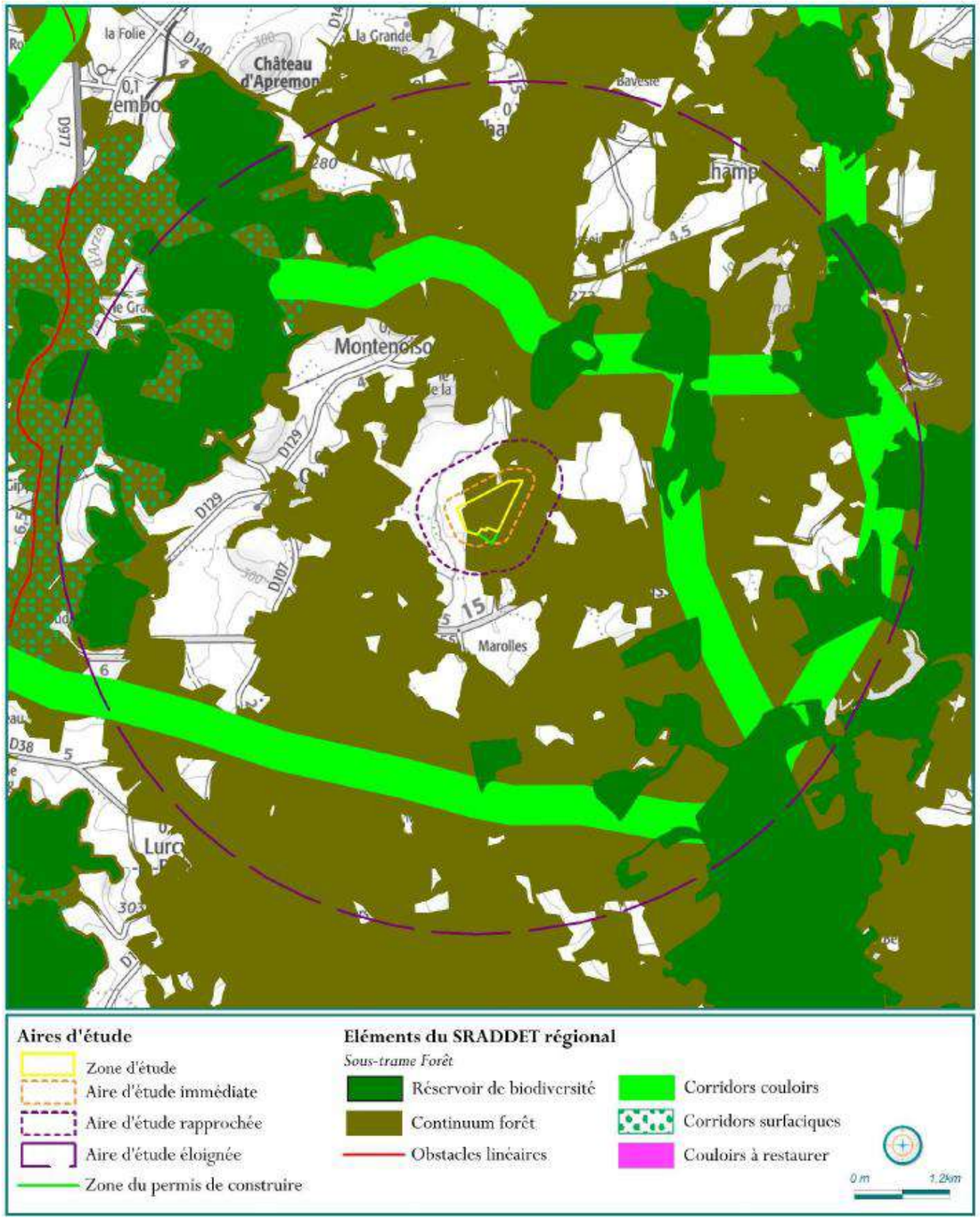
Les cartographies suivantes sont extraites du SCRE de l'ex-région Bourgogne et des données SIG de la DREAL régionale. Elles présentent les éléments composants fonctionnels de la Trame Verte et de la Trame Bleue à l'échelle de l'aire d'étude éloignée et de la zone d'étude.

Les cartes se déclinent de la manière suivante :

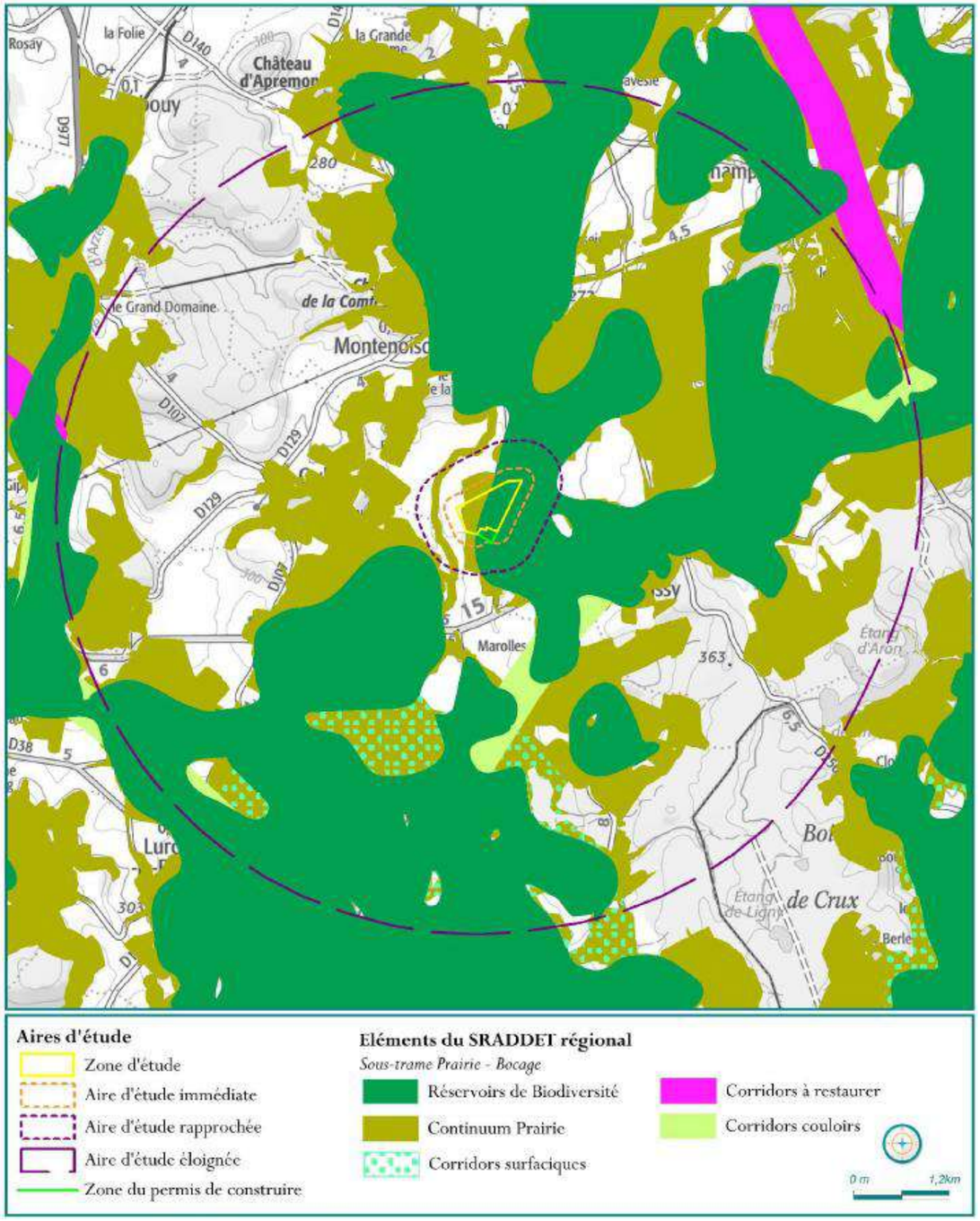
- Composants de la sous trame forêt ;
- Composants de la sous trame plans d'eau et zones humides ;
- Composants de la sous trame pelouses ;
- Composants de la sous trame prairies et bocages.

Tableau 74 : Analyse des tableaux des sous trames du SCRE

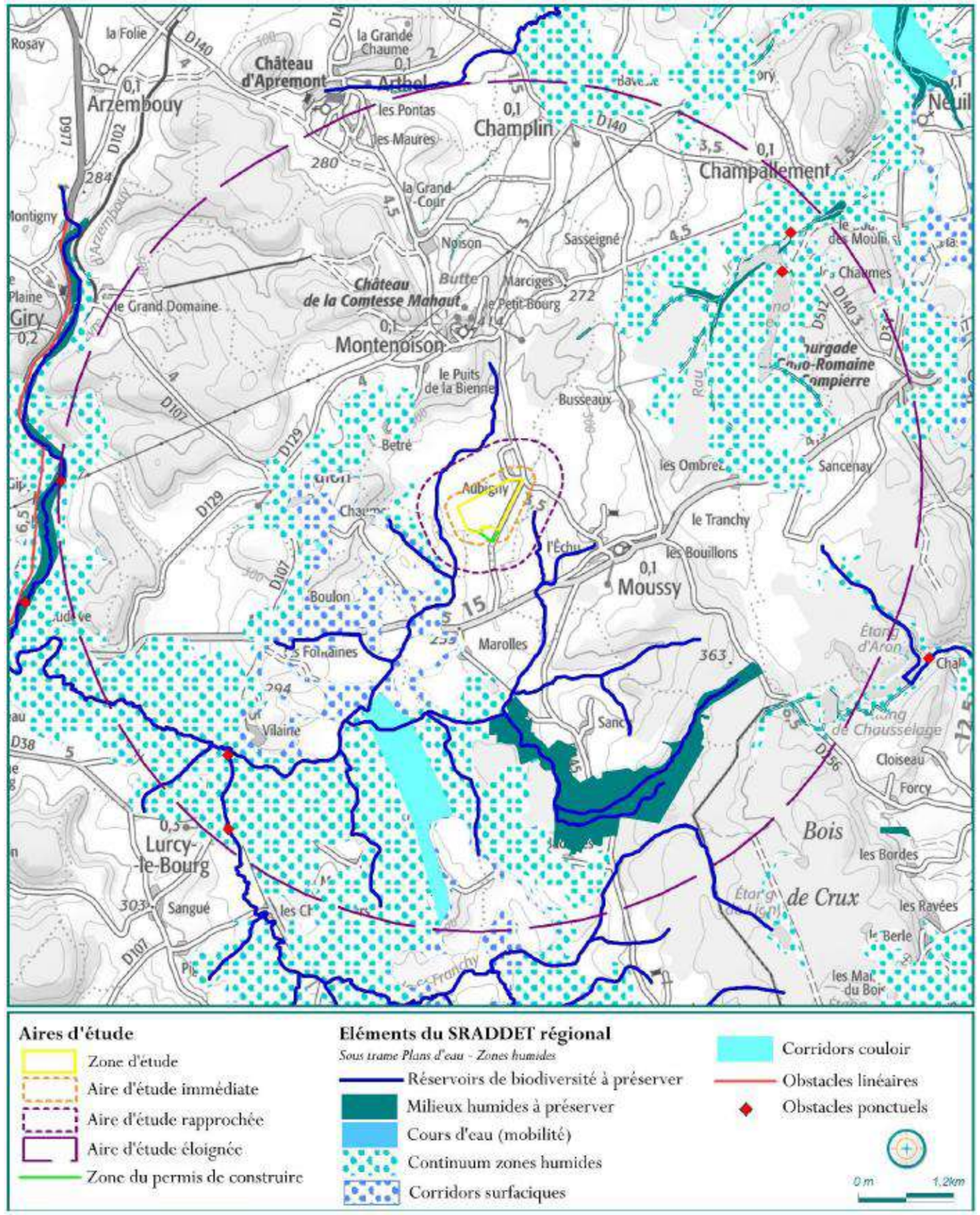
Analyse des composants des sous trame du SRADDET	
Sous trame	**Analyse**
SOUS TRAME FORÊT	Cette sous-trame est omniprésente au sein des aires d'étude du site, synonyme d'une grande fonctionnalité pour la biodiversité forestière. On observe ainsi la présence, au sein de la zone d'étude, de l'AEI et de l'AER, de continuums forêts. Cet élément est également présent à l'échelle de l'AEE, où l'on recense des corridors couloirs, des réservoirs de biodiversité et des corridors surfaciques.
SOUS TRAME PLANS D'EAU – ZONES HUMIDES	La zone d'étude et l'AEI ne sont concernés pas aucun élément de cette sous-trame. À L'échelle de l'AER, des réservoirs de biodiversité à préserver sont présents – liés à des ruisseaux affluents de la Grenotte –, de même que des continuums zones humides au sud-ouest. L'AEE contient tous les éléments précédemment cités, ainsi que des corridors couloirs, des corridors surfaciques, des milieux humides à préserver et des obstacles ponctuels.
PRAIRIES ET BOCAGES	Cette sous-trame est très présente au sein des aires d'étude, entourées de vastes surfaces de cultures. La zone d'étude, l'AEI et l'AER sont couvertes par des réservoirs de biodiversité et des continuums prairies. L'AEE regroupe quant à elle des surfaces importantes des deux éléments cités ci-dessus ainsi qu'une bande de corridors couloir (de l'Est au Sud/Sud-Ouest), une légère surface de corridors à restaurer (à l'Est et au Nord-Ouest) et une surface de corridors surfaciques (au Sud/Sud-Ouest).
PELOUSES	La zone d'étude, l'AEI, et l'AER ne sont pas concernées par cette trame. Cependant, l'AEE comporte une section de corridors à restaurer à l'Ouest ainsi qu'une légère surface de réservoirs de biodiversité, à l'Ouest et au Sud.



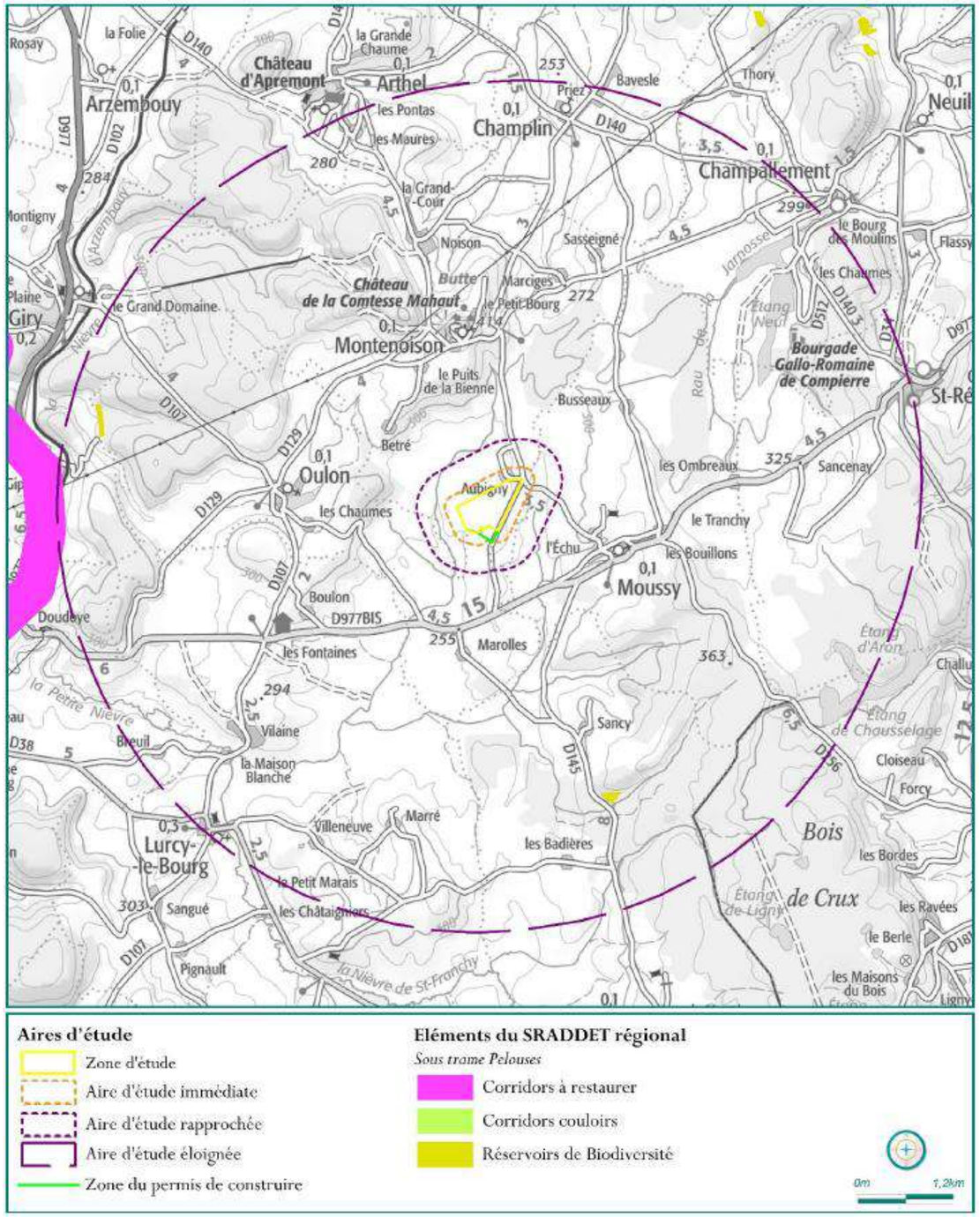
Carte 59 : Sous Trame Forêt (échelle AEE) du SRADDET régional (source : SITELECO)



Carte 60 : Sous Trame Prairies et Bocages (échelle AEE) du SRADDET régional (source : SITELECO)



Carte 61 : Sous Trame Plan d'Eau et Zone Humide (échelle AEE) du SRADDET régional (source : SITELECO)



Carte 62 : Sous Trame Pelouse (échelle AEE) du SRADDET régional (source : SITELECO)

L'analyse du SRADDET met en évidence la fonctionnalité écologique des milieux naturels de la zone d'étude principalement en ce qui concerne la Trame Verte avec une forte présence des éléments issues des sous-trames « forêts » et « prairies » notamment. La Trame Bleue est présente surtout au sein de l'AEE, notamment avec les deux cours d'eau proches de la zone d'étude, à savoir le Ruisseau de Boulon à l'Ouest et le Ruisseau de Mattefer à l'Est.

L'analyse des incidences résiduelles après la mise en place des mesures ERC démontre la compatibilité du projet avec le milieu naturel. En effet, ce dernier n'induit aucune incidence significative (modérée, forte ou très forte) sur les composantes du milieu naturel.

ARTICULATION AVEC LE SRADDET BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE

Le projet de parc agrivoltaïque de Montenoison s'accorde avec l'objectif ambitieux de développement des énergies renouvelables visé par la Région Bourgogne-Franche-Comté et ne remet pas en cause les autres objectifs énoncés dans le document.

3. LE SCHÉMA RÉGIONAL DE RACCORDEMENT AU RÉSEAU DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

3.1. Généralités

Définis par l'article L 321-7 du Code de l'énergie et par le décret n° 2012-533 du 20 avril 2012, les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) sont basés sur les objectifs fixés par les SRCAE. Ils doivent être élaborés par RTE (Réseau de Transport d'Électricité) en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité concernés, et dans un délai de 6 mois suivant l'approbation des SRCAE. Ils comportent essentiellement :

- Les travaux de développement (détaillés par ouvrage) nécessaires à l'atteinte de ces objectifs, en distinguant création et renforcement ;
- La capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité d'accueil par poste ;
- Le coût prévisionnel des ouvrages à créer (détaillé par ouvrage) ;
- Le calendrier prévisionnel des études à réaliser et procédures à suivre pour la réalisation des travaux.

Un Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables couvre la totalité de la région administrative avec de possibles exceptions pour des « *raisons de cohérence propres aux réseaux électriques* ». Il peut être révisé en cas de révision du SRCAE.

3.2. Le S3REnR Bourgogne-Franche-Comté

Conformément au décret n°2012-533 du 20 avril 2012 prévu à l'article L 321-7 du code de l'énergie, le S3REnR Bourgogne Franche-Comté est entré en vigueur le 6 mai 2022.

Le S3REnR Bourgogne-Franche-Comté est une révision des schémas alors en vigueur, le schéma Bourgogne et le schéma Franche-Comté. Le schéma révisé prend en compte la dynamique de développement des énergies renouvelables constatée en région, les perspectives des porteurs de projets, le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) élaboré par la Région et la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE).

Avec la mise en œuvre du S3REnR, le réseau électrique pourra accueillir 5,4 GW d'énergies renouvelables terrestres supplémentaires à l'horizon 2030 en région Bourgogne-Franche-Comté, soit 8,7 GW au total avec les installations déjà en service ou en développement (3,3 GW à date).

Dans une logique d'optimisation des investissements et des incidences environnementales, le schéma s'appuie au maximum sur le réseau existant, en l'exploitant au maximum de ses capacités via les technologies numériques et les moyens de flexibilité (installation d'automates…). La valorisation des capacités résiduelles et l'optimisation du réseau existant permettent ainsi d'offrir près de 60 % des capacités d'accueil visées. Au-delà, il est nécessaire de renforcer certains ouvrages (postes et/ou lignes électriques) et dans certains cas d'en créer de nouveaux, notamment là où le réseau est aujourd'hui sollicité à ses limites. Le schéma a fait l'objet d'une évaluation environnementale et a été notifié au Préfet de région pour approbation du montant de la quote-part.

Ce sont ainsi 523 M€ de nouveaux investissements sur les réseaux de transport et de distribution d'électricité qui sont nécessaires pour accueillir le gisement attendu d'énergie renouvelable par l'utilisation et le renforcement d'ouvrages existants et par la création de nouveaux ouvrages. Ceci implique une quote-part régionale de l'ordre de 61 k€/MW.

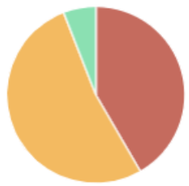
3.3. Le projet au regard du S3REnR Bourgogne-Franche-Comté

Le raccordement du projet agrivoltaïque de Montenoison au réseau public de distribution HTA - 20kV est envisagé sur le **poste source de Doudoye** implanté à l'est de la commune de Prémery, à environ 5,5 km à vol d'oiseau à l'ouest du présent projet..

Pour ce poste source, le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) fait état d'une capacité d'accueil réservée aux énergies renouvelables (EnR) totale de 20,4 MW.

La consultation du site internet www.capareseau.fr,réalisé en collaboration par RTE et les gestionnaires de réseaux de distribution, affiche les possibilités de raccordement aux réseaux de transport et de distribution des installations de production d'électricité comme suit. La capacité restant à affecter sur le poste source est ainsi de 8,5 MW (données mises à jour le 18/12/2025).

SUIVI DES ENR :



- Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter : 8.5
- Puissance des projets en file d'attente du S3REnR en cours : 10.7
- Puissance des projets en service du S3REnR en cours : 1.2

Quote-Part unitaire actualisée	73.5 k€/MW
Attention: la valeur de la capacité réservée a été modifiée sur ce poste	2.4
Capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR	20.4
Taux de remplissage de la capacité réservée	58 %

Tableau 75 : Caractéristiques du poste source de Doudoye (d'après capareseau.fr, mis à jour le 18/12/2025)

Certes, la capacité d'accueil réservée au titre du Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3RENR) est insuffisante en l'état (projet de Montenoison de **12,8 MWc**).

Toutefois, des discussions seront menées avec ENEDIS afin de choisir la solution de raccordement optimale. Un transfert de capacité pourra alors être étudié.

ARTICULATION AVEC LE S3RENR DE BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE

En l'état actuel, l'hypothèse d'un raccordement du parc agrivoltaïque de Montenoison (12,8 MWc) est envisageable au poste source de Doudoye uniquement sous réserve d'une extension, d'un transfert de capacité ou de la création d'un nouveau poste source en support.

4. GESTION ET PRÉSERVATION DES EAUX

4.1. Les documents de planification et de gestion des eaux

D'après les informations collectées sur la base de données Gest'eau[27], la commune d'implantation du projet de parc photovoltaïque de Montenoison est incluse dans les périmètres suivants :

- **Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne 2022-2027 ;**
- **Le contrat territorial relatif au bassin des Nièvres et du Riot** et dont la structure porteuse est la Communauté de Communes Les Betranges.

4 1.1. LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX

4 1.1 1. Généralités

Le SDAGE est un document de planification de la gestion de l'eau établi pour chaque bassin, ou groupement de bassins, qui fixe les orientations fondamentales permettant de satisfaire à une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, détermine les objectifs assignés aux masses d'eau et prévoit les dispositions nécessaires pour atteindre les objectifs environnementaux, pour prévenir la détérioration de l'état des eaux et pour décliner les orientations fondamentales.

La nouvelle génération de SDAGE approuvée en 2015 est entrée en vigueur pour la période 2016-2021. Le SDAGE est élaboré et adopté par le comité de bassin et approuvé par le préfet coordonnateur de bassin. Il est établi pour la durée d'un cycle de gestion de six ans et est accompagné d'un programme de mesures qui identifie les mesures clefs permettant d'atteindre les objectifs définis.

4 1.1 2. Le SDAGE Loire-Bretagne

Le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027, a été arrêté par le préfet coordonnateur de bassin le 03 mars 2022. Les objectifs environnementaux fixés par le SDAGE Loire-Bretagne prévoient qu'au moins 61 % de masses d'eau de surface soit en bon état écologique en 2027.

Le document s'organise autour de 14 chapitres regroupant plusieurs orientations fondamentales :

- chapitre 1 : Repenser les aménagements des cours d'eau ;
- chapitre 2 : Réduire la pollution par les nitrates ;
- chapitre 3 : Réduire la pollution organique et bactériologique ;
- chapitre 4 : Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
- chapitre 5 : Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants ;
- chapitre 6 : Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
- chapitre 7 : Maîtriser les prélèvements d'eau ;
- chapitre 8 : Préserver les zones humides ;
- chapitre 9 : Préserver la biodiversité aquatique ;
- chapitre 10 : Préserver le littoral ;
- chapitre 11 : Préserver la tête des bassins versants ;
- chapitre 12 : Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
- chapitre 13 : Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
- chapitre 14 : Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Ces orientations se traduisent par un total de 152 dispositions impliquant des obligations pour les décisions dans les domaines de l'eau et de l'urbanisme.

4 1.2. LE CONTRAT TERRITORIAL

4 1.2 1. Généralités

Le site gesteau.fr définit le « ***contrat de milieu*** *(généralement contrat de rivière, mais également de lac, de baie ou de nappe) [comme] un accord technique et financier entre partenaires concernés pour une gestion globale, concertée et durable à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente. Avec le SAGE, le contrat de milieu est un outil pertinent pour la mise en œuvre des SDAGE et des programmes de mesures pour prendre en compte les objectifs et dispositions de la directive cadre sur l'eau. Il peut être une déclinaison opérationnelle d'un SAGE. C'est un* ***programme d'actions volontaire*** *et concerté sur 5 ans avec engagement financier contractuel (désignation des maîtres d'ouvrage, du mode de financement, des échéances des travaux, etc.).*

Ces contrats sont signés entre les partenaires concernés : préfet(s) de département(s), agence de l'eau et les collectivités locales (conseil général, conseil régional, communes, syndicats intercommunaux, etc.).

Le comité de rivière (ou de baie) est institué par arrêté préfectoral pour piloter l'élaboration du contrat qu'il anime et qu'il suit. La circulaire du 30 janvier 2004 précise les conditions de sa constitution et de son fonctionnement. »

4 1.2 2. Le Contrat territorial des Nièvres et du Riot

Le contrat territorial des Nièvres et du Riot est en vigueur sur le territoire depuis le 11 juin 2024.

Les actions en lien avec le Contrat territorial s'organisent autour de quatre thématiques :

- Volet A : **Préserver et adapter le territoire aux changements climatiques à venir**

L'objectif de ce volet est de consolider nos connaissances sur la ressource en eau locale (hydrologie, milieux, usages, climats) et d'identifier, préserver et restaurer les milieux humides fonctionnels dans une perspective d'adaptation aux changements climatiques. Ce volet se divise en 3 points clés :

  - Connaître la ressource en eau disponible ;
  - Restaurer les réseaux de mares ;
  - Construire une politique foncière.

- Volet B : **Préserver et restaurer la qualité de l'eau**

L'objectif de ce volet est de travailler sur la réduction des pollutions diffuses d'origine agricole. Ce volet se divise en 2 points clés :

  - Préserver la qualité de l'eau "potabilisable'" ;
  - Accompagner les exploitants agricoles vers une évolution des pratiques.

- Volet C : **Assurer un bon fonctionnement du réseau hydrographique**

L'objectif de ce volet est de mettre en œuvre les opérations nécessaires afin d'atteindre le bon état écologique des masses d'eau aval. Ce volet se divise en 3 points clés :

  - Restaurer les cours d'eau dégradés ;
  - Disposer d'une gestion coordonnée des vannages/empellements ;
  - Reconnecter les Nièvres et le Riot à la Loire.

[27] http://www.gesteau.fr/sage (consulté en janvier 2026)

- Volet D : **Développer un ancrage territorial fort**

L'objectif de ce volet est de mobiliser les acteurs locaux, d'animer la démarche et de communiquer et sensibiliser le grand public sur les enjeux de l'eau et du territoire. Ce volet se divise en 3 points clés :

- Sensibiliser les publics ;
- Suivre l'état des cours d'eau ;
- Suivre et évaluer le CT.

4 1.3. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION DE LA GESTION DES EAUX

Comme détaillé au Chapitre VII.1.2, la réalisation du projet ne modifiera pas le réseau hydrographique du secteur.

Le projet n'engendrera pas d'imperméabilisation des sols ni de rejet modifié des eaux pluviales d'ampleur significative. Par ailleurs, il n'impliquera aucun prélèvement ou rejet d'eau et l'usage des produits phytosanitaires sera interdit. Ensuite, des mesures spécifiques seront mises en œuvre pour prévenir et limiter toute pollution accidentelle en phases de chantier comme d'exploitation. Enfin, les zones humides ont été évitées lors de la conception du projet.

Au vu de l'ensemble de ces dispositions, aucune atteinte sur ces derniers n'est à attendre, que ce soit sur un plan quantitatif ou qualitatif. En effet, les incidences résiduelles du projet sont jugées très faibles à faibles sur les eaux superficielles et les eaux souterraines (cf. Chapitre VIII.3.3).

ARTICULATION AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION DE LA GESTION DES EAUX

Le projet de parc agrivoltaïque de Montenoison, tant en phase de chantier qu'en phase d'exploitation, ne sera pas de nature à remettre en cause les objectifs fixés par le SDAGE Loire-Bretagne et par le Contrat territorial des Nièvres et du Riot.

4.2. Le projet au regard de la nomenclature « Loi sur l'eau »

Toute personne qui souhaite réaliser un projet ayant un impact direct ou indirect sur le milieu aquatique doit soumettre ce projet à l'application de la Loi sur l'eau, conformément à l'article L.214-1 du code de l'environnement, qui dispose que « *sont soumis aux dispositions des articles L.214-2 à L. 214-6 les installations, les ouvrages, travaux et activités* [IOTA] *réalisés à des fins non domestiques par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non, une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux, la destruction de frayères, de zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants* ».

En fonction de l'ampleur des atteintes attendues du projet sur le milieu aquatique, celui-ci peut faire l'objet d'une procédure d'autorisation ou de déclaration.

Ces atteintes potentielles sont évaluées dans le tableau en page suivante par le biais des rubriques de la nomenclature Loi sur l'eau (article R.214-1 du code de l'environnement).

N.B. : par souci de lisibilité, certaines rubriques non susceptibles d'être concernées par un projet de centrale photovoltaïque au sol ne sont pas reprises dans l'analyse.

ARTICULATION AVEC LES DISPOSITIONS DE LA LOI SUR L'EAU

En définitive, le projet de parc agrivoltaïque de Montenoison n'apparait pas soumis aux régimes de déclaration ou d'autorisation définis par la nomenclature de la Loi sur l'eau.

Tableau 76 : Articulation du projet vis-à-vis des rubriques de la nomenclature Loi sur l'eau

Rubriques	Intitulé	Caractéristiques du projet	Régime
TITRE 1er : PRELEVEMENTS			
-	-	Le projet de centrale agrivoltaïque de Montenoison ne nécessitera ni n'impliquera aucun prélèvement d'eau.	Non concerné
TITRE II : REJETS			
2.1.5.0.	Rejet des eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : • Supérieure ou égale à 20 ha (A). • Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	Les pistes de circulation constitueront la principale emprise au sol de la centrale (0,64 ha). Néanmoins, les surfaces concernées ne seront pas à proprement parler imperméabilisées dans la mesure où elles ne feront l'objet d'aucun enrobage mais seront composées d'une membrane géotextile perméable surmontée d'une couche de graves concassés permettant l'infiltration des eaux. De même, les modules photovoltaïques ne constituent pas non plus une surface imperméabilisée à proprement parler : il s'agit de surfaces aériennes (base des panneaux située à 2,20 m au-dessus du sol) sur lesquelles l'eau ruissellera pour s'écouler sur les bords. Les panneaux ayant des dimensions de quelques mètres carré, il y a donc une restitution totale des précipitations au sol différée de quelques secondes et quelques mètres maximum (la largeur des tables photovoltaïques envisagées étant de 3,54 m) dans l'enceinte clôturée de la centrale. La surface cumulée des panneaux photovoltaïques du projet de Montenoison (en projection verticale au sol) sera de 5,13 ha. De plus, les tables photovoltaïques seront en tracker. Cela signifie que leur inclinaison suit la position du soleil, ce qui entraine une répartition du point de chute des eaux météoriques interceptées par les panneaux. L'imperméabilisation effective des sols engendrée par le projet agrivoltaïque de Montenoison sera limitée et concernera une surface d'environ 328 m² - soit de l'ordre de 0,03 ha - répartis en plusieurs points correspondant aux postes électriques, aux citernes incendie et aux ancrages des structures porteuses des panneaux photovoltaïques. *In fine*, les eaux météoriques parviendront intégralement au sol dans l'enceinte de la centrale et leur infiltration restera possible, tout au plus à quelques mètres de leur point de chute théorique (écoulement sur les tables photovoltaïques et aménagements annexes). Le projet n'engendrera donc pas de rejet significativement modifié des eaux pluviales.	Non concerné
2.2.3.0.	Rejets dans les eaux de surface, à l'exclusion des rejets visés aux rubriques 4.1.3.0., 2.1.1.0., 2.1.2.0. et 2.1.5.0. […].	En fonctionnement normal, le projet n'est pas de nature à générer des rejets polluants dans le milieu. Des pollutions accidentelles restent toutefois possibles, principalement au cours du chantier d'installation : fuites accidentelles survenant sur des engins de chantier (carburant, huile, divers fluides polluants, etc.) ou relatives aux matières mises en suspension lors du chantier. En phase d'exploitation, un risque accidentel de pollution est également à considérer. Il apparaît néanmoins nettement plus faible qu'en phase chantier étant donné la faible fréquentation du site par des véhicules, celle-ci se limitant, sauf cas particulier, aux opérations de maintenance (de l'ordre de 1 par an en moyenne). Afin de limiter significativement tout risque de pollution, plusieurs mesures seront mises en œuvre en phases de chantier et d'exploitation. Celles-ci auront vocation à éviter ou, le cas échéant, limiter toute pollution dans le milieu ; elles sont décrites dans le chapitre 8 Mesures de la présente étude d'impact. *In fine*, aucun rejet polluant significatif n'est attendu dans le cadre du projet.	Non concerné
TITRE III : IMPACTS SUR LE MILIEU AQUATIQUE OU SUR LA SECURITE PUBLIQUE			
3.1.1.0.	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau […].	Le site du projet de centrale agrivoltaïque de Montenoison n'est concerné par aucun lit mineur ou majeur de cours d'eau. Le plus proche cours d'eau est un ruisseau sans nom, qui s'écoule à 350 m à l'est du site du projet. Celui-ci ne sera aucunement concerné par les aménagements du projet. Un plan d'eau est compris dans l'enceinte du projet. Le projet ne modifiera pas le réseau hydrographique du secteur.	Non concerné
3.1.2.0.	Installations, ouvrages, activités ou travaux conduisant à modifier le profil en long ou en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau […].		Non concerné
3.1.3.0.	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur […].		Non concerné
3.1.5.0.	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet […].		Non concerné
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau […].		Non concerné
3.3.1.0.	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : • Supérieure ou égale à 1 ha (A) ; • Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).	Les zones humides délimitées sur le site du projet sur la base de critères floristiques et pédologiques seront évitées par les aménagements du projet, dont l'implantation a été spécifiquement adaptée en ce sens. Celles-ci ne seront donc pas imperméabilisées et ne feront l'objet d'aucun remblai ou mise en eau. Seules certaines clôtures sont présentes en zone humide, mais des mesures de réduction permettront de réduire les impacts liés à leur installation. Par ailleurs, différentes mesures seront mises en œuvre pour assurer le maintien en l'état des conditions hydriques et éviter toute incidence indirecte sur les zones humides comme leur assèchement. En particulier, aucun nouveau fossé de drainage ne sera créé dans le cadre du projet et les tranchées de raccordement électriques seront remblayées à court terme afin d'éviter les phénomènes de drains.	Non concerné

Rubriques	Intitulé	Caractéristiques du projet	Régime
3.3.2.0.	Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie : • Supérieure ou égale à 100 ha (A) ; • Supérieure à 20 ha mais inférieure à 100 ha (D).	Aucun réseau de drainage ne sera créé dans le cadre du projet.	Non concerné
Titre IV : IMPACTS SUR LE MILIEU MARIN			
-	-	Le projet de centrale agrivoltaïque de Montenoison n'est pas de nature à avoir une quelconque incidence sur le milieu marin du fait de sa position géographique, à l'écart du littoral et de tout fleuve.	Non concerné
Titre V : REGIMES D'AUTORISATION VALANT AUTORISATION AU TITRE DES ARTICLES L.2014-1 ET SUIVANTS DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT			
-	-	Les centrales agrivoltaïques au sol n'entrent pas dans le cadre des rubriques du Titre V.	Non concerné

5. LES DOCUMENTS ET RÈGLES D'URBANISME

L'occupation du sol de Montenoison est régie par :

- **Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Grand Nevers**, approuvé le 05/03/2020 ;
- **Les règles applicables sur l'ensemble du territoire** (articles L.111-1 à L.115-6 du code de l'urbanisme) incluant le Règlement National d'Urbanisme (RNU) (articles L.111-1 à L.111-25 du même code). Les parcelles d'implantation du projet concernent des secteurs non urbanisés de cette commune.

Pour rappel, l'installation d'une centrale photovoltaïque constitue une installation nécessaire à des équipements collectifs dès lors qu'elle participe à la production publique d'électricité et ne sert pas au seul usage privé de son propriétaire ou de son gestionnaire. D'ailleurs, la Cour administrative de Nantes a reconnu dans une affaire d'implantation en zone A que « *les panneaux photovoltaïques en cause, destinés à la production d'électricité, et contribuant ainsi à la satisfaction d'un intérêt public, doivent être regardés comme des installations nécessaires à un équipement collectif au sens des dispositions l'article L. 123-12 du code de l'urbanisme* » (CAA de Nantes, 23 octobre 2015, n° 14NT00587).

5.1. Le SCoT du Grand Nevers

5 1.1. GENERALITES

Créé en 2010 par la loi Engagement National pour l'Environnement (ENE), le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document de planification stratégique qui, à l'échelle d'un territoire de projet ou bassin de vie, détermine l'organisation spatiale et les grandes orientations de développement de ce territoire.

5 1.2. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SCOT DU GRAND NEVERS

La commune d'Arzembouy est intégrée au périmètre du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Grand Nevers, en vigueur depuis le 5 mars 2020.

Le projet est susceptible d'être concerné par le document d'orientation et d'objectif, seule pièce opposable du SCOT.

Le document fixe plusieurs principes et objectifs en matière d'énergies renouvelables :

- Les collectivités peuvent déterminer, dans leur PLU, des espaces A ou N indicés (« PV » par exemple) dans lesquels sont autorisées les installations photovoltaïques au sol relevant exclusivement de l'agrivoltaïsme, tel que défini par la loi et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages. Les dispositions suivantes doivent être respectées :
    - Ces espaces ne sont pas situés en zone humide.
    - Ces espaces ne se situent pas au sein de la trame verte et bleue et ne compromettent pas la remise en état éventuel de cette trame.
    - Ces espaces ne se situent pas dans les réservoirs de biodiversité identifiés, en ZNIEFF de type I, en site classé ou en site inscrit.
    - Les projets situés en ZNIEFF de type II et en Zone Natura 2000 doivent démontrer que le projet n'affectera pas les écosystèmes concernés par les espèces déterminées par ce classement.
    - Ces espaces n'entraînent pas de déforestation.
    - Ces espaces, tiennent compte des paysages déterminés dans l'Atlas des paysages de la Nièvre.
    - Ces espaces ne peuvent excéder une surface de 70 ha de surface clôturée.

- Le règlement des PLU créant et autorisant des espaces A ou N indicés autorisant les installations agrivoltaïques devraient considérer :
    - Les conditions permettant l'insertion paysagère des projets envisagés.
    - Les conditions assurant l'intégration environnementale des projets envisagés et notamment des conditions de perméabilité à la faune, des haies et plantations entourant les espaces A ou N indicés, autorisant les installations photovoltaïques au sol, identifiées par le PLU.
    - Les conditions fixant une hauteur minimale des haies entourant les parcelles concernées, la hauteur des haies est au moins égale à la hauteur des grillages de clôture.
    - Des conditions réservant, au sein des parcelles concernées, des îlots contribuant à la préservation des continuités écologiques au sein de ces parcelles.
    - Des conditions permettant d'assurer l'isolement phonique des installations techniques de ces projets (onduleurs…

De plus, il est recommandé que les parcelles indicées autorisant les installations agrivoltaïques se situent à plus de 100 mètres des habitations existantes.

Par ailleurs, avant de déterminer des espaces A ou N indicés, il devrait être tenu compte des capacités résiduelles de raccordement aux réseaux de distribution d'électricité. Si ces capacités ne devaient pas être suffisantes, la détermination de tels espaces devrait être reportée jusqu'à ce que de nouvelles capacités soient ouvertes par RTE.

Enfin, les installations techniques des projets agrivoltaïques (onduleurs…) devraient être regroupées de préférence, à l'écart des habitations et de préférence au milieu des projets considérés.

L'ensemble de ces règles concernent les parcelles soumises à des PLU. Dans le cas du projet, les parcelles sont soumises au RNU. Les dispositions du SCoT du Grand Nevers ne sont donc pas directement opposables au projet. **L'analyse de la prise en compte des dispositions du SCoT par le projet de parc photovoltaïque de Montenoison est présentée à titre indicatif**.

La majorité des règles imposées par le SCoT du Grand Nevers sont respectées dans le cadre du projet agrivoltaïque de Montenoison. Toutefois, on peut noter que les parcelles sont constitutives de la trame verte et bleue d'après le SCRE de l'ex-région Bourgogne (cf. Chapitre VI.2 3.3). Cependant, l'analyse des incidences résiduelles après la mise en place des mesures ERC démontre la compatibilité du projet avec le milieu naturel. En effet, ce dernier n'induit aucune incidence significative (modérée, forte ou très forte) sur les composantes du milieu naturel.

Concernant l'insertion paysagère, des haies seront plantées sur les bordures du parc à proximité des habitations du hameau du Matray, masquant ainsi les potentielles vues sur le parc depuis le lieu de vie. On peut noter toutefois que la distance entre les habitations et les parcelles concernées par le projet agrivoltaïque de Montenoison est inférieure aux 100 mètres préconisés dans le document.

Enfin, le SCoT souligne l'importance de la prise en compte des capacités de raccordement des installations du réseau électrique à proximité des parcelles favorables au développement de projets agrivoltaïques. Dans le cas du projet agrivoltaïque de Montenoison, les capacités au droit du poste de Doudoye sont limitées.

5.2. Les règles applicables sur l'ensemble du territoire

5 2.1. GENERALITES

Les règles applicables sur l'ensemble du territoire sont codifiées par les articles L.111-1 à L.115-6 du code de l'urbanisme. Elles incluent notamment le Règlement National d'Urbanisme (RNU) (articles L.111-1 à L.111-25).

Ces règles, qui s'appliquent pour la plupart à l'ensemble du territoire national, concernent pour certaines uniquement les communes non couvertes par un Plan Local d'Urbanisme, un document d'urbanisme en tenant lieu ou une Carte Communale opposable (*cf.* article L.111-1). Ces règles spécifiques figurent dans le Règlement National d'Urbanisme, aux articles L.111-3 à L.111-5 et L.111-22.

5 2.2. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES REGLES APPLICABLES SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE

Parmi les dispositions fixées par ces règles, il est indiqué dans l'article L.111-4 applicable aux communes dépourvues de document d'urbanisme que, « *peuvent toutefois être autorisées, en dehors des parties urbanisées de la commune* : […] *2° Les constructions et installations nécessaires* […] *à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas*

incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, […], *à la mise en valeur des ressources naturelles*. ».

Le site du projet n'est pas inscrit sur des parties urbanisées de la commune de Montenoison ; il s'insère en effet sur un territoire boisé. Concernant les autres points évoqués, ils sont justifiés dans les chapitres suivants.

5 2.2 1. Des constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs

Une centrale photovoltaïque constitue bien un équipement collectif d'intérêt général, conformément à l'analyse légale du cabinet d'avocats Gossement Avocats, spécialisé dans les énergies renouvelables (www.arnaudgossement.com) :

L'arrêt rendu le 23 octobre 2015 par la Cour administrative d'appel de Nantes confirme qu'une centrale solaire est un équipement collectif au sens de l'article L.123-1 du code de l'urbanisme :

« 4. (…) aux termes de l'article L. 123-1 du code de l'urbanisme : " Le plan local d'urbanisme respecte les principes énoncés aux articles L. 110 et L. 121-. (...) / Les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs peuvent être autorisées dans les zones naturelles, agricoles ou forestières dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages. "(…)" ;

5. Considérant en premier lieu que, eu égard à leur importance et à leur destination, les panneaux photovoltaïques en cause, destinés à la production d'électricité, et contribuant ainsi à la satisfaction d'un intérêt public, doivent être regardés comme des installations nécessaires à un équipement collectif au sens des dispositions l'article L. 123-1 du code de l'urbanisme citées au point 4 ; »

Au regard de cette analyse, **le parc agrivoltaïque de Montenoison constitue un ouvrage nécessaire à des équipements collectifs** ; en effet, l'électricité renouvelable qu'il produira sera délivrée sur le réseau public de distribution d'électricité local.

5 2.2 2. Des constructions et installations nécessaires à la mise en valeur des ressources naturelles

Une centrale agrivoltaïque produit de l'électricité à partir du rayonnement solaire ; elle constitue à ce titre une installation **nécessaire à la mise en valeur de cette ressource naturelle**.

5 2.2 3. Compatibilité avec l'exercice des activités agricoles, pastorales et forestières

Le projet prévoit la mise en place d'un pâturage bovin sur la parcelle. L'étude préalable agricole (Chapitre XI.3) précise les modalités de l'exploitation de la parcelle et souligne les bienfaits du projet pour l'activité agricole.

Ainsi, le parc agrivoltaïque de Montenoison sera compatible avec l'exercice de l'activité agricole présente sur le site d'implantation. Le Chapitre VII.3 2.2 et le Chapitre VIII.5.3 s'attachent à préciser les incidences brutes et résiduelles du projet sur cette activité.

5 2.2 4. Synthèse

L'implantation d'une centrale agrivoltaïque en dehors des parties urbanisées de la commune de Montenoison est compatible avec les dispositions des règles applicables sur l'ensemble du territoire et en particulier celles valables sur les secteurs dépourvus de documents d'urbanisme opposables.

6. CONCLUSION

COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE REFERENCE

En définitive, le projet de centrale agrivoltaïque de Montenoison est conforme avec l'ensemble des documents de référence et il s'articule favorablement avec l'ensemble des plans, schémas et programmes en vigueur sur son territoire.

CHAPITRE VII. INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Evaluer les incidences brutes du projet sur les différentes composantes de l'environnement.

L'étude d'impact doit présenter « une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement […]. La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet. ». Par ailleurs, elle traite « des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné ».

Article R.122-5 du code de l'environnement.

1. INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 168

1.1. Incidences sur le sous-sol, le sol et le relief 168

1.2. Incidences sur les eaux superficielles et souterraines 170

1.3. Incidences sur le climat 172

1.4. Incidences sur la qualité de l'air local 174

1.5. Incidences sur les risques naturels 174

1.6. Conclusion sur les incidences brutes du projet sur le milieu physique 176

2. INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL 178

2.1. Généralités sur l'évaluation des impacts bruts sur les enjeux écologiques 178

2.2. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux habitats naturels 180

2.3. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés à la flore vasculaire 181

2.4. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux zones humides 182

2.5. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés à l'avifaune 183

2.6. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux chiroptères 189

2.7. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux amphibiens 190

2.8. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux reptiles 191

2.9. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux mammifères terrestres 192

2.10. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés à l'entomofaune 193

2.11. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux fonctionnalités écologiques 194

2.12. Synthèse des impacts bruts sur le milieu naturel 195

3. INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN 196

3.1. Incidences sur le contexte démographique et socio-économique . 196

3.2. Incidences sur les usages et activités économiques 196

3.3. Incidences sur l'accessibilité et le voisinage 197

3.4. Le projet au regard des documents et règles d'urbanisme, des contraintes et des servitudes 200

3.5. Incidences sur les risques technologiques et sols pollués 200

3.6. Conclusion sur les incidences brutes du projet sur le milieu humain 201

4. INCIDENCES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE 203

4.1. Incidences temporaires en phase chantier 203

4.2. Incidences permanentes sur le paysage et le patrimoine en phase d'exploitation 204

5. INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES EN CAS D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS 215

5.1. Vulnérabilité du projet … 215

5.2. Incidences en cas d'accident majeur 216

Le cycle de vie d'une installation photovoltaïque au sol peut être décomposé en trois phases ayant chacune des impacts/incidences spécifiques sur l'environnement :

- Le chantier de construction ;
- L'exploitation du parc photovoltaïque ;
- Le chantier de démantèlement (au terme de l'exploitation de la centrale).

Les incidences relatives au chantier de construction et au chantier de démantèlement seront, par la suite, traitées conjointement. De fait, le chantier de démantèlement induit des effets analogues à ceux de la construction, qui plus est, de manière souvent amoindrie.

Le présent chapitre s'intéressera aux **incidences brutes du projet**, c'est-à-dire aux impacts qu'il est susceptible d'avoir sur les différentes composantes environnementales en l'absence de mesures de réduction. En revanche, certaines mesures d'évitement définies dans la conception du projet (par ex. le non-aménagement d'une zone écologiquement sensible) peuvent être prises en compte dans l'analyse puisque faisant partie intégrante du projet.

Ainsi, cette analyse s'appuie sur les **caractéristiques techniques du projet** en phases de chantiers (construction et démantèlement) et d'exploitation et les confronte aux enjeux environnementaux caractérisés lors de l'analyse de l'état initial de l'environnement.

Seront développés ici uniquement les impacts sur les composantes présentant une sensibilité vis-à-vis de la réalisation d'un projet agrivoltaïque. Ceux-ci peuvent être négatifs ou positifs, directs ou indirects, temporaires ou permanents et survenir à court, moyen ou long terme.

Pour rappel, les emprises détaillées du projet (surface clôturée, pistes, etc.) sont précisées dans le chapitre Description du Projet (*cf. Chapitre V.3*).

1. INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

1.1. Incidences sur le sous-sol, le sol et le relief

1 1.1. INCIDENCES SUR LA GEOLOGIE

1 1.1 1. En phase de chantier

1. MODIFICATION DES HORIZONS GEOLOGIQUES

L'étude géotechnique réalisée préalablement au chantier permettra d'optimiser les caractéristiques du projet vis-à-vis de la géologie (notamment en ce qui concerne le type, le dimensionnement et le positionnement des ancrages des tables photovoltaïques). *In fine*, la géologie naturelle du site ne sera pas affectée.

En phase de construction, les opérations d'excavation les plus profondes sont susceptibles d'atteindre les premiers horizons géologiques Elles seront alors à l'origine d'un remaniement des couches concernées. Il s'agit du creusement :

- **Des fonds de fouille** pour les postes électriques, d'une profondeur de 80 cm, sur une surface cumulée de 51 m².
- **Des tranchées** pour le raccordement électrique interne : profondeur de 0,80 m pour une largeur maximum de 0,40 m. L'emprise concernée sera d'environ 1 695 ml ;
- **Des fonds de fouille** pour la cuve de rétention enterrée, d'une surface de 43 m² pour un volume de 120 m³ et donc d'une profondeur d'environ 3m.

N.B. : l'ancrage des tables photovoltaïques se fera par pieux battus et ne nécessitera pas d'excavation à proprement parler.

Au vu des surfaces considérées et de la profondeur des excavations (jusqu'à 3 m pour une emprise de 43 m² uniquement), l'impact brut sur la modification des horizons géologiques est qualifié de **faible**. Il est strictement localisé aux emprises des aménagements précités.

À noter que les excavations et décapages en lien avec l'aménagement des pistes d'accès, la mise en place de la base-vie et de la zone de stockage concerneront des profondeurs insuffisantes pour atteindre les horizons géologiques les plus superficiels. Les incidences potentielles de ces opérations seront analysées dans le chapitre traitant des incidences du chantier sur les horizons pédologiques (cf. Chapitre VII.1 1.2 1.1).

À l'image de la phase de construction, le démantèlement du parc photovoltaïque pourra impliquer également un **remaniement local des premiers horizons géologiques** pour le démantèlement des câbles électriques, le retrait des postes électriques et de la cuve enterrée.

2. POLLUTION DU SOUS-SOL

La présence d'engins de chantier sur le site de construction du parc photovoltaïque est susceptible d'engendrer une pollution du sous-sol de manière ponctuelle et accidentelle. En effet, l'infiltration d'agents de contamination, dont les principaux sont les hydrocarbures, peut se produire suite à une fuite de lubrifiant ou de carburant pouvant résulter d'un mauvais entretien des véhicules ou du matériel, d'un accident, ou encore d'un acte de malveillance.

L'impact brut d'une telle pollution dépendra des quantités de liquides mises en jeu et de la capacité d'infiltration du polluant dans le sol (viscosité du liquide et degré d'imperméabilité des horizons pédologiques supérieurs). Ainsi, l'impact brut sur la pollution du sous-sol est qualifié de **faible à modéré en cas d'accident mineur**.

Nota : L'analyse porte uniquement sur des évènements de faible intensité susceptibles d'impacter le sous-sol. Les incidences notables d'une pollution en cas d'accident ou de catastrophe majeurs sont traitées au Chapitre VII.5.

1 1.1 2. En phase d'exploitation

1. MODIFICATION DES HORIZONS GEOLOGIQUES

Le poids limité des aménagements d'une centrale photovoltaïque n'est pas de nature à générer un **tassement** des premières couches géologiques sous-jacentes. Cet impact brut est donc qualifié de **nul**.

2. POLLUTION DU SOUS-SOL

En phase d'exploitation, **un risque accidentel de pollution** est également à considérer. Il apparaît néanmoins nettement plus faible qu'en phase chantier étant donné la très faible fréquentation du site par des véhicules, celle-ci se limitant, sauf cas particulier, aux opérations de maintenance (de l'ordre de 1 par an en moyenne). À l'instar de la phase de construction, l'impact brut d'une telle pollution dépendra des quantités de polluants mises en jeu ainsi que des caractéristiques du fluide concerné et du sol. Cet impact est donc qualifié de **très faible à faible en cas d'accident mineur**.

En ce qui concerne l'entretien de la végétation du site, nécessaire notamment pour éviter les effets d'ombrage néfastes à la production électrique, il sera réalisé par pâturage bovin et **l'emploi de produits phytosanitaires sera totalement proscrit.**

Nota : cette analyse porte uniquement sur des évènements de faible intensité susceptibles d'impacter la qualité du sous-sol. Les incidences notables d'une pollution en cas d'accident ou de catastrophe majeurs sont traitées au Chapitre VII.5.

1 1.1 3. Tableau synthétique

Tableau 77 : Risques/Impacts bruts identifiés sur la géologie (ou sous-sol)

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Modification des horizons géologiques	Chantier	Impacts directs et temporaires	Faible	Fonds de fouilles et tranchées de raccordement électrique interne
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Nulle	-
Pollution du sous-sol	Chantier	Impacts directs et temporaires	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Ensemble des emprises
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)	Ensemble des emprises

1 1.2. INCIDENCES SUR LA PEDOLOGIE

1 1.2 1. En phase de chantier

1. MODIFICATION DES HORIZONS PEDOLOGIQUES

Comme tout aménagement au sol, l'installation d'un parc photovoltaïque est susceptible d'induire des mouvements de terre notables (terrassements et nivellement si nécessaire, creusement des tranchées de raccordement électrique et des fonds de fouille, aménagement des pistes d'accès, etc.). Les volumes de terre concernés dépendent principalement de la topographie du site, qui impose ou non la réalisation d'opérations de terrassement significatives afin de remodeler le site préalablement à l'installation des structures photovoltaïques.

Dans le cas du projet agrivoltaïque de Montenoison, la topographie du site étant en l'état favorable à la réalisation du projet, les volumes de terre déplacés seront de faible ampleur et limités aux opérations suivantes : décapages superficiels et nivellement au niveau des pistes d'accès et de la base-vie, creusement des tranchées de raccordement électrique, creusement des fonds de fouille des postes électriques et de la cuve enterrée.

Ce type de travaux occasionnera un **déplacement/remaniement de la couche superficielle du sol** plus ou moins important selon l'opération réalisée.

Par ailleurs, la circulation des véhicules de chantier et la stabilisation de certaines surfaces (pistes d'accès, base-vie, zone de stockage) occasionneront un tassement des couches pédologiques sous-jacentes. Ce phénomène concernera l'ensemble des emprises du chantier. Les conséquences de ce tassement ne seront a priori pas significatives.

Enfin, on notera qu'aucun import de terre exogène (i.e. d'origine extérieure au site du projet) ne sera réalisé.

À l'image de la phase de construction, le démantèlement du parc photovoltaïque impliquera également des déplacements de terres et la circulation d'engins de chantier.

L'impact lié à la modification des horizons pédologiques est jugé **modéré** au droit des emprises du chantier.

2. ÉROSION

Les phénomènes d'érosion sont susceptibles d'apparaître dès lors que le sol se retrouve sans couverture végétale. Ces phénomènes sont par ailleurs liés au vent ou à la pluie et sont donc périodiques. Ils dépendent en effet des conditions météorologiques : temps sec et venteux pour le premier et temps pluvieux pour le second.

Dans le cas du projet agrivoltaïque de Montenoison, l'absence de terrassement ou décapage généralisé fait qu'il n'y aura pas une mise à nu systématique du sol. Néanmoins, la réalisation de décapages localisés (pistes d'accès) et la circulation des engins détérioreront de fait la végétation en place. Dès lors, il convient de considérer que le chantier induira des zones de sol nu au sein de l'emprise de chantier.

Etant donné la topographie très faiblement pentue du site, en cas d'épisode pluvieux, le risque d'entrainement des sols par les eaux de ruissellement sera faible.

Ceci étant, le travail limité du sol ainsi que la remise en place de la terre végétale à l'issue du chantier permettront la reprise spontanée de la végétation et il n'y aura donc pas de mise à nu permanente du sol. Dès lors, les risques d'érosion par l'eau ou le vent seront limités dans l'espace et dans le temps.

L'impact lié à l'érosion est qualifié de **faible**.

3. POLLUTION DU SOL

Comme développé précédemment, un risque de **pollution des sols, principalement par les hydrocarbures,** existe lors de la circulation et de l'entretien des engins de chantier. Ce risque concerne l'ensemble des emprises de travaux. Étant dépendant des quantités mises en jeu, de la nature du polluant et de la capacité d'infiltration du sol, l'impact d'une éventuelle pollution par hydrocarbures est qualifié de **faible à modéré en cas d'accident mineur**.

Nota : cette analyse porte uniquement sur des évènements de faible intensité susceptibles d'impacter la qualité du sol. Les incidences notables d'une pollution en cas d'accident ou de catastrophe majeurs sont traitées au Chapitre VII.5.

1 1.2 2. En phase d'exploitation

1. MODIFICATION DES HORIZONS PEDOLOGIQUES

Aucun impact sur le risque de tassement du sol n'est à attendre en phase d'exploitation, le trafic lié à la maintenance sera très faible (de l'ordre de 1 intervention par an) et circonscrit aux chemins sur le site. Il impliquera en outre des véhicules légers.

2. ÉROSION

En phase d'exploitation, la concentration des eaux météoriques au pied des panneaux, consécutive à leur ruissellement sur les tables photovoltaïques, pourrait engendrer un risque d'érosion légèrement accru si les zones concernées sont à nu. Or, la reprise de la végétation permettra la réduction progressive des zones mises à nu durant le chantier. En effet, les observations réalisées par notre bureau d'études dans le cadre de suivis de centrales en exploitation ont mis en évidence une bonne reprise globale de la végétation suite aux chantiers d'installation, y compris sous et entre les tables photovoltaïques.

Par ailleurs, le projet de Montenoison prévoit l'installation de tables photovoltaïques mobiles suivant la course du soleil au cours de la journée, ce qui réduira d'autant plus le risque de concentration des eaux météoriques en un même point.

En définitive, l'impact lié au risque d'érosion des sols en phase d'exploitation est jugé **négligeable**.

3. POLLUTION DU SOL

Comme développé précédemment, un **risque accidentel de pollution** est également à considérer en phase d'exploitation mais il apparaît néanmoins nettement plus faible qu'en phase chantier étant donné la très faible fréquentation du site par des véhicules. À l'instar de la phase de construction, l'impact brut d'une telle pollution dépendra des quantités de polluants mises en jeu ainsi que des caractéristiques du fluide concerné et du sol. Cet impact est donc qualifié de **très faible à faible en cas d'accident mineur**.

En ce qui concerne l'entretien de la végétation du site, nécessaire notamment pour éviter les effets d'ombrage néfastes à la production électrique, il sera réalisé par pâturage bovin et **l'emploi de produits phytosanitaires sera totalement proscrit.**

Nota : cette analyse porte uniquement sur des évènements de faible intensité susceptibles d'impacter la qualité du sous-sol. Les incidences notables d'une pollution en cas d'accident ou de catastrophe majeurs sont traitées au Chapitre VII.5.

1 1.2 3. Tableau synthétique

Tableau 78 : Risques/Impacts bruts identifiés sur la pédologie locale (ou sol)

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Modification des horizons pédologiques	*Chantier*	Impacts directs et temporaires	Modérée	Surfaces terrassées, fonds de fouilles et tranchées de raccordement électrique interne
	Exploitation	-	Nulle	-
Erosion	*Chantier*	Impacts indirects et temporaires	Faible	Ensemble des emprises de travaux
	Exploitation	-	Négligeable	-
Pollution du sous-sol	*Chantier*	Impacts directs et temporaires	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Ensemble des emprises
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Très faible a faible (en cas d'accident mineur)	Pistes d'accès

1 1.3. INCIDENCES SUR LA TOPOGRAPHIE LOCALE

1 1.3 1. En phase de chantier

1. MODIFICATION DE LA TOPOGRAPHIE LOCALE

De manière générale, lorsque le terrain est trop pentu, accidenté ou mal orienté, il peut s'avérer nécessaire de procéder à des travaux de terrassement afin de remodeler le site préalablement à l'installation des structures photovoltaïques et aménagements annexes. Des travaux de déblaiement/remblaiement sont alors réalisés entrainant une **modification localisée de la topographie**.

Dans le cadre du projet agrivoltaïque de Montenoison, à l'exception de travaux localisés et de faible ampleur (tranchées de raccordement électrique, fonds de fouille des postes électriques et de la cuve enterrée), **aucune opération de terrassement ou de nivellement** visant à modifier la topographie des terrains ne sera nécessaire, celle-ci étant en l'état compatible avec l'installation de la centrale photovoltaïque telle que projetée.

À l'issue du démantèlement, l'ensemble des installations sera retiré et les excavations (tranchées de raccordement électrique, fonds de fouille des postes électriques) seront remblayées. Le site retrouvera ainsi sa topographie initiale. Les chemins pourront être supprimés ou conservés selon le choix du propriétaire foncier concerné.

L'impact du chantier sur la topographie locale sera donc **négligeable**.

1 1.3 2. En phase d'exploitation

1. MODIFICATION DE LA TOPOGRAPHIE LOCALE

En phase d'exploitation, aucune opération de terrassement ou de nivellement ne sera réalisée. **Aucun impact** supplémentaire sur la topographie locale n'est donc à attendre.

1 1.3 3. Tableau synthétique

Tableau 79 : Risques/Impacts bruts identifiés sur la topographie locale

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Modification de la topographie	Chantier	Impacts directs et permanents	Négligeable	Fonds de fouille
	Exploitation	-	Nulle	-

1.2. Incidences sur les eaux superficielles et souterraines

1 2.1. INCIDENCES SUR LES EAUX DE SURFACE

1 2.1 1. En phase de chantier

1. MODIFICATION DES ECOULEMENTS

Comme vu précédemment, au Chapitre III.1 2.2, un plan d'eau se situe dans la partie sud de la zone d'étude initialement définie. Afin de prendre en compte cet enjeu relatif au réseau hydrographique, le projet a été spécifiquement conçu pour éviter strictement le plan d'eau (cf. Chapitre IV.2 Les variantes d'implantation).

Ainsi, les emprises du chantier n'intercepteront aucun écoulement d'eau superficiel et n'engendreront donc **pas de modifications morphodynamiques du réseau hydraulique local**. Le cours d'eau le plus proche des emprises du chantier est un ruisseau intermittent, évoluant à 100 m au nord du site du projet.

Aucun impact brut n'est attendu sur le réseau hydrographique local.

2. POLLUTION DES EAUX DE SURFACE

Aucun rejet direct d'eau ou de quelconque produit solide, liquide ou gazeux vers le milieu naturel n'est prévu. On ne peut cependant exclure un risque de pollution lié à des fuites accidentelles survenant sur des engins de chantier (carburant, huile, divers fluides polluants, etc.). Il peut en résulter une pollution des eaux superficielles les plus proches par ruissellement des eaux météoriques.

Compte tenu de la **proximité des premiers éléments du réseau hydrographique** : 30 m au plus près pour le plan d'eau et de la topographie du site **(le plan d'eau se situe sur un point bas), une pollution de ces eaux est envisageable.** Le niveau d'impact peut être qualifié de **faible à modéré** selon la quantité de polluants déversé.

Nota : cette analyse porte uniquement sur le fonctionnement normal des installations et sur des évènements de faible intensité susceptibles d'impacter la qualité des eaux superficielles. Les incidences notables d'une pollution en cas d'accident ou de catastrophe majeurs sont traitées au Chapitre VII.5.

3. PRELEVEMENT D'EAU

En phase de construction, aucun prélèvement dans le milieu naturel n'est envisagé, l'impact est **nul**.

1 2.1 2. En phase d'exploitation

1. MODIFICATION DES ECOULEMENTS

Lors de tout projet d'aménagement, l'imperméabilisation des sols peut modifier l'écoulement des eaux de pluie et entraîner une concentration rapide des eaux pluviales et une augmentation des débits de pointe aux exutoires.

Dans le cadre du projet agrivoltaïque de Montenoison, il y a lieu de distinguer les différentes structures et leurs effets associés :

- **La surface projetée au sol de l'ensemble des tables photovoltaïques** du projet de Montenoison sera d'environ 5,13 ha. L'effet d'écran ainsi généré par les tables photovoltaïques décalera dans le temps et dans l'espace l'arrivée au sol des eaux météoriques et les concentrera au bas de chaque table photovoltaïque. Ces décalages dans le temps et dans l'espace seront donc respectivement de l'ordre de quelques secondes et quelques mètres et on ne peut donc pas considérer le phénomène comme une véritable imperméabilisation. De plus, le projet de Montenoison prévoit l'installation de tables photovoltaïques mobiles suivant la course du soleil au cours de la journée, ce qui réduira d'autant plus le risque de concentration des eaux météoriques en un même point ;
- **Les 2 postes électriques** (1 poste de transformation et 1 poste de livraison/transformation) reposeront dans des fonds de fouille d'une profondeur de 80 cm et auront une emprise au sol cumulée de 51 m² (respectivement 21 m² et 30 m²). Ces emprises constitueront des imperméabilisations dans la mesure où les locaux feront obstacle à l'écoulement et à l'infiltration des eaux dans le sol. Néanmoins, au vu des dimensions limitées de ces postes, cet effet apparaît négligeable ;
- **La citernes incendie** posées au sol peuvent également être assimilée à une imperméabilisation de 154 m² correspondant à leur emprise au sol ;
- **Les ancrages des clôtures** engendreront une « imperméabilisation » anecdotique, de même que les pieux d'ancrage des tables photovoltaïques, leurs emprises au sol étant de l'ordre de quelques dizaines de cm² par ancrage (**67,2 cm²**) ;
- **Les pistes de circulation** constitueront la principale emprise au sol de la centrale avec 6 390 m², soit environ 0,64 ha. Les surfaces des pistes lourdes ne seront pas à proprement parler imperméabilisées dans la mesure où elles ne feront l'objet d'aucun enrobage mais seront composées de matériaux minéraux de type graves concassées permettant l'infiltration des eaux. Les pistes « légères » seront pas également pas imperméabilisées dans la mesure où elles seront enherbées.

Ainsi, le projet agrivoltaïque de Montenoison entraînera une imperméabilisation effective du sol très faible, de l'ordre de quelques centaines de mètres carrés (postes électriques, unités de stockage, citernes incendie et emprises ponctuelles telles qu'ancrages et poteaux de clôture).

L'imperméabilisation des sols, répartie de façon diffuse, aura un impact **faible** sur la modification de l'écoulement des eaux pluviales.

2. POLLUTION DES EAUX DE SURFACE

En fonctionnement, le parc photovoltaïque ne sera pas à l'origine de rejet d'eau ou de quelconque produit solide, liquide ou gazeux vers le milieu naturel.

Un risque accidentel de pollution est néanmoins à considérer en phase d'exploitation mais il est négligeable étant donné la très faible fréquentation du site par des véhicules.

L'entraînement de substances polluantes par ruissellement est susceptible d'atteindre la plan d'eau situé dans la partie sud du parc du fait de la topographie du site.

Le risque de pollution des eaux superficielles en phase d'exploitation est **très faible en cas d'accident mineur.**

Nota : cette analyse porte uniquement sur le fonctionnement normal des installations et sur des évènements de faible intensité susceptibles d'impacter la qualité des eaux superficielles. Les incidences notables d'une pollution en cas d'accident ou de catastrophe majeurs sont traitées au Chapitre VII.5.

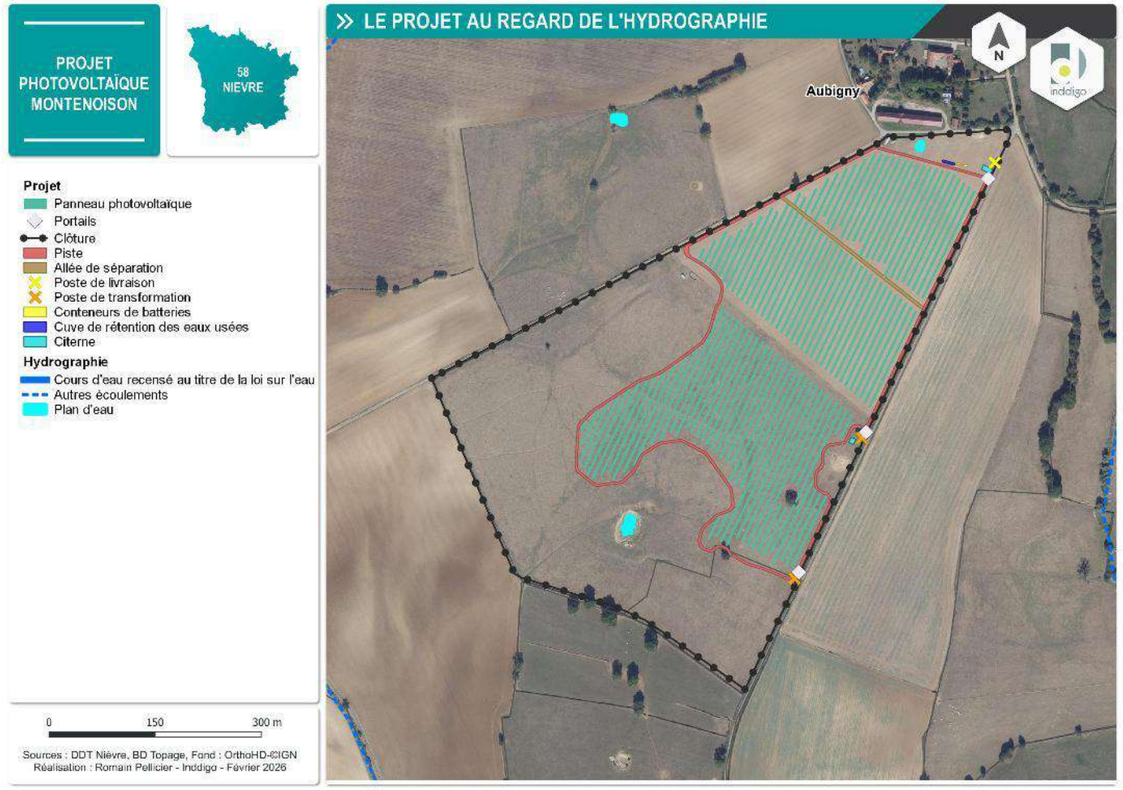
3. PRELEVEMENT D'EAU

En phase d'exploitation, aucun prélèvement dans le milieu naturel n'est envisagé, l'impact est **nul**.

1 2.1 3. Tableau synthétique

Tableau 80 : Risques/Impacts bruts identifiés sur les eaux de surface

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Modification des écoulements	*Chantier*	-	Nulle	-
	Exploitation	Impacts indirects et permanents	Faible	Site et abords immédiats
Pollution des eaux de surface	*Chantier*	Impacts indirects et temporaires	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Ensemble des emprises-
	Exploitation	Impacts indirects et temporaires	Très faible (en cas d'accident mineur)	-
Prélèvement d'eau	*Chantier*	Impacts directs et temporaires	Nulle	-
	Exploitation	Impacts directs et temporaires	Nulle	-



Carte 63 : Incidences du projet vis-à-vis des eaux de surface

1 2.2. INCIDENCES SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Comme précisé au Chapitre III.1 2.3, la zone d'étude, et par extension le projet de parc photovoltaïque de Montenoison, s'inscrit sur la masse d'eau souterraine « Grès médioliasique du Domérien, grès et calcaire gréseux et marnes du Pliensbachien du Bassin parisien » (code 141AC01).

1 2.2 1. En phase de chantier

1. MODIFICATION DES ECOULEMENTS

La profondeur des excavations en lien avec le chantier de construction variera selon l'opération réalisée (creusement des tranchées de raccordement électrique, fonds de fouilles des postes électriques et de la cuve enterrée) mais elle restera limitée, la plus importante étant d'environ 3 m (cuve enterrée). Les ancrages des tables photovoltaïques, qui ne nécessiteront pas d'excavation (pieux battus), atteindront quant à eux une profondeur moyenne de 1,5 m.

Concernant la nappe d'eau la plus superficielle " *Grès médioliasique du Domérien, grès et calcaire gréseux et marnes du Pliensbachien du Bassin parisien* ", les données issues du piézomètre le plus proche ne sont pas transposables au chantier compte tenu de son éloignement. Par conséquent, aucune donnée sur le niveau du toit de la masse d'eau n'est disponible. Les seules informations connues portent sur l'aléa remontée de nappes (Cf. Chapitre III.1 4.2 1.1) : le site agrivoltaïque s'inscrit en majeure partie en zone potentiellement sujette aux inondations de cave. Ainsi, les affouillements réalisés sont susceptibles de mettre à nu le toit de la masse d'eau souterraine et d'intercepter l'écoulement de ses eaux. La précision de ces données est toutefois à relativiser. En effet, la base de données en ligne Géorisques indique au sujet de la carte nationale de sensibilité aux remontées de nappes qu'elle ne doit pas être exploitée à une échelle supérieure à 1/100 000ème.

Les opérations de démantèlement susceptibles d'avoir un impact sur la modification des écoulements des eaux souterraines portent sur les travaux visant à retirer les éléments souterrains, à savoir les fonds de fouille et le réseau de raccordement électrique.

Le niveau d'impact brut sur la modification des écoulements souterrains est donc jugé **très faible**. En effet, les affouillements pouvant mettre à nu le toit de la nappe la plus superficielle s'étendent sur des emprises très limitées au regard de la superficie totale de la masse d'eau concernée (plusieurs centaines de km²). Par ailleurs, un tel phénomène n'est susceptible de se produire qu'en cas de **battement exceptionnel de la nappe** (périodes de hautes eaux).

2. POLLUTION DES EAUX SOUTERRAINES

Comme pour le sol et le sous-sol, le risque de **pollution accidentelle des eaux souterraines** existe (fuites d'hydrocarbures, d'huiles ou autres liquides sur les véhicules de chantier). En cas de survenue d'un tel accident, les eaux météoriques peuvent en effet entraîner avec elles des polluants jusqu'à la masse d'eau sous-jacente, et ce d'autant plus facilement que le toit de cette nappe se trouve à proximité du sol.

Ce risque dépendra de plusieurs facteurs : viscosité du fluide polluant, degré d'imperméabilité du sol et du sous-sol et profondeur du toit de la nappe. Ainsi, selon les cas, le niveau d'impact brut est qualifié de **faible à modéré en cas d'accident mineur**.

Au sujet des fonds de fouilles de certaines installations du projet (postes électriques), une fois le coulage de ceux-ci terminé, le béton durcit et ne présente plus aucun risque de pollution des eaux de nappe avec lesquelles il entre potentiellement en contact (matériau inerte et insoluble dans l'eau). De le même façon, la cuve enterrée sera constituée de matériaux imperméables, empêchant ainsi la contamination du sous-sol par les eaux incendies.

Nota : cette analyse porte uniquement sur le fonctionnement normal des installations et sur des évènements de faible intensité susceptibles d'impacter la qualité des eaux souterraines. Les incidences notables d'une pollution en cas d'accident ou de catastrophe majeurs sont traitées au Chapitre VII.5.

3. PRELEVEMENT D'EAU

En phase de construction, aucun prélèvement dans le milieu naturel n'est envisagé, l'impact est **nul**.

1 2.2 2. En phase d'exploitation

1. MODIFICATION DES ECOULEMENTS

Les aménagements les plus profonds du parc en exploitation sont les fonds de fouille de la cuve enterrée, qui atteindront une profondeur d'environ 3 m. Comme indiqué précédemment, une telle profondeur est susceptible d'intercepter les écoulements de la nappe d'eau la plus superficielle en cas de phénomène de battement de nappe important.

Ainsi, à l'instar de la phase de construction, l'impact brut sur l'écoulement des eaux souterraines est jugé **très faible.** Les fondations occupent en effet une emprise négligeable au regard de la superficie totale de la nappe concernée (plusieurs centaines de km²) et elles n'affleurent que ponctuellement à la surface de cette masse d'eau lorsque celle-ci est interceptée.

2. POLLUTION DES EAUX SOUTERRAINES

En phase d'exploitation, le parc photovoltaïque ne sera pas à l'origine de rejet d'eau ou de quelconque produit solide, liquide ou gazeux vers le milieu naturel.

Un risque accidentel de pollution est néanmoins à considérer en phase d'exploitation, en cas de fuite provenant d'un véhicule utilisé pour l'entretien de la centrale. Ainsi, en cas de fuite effective (accident mineur), l'impact brut sur la qualité de l'eau des nappes souterraines variera selon le volume de liquide déversé, la viscosité du fluide, le degré de perméabilité des couches de sol et la profondeur du toit de la nappe**.**

Au vu de la très faible fréquentation du site par des véhicules en phase d'exploitation, ce risque ainsi que l'impact résultant sont jugés **très faibles en cas d'accident mineur.**

Nota : cette analyse porte uniquement sur le fonctionnement normal des installations et sur des évènements de faible intensité susceptibles d'impacter la qualité des eaux souterraines. Les incidences notables d'une pollution en cas d'accident ou de catastrophe majeurs sont traitées au Chapitre VII.5.

3. PRELEVEMENT D'EAU

En phase d'exploitation, aucun prélèvement dans le milieu naturel n'est envisagé, l'impact est **nul**.

1 2.2 3. Tableau synthétique

Tableau 81 : Risques/Impacts bruts identifiés sur les eaux souterraines

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Modification des écoulements	*Chantier*	Impacts directs temporaires (mise à nu) et permanents (interception écoulement)	Très faible	Ensemble des emprises
	Exploitation	Impacts directs et permanents (interception écoulement)	Très faible	Ensemble des emprises
Pollution des eaux de surface	*Chantier*	Impacts directs et temporaires	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Ensemble des emprises
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Très faible (en cas d'accident mineur)	Ensemble des emprises
Prélèvement d'eau	*Chantier*	Impacts directs et temporaires	Nulle	-
	Exploitation	Impacts directs et temporaires	Nulle	-

1.3. Incidences sur le climat

1 3.1. À L'ECHELLE GLOBALE

Le développement des énergies renouvelables en général et de l'énergie photovoltaïque en particulier a été encouragé dans le cadre des politiques nationales et internationales de lutte contre le changement climatique, dont le protocole de Kyoto, en 1997, a été la première étape. Lui ont succédé la Directive européenne sur les énergies renouvelables du 27 septembre 2001, la Loi POPE (programmation des objectifs de la politique énergétique) du 13 juillet 2005, les Lois de Grenelle de l'Environnement ou encore la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance verte d'août 2015. Outre ses atouts certains pour la préservation du climat, l'électricité photovoltaïque permet de renforcer l'indépendance énergétique de la France.

Le récent paquet énergie climat de la commission européenne « fit for 55 » est venu confirmer la volonté de prendre un nouveau virage énergétique, avec pour objectifs la neutralité carbone en 2050 et la confirmation d'un objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre de 55 % au moins en 2030 par rapport à 1990. « Fit for 55 » est un paquet de 12 propositions législatives qui confirme l'intention, partagée par la France, de la Commission européenne de placer l'Europe à l'avant-garde du combat climatique.

Selon le GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat), l'énergie photovoltaïque figure parmi les **technologies de production d'électricité sobres en carbone**. Cette évaluation est corroborée par les chiffres utilisés par l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME), qui considère, dans son rapport « Les Avis de l'ADEME – L'énergie photovoltaïque » de mai 2022, et selon une étude scientifique de 2021[28] les éléments suivants :

[28] Fthenakis V., Leccisi E., Updated sustainability status of crystalline silicon-based photovoltaic systems : life-cycle energy and environmental impact reduction trends. Prog photovolt res appl. 2021 ; 1–10

- « *Sur l'ensemble de sa durée de vie (de sa fabrication à la gestion de sa fin de vie), un système [photovoltaïque] installé en France métropolitaine* ***émet en moyenne entre 23 et 25 g de CO_2 équivalent par kWh*** *produit dans le sud de la France, pour les modules les plus récents (et pour une fabrication en Chine). Ces résultats dépendent fortement du mix électrique du pays dans lequel les cellules et modules sont produits.* » ;
- « *La base Carbone ADEME donne une valeur moyennée [pour un système photovoltaïque] sur les 15 dernières années comprise entre 24 et 44 gCO_2eq/kWh en fonction du lieu de fabrication* ».

L'empreinte carbone d'un projet de parc photovoltaïque est majoritairement liée à des émissions induites par la fabrication des panneaux photovoltaïques et des supports métalliques. La fabrication des panneaux photovoltaïques représente ainsi un peu moins de 50 % de l'empreinte carbone totale. Ensuite, après le démantèlement, la gestion des équipements usagés représente également une part non négligeable de l'empreinte carbone totale. Ces émissions indirectes (les panneaux solaires ne consomment pas de combustible pour leur fonctionnement), liées à l'ensemble du cycle de vie d'une centrale photovoltaïque, sont faibles par rapport aux différents **taux d'émission moyen des mix électriques français de 36 gCO_2/kWh, européen de 216 gCO_2/kWh et mondial de 528 gCO_2/kWh en 2021** selon RTE.

La production photovoltaïque permet ainsi d'éviter le recours aux centrales thermiques à combustibles fossiles et contribue alors à diminuer les émissions de CO_2 directes pour la production d'électricité. Les incidences globales d'un projet de centrale solaire au sol sur le climat sont ainsi plutôt positives en comparaison des modes de production couramment employés. En outre, l'électricité en France est appelée à prendre la place de plus en plus des solutions énergétiques traditionnelles allant du chauffage au gaz, au transport effectué grâce au pétrole. RTE prévoit dans son rapport "futurs énergétiques" le passage d'une consommation annuelle française d'électricité de 450 TWh en 2021, à 650-750 TWh d'électricité consommée en fonction des scénarios pour 2050.

1 3.2. À L'ECHELLE LOCALE

En phase d'exploitation, une centrale solaire au sol ne génère, hors produits de maintenance, aucun sous-produit, aucun déchet atmosphérique, contrairement aux centrales à combustible. Elle permet donc d'éviter le rejet de gaz atmosphériques : dioxyde et monoxyde de carbone, dioxyde de soufre, poussières, etc.

Il faut toutefois préciser que le cycle de vie des panneaux photovoltaïques (fabrication, acheminement sur site, installation, maintenance et démantèlement) représente un « coût » en énergie. En considérant le taux d'émission du parc photovoltaïque français de l'ADEME (en moyenne de 24 g CO_2 /kWh) et en tenant compte du productible annuel de la centrale solaire de Montenoison, qui est de 18 090 MWh par an (ou 18 090 000 kWh par an), **les émissions liées au cycle de vie du parc sont chaque année de 434 tonnes de CO_2.**

Ce résultat reste à relativiser :

- D'une part, par rapport à l'**efficience de l'énergie photovoltaïque**. En effet, une centrale photovoltaïque produit la quantité d'énergie qu'elle a consommée au cours de son cycle de vie en 1 à 1,5 an, ramené au climat et à l'ensoleillement français (cf. Chapitre IV.1.1). Dans le cas d'une centrale photovoltaïque exploitée pendant 35 ans, cela signifie que l'installation produira **entre 23 et 35 fois plus d'énergie qu'il n'en a fallu pour sa fabrication**, son exploitation et son démantèlement.
- D'autre part, par rapport aux autres modes de production énergétique, comme le montre la suite de ce paragraphe.

Le tableau suivant propose une synthèse des taux d'émission des moyens de production d'électricité - intégrant une comparaison des quantité de CO_2 produits en fonctions des moyens de production.

Tableau 82 : Correspondance entre le taux d'émission moyen des types de production électrique et les émissions de GES de Montenoison

Mode de production électrique	Taux d'émission moyen selon RTE[29] (gCO_2eq/kWh)	Emission de GES pour 18 090 MWh (tCO_2eq)
Centrale à charbon	986	17 837
Centrale à fioul	777	14 056
Centrale à gaz	486	8 792
Géothermie	45	814
Photovoltaïque	24	434
Eolien terrestre	14	253
Nucléaire	6	109
Hydroélectricité	6	109
Mix français	**36**	**651**
Mix européen	**216**	**3 907**
Mix mondial	**528**	**9 552**

Les quantités de gaz à effet de serre évitées par le présent projet peuvent être calculées selon plusieurs approches : il est en effet possible d'effectuer une comparaison par rapport au contenu moyen de CO2 rejeté par kWh électrique produit en France dans une approche ACV (c'est à dire tenant compte de toutes les étapes du cycle de vie des différents moyens de production), ou de comparer les émissions du parc photovoltaïque par rapport aux émissions directes (c'est à dire uniquement celles générées lors du fonctionnement) des moyens de production électriques thermiques.

- **Comparaison avec le mix énergétique français en approche ACV (cycle de vie)**

Le contenu moyen du kWh électrique produit en France en 2021 a été de **36 g de CO_2** (mix de 69 % d'origine nucléaire, 12 % d'origine hydraulique, près de 7 % d'éolien, 7,8 % de thermique fossile, 2,7 % de photovoltaïque et 1,5 % de bioénergies).

Ainsi, pour produire l'équivalent de la production électrique annuelle du parc photovoltaïque de Montenoison (18 090 000 kWh/an pour une émission annuelle de 434 tonnes de CO_2, le mix énergétique français émet 651 tonnes de CO_2. **Par conséquent, le parc photovoltaïque de Montenoison permet d'éviter le rejet annuel de 217 tonnes de CO_2.**

- **Comparaison avec les moyens de production du mix français**

Étant donné la structure des moyens de production électrique, l'énergie photovoltaïque, une énergie de flux, va plutôt venir aujourd'hui en substitution de moyens de production thermiques (centrales à combustibles fossiles, biomasse, bois, etc.). En 2019, selon RTE (éCO2mix 2019), les contributions de chaque filière à combustibles fossiles sont les suivantes :

- Gaz : 38,6 TWh (90,5%) – 418 gCO_2/kWh ;
- Fioul : 2,3 TWh (5,5 %) – 730 gCO_2/kWh ;
- Charbon : 1,6 TWh (4 %) – 1 060 gCO_2/kWh.

Il peut être convenu ici que **l'association de ces moyens de production équivaut à un facteur d'émission de 460 gCO_2/kWh.**

Ainsi, pour produire l'équivalent de la production électrique annuelle du parc agrivoltaïque de Montenoison (18 090 MWh/an), les moyens de production électrique thermiques français émettent 6 488 tonnes de CO_2. **Par conséquent, à production électrique équivalente, le parc agrivoltaïque de Montenoison permet une économie annuelle de 8 321 tonnes de CO_2 rejetées dans l'atmosphère en comparaison des moyens de production électrique thermiques.**

Ainsi, que ce soit en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement, le parc photovoltaïque de Montenoison induira des émissions de gaz à effet de serre. Cet impact brut direct sur le climat peut être qualifié de **très faible.** Toutefois, en prenant en compte le bilan carbone du parc, son impact global et indirect sur le climat est **plutôt positif.**

Par ailleurs, s'agissant d'équipements énergétiques, les installations électriques d'une centrale photovoltaïque en fonctionnement peuvent **dégager de la chaleur**. Ce phénomène s'applique aux panneaux photovoltaïques ainsi qu'aux postes électriques. Dans l'absolu, il peut en résulter un échauffement de l'air ambiant et donc la création de

[29] https://www.rte-france.com/eco2mix/les-emissions-de-co2-par-kwh-produit-en-france# (consulté en 01/2026)

courants d'air ascendants. Ceci étant, ce phénomène n'est pas susceptible d'atteindre une ampleur significative dans le cas du projet de Montenoison étant donné, d'une part, les dimensions restreintes du projet et, d'autre part, l'échauffement limité des modules photovoltaïques. En effet, un échauffement trop important de ces derniers nuit à leur rendement électrique, c'est pourquoi les constructeurs s'efforcent de limiter ce phénomène par le choix des matériaux et la conception technique des modules. Ainsi, dans des conditions standards de fonctionnement, les modèles actuels sont susceptibles d'atteindre des températures de l'ordre de 30 à 50°C, correspondant à la « température nominale de fonctionnement des cellules » (ou NOCT pour *Nominal Operating Cell Temperature*[30]).

A l'inverse, sous les panneaux, l'effet d'ombrage a tendance à maintenir une température plus basse qu'en l'absence de panneaux.

Néanmoins, le projet de Montenoison prévoyant l'installation de tables photovoltaïques mobiles suivant la course du soleil au cours de la journée, ce phénomène sera, a priori, moins marqué que pour des installations fixes.

Enfin, la centrale photovoltaïque offrira une faible prise au vent et ne modifiera pas les courants aériens.

En définitive, la présence de la centrale photovoltaïque pourra avoir des effets microclimatiques localisés mais ceux-ci ne seront pas de nature à modifier significativement le climat local de manière directe.

1 3.3. TABLEAU SYNTHETIQUE

Tableau 83 : Risques/Impacts bruts identifiés sur la qualité de l'air local

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Effets sur le climat	*Chantier*	Impacts directs et temporaires	Très faible	Mondiale
	Exploitation	Impacts indirects et temporaires	Plutôt positive	Mondiale

1.4. Incidences sur la qualité de l'air local

1 4.1. INCIDENCES A L'ECHELLE GLOBALE

D'après l'association SolarPowerEU, la production photovoltaïque émet 96 % d'émissions de gaz à effet de serre de moins que le charbon et 93 % de moins que le gaz. La production d'électricité avec des moyens plus respectueux de l'environnement comme le photovoltaïque permet des gains certains sur la qualité de l'air. Cette analyse est partagée par l'Académie de Médecine dans son rapport du 3 mai 2017 ainsi que l'OMS dans son article du 2 mai 2018.

Le développement de l'énergie solaire permet d'éviter de façon significative les émissions de polluants atmosphériques tels que le dioxyde de soufre SO_2, les oxydes d'azote NOx ou encore les particules fines.

1 4.2. INCIDENCES A L'ECHELLE LOCALE

1 4.2 1. En phase de chantier

Les phases de construction et de démantèlement d'une centrale solaire au sol sont susceptibles de produire des impacts directs sur la qualité de l'air proche. Les différents engins présents sur le chantier (camions, pelles mécaniques, tombereaux, foreuses, grues, compresseurs, etc.) sont sources de **pollution atmosphérique** (émissions de fumées liées à la combustion des carburants) et la création des pistes et des réceptacles des postes électriques et citernes nécessitent d'araser la surface du sol, ce qui peut être à l'origine de la mise en **suspension de poussières dans l'air**. Les engins utilisés pour le chantier seront conformes aux certifications en vigueur.

[30] NOCT : température atteinte par des cellules en circuit ouvert dans un module sous certaines conditions préétablies en matière d'éclairement, de température extérieure et de vitesse du vent.

La nature du sol et les emprises concernées influencent grandement les quantités potentiellement émises, tandis que les conditions météorologiques (vent fort et air sec) peuvent aggraver le phénomène d'envol des poussières.

L'impact brut du chantier de construction sur la qualité de l'air local peut être qualifié de **faible à modéré ponctuellement** lors du pic de circulation des camions sur le chantier (livraison des modules photovoltaïques et structures porteuses notamment).

1 4.2 2. En phase d'exploitation

L'utilisation de l'énergie solaire permet de produire de l'électricité sans brûler de combustibles fossiles.

Concernant les émissions de polluants et les odeurs, les centrales photovoltaïques ne sont pas concernées pendant leur fonctionnement normal.

1 4.3. TABLEAU SYNTHETIQUE

Tableau 84 : Risques/Impacts bruts identifiés sur la qualité de l'air

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Pollution atmosphérique et émission de poussières	*Chantier*	Impacts directs et temporaires	Faible à modérée	Proximité immédiate du chantier
	Exploitation	Impacts indirects et temporaires	Plutôt positive	Echelle nationale

1.5. Incidences sur les risques naturels

1 5.1. LES RISQUES MAJEURS

Pour rappel, un seul risque majeur inhérent aux composantes du milieu physique a été identifié au droit du projet dans l'état initial (Cf. Chapitre III.1.4). Il s'agit du risque de mouvement de terrain.

1 5.1 1. Le risque de mouvement de terrain

La commune de Montenoison est concernée par deux types de mouvement de terrain :

- Les glissements de terrain ;
- Les tassements différentiels par retrait-gonflement des argiles.

1. LES GLISSEMENTS DE TERRAIN

D'après Géorisques, la commune de Montenoison a connu plusieurs phénomènes de glissement de terrain lors des dernières décennies. Bien que ces derniers ne soient pas précisément localisés, les parties les plus pentues de la commune sont principalement exposées à l'aléa. Le glissement de terrain correspond au déplacement d'une partie du sol.

En phase de travaux, le creusement des tranchées pour le raccordement électrique interne et les fonds de fouille des postes électriques va provoquer des perturbations du sol, et notamment de sa compacité et son agrégation. Toutefois, en raison de la faible valeur de la pente au droit du projet, l'incidence des travaux sur le risque de glissement de terrain est jugée **négligeable**. En effet, les travaux ne sont pas de nature à favoriser l'apparition de surface de rupture augmentant le risque de déplacement de terre.

En phase d'exploitation, les différentes installations ne sont pas de nature à engendrer des vibrations ou autres phénomènes susceptibles d'aggraver le risque de glissement de terrain. L'incidence du projet est **nulle**.

Tableau 85 : Risques/Impacts bruts identifiés sur l'aléa glissement de terrain

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Aggravation de l'aléa glissement de terrain	*Chantier*	Indirect et permanents -	Négligeable	Ensembles des emprises des travaux-
	Exploitation	Indirect et permanents --	Nulle	-

2. L'ALEA RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

Pour rappel, la majeure partie de l'emprise du projet se situe dans une zone exposée à l'aléa retrait-gonflement des argiles d'une intensité notée modérée.

En phase de travaux, **aucun impact** n'est à attendre sur l'aléa retrait-gonflement des argiles. En effet les travaux ne sont pas de nature à modifier la composition des sols et à impacter leur teneur en argile. Les terres excavées seront réutilisées pour combler les tranchées une fois le raccordement interne installé.

En phase d'exploitation, la survenue de mouvements de terrain consécutifs à un retrait-gonflement des argiles pourrait potentiellement avoir un impact sur les installations de la centrale agrivoltaïque. En revanche, la présence et le fonctionnement de celle-ci ne seront pas de nature à modifier le risque lié à l'aléa retrait-gonflement des argiles. L'impact est **nul.**

Tableau 86 : Risques/Impacts bruts identifiés sur l'aléa retrait-gonflement des argiles

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Aggravation de l'aléa retrait-gonflement des argiles	*Chantier*	-	Nulle	-
	Exploitation	-	Nulle	-

1 5.2. AUTRES RISQUES

Pour rappel, comme précisé dans le Chapitre III.1 4.2, bien que le DDRM de la Nièvre identifie uniquement le risque de Mouvements de terrain sur le territoire de la commune de Montenoison, Géorisques nous informe également de la présence des risques suivants :

- Le risque inondation par remontée de nappes
- Le risque sismique
- Le risque radon

1 5.2 1. L'aléa remontée de nappes

En phase de travaux, **aucun impact** n'est à attendre sur l'aléa remontée de nappes. En effet, aucun défrichement n'est prévu. Or, on sait le opérations de défrichement peuvent induire une remontée de la nappe phréatique sous-jacents car les arbres supprimés n'assurent plus leur rôle de « pompage ».

En phase d'exploitation, la présence et le fonctionnement de la centrale photovoltaïque n'auront **aucun impact** sur l'aléa remontée de nappes.

Tableau 87 : Risques/Impacts bruts identifiés sur l'aléa remontée de nappes

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Aggravation de l'aléa remontée de nappes	Chantier	Impact direct et permanent	Nulle	Zones défrichées
	Exploitation	-	Nulle	-

1 5.2 2. Le risque sismique

Comme indiqué dans le chapitre Etat actuel (cf. Chapitre III.1 4.2 2), la commune de Montenoison accueillant le projet de parc agrivoltaïque se situe en zone de sismicité très faible (zone 1). Elle n'est pas soumise à un Plan de Prévention des Risques sismiques.

En phase de chantier, les travaux et aménagements d'un parc photovoltaïque ne sont pas de nature à influencer un tel phénomène. **Aucun impact** sur le risque de séisme n'est à attendre en phase de construction.

En phase d'exploitation, l'article R.563-5 du code de l'environnement indique notamment que « *des mesures préventives, notamment des règles de construction, d'aménagement et d'exploitation parasismiques, sont appliquées aux bâtiments, aux équipements et aux installations de la classe dite « à risque normal » situés dans les zones de sismicité 2, 3, 4 et 5* ».

D'un point de vue réglementaire, les panneaux photovoltaïques ne sont soumis à aucune règle de construction parasismique. Seuls les postes de livraison et de transformation du parc photovoltaïque, classés parmi les bâtiments à "risque normal" de "catégorie d'importance III", peuvent être concernés s'ils délivrent une production électrique supérieure au seuil de 40 MW[31].

Dans le cas du présent projet, il est à noter, d'une part, que le site s'inscrit en zone de sismicité 1 "très faible" et, d'autre part, que la puissance du parc photovoltaïque projeté est de 12,8 MWc. Par conséquent, **ses installations ne sont pas concernées par cette disposition**.

Concernant les potentiels impacts du parc photovoltaïque, son exploitation ne sera pas de nature à aggraver le risque sismique et ses aléas. L'impact est donc **nul.**

Tableau 88 : Risques/Impacts bruts identifiés sur le risque sismique

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Aggravation du risque sismique	*Chantier*	-	Nulle	-
	Exploitation	-	Nulle	-

1 5.2 3. Le risque Radon

Comme indiqué dans le chapitre de l'état actuel (Cf. Chapitre III.1 4.2 3), le potentiel Radon sur le territoire communal de Montenoison est de catégorie 1, correspondant au risque Radon le plus faible en France métropolitaine.

La construction, l'exploitation et le démantèlement d'un parc agrivoltaïque ne sont pas de nature à aggraver le risque Radon, car s'agissant de travaux superficiels et en extérieur. En effet, les différentes interventions ne sont pas de nature à modifier les substrats géologiques, et donc leur teneur en uranium, au droit du projet.

De plus, excepté pour la base vie lors de la phase de chantier, aucun bâtiment clos ne sera implanté.

[31] Cf. Arrêté du 15 septembre 2014 modifiant l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite "à risque normal"

Tableau 89 : Risques/Impacts bruts identifiés sur le risque radon

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Aggravation du risque radon	Chantier	-	Nulle	-
	Exploitation	-	Nulle	-

1.6. Conclusion sur les incidences brutes du projet sur le milieu physique

Le tableau en page suivante présente de manière synthétique les **risques et incidences brutes du projet sur le milieu physique ainsi que leurs niveaux d'intensité**.

Tableau 90 : Synthèse des incidences brutes du projet agrivoltaïque de Montenoison sur le milieu physique

	Composante	Enjeu	Risques / Incidences	Incidences brutes du projet de parc agrivoltaïque de Montenoison	
				En phase de chantier	En phase d'exploitation
Terre	**Géologie**	Très faible	Modifications des horizons géologiques	Faible	Nulle
			Pollution du sous-sol	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)
	Pédologie	Négligeable	Modification des horizons pédologiques	Modérée	Nulle
			Érosion	Faible	Négligeable
			Pollution du sol	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)
	Topographie	Négligeable	Modification de la topographie locale	Négligeable	Nulle
Eau	**Hydrologie (eaux de surface)**	Faible	Modification des écoulements	Nulle	Faible
			Pollution des eaux de surface	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Très faible (en cas d'accident mineur)
			Prélèvement d'eau	Nulle	Nulle
	Hydrogéologie (eaux souterraines)	Modéré	Modification des écoulements	Très faible	Très faible
			Pollution des eaux souterraines	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Très faible (en cas d'accident mineur)
			Prélèvement d'eau	Nulle	Nulle
Climat - Air	**Climat**	Fort à l'échelle globale Nul/négligeable à l'échelle locale	Modification du climat	Très faible	Plutôt positive
	Qualité de l'air	Négligeable	Pollution atmosphérique et émission de poussières	Faible à modérée	Plutôt positive
Risques naturels	**Mouvement de terrain**	Modéré	Augmentation du risque et de l'aléa	Négligeable	Nulle
	Inondation	Faible	Augmentation du risque et de l'aléa	Nulle	Nulle
	Séisme	Très faible	Augmentation du risque et de l'aléa	Nulle	Nulle
	Radon	Très faible	Augmentation du risque et de l'aléa	Nulle	Nulle

Légende sur le niveau d'incidence :

Positive	Nulle/Négligeable	Très faible	Faible	Modérée	Forte
Incidence non significative				*Incidence significative*	

2. INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL

Les expertises naturalistes, l'analyse de l'état initial écologique du site ainsi que la détermination des incidences de Montenoison sur le milieu naturel ont été réalisées par les experts du bureau d'études SITELECO. Rappelons que les prospections de terrain se sont étalées entre janvier et septembre 2024 et ont porté sur les thématiques suivantes : flore et habitats naturels, zones humides, avifaune, chiroptères, herpétofaune, entomofaune et mammifères terrestres.

Le rapport d'expertises naturalistes est disponible dans son intégralité en annexe 2 de la présente étude d'impact.

2.1. Généralités sur l'évaluation des impacts bruts sur les enjeux écologiques

2 1.1. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA BIODIVERSITE

Les impacts bruts potentiels du projet définitif sur la biodiversité sont déterminés dans le tableau suivant. La détermination des impacts bruts se décline pour chaque espèces/thématiques présentant un enjeu « modéré », « fort » ou « très fort ». Les espèces/thématiques dont l'enjeu est inférieur à « modéré » ne sont pas catégorisées étant donné que le produit « enjeu » × « effet » aboutit à des impacts bruts au maximum « faibles ».

Les effets du projet sur l'enjeu sont détaillés pour deux phases :

- La phase de chantier ;
- La phase d'exploitation.

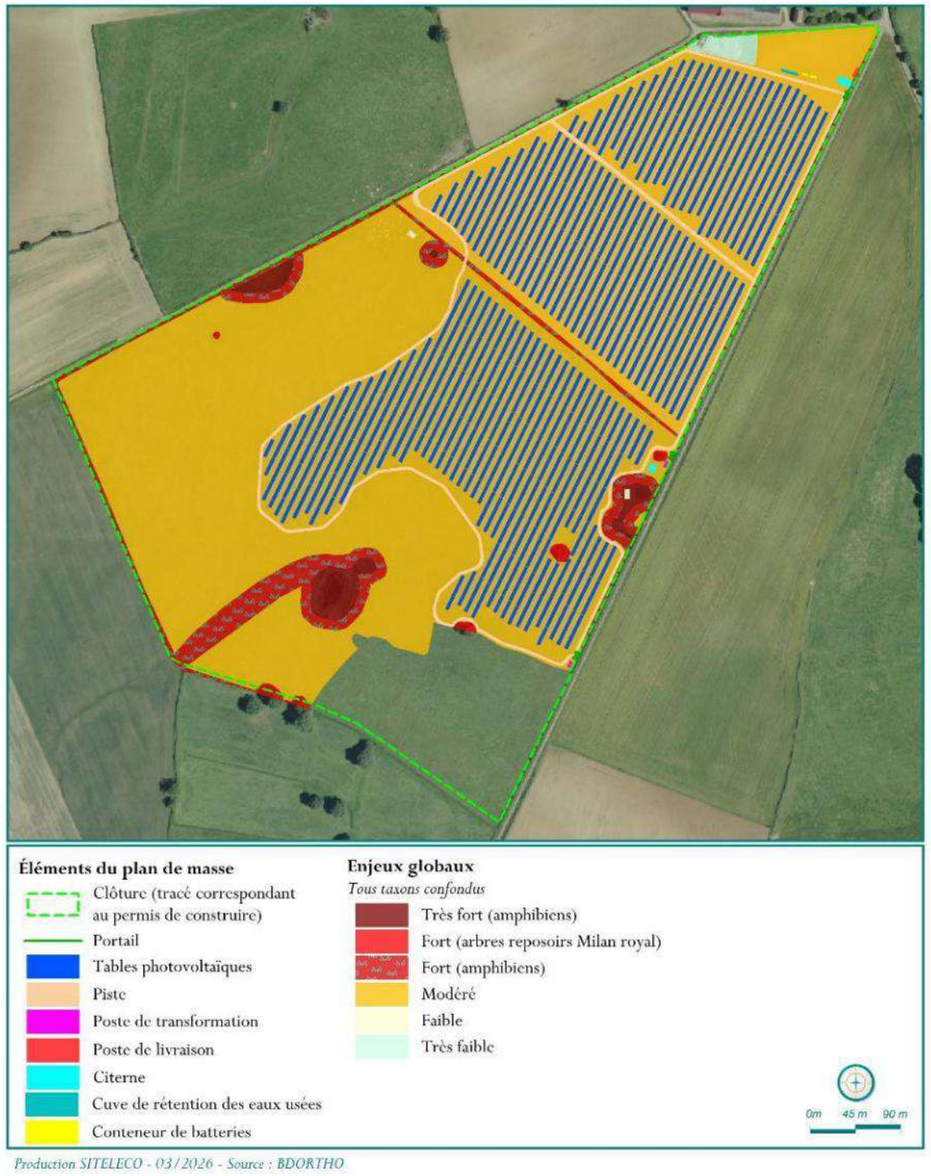
Les impacts bruts qui en découlent sont ensuite caractérisés selon :

- La temporalité d'occurrence de l'impact : est-ce que l'impact est susceptible d'avoir lieu à court terme, moyen terme ou long terme ? La temporalité d'occurrence est étroitement liée à la phase concernée par l'effet : l'impact pourra se produire à court terme i.e. en phase chantier, et/ou à moyen terme (premières années d'exploitation) ou long terme (au-delà de quelques années d'exploitation) i.e. en phase d'exploitation ;
- Le type d'interaction qu'a l'effet avec l'espèce, l'habitat ou la fonctionnalité pour laquelle un enjeu a été établi : interaction directe ou indirecte ;
- La nature des conséquences de l'impact : négatives ou positives ;
- La durée des conséquences : temporaire lorsqu'un retour à l'état initial est possible en peu de temps, permanente lorsque les conséquences de l'impact sont immuables.

2 1.2. ÉLEMENTS DU PLAN DE MASSE CONSIDERES POUR L'EVALUATION DES IMPACTS

Lors de l'évaluation des impacts du projet sur la biodiversité nous considérons l'ensemble des éléments du plan de masse : pistes renforcées, pistes à créer, clôtures, portails, tables photovoltaïques, pieux, postes de livraison et de transformation, citernes incendies, etc…

La cartographie suivante présente le plan de masse final ainsi que sa contextualisation au sein des enjeux liés au milieu naturel. Les cartographies par taxons sont présentées dans le rapport de SITELECO en annexe 2.



Carte 64 : Projet final & enjeux écologiques globaux

2 1.3. REPARTITION DES SURFACES D'EMPRISE DU PROJET SUR L'OCCUPATION DU SOL

Le tableau suivant compare les surfaces initiales des habitats présents sur la zone d'étude (typologie EUNIS et CORINE biotopes) avec leur surface finale une fois le chantier achevé, afin d'obtenir un pourcentage d'emprise du projet sur chaque habitat. En l'occurrence, la surface considérée comme « altérée » correspond à celle au sein des pistes internes. Ces éléments permettent simplement d'orienter les réflexions et analyses à venir mais ne constituent en aucun cas un impact brut ou résiduel.

Tableau 91 : Proportion de chaque habitat couvert par l'emprise du plan de masse

Légende : Significativité de l'emprise : 0 % = nul, 1-25 % = non-significatif, 25-99 % = significatif, 100 % = total - Valeurs données à titre indicatif

Habitats déterminants zones humides

Habitat en codification EUNIS	Codification CORINE biotopes	Enjeu	Surface initiale en ha	% de recouvrement de la zone d'étude	Surface restante en ha	Surface d'emprise en ha	% de surface d'emprise	Note
E2.11. Pâturages ininterrompus	38.11	F	17,99	62,22	15,14	2,84	15,79	Emprise non-significative
I1.12. Monocultures intensives de taille moyenne (1-25 ha)	82.11	TF	9,07	31,37	5,92	3,15	34,73	**Emprise significative**
FA.2. Haies d'espèces indigènes fortement gérées	-	F	0,72	2,49	0,64	0,08	11,11	Emprise non-significative
C3.251. Glycériaies	53.15	M	0,45	1,56	0,45	0,00	0,00	Strictement évité
H5.6. Zones piétinées	-	TF	0,23	0,80	0,23	0,00	0,00	Strictement évité
J6.4. Déchets agricoles et horticoles	-	TF	0,14	0,48	0,14	0,00	0,00	Emprise non-significative
Arbres isolés	-	TF	0,11	0,38	0,11	0,00	1,03	Emprise non-significative
C1.63. Eaux temporaires eutrophes (mares)	-	F	0,10	0,35	0,10	0,01	10,0	Emprise non-significative
C1.34. Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes	22.43	M	0,09	0,31	0,09	0,00	0,00	Strictement évité
J2.4. Constructions agricoles	86.5	TF	0,01	0,03	0,01	0,00	0,00	Strictement évité
Superficie totale de la zone d'étude			**28,81 ha**					

2.2. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux habitats naturels

Tableau 92 : Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les habitats naturels

Légende : Exploit. = Exploitation ; Pos. = Positif, Nég = Négatif

Habitat naturel	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente		
C3.251. Glycériaies	M	0,45 ha	*Phase travaux* : Destruction, altération d'habitats Aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓	✓		TF	La mesure EV01 permet l'évitement intégral de cet habitat. Un impact très faible persiste cependant en raison de l'altération du ruissellement des eaux. Les conséquences de celle-ci seraient cependant négligeables.
			Phase d'exploitation : Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	TF	
C1.34. Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes	M	0,09 ha	*Phase travaux* : Destruction, altération d'habitats, aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓	✓		TF	La mesure EV01 permet l'évitement intégral de cet habitat. Un impact très faible persiste cependant en raison de l'altération du ruissellement des eaux. Les conséquences de celle-ci seraient cependant négligeables.
			Phase d'exploitation : Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	TF	

2.3. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés à la flore vasculaire

Tableau 93 : Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur la flore vasculaire

Légende : Exploit. = Exploitation ; Pos. = Positif, Nég = Négatif

Espèce	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente		
Ranunculus peltatus	M	Espèce déterminante ZNIEFF, quasi-menacée en Bourgogne et très rare en Bourgogne.	*Phase travaux* : Destruction, altération d'habitats, aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓	✓		TF	Les habitats « C1.34. Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes » et « C1.63. Eaux temporaires eutrophes (mares) » où *Ranunculus peltatus* est présente sont intégralement évités, les impacts bruts sont donc minimes. Un impact très faible reste cependant pressenti en raison de l'altération de l'écoulement des eaux.
			Phase d'exploitation : Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	TF	
Ambrosia artemisiifolia	Fo*	Espèce Exotique Envahissante (EEE)	*Phase d'exploitation* : Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓	✓			✓	✓			✓		✓	Fo	Les travaux occasionneront une rudéralisation de la zone pendant les premières années d'exploitation. Cela favorisera la dissémination des graines et la propagation de l'espèce au sein de la zone d'implantation. L'*Ambrosia artemisiifolia* ayant des impacts aussi bien écologiques que sanitaires, **une gestion visant à l'éradication des espèces exotiques envahissantes** sera nécessaire.

2.4. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux zones humides

Tableau 94 : Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les zones humides

Légende : Exploit. = Exploitation ; Pos. = Positif, Nég = Négatif

Critère ZH	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente		
Pédologique	Fo	Zone humide (critère pédologique) 9,95 ha	*Phase travaux* : Destruction, altération d'habitats, aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓	✓		M	La mesure EV01 permettra d'éviter la totalité de cette zone humide. Les différents éléments du plan de masse peuvent cependant représenter un obstacle à l'écoulement des eaux. De plus, un tassement des sols pourrait être occasionné lors de l'installation des clôtures, impactant ainsi la zone humide. Ainsi, **il sera nécessaire de mettre en place un balisage** aux abords des pistes Sud afin d'éviter tout tassement par les engins.
			Phase d'exploitation : Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	M	
Flore	Fo	Zone humide (critère flore) 0,15 ha	*Phase travaux* : Destruction, altération d'habitats, aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓	✓		TF	La mesure EV01 permettra d'éviter la totalité de cette zone humide. Les différents éléments du plan de masse peuvent cependant représenter un obstacle à l'écoulement des eaux, et un impact très faible est donc pressenti sur les zones humides floristiques.
			Phase d'exploitation : Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 16,85 ha clôturés, dont 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	TF	
Flore et pédologique	Fo	Zone humide (critère flore et pédologique) 0,39 ha	*Phase travaux* : Destruction, altération d'habitats, aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓	✓		M	La mesure EV01 permettra d'éviter la totalité de cette zone humide. Les différents éléments du plan de masse peuvent cependant représenter un obstacle à l'écoulement des eaux. De plus, un tassement des sols pourrait être occasionné lors de l'installation des clôtures, impactant ainsi la zone humide. Ainsi, **il sera nécessaire d'adapter les modalités d'installation des clôtures sur les zones concernées par les zones humides.**
			Phase d'exploitation : Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	M	

2.5. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés à l'avifaune

Tableau 95 : Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'avifaune

Légende : Exploit. = Exploitation ; Pos. = Positif, Nég = Négatif

Espèce Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente		
Espèces des milieux ouverts en période hivernale **Milan royal – Alouette lulu Grive litorne Pipit farlouse Vanneau huppé** *& autres espèces à enjeu faible à nul*	M à Fo	Milan royal : 24 contacts Alouette lulu : 2 contacts Grive litorne : 180 contacts Pipit farlouse : 1 contact Vanneau huppé : 44 contacts	*Phase travaux* Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles)	✓		✓			✓			✓		✓	TF	Un effet temporaire d'effarouchement est à prévoir, ayant pour effet d'éviter la plupart des risques de destruction directe. De plus, à cette période, la présence d'individus au sol lors du passage des engins est peu probable. L'impact brut est jugé très faible.
			Phase travaux Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓		F	Outre le dérangement au sein de la zone d'emprise, les travaux auront un impact sur les possibilités d'accès de l'avifaune hivernante aux haies et aux milieux ouverts adjacents au projet. Les haies sont cependant évitées et des zones de report fonctionnelles sont à disposition. L'impact pressenti est faible.
			Phase travaux Destruction, altération d'habitats aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓	✓		F	Dans le cadre du projet agricole, les monocultures seront converties en pâturages, qui présentent une fonctionnalité supérieure (dans la mesure où des pratiques agricoles raisonnées sont mises en œuvre). Avant l'installation des panneaux, l'impact pressenti est faible.
			Phase d'exploitation Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	M	Dans le cadre du projet agricole, les monocultures seront converties en pâturages, qui présentent une fonctionnalité supérieure. La présence des panneaux photovoltaïques (sur une surface de 6,08 ha avec un inter-rang de 5,3 m) limitera cependant l'accès au sol pour l'avifaune, notamment les rapaces, ce qui pourrait perturber leur activité de chasse. L'impact brut pressenti en phase d'exploitation est donc modéré. Les **modalités de gestion des milieux ouverts** et la **création de perchoirs à rapaces** permettront de maximiser la fonctionnalité des milieux ouverts, et d'offrir aux rapaces de nouveaux points d'affûts.
Espèces des milieux aquatiques en période hivernale **Sarcelle d'hiver** *& autres espèces à enjeu faible à nul*	M	Sarcelle d'hiver : 14 contacts	*Phase travaux* Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles)	✓		✓			✓			✓		✓	N	Les habitats aquatiques sont intégralement évités par le plan de masse. La Sarcelle d'hiver pourrait ponctuellement être observée dans des habitats concernés par le chantier, cependant l'effet d'effarouchement permettra de ne pas avoir de risque de mortalité sur cette espèce.

Espèce Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente		
			Agricole *Phase travaux* Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓		TF	Un très faible effarouchement est à prévoir en raison de la proximité entre les milieux aquatiques et les travaux. Celui-ci ne remettra cependant pas en question le maintien des espèces à proximité du site.
			Phase travaux Destruction, altération d'habitats aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓	✓		N	Les milieux aquatiques sont intégralement évités par le plan de masse (EV01). Aucun impact n'est pressenti sur les cortèges associés.
			Phase d'exploitation Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	N	Les milieux aquatiques sont intégralement évités par le plan de masse (EV01). Aucun impact n'est pressenti sur les cortèges associés.
Espèces des milieux semi-ouverts ou fermés en période hivernale **Milan royal** **Alouette lulu** **Bruant jaune** **Chardonneret élégant Grive litorne** *& autres espèces à enjeu faible à nul*	M à Fo	Milan royal : 24 contacts Alouette lulu : 2 contacts Bruant jaune : 1 contact Chardonneret élégant : 1 contact Grive litorne : 180 contacts	*Phase travaux* Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles)	✓		✓			✓			✓		✓	TF	La mesure EV01 permet un évitement des habitats concernés, à l'exception de quelques trouées dans la haie qui seront faites pour permettre l'installation de pistes. Le risque de mortalité en phase de travaux est donc très faible.
			Phase travaux Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓		F	La proximité des arbres isolés et des haies avec la zone de chantier engendrera un effarouchement temporaire des espèces qui y sont inféodées. Des zones report sont cependant présentes à proximité, et le maintien des espèces dans le secteur ne sera pas remis en cause.
			Phase travaux Destruction, altération d'habitats aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓		✓	F	La mesure EV01 permet un évitement des habitats concernés, à l'exception de quelques trouées dans la haie qui seront faites pour permettre l'installation de pistes. Un impact faible persiste au niveau des lisières de haies, cependant il ne remettra pas en cause le bon maintien des populations.

Espèce Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente		
			Phase d'exploitation Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	F	La mesure EV01 permet un évitement des habitats concernés, à l'exception de quelques trouées dans la haie qui seront faites pour permettre l'installation de pistes. Une **mesure d'amélioration des haies** permettra d'améliorer la fonctionnalité de la zone pour les cortèges inféodés aux milieux semi-ouverts. L'impact brut pressenti est faible.
Espèces des milieux ouverts en période prénuptiale et nuptiale **Busard des roseaux Alouette lulu Milan noir Pipit farlouse** *& autres espèces à enjeu faible à nul*	M à Fo	Busard des roseaux : 1 contact Alouette lulu : 1 contact Milan noir : 7 contacts Pipit farlouse : 9 contacts	*Phase travaux* Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles)	✓		✓			✓			✓		✓	TF	La mesure d'évitement EV02 permet de conclure sur un impact brut très faible. En effet, les travaux lourds seront réalisés en dehors de la période de reproduction de ces oiseaux (avril à mi-août). Un risque peut toutefois persister à l'encontre d'espèces nichant au sol comme le Bruant jaune, mais celui-ci reste particulièrement réduit. L'impact brut est jugé très faible.
			Phase travaux Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓		TF	La mesure d'évitement EV02 permet de conclure sur un impact brut très faible. En effet, les travaux lourds seront réalisés en dehors de la période de reproduction de ces oiseaux (avril à mi-août). Un risque peut toutefois persister à l'encontre d'espèces nichant au sol comme le Bruant jaune mais celui-ci reste particulièrement réduit. L'impact brut est jugé très faible.
			Phase travaux Destruction, altération d'habitats aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓		✓	F	Dans le cadre du projet agricole, les monocultures seront converties en pâturages, qui présentent une fonctionnalité supérieure. De plus, la mesure EV02 prévoit l'absence de travaux lourds en cette période. Avant l'installation des panneaux, l'impact pressenti est faible.

Espèce Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente		
			Phase d'exploitation Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	M	Dans le cadre du projet agricole, les monocultures seront converties en pâturages, qui présentent une fonctionnalité supérieure. La présence des panneaux photovoltaïques (sur une surface de 6,08 ha avec un inter-rang de 5,3 m) limitera cependant l'accès au sol pour l'avifaune, notamment les rapaces, ce qui pourrait perturber leur activité de chasse. L'impact brut pressenti en phase d'exploitation est donc modéré. Les **modalités de gestion des milieux ouverts** et la **création de perchoirs à rapaces** permettront de maximiser la fonctionnalité des milieux ouverts, et d'offrir aux rapaces de nouveaux points d'affûts.
Espèces des milieux semi-ouverts ou fermés en période prénuptiale et nuptiale **Alouette lulu Bruant jaune Chardonneret élégant Chevêche d'Athéna Linotte mélodieuse Milan noir Pie-grièche écorcheur Tourterelle des bois Verdier d'Europe** *& autres espèces à enjeu faible à nul*	M	Alouette lulu : 1 contact Bruant jaune : 1 contact Chardonneret élégant : 3 contacts Chevêche d'Athéna : 3 contacts Linotte mélodieuse : 27 contacts Milan noir : 7 contacts Pie-grièche écorcheur : 4 contacts Tourterelle des bois : 4 contacts Verdier d'Europe : 1 contact	*Phase travaux* Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles)	✓		✓			✓			✓		✓	TF	Les mesures EV01 et EV02 permettent un évitement aussi bien physique que temporel des habitats concernés. Le risque de mortalité en phase de travaux est donc très faible.
			Phase travaux Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓		TF	La mesure d'évitement EV02 permet de conclure sur un impact brut très faible. En effet, les travaux lourds seront réalisés en dehors de la période de reproduction de ces oiseaux (avril à mi-août).
			Phase travaux Destruction, altération d'habitats aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓		✓	F	La mesure EV01 permet un évitement des habitats concernés, à l'exception de quelques trouées dans la haie qui seront faites pour permettre l'installation de pistes. Un impact faible persiste au niveau des lisières de haies, cependant il ne remettra pas en cause le bon maintien des populations.
			Phase d'exploitation Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	F	La mesure EV01 permet un évitement des habitats concernés, à l'exception de quelques trouées dans la haie qui seront faites pour permettre l'installation de pistes. Une baisse de productivité sera cependant possible au niveau des lisières de haies. Une **mesure d'amélioration des haies** permettra d'améliorer la fonctionnalité de la zone pour les cortèges inféodés aux milieux semi-ouverts. Les prairies sont également essentielles à leur activité de chasse, et le recouvrement de ces dernières pourra avoir un impact. L'impact brut pressenti est faible.

Espèce Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente		
Espèces des milieux semi-ouverts et fermés en période postnuptiale **Chardonneret élégant Gobemouche noir Linotte mélodieuse Pouillot fitis Tourterelle des bois** *autres espèces à enjeu faible à nul*	M	Chardonneret élégant : 2 contacts Gobemouche noir : 6 contacts Linotte mélodieuse : 4 contacts Pouillot fitis : 1 contact Tourterelle des bois : 2 contacts	*Phase travaux* Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles)	✓		✓			✓			✓		✓	TF	La mesure EV01 permet un évitement des habitats concernés. Le risque de mortalité en phase de travaux est donc très faible.
			Phase travaux Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓		TF	Un très faible effarouchement est à prévoir en raison de la proximité entre les milieux semi-ouverts et fermés et les travaux. Celui-ci ne remettra cependant pas en question le maintien des espèces à proximité du site.
			Phase travaux Destruction, altération d'habitats aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓		✓	F	La mesure EV01 permet un évitement des habitats concernés, à l'exception de quelques trouées dans la haie qui seront faites pour permettre l'installation de pistes. Un impact faible persiste au niveau des lisières de haies, cependant il ne remettra pas en cause le bon maintien des populations.
			Phase d'exploitation Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	F	La mesure EV01 permet un évitement des habitats concernés, à l'exception de quelques trouées dans la haie qui seront faites pour permettre l'installation de pistes. Une baisse de productivité sera cependant possible au niveau des lisières de haies. Une **mesure d'amélioration des haies** permettra d'améliorer la fonctionnalité de la zone pour les cortèges inféodés aux milieux semi-ouverts. L'impact brut pressenti est faible.
Espèces des milieux ouverts en période postnuptiale **Busard des roseaux Linotte mélodieuse** *& autres espèces à enjeu faible à nul*	M	Busard des roseaux : 1 contact Linotte mélodieuse : 4 contacts	*Phase travaux* Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles)	✓		✓			✓			✓		✓	TF	En cette période, le risque de mortalité est très faible, l'effarouchement dû aux engins de chantier étant suffisant pour éviter la présence d'individus au sol lors de leur passage.
			Phase travaux Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓		F	Outre le dérangement au sein de la zone d'emprise, les travaux auront un impact sur les possibilités d'accès de l'avifaune en période postnuptiale aux haies et aux milieux ouverts adjacents au projet. La majorité des haies ainsi que les arbres isolés sont cependant évités et des zones de report fonctionnelles sont à disposition. L'impact pressenti est faible.

Espèce Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente		
			Phase travaux Destruction, altération d'habitats aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓		✓	F	Dans le cadre du projet agricole, les monocultures seront converties en pâturages, qui présentent une fonctionnalité supérieure. Avant l'installation des panneaux, l'impact pressenti est faible.
			Phase d'exploitation Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	M	Dans le cadre du projet agricole, les monocultures seront converties en pâturages, qui présentent une fonctionnalité supérieure. La présence des panneaux photovoltaïques (sur une surface de 6,08 ha avec un inter-rang de 5,3 m) limitera cependant l'accès au sol pour l'avifaune, notamment les rapaces, ce qui pourrait perturber leur activité de chasse. L'impact brut pressenti en phase d'exploitation est donc modéré. Les **modalités de gestion des milieux ouverts** et la **création de perchoirs à rapaces** permettront de maximiser la fonctionnalité des milieux ouverts, et d'offrir aux rapaces de nouveaux points d'affûts.

2.6. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux chiroptères

Tableau 96 : Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les chiroptères

Légende : Exploit. = Exploitation ; Pos. = Positif, Nég = Négatif

Espèce	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente		
Grand Rhinolophe	M	Transit : Arbres isolés	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓	✓		TF	L'activité des chiroptères étant strictement nocturne, l'impact du chantier est limité grâce à la mesure EV02 qui proscrit tous travaux nocturnes. Les milieux semi-ouverts et les arbres isolés sont intégralement évités par le plan de masse, et l'activité de transit du Grand Rhinolophe ne sera que très faiblement altérée. Cependant, le Grand Rhinolophe étant une espèce chassant en affût, une **amélioration des haies** permettra de lui offrir de nouvelles zones de chasse. De plus, les **modalités de gestion des milieux ouverts** permettront d'améliorer la productivité de ressources trophiques.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	TF	
Pipistrelle commune	M	Chasse C1.34 // Végétations […] des plans d'eau […] E2.11 // Pâturages ininterrompus FA // Haies - // Arbres isolés	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓	✓		M	L'activité des chiroptères étant strictement nocturne, l'impact du chantier est limité grâce à la mesure EV02 qui proscrit tous travaux nocturnes. La Pipistrelle commune chasse au niveau des haies, des arbres isolés et des points d'eau, qui sont évités par le plan de masse. Cependant, elle chasse également au niveau des pâturages, qui sont concernés par l'implantation du projet (à hauteur de 7,57 ha). Les panneaux solaires engendrent une désorientation, une dépense supplémentaire d'énergie, ainsi qu'un risque accru de blessures dues aux collisions avec les installations (source : Guide pour une meilleure intégration des enjeux chiroptères sur les PV, LPO AURA, mars 2024). La fonctionnalité des milieux ouverts peut donc se voir réduite. L'espacement entre chaque table étant de 5,25 m, cela est suffisant pour conserver une activité de chasse, mais ne permet pas une utilisation optimale du site (source : retour d'expérience confidentiel). Des impacts modérés sont donc pressentis. Une **mesure d'amélioration de haies** permettra d'améliorer la fonctionnalité du site pour l'ensemble des chiroptères. Enfin, une **mesure de gestion des milieux ouverts** permettra la productivité de ressources trophiques du site en phase d'exploitation.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	M	

2.7. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux amphibiens

Tableau 97 : Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les amphibiens

Légende : Exploit. = Exploitation ; Pos. = Positif, Nég = Négatif

Espèce	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente		
Triton crêté **Alyte accoucheur** **Rainette verte** **Complexe des grenouilles vertes** **Crapaud commun** **Complexe des grenouilles brunes**	M à TFo	Triton crêté : ≥12 individus Alyte accoucheur : ≥18 individus Rainette verte : ≥9 individus Complexe des grenouilles vertes : ≥60 individus Crapaud commun : ≥3 individus Complexe des grenouilles brunes : ≥2 individus	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (œufs, pontes, larves, juvéniles, adultes)	✓		✓			✓			✓		✓	Fo	La mesure EV01 permet un évitement total des zones de reproduction, et de la majorité des zones d'alimentation des amphibiens. La mesure EV02 évite quant à elle la période de reproduction, évitant ainsi tout risque de mortalité sur les œufs ou larves. Un risque de destruction directe des amphibiens subsiste cependant en raison de la proximité du site avec les zones d'activités de ces derniers, particulièrement lors du transit automnal. Une vigilance accrue sera de mise pour l'**Alyte accoucheur**, qui peut être présent sur le site toute l'année. L'impact brut est donc jugé comme fort. Il sera nécessaire d'installer **une clôture anti-retour** sur le pourtour de la zone d'implantation ainsi que de procéder **au comblement des ornières lors de la phase de chantier.**
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓		F	Les mesures EV01 et EV02 permettent un évitement total des zones et périodes de reproduction des amphibiens. La possibilité de dérangement ou d'effarouchement est évaluée à faible.
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓	✓		F	La mesure EV01 permet un évitement total des zones de reproduction, et la majorité des zones d'alimentation des amphibiens. Un impact faible persiste cependant en phase de chantier de par l'altération de la prairie entre certaines des mares du site, diminuant ainsi leur attractivité de manière temporaire.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	M	La mesure EV01 permet un évitement total des zones de reproduction, et de la majorité des zones d'alimentation des amphibiens. La présence d'éléments du plan de masse entre divers éléments de la trame bleue peut perturber l'activité de certaines espèces, les impacts bruts pressentis sont donc modérés. L'installation de **passages à petite faune** sera nécessaire pour assurer la perméabilité du site, et une mesure de **gestion des milieux ouverts** permettra d'améliorer la production de ressources de ces derniers.

2.8. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux reptiles

Tableau 98 : Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les reptiles

Légende : Exploit. = Exploitation ; Pos. = Positif, Nég = Négatif

Espèce	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente		
Lézard des murailles	M	≥ 6 individus Adultes et subadultes	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus	✓		✓			✓			✓		✓	M	L'espèce a été identifiée au niveau des haies longeant le nord du site. Ces dernières représentent des habitats fonctionnels pour le Lézard des murailles. Par conséquent, l'espèce étant potentiellement active tout autour de la zone d'implantation, un risque modéré de mortalité est possible dans le cas où des individus seraient présents sur la zone de chantier. La **mise en place d'une clôture anti-retour** permettra de réduire les risques de mortalité.
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓		F	Il s'agit d'espèces sédentaires, aussi la phase de travaux pourra avoir un effet de dérangement/effarouchement sur les Lézards des murailles situés dans les haies. Les activités anthropiques auront un effet sur les comportements de chasse et de thermorégulation. La mise en place d'une **clôture anti-retour** permettra de limiter la présence des Lézards, et donc l'effet d'effarouchement.
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓		✓	F	La mesure EV01 permet un évitement quasi total des espaces vitaux (haies et lisières). Le risque de destruction ou d'altération des habitats est évalué à faible.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	F	La mesure EV01 permet un évitement total des espaces vitaux (haies et lisières). Le risque de destruction ou d'altération des habitats est évalué à faible. La **mesure de renforcement des haies** permettra d'améliorer la fonctionnalité du site pour cette espèce.

2.9. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux mammifères terrestres

Tableau 99 : Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les mammifères terrestres

Légende : Exploit. = Exploitation ; Pos. = Positif, Nég = Négatif

Espèce	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente		
Cortège d'espèces à enjeu nul	N	Aucune espèce à enjeu n'a été identifiée.	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus	✓		✓			✓			✓		✓	N	Aucune espèce à enjeu n'a été identifiée. Par conséquent, aucun impact brut n'est pressenti sur ce cortège.
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓		N	
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓		✓	N	
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	N	

2.10. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés à l'entomofaune

Tableau 100 : Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'entomofaune

Légende : Exploit. = Exploitation ; Pos. = Positif, Nég = Négatif

Espèce	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente		
Cortège d'espèces à enjeu très faible	TF	Aucune espèce à enjeu n'a été identifiée.	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus	✓		✓			✓			✓		✓	N	Aucune espèce à enjeu n'a été identifiée sur le site. Par conséquent, les impacts pressentis sur l'entomofaune sont nuls.
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓		N	
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓		✓	N	
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	N	

2.11. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux fonctionnalités écologiques

Tableau 101 : Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les fonctionnalités écologiques

Légende : Exploit. = Exploitation ; Pos. = Positif, Nég = Négatif

Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	Exploit.	Court terme	Moyen terme	Long terme	Directe	Indirecte	Pos.	Nég.	Temporaire	Permanente		
Corridors écologiques fonctionnels	Fo	Ce réseau de corridors est composé de haies végétalisées qui fournissent un linéaire utilisable par l'ensemble de la faune. Il est essentiel pour le maintien de la biodiversité recensée.	*Phase d'exploitation* // Perte de fonctionnalités, création d'éléments fragmentant // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓	M	L'installation du projet le long des haies limitera la fonctionnalité de ce corridor. Cependant, **une mesure de création de passages à petite faune** permettra d'améliorer sa perméabilité, tandis que **le renforcement des haies** permettra d'améliorer leur fonctionnalité.
Corridors en pas japonais	Fo	Ces corridors permettent la connexion entre les corridors écologiques fonctionnels par la présence d'éléments relais de la trame verte.	*Phase d'exploitation* // Perte de fonctionnalités, création d'éléments fragmentant // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓	M	L'installation du projet le long de la haie pourra limiter l'attractivité des éléments relais qui constituent ce corridor. Le **renforcement des haies** permettra cependant, à terme, de créer de nouveaux arbres utilisables, donnant ainsi lieu à de nouveaux corridors en pas japonais.
Perméabilité des milieux aquatiques et semi-aquatiques	Fo	Ces mares (temporaires ou permanentes) sont très fonctionnelles pour le déplacement et la reproduction des espèces aquatiques. Le maintien (voire l'amélioration) de celles-ci est essentiel.	*Phase d'exploitation* // Perte de fonctionnalités, création d'éléments fragmentant // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓	M	Les milieux aquatiques sont intégralement évités par le plan de masse. Cependant, la connectivité entre ces derniers sera partiellement compromise, le parc photovoltaïque séparant plusieurs éléments de la trame bleue. U**ne mesure de création de passages à petite faune** permettra d'améliorer la perméabilité, et la **gestion des milieux ouverts** facilitera le transit des espèces inféodées aux milieux aquatiques.
Perméabilité des milieux ouverts et semi-ouverts	M	Milieux semi perméables non contraignants au transit de la petite faune terrestre et faune volante, le transit par la zone d'étude étant possible pour toute la faune présente. Le caractère naturel confère un enjeu modéré pour la fonctionnalité de ces milieux.	*Phase d'exploitation* // Perte de fonctionnalités, création d'éléments fragmentant // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓	M	Le plan de masse recouvrant une forte proportion de milieux ouverts, et étant localement proche aux haies, la perméabilité de ces milieux est compromise. Une **mesure de création de passages à petite faune** permettra de conserver cette dernière.

2.12. Synthèse des impacts bruts sur le milieu naturel

L'évaluation des impacts bruts, tenant compte des mesures d'évitement préconisées, met en évidence **15 impacts modérés** et **2 impacts forts**.

Tableau 102 : Synthèse du nombre d'impacts bruts par thématique

	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
	NON SIGNIFICATIF				**SIGNIFICATIF**		
Habitats naturels	-	-	4	-	-	-	-
Flore	-	-	2		-	1	-
Zones humides	-	-	2	-	4	-	-
Avifaune	-	3	10	12	3	-	-
Chiroptères	-	-	2	-	2	-	-
Amphibiens	-	-	-	2	1	1	-
Reptiles	-	-	-	3	1	-	-
Mammifères terrestres	-	4	-	-	1	-	-
Entomofaune	-	4	-	-	-	-	-
Fonctionnalités écologiques	-	-	-	-	4	-	-
Σ	-	11	20	17	**15**	**2**	0

L'application d'un cahier de mesures de réduction vise à rendre ces impacts bruts non significatifs.

Les mesures présentées ci-après concernent principalement les impacts bruts significatifs modérés et supérieurs à modéré.

3. INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

3.1. Incidences sur le contexte démographique et socio-économique

Précisons tout d'abord qu'une centrale photovoltaïque n'est pas de nature à impacter la démographie d'un territoire, sinon de manière indirecte *via* sa contribution au dynamisme économique, susceptible à son tour d'influer sur l'attractivité du territoire. Le présent chapitre se focalise ainsi sur les incidences économiques du projet.

3 1.1. INCIDENCES SUR L'EMPLOI

3 1.1 1. En phase de chantier

La construction de la centrale agrivoltaïque de Montenoison emploiera une équipe de l'ordre d'une trentaine de personnes sur toute sa durée. Le chantier durera environ 7 mois. La présence des équipes du chantier contribuera au dynamisme économique de la commune et de la Communauté de Communes (nuitées, restauration, sous-traitance). Les tâches à effectuer incluent notamment la préparation du terrain, le transport des modules et des tables, l'assemblage des modules, la mise en place des aménagements connexes (postes électriques, réserve incendie), le creusement des tranchées de raccordement électrique et le branchement des modules.

Le chantier de démantèlement impliquera également des retombées liées au chantier et à la restauration et l'hébergement.

Ainsi, en phases de chantiers (construction et démantèlement), des retombées économiques indirectes et **positives** sont à envisager.

3 1.1 2. En phase d'exploitation

L'exploitation de la centrale agrivoltaïque de Montenoison devrait créer à peine un équivalent temps plein sur toute sa durée de vie. Ces emplois seront tournés vers la gestion de la production d'électricité, les opérations de maintenance, la surveillance à distance et le gardiennage, et le nettoyage des modules (le cas échéant).

L'activité économique générée par l'utilisation de la CFE, de l'IFER et de la taxe d'aménagement (cf. ci-après) sera également source indirecte d'emplois.

En matière d'emploi, l'incidence de la centrale en fonctionnement sera donc **positive bien que faible.**

3 1.2. LES RETOMBEES FISCALES ET LOCATIVES LIEES AU PROJET

Un parc agrivoltaïque est source de retombées fiscales pour les collectivités locales.

Ainsi, pour le parc agrivoltaïque de Montenoison, les principales retombées fiscales versées annuellement sont :

- **La Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE)** : cet impôt, dont la suppression prévue pour 2024 est finalement reportée en 2027, directement perçu par l'État, est dû pour les activités soumises à la CFE. Le montant de la CVAE est calculé en fonction de la valeur ajoutée (VA) produite, c'est-à-dire les produits d'exploitation auxquels on soustrait les charges d'exploitation. Son taux, progressif, est compris entre 0 %, pour les entreprises dont le chiffre d'affaires n'excède pas 152 500 €, et 1,5 % pour les entreprises ayant un CA supérieur à 50 M€.
- **L'Impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER)** ***:*** cet impôt est destiné à compenser les impacts liés à certaines installations (antennes relais, éoliennes, centrales de production électrique, etc.). Il est destiné aux collectivités d'implantation de ces installations. Le produit de l'imposition est perçu selon les modalités suivantes :
    - Si la commune n'appartient pas à un EPCI ou appartient à un EPCI à fiscalité additionnelle : 50 % au département et 50 % à la commune ;
    - Si la commune appartient à un EPCI à fiscalité professionnelle unique : 30 % au département, 50 % à l'EPCI et 20 % à la commune ;

Le montant de l'IFER est ajusté chaque année par la Loi de Finances. En 2025, il s'élève à 3,542 €/kW/an pendant les 20 premières années d'imposition pour les installations photovoltaïques de plus de 100 kW mises en service après le 1er janvier 2021.

Le montant de l'IFER pour ce projet est estimé par MANA MNT à environ 45 418 €/an.

In fine, ce sont **plusieurs dizaines de milliers euros** qui seront versés annuellement aux collectivités locales (la commune de Montenoison, la communauté de communes les Bertranges et le département Nièvre). Ces montants et leurs répartitions seront à affiner et à actualiser le moment venu en fonction des taux en vigueur et du montant exact de l'investissement.

Ces montants sont calculés pour leur majeure partie sur la puissance installée et/ou l'investissement mais pas sur la production. Ainsi quelle que soit l'année (plus ou moins ensoleillée), le montant des taxes versées sera identique, sauf dans le cas d'une modification substantielle de la Loi des Finances.

À noter également que le maître d'ouvrage devra s'acquitter d'une **Taxe d'Aménagement** qu'il verse une seule fois au cours de la première année d'exploitation. Cette taxe est en effet applicable à toutes les opérations d'aménagement, de construction, de reconstruction et d'agrandissement de bâtiments ou d'installations, nécessitant une autorisation d'urbanisme (permis de construire ou d'aménager, déclaration préalable).

En outre, le propriétaire foncier des parcelle(s) accueillant le projet percevra un loyer annuel s'élevant à près de 3 000€ par hectare d'après MANA ENERGIE.

Ainsi, en phase d'exploitation, des retombées économiques directes et **positives** sont prévues.

3 1.3. TABLEAU SYNTHETIQUE

Tableau 103 : Risques/Impacts identifiés sur l'activité économique

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Retombées économiques	Chantier	Impacts indirects et temporaires	Positive	Sans objet
	Exploitation	Impacts directs/indirects et permanents	Positive	Sans objet

3.2. Incidences sur les usages et activités économiques

3 2.1. INCIDENCES SUR LES LOISIRS ET LA CHASSE

3 2.1 1. Incidences sur la randonnée

Concernant le sentier de randonnée inscrit au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR) de la Nièvre et passant en bordure nord de la zone d'étude, son tracé ne sera pas remis en cause par la réalisation du projet. Si les randonneurs l'empruntant pourront être exposés à certaines nuisances en phases chantiers (bruit principalement et potentielles émissions ponctuelles de poussières), cette incidence restera limitée dans le temps (durée des chantiers d'installation et de démantèlement) et l'espace (proches abords du chantier).

L'impact est jugé **faible** en phase de chantier.

En phase de fonctionnement de la centrale, **aucune gêne ou nuisance** pour les randonneurs n'est attendue.

N.B. : l'incidence visuelle du projet est analysée dans le volet « Paysage et Patrimoine » de la présente étude d'impact (cf. Chapitre VII.4).

3 2.1 2. Incidences sur la chasse

Le site du projet étant actuellement une parcelle agricole exploitée dépourvue de boisements, la réalisation du projet n'aura aucune incidence sur la surface chassable de la commune.

Ceci étant, le site et ses abords pouvant être fréquentés par la faune, un dérangement temporaire du gibier pourra être engendré en phases de travaux.

En phase d'exploitation, la présence de la clôture créera un effet barrière pour le gros gibier pouvant être assimilé à une perte d'habitat de 31,6 ha pour les espèces concernées.

L'impact sur l'activité cynégétique est jugé **faible** quelle que soit la phase considérée.

3 2.1 3. Tableau synthétique

Tableau 104 : Risques/Impacts bruts identifiés sur les loisirs et la chasse

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Coupure des sentiers de randonnée	Chantier	Impacts directs et temporaires	Faible	Axes concernés par les travaux
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Nulle	Axes concernés par l'emprise de la centrale
Dérangement de l'activité de chasse	Chantier	Impacts directs et temporaires	Faible	Secteur des travaux et abords
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Faible	Emprises clôturées de la centrale

3 2.2. INCIDENCES SUR LES ACTIVITES ECONOMIQUES

3 2.2 1. Incidences sur l'agriculture

En application de l'article R.111-14 du code de l'urbanisme, il convient de justifier que le projet n'est pas de nature, par sa localisation ou sa destination à compromettre les « *activités agricoles ou forestières, notamment en raison de la valeur agronomique des sols, des structures agricoles, de l'existence de terrains faisant l'objet d'une délimitation au titre d'une appellation d'origine contrôlée ou d'une indication géographique protégée ou comportant des équipements spéciaux importants, ainsi que de périmètres d'aménagements fonciers et hydrauliques* ».

Les emprises du projet de parc agrivoltaïque de Montenoison s'inscrivent intégralement sur des parcelles exploitées principalement consacrées à la production d'oléagineux et au pâturage bovin (cf. Chapitre III.3 2.3 1).

Ainsi, en phase de chantier, la réalisation du projet agrivoltaïque de Montenoison aura un impact direct sur l'activité agricole du fait de l'immobilisation, pendant au moins 7 mois, d'environ 31,6 ha de surface potentiellement exploitable.

En phase d'exploitation, le projet agrivoltaïque prévoit l'implantation d'un pâturage permanent qui sera donc forcément compatible avec la présence des panneaux photovoltaïques.

Le projet de centrale agrivoltaïque de Montenoison a fait l'objet d'une étude préalable sur l'économie agricole au titre du Décret n° 20161190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L.112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime. Cette étude est obligatoire pour les projets agrivoltaïques.

Cette étude fait l'objet d'un rapport distinct annexé à la présente étude d'impact (cf. annexe 03), qui en retranscrit ici les principales conclusions.

D'après cette étude, des impacts négatifs permanents **faibles** concernent la perte de surface agricole liée à l'imperméabilisation des sols. Toutefois, la présence des panneaux solaires améliore la gestion des réserves hydriques du sol et réduit l'évapotranspiration des prairies. La centrale agrivoltaïque favorise ainsi une pousse de l'herbe plus constante et résiliente, garantissant une production continue sur la période de pâturage. L'impact sur la production agricole est **positif**.

3 2.2 2. Incidences sur la sylviculture

En l'absence d'activité sylvicole sur le site du projet ou à ses abords, **aucune incidence** du projet n'est attendue à ce niveau, et ce quelle que soit la phase considérée (exploitation, travaux d'installation et de démantèlement).

3 2.2 3. Incidences sur le tourisme

L'activité touristique reste marginale au voisinage du projet, on peut noter la présence d'itinéraires de randonnée à 300 m au nord du site. Les incidences sont décrites dans la partie sur la randonnée (cf. Chapitre VII.3 2.2).

3 2.2 4. Incidences sur les autres activités économiques

3 2.2 5. Tableau synthétique

Tableau 105 : Risques/Impacts bruts identifiés sur les activités économiques

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Immobilisation de surfaces agricoles	Chantier	Impacts directs et temporaires	Modérée	Ensemble des emprises en zone agricole
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Faible à positive	Ensemble des emprises en zone agricole
Immobilisation de surfaces sylvicoles	Chantier	-	Nulle	-
	Exploitation	-	Nulle	-
Atteinte aux activités économiques liées au tourisme	Chantier	Impacts indirects et temporaires	Faible	Abords des emprises de chantier
	Exploitation	-	Nulle	-

3.3. Incidences sur l'accessibilité et le voisinage

Comme vu dans le chapitre Etat actuel (cf. Chapitre III.3.3), le site du projet est bien desservi par le réseau routier. On y retrouve une route principale (D977BIS), une route secondaire (D145) et une route de desserte locale. Cette dernière est essentiellement dévolue aux accès des habitations existantes.

Plusieurs habitations se trouvent à proximité du site du projet. Le hameau « Aubigny » et adjacent au projet sur sa bordure nord.

3 3.1. INCIDENCES SUR LES VOIES DE COMMUNICATION ET LA CIRCULATION

3 3.1 1. En phase de chantier

Le réseau de voies de communication existant ne sera pas modifié par le projet.

Durant le chantier d'installation de la centrale, prévu sur une durée de 7 mois, l'accès au site par les engins et camions de transport s'effectuera depuis la route de desserte locale qui borde le site du projet sur sa frange ouest. Cette route elle-même ralliée depuis la D145 au nord et la D977BIS au sud.

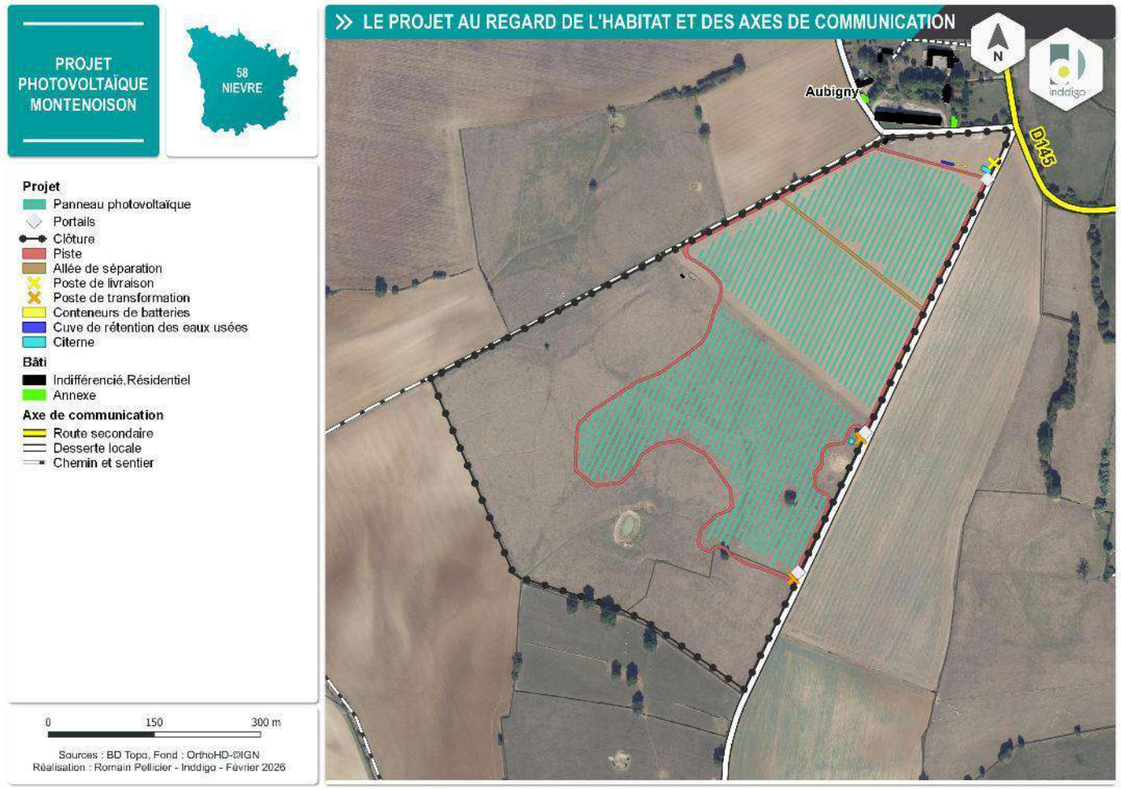
Plusieurs dizaines (environ 90) de camions semi-remorques seront nécessaires pour l'acheminement des modules photovoltaïques, des structures porteuses des modules et des autres aménagements (éléments de la base-vie, postes électriques, clôtures, portails, citernes incendie). Ainsi, la phase chantier générera une augmentation du trafic routier sur les voies desservant le site. Cette hausse de la circulation sera néanmoins limitée et étalée dans le temps.

L'impact brut est jugé **faible à modéré ponctuellement**.

3 3.1 2. En phase d'exploitation

En phase d'exploitation, **aucune incidence** n'est à attendre sur l'accessibilité et la circulation des axes locaux, la fréquentation de la centrale photovoltaïque en fonctionnement par des véhicules étant particulièrement faible (de l'ordre de 1 à 2 interventions de maintenance par an).

N.B. : l'incidence du projet en matière d'effets optiques est analysée au Chapitre VII.3 3.2 4.



Carte 65 : Incidences du projet vis-à-vis de l'habitat et des axes de communication

3 3.2. INCIDENCES SUR LE VOISINAGE ET LA SANTE HUMAINE

3 3.2 1. Nuisances sonores et vibrations

Le bruit est susceptible d'entraîner des troubles sur les sujets soumis régulièrement à des niveaux sonores élevés. Ainsi, on distingue habituellement deux types d'effets :

Les effets généraux : ils se manifestent par une aggravation du stress, de la nervosité et des insomnies. Une augmentation de la tension artérielle et du pouls a été également constaté ainsi que des troubles digestifs ;
Les effets sur l'audition propre des personnes soumises au bruit. Des diminutions transitoires (signe d'avertissement) ou permanentes (surdité définitive) de l'audition ont été diagnostiquées.

Ces effets sont occasionnés lorsque la "dose du bruit journalière" sur 8 heures (LEPD) est supérieure à 85 dB(A). Il a été démontré que le niveau de 65 dB(A) (le jour) est souvent considéré comme le seuil de gêne et de fatigue. Mais la gêne ressentie va dépendre du lieu dans lequel on se trouve (on tolère plus facilement un environnement bruyant dans un lieu public que dans une chambre, par exemple), de la source de bruit et des individus.

1. EN PHASE DE CHANTIER

Les nuisances sonores et vibratoires liées au projet durant la phase de travaux seront principalement générées par les va-et-vient des véhicules de transport et le fonctionnement des engins de chantier. Les travaux considérés comme bruyants concernent principalement les travaux de terrassement et l'ancrage des structures photovoltaïques (battage des pieux ou forage des micropieux d'ancrage selon les résultats de l'étude géotechnique)

Ces opérations pourront donc occasionner une gêne sonore pour les habitations les plus proches. Cet impact est néanmoins à relativiser au regard de la durée relativement limitée des interventions.

Précisons par ailleurs que les engins de chantier répondront aux normes antibruit en vigueur et les travaux seront effectués pendant les jours ouvrables et dans les horaires usuels de travail.

L'incidence sonore en phase de construction est jugée **modérée.**

2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Les panneaux photovoltaïques en eux-mêmes, non mobiles, n'émettent pas de bruit. Les modules en fonctionnement sont en effet silencieux.

Une fois le parc en activité, trois sources ponctuelles de bruit sont à envisager : les onduleurs, les postes de transformation et le poste de livraison. Les onduleurs émettent un bruit s'apparentant à un sifflement et les nuisances sonores des postes électriques proviennent des ventilateurs à l'interface entre l'intérieur et l'extérieur des postes. Ces bruits ne sont toutefois pas susceptibles d'engendrer d'émissions sonores significatives, d'autant que les postes de transformation et de livraison sont intégrés dans des « bâtiments » clos et couverts, ce qui permettra de limiter la propagation des bruits.

De plus, ces équipements sont dépendants de la production électrique de la centrale et seront donc opérationnels en journée, quand l'ambiance sonore est la plus élevée (et la réglementation la moins contraignante).

L'incidence sonore en phase d'exploitation est jugée **négligeable**. Sur ce point, notons que le guide du MEEDTL sur les centrales photovoltaïques au sol, l'exemple allemand, conclut à l'absence de nuisance sonore pendant la phase d'exploitation.

3 3.2 2. Emissions de polluants dans l'air

1. EN PHASE DE CHANTIER

La phase de chantier est susceptible de générer une mise en suspension dans l'air de poussières pouvant entraîner un risque de réaction inflammatoire, principalement pour les opérateurs du fait de la circulation des engins ainsi que durant le creusement des tranchées de raccordement électrique et les opérations localisées de décapage et de nivellement. Sur ce point, rappelons que le projet ne nécessitera pas de terrassement, la topographie du site étant favorable en l'état.

Cette incidence, variable et difficilement quantifiable, sera relativement limitée étant donnée :

- L'absence d'arasement généralisé de la couche superficielle du sol ;
- La durée limitée des interventions de chantier et le fait que celles-ci seront bien délimitées dans l'espace.

Il faut en outre s'attendre à des gaz d'échappement provenant des engins de construction et des véhicules de transport. Mais l'impact est à relativiser dans la mesure où la durée des interventions sera limitée.

L'impact brut du chantier de construction est jugé **faible à modéré ponctuellement** lors du pic de circulation des camions sur le chantier (livraison des modules photovoltaïques et structures porteuses notamment).

2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Une centrale photovoltaïque génère des effets positifs sur la santé humaine en évitant le rejet de polluants atmosphériques liés directement à la production d'électricité.

En effet, comme vu précédemment (cf. Chapitre VII.1.4), l'utilisation de l'énergie photovoltaïque permet de produire de l'électricité sans brûler de combustibles fossiles. Or, c'est la combustion de charbon, de fioul, de gaz naturel, et autres

combustibles qui est responsable de la plus grande partie de la pollution atmosphérique de la planète et de l'élévation de la concentration de CO_2 dans l'atmosphère génératrice de l'effet de serre et du bouleversement climatique actuel.

En phase d'exploitation, une centrale photovoltaïque ne génère aucun sous-produit, aucun déchet atmosphérique, contrairement aux centrales à combustible. Elle permet donc d'éviter le rejet de polluants atmosphériques : dioxyde et monoxyde de carbone, dioxyde de soufre, poussières, etc.

Ainsi, l'incidence est jugée **nulle** en phase d'exploitation.

3 3.2 3. Champs électriques et magnétiques

D'après le Guide allemand, les modules solaires, les câbles de raccordement aux onduleurs, les onduleurs et les installations raccordés au réseau de courant alternatif, les câbles entre onduleurs et transformateurs, ainsi que le transformateur lui-même créent de faibles champs électriques et magnétiques dans leur environnement.

Ces effets ne sont pas significatifs pour l'environnement humain du fait de l'éloignement des ouvrages électriques vis-à-vis des riverains (de l'ordre de 60 m pour les plus proches dans le cas du présent projet).

L'incidence du projet en termes de champs électriques et magnétiques est jugée **négligeable** quelle que soit la phase considérée.

3 3.2 4. Effets optiques et réverbérations

Les installations photovoltaïques peuvent créer divers effets optiques en lien avec la réflexion spéculaire des rayons du soleil sur les modules :

- Miroitements sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (structures métalliques) ;
- Reflets créés par des miroitements sur les surfaces de verre lisses réfléchissantes ;
- Formation de lumière polarisée due à la réflexion sur des surfaces lisses et brillantes.

Par principe, un module photovoltaïque a pour objectif de capter le rayonnement lumineux incident maximal afin de le convertir en électricité. Les phénomènes de réflexion pénalisent les performances techniques des modules, mais l'utilisation de verres frontaux spéciaux ainsi que le fait d'apposer une couche antireflet sur les cellules photovoltaïques permettent de limiter ce phénomène, qui reste marginal. Les verres de haute qualité laissent passer environ 90 % de lumière, environ 2 % sont diffusés et absorbés, et 8 % seulement sont réfléchis. Avec les couches antireflets modernes, la transmission solaire peut atteindre 95 %.

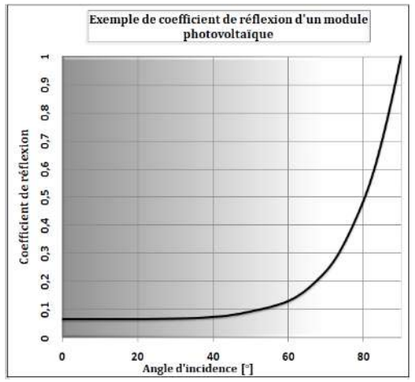


Figure 30 : Coefficient de réflexion d'un module photovoltaïque

La figure ci-contre montre que l'évolution du phénomène de réflexion varie selon l'angle d'incidence des rayons lumineux.

On peut discerner deux phases d'évolution de la réflexion :

De 0 à 40°, la réflexion n'évolue guère. Elle est de l'ordre de 10 % maximum ;
Dès lors que les rayons d'incidence atteignent 40°, l'augmentation suit un profil exponentiel pour atteindre un coefficient de réflexion de 100 % pour un angle de 90°.

Ainsi, les effets de la réflexion des rayons lumineux sur des modules photovoltaïques peuvent être comparés à certaines vitres/vitrages et non aux vitrages teintés des grands immeubles de bureaux.

Le miroitement peut également concerner les structures métalliques des modules. Ces éléments n'étant pas forcément orientés vers la lumière, des réflexions sont possibles dans tout l'environnement, mais la lumière de réflexion se diffuse moins intensément sur ces surfaces (et leurs surfaces sont de moindre importance que celles des modules).

Dans le cadre du présent projet, les panneaux sont de type « trackers », ce qui signifie que les tables disposeront d'un axe de rotation unique formant des rangées nord-sud pour pouvoir pivoter d'est en ouest. Elles sont ainsi orientées à l'est le matin à une inclinaison d'environ 43° par rapport à l'horizontale, positionnés à l'horizontale à midi, et inclinés à l'ouest à 43° le soir. Les rayonnements seront reflétés vers la direction du soleil, minimisant ainsi les réflexions vers les habitations et les axes de circulation. **Cette incidence peut être considérée comme négligeable à faible à ponctuellement.**

3 3.2 5. Incidences liées à la composition des modules photovoltaïques

Le matériau à la base de la fabrication des panneaux est la silice. Rappelons ici que la silice est le matériau le plus répandu de la croûte terrestre après l'oxygène (25 % de sa masse) et qu'elle existe sous différentes formes dont les effets diffèrent. En cas d'absorption par inhalation (mode d'absorption usuel pour les humains), les poussières de silice peuvent provoquer :

- Une irritation des yeux et du tractus respiratoire (toxicité aigüe) ;
- La silicose : atteinte pulmonaire.

Concernant la forme silicium, celle qui est contenue dans les panneaux, la situation est différente. En effet, le silicium pur n'est pas toxique. Dans les panneaux, il est présent sous forme cristalline, qui est un matériau solide et ne peut pas dégager de poussière. Ce silicium cristallin qui compose donc les panneaux est encapsulé entre une couche de verre et une feuille de polymère (elle est résistante aux UV, étanche et protège des dommages mécaniques). Le panneau lui-même est conçu pour résister à de multiples agressions climatiques (grêle) ou physique (feu).

En cas de fuite accidentelle, le sol pollué serait extrait du site et traité comme nécessaire et, plus généralement, le constructeur des modules s'engage à récupérer et à recycler les panneaux photovoltaïques en fin de vie.

En définitive, **aucune incidence** sur la santé humaine liée à la composition des modules n'est attendue quelle que soit la phase considérée.

3 3.2 6. Tableau synthétique

Tableau 106 : Risques/Impacts bruts identifiés sur l'accessibilité et le voisinage

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Atteinte aux voies de communication et à la circulation	Chantier	Impacts directs et temporaires	Faible à modérée ponctuellement	Abords des emprises de chantier et axes routiers desservant le site
	Exploitation	-	Nulle	-
Emissions de polluants dans l'air	Chantier		Faible à modérée ponctuellement	Abords des emprises de chantier et axes routiers desservant le site
	Exploitation		Nulle	
Nuisances sonores et vibrations	Chantier	Impacts directs et temporaires	Modérée	Abords des emprises de chantier
	Exploitation	-	Négligeable	-
Effets optiques et réflexions (hors impact visuel paysager)	Chantier	-	Nulle	-
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Négligeable à faible ponctuellement	Habitations à proximité
Champs électriques et magnétiques	Chantier		Négligeable	Composants électriques du parc
	Exploitation		Négligeable	Composants électriques du parc
Composition des modules photovoltaïques	Chantier		Nulle	
	Exploitation		Nulle	

3.4. Le projet au regard des documents et règles d'urbanisme, des contraintes et des servitudes

3 4.1. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS ET REGLES D'URBANISME

L'analyse de la compatibilité du projet avec les documents et règles d'urbanisme est présentée au Chapitre VI.5. Il en ressort que **l'implantation du parc agrivoltaïque de Montenoison est compatible avec l'ensemble des dispositions relatives aux règles applicables sur l'ensemble du territoire (articles L.111-1 à L.115-6 du code de l'urbanisme incluant le Règlement National D'Urbanisme) et au Schéma de Cohérence Territoriale du Grand Nevers.**

3 4.2. CONTRAINTES ET SERVITUDES

3 4.2 1. Servitudes relatives à l'alimentation en eau potable

La consultation des données cartographiques mises à disposition par l'Agence Régionale de Santé Bourgogne-Franche-Comté a permis d'établir qu'il n'existe aucun captage d'eau potable ou périmètre de protection associé sur le site du projet ou à ses abords.

Ainsi, comme exposé au Chapitre III.3 4.2, la réalisation du projet de parc agrivoltaïque de Montenoison n'aura **aucune incidence** directe sur les captages d'eau potable et périmètres de protection associés. On peut également écarter tout risque d'incidence indirecte du projet sur l'alimentation en eau potable dans la mesure où aucune incidence notable du projet n'est attendue sur les réseaux hydrographique et hyporhéique locaux (cf. Chapitre VII.1.2).

3 4.2 2. Servitudes aéronautiques

Le site du projet se trouvant à l'écart de toute installation nécessaire à l'aviation civile et militaire (cf. Chapitre III.3 4.3), le projet de centrale agrivoltaïque de Montenoison n'est pas susceptible d'interférer avec la navigation aérienne, que ce soit en termes de risque d'éblouissement ou de perturbation des réseaux d'aide à la navigation. **Aucune incidence** du projet n'est donc attendue à ce niveau, et ce quelle que soit la phase considérée.

Notons que cette conclusion est confortée par les réponses à consultation de la DGAC (aviation civile) datée du 19/12/2024 (cf. annexe 1).

3 4.2 3. Communications radioélectriques (hors aviation civile et militaire)

Comme indiqué au Chapitre III.3 4.4, le site du projet de Montenoison n'est concerné par aucun équipement ou servitude en lien avec les communications radioélectriques.

Aucun impact n'est donc attendu sur les communications radioélectriques.

3 4.2 4. Réseaux et canalisations

1. GAZ

Les données cartographiques publiques relatives aux canalisations de transport de matières dangereuses soulignent l'absence de canalisation de gaz au sein et à proximité du projet.

Aucune incidence du projet n'est donc attendue sur le réseau de transport de gaz.

2. ELECTRICITE

La réponse à consultation de RTE, datée du 09/10/2024 (cf. annexe 1) indique que le site du projet n'est concerné par aucun ouvrage électrique de basse ou haute tension exploitée par l'entreprise.

Toutefois, la cartographie en ligne de l'Agence ORE (Opérateurs de Réseaux d'Énergie) fédérant l'ensemble des acteurs français de la distribution d'électricité et de gaz souligne la présence d'une ligne souterraine basse tension au niveau du hameau d'Aubigny. Cependant, cette dernière se situe en bordure extérieure du projet.

Aucune incidence du projet n'est donc attendue sur le réseau de transport de l'électricité.

3 4.3. TABLEAU SYNTHETIQUE

Tableau 107 : Risques/Impacts bruts identifiés au regard des règles d'urbanisme, des contraintes et des servitudes recensées

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Compatibilité avec les documents et règles d'urbanisme	Toutes	Compatibilité effective du projet, cf. Chapitre VI.5		
Compatibilité avec l'alimentation en eau potable	Chantier	-	Nulle	-
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Nulle	-
Danger pour l'aviation (Servitudes aéronautiques)	Chantier	-	Nulle	-
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Nulle	-
Perturbation des communications radioélectriques	Chantier	-	Nulle	-
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Nulle	-
Atteinte aux réseaux et canalisations	Chantier	Impacts directs et temporaires	Nulle	-
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Nulle	-

3.5. Incidences sur les risques technologiques et sols pollués

3 5.1. LES RISQUES MAJEURS

Comme mentionné dans le Chapitre III.3.5, la consultation du site internet Géorisques et du Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de la Nièvre met en évidence **l'absence de risques majeurs en lien avec les composantes du milieu humain sur la commune de Montenoison**.

3 5.2. AUTRES RISQUES

3 5.2 1. Le risque industriel

Seule une ICPE soumise à autorisation est présente sur le territoire de la commune de Montenoison. Il s'agit de la carrière de l'entreprise Merlot, située à 3,5 km au nord-ouest de la zone d'étude.

Le parc agrivoltaïque de Montenoison ne sera pas à l'origine d'une aggravation du risque industriel lié à la carrière de l'entreprise Merlot. Aucune interaction n'est en effet à attendre entre ses activités et le projet de centrale agrivoltaïque compte tenu de l'éloignement des installations, et ce quelle que soit la phase considérée (exploitation, travaux d'installation et de démantèlement).

Aucune aggravation du risque industriel n'est donc attendue.

3 5.2 2. Le risque lié au Transport de Matières Dangereuses

Les infrastructures présentant un risque lié au Transport de Matières Dangereuses (TMD) sont décrites dans le DDRM de la Nièvre. Aucun axe de transport de matière dangereuse n'est recensé à proximité du projet de centrale agrivoltaïque de Montenoison.

Le parc agrivoltaïque de Montenoison ne sera donc pas à l'origine d'une aggravation du risque lié au Transport de Matières Dangereuses étant donné son éloignement vis-à-vis de cette infrastructure à risque et du fait qu'il ne sera lui-même à l'origine d'aucun transport de matières dangereuses.

Aucune aggravation du risque lié au Transport de Matières Dangereuses n'est donc attendue.

3 5.2 3. Tableau de synthèse

Tableau 108 : Risques/Impacts bruts identifiés sur les risques liés au milieu humain

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Aggravation du risque industriel	Chantier	Impact indirect et temporaire	Nulle	
	Exploitation	Impact indirect et temporaire	Nulle	
Aggravation du risque lié au TMD	Chantier	Impact indirect et temporaire	Nulle	
	Exploitation	Impact indirect et temporaire	Nulle	

3 5.3. INCIDENCES LIEES AUX SITES ET SOLS POLLUES

Aucun site ou sol pollué n'est recensé sur le site du projet ou à ses abords immédiats.

De plus, comme vu précédemment (*cf.* chapitre 1), aucune incidence significative du projet en termes de pollution des sols n'est attendue.

Aucun impact du projet sur les sites et sols pollués n'est donc attendu.

Tableau 109 : Risques/Impacts bruts identifiés en lien avec les sites et sols pollués

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Exposition à des substances potentiellement dangereuses	Chantier	Impact indirect et temporaire à permanent	Nulle	Chantier et zones ayant bénéficié d'un apport de terres
	Exploitation	Impact indirect et temporaire à permanent	Nulle	Emprises du parc photovoltaïque

3.6. Conclusion sur les incidences brutes du projet sur le milieu humain

Le tableau en page suivante présente de manière synthétique les **risques et incidences brutes du projet sur le milieu humain ainsi que leurs niveaux d'intensité**.

Tableau 110 : Synthèse des incidences brutes du projet agrivoltaïque de Montenoison sur le milieu humain

	Composante		Enjeu	Risques / Incidences	Incidences brutes du projet de parc agrivoltaïque de Montenoison	
					En phase de construction	En phase d'exploitation
Usages et activités économiques	Contexte démographique et socio-économique		Modéré	Retombées économiques	Positive	Positive
	Loisirs	Randonnée	Faible	Coupure de sentiers de randonnée	Faible	Nulle
		Chasse	Faible	Dérangement de l'activité de chasse	Faible	Faible
	Activités économiques	Agriculture	Faible	Immobilisation de surfaces agricoles	Modérée	Faible à positive
		Sylviculture	Faible	Immobilisation de surfaces sylvicoles	Nulle	Nulle
		Tourisme	Faible	Atteintes aux activités économiques liées au tourisme	Faible	Nulle
Voisinage et accessibilité	Voies de communication et circulation		Fort	Atteinte aux voies de communication et à la circulation	Faible à modérée ponctuellement	Nulle
	Voisinage et habitations		Fort	Emissions de polluants dans l'air	Faible à modérée ponctuellement	Nulle
				Nuisances sonores et vibrations	Modérée	Négligeable
				Effets optiques et réflexions (hors impact visuel paysager)	Nulle	Négligeable à faible ponctuellement
				Champs électriques et magnétiques	Négligeable	Négligeable
				Composition des modules photovoltaïques	Nulle	Nulle
Urbanisme, contraintes et servitudes	Documents et règles d'urbanisme		Nul/Négligeable	Compatibilité avec les documents et règles d'urbanisme	Compatibilité effective du projet, cf. Chapitre VI.5	
	Alimentation en eau potable		Nul/Négligeable	Compatibilité avec l'alimentation en eau potable	Nulle	Nulle
	Servitudes aéronautiques		Nul/Négligeable	Danger pour l'aviation (servitudes aéronautiques)	Nulle	Nulle
	Communications radioélectriques (hors aviations civile et militaire)		Nul/Négligeable	Perturbation des communications radioélectriques	Nulle	Nulle
	Réseaux et canalisations		Nul/Négligeable	Atteinte aux réseaux et canalisations	Nulle	Nulle
Risques technologiques	Risque industriel et transport de matière dangereuse		Nul/Négligeable	Aggravation des risques identifiés	Nulle	Nulle
	Sites et sols pollués		Nul/Négligeable	Relargage de substances polluantes dans le milieu suite aux déplacements de terres	Nulle	Nulle

Légende sur le niveau d'incidence :

Positive	Nulle/Négligeable	Très faible	Faible	Modérée	Forte
Incidence non significative				*Incidence significative*	

4. INCIDENCES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

4.1. Incidences temporaires en phase chantier

La phase chantier de réalisation d'une centrale agrivoltaïque induit des effets paysagers temporaires. En effet, les travaux ont une durée limitée dans le temps et ne sont pas permanents.

Le chantier d'un parc agrivoltaïque se traduit par la préparation du terrain (abattage des arbres dans l'emprise clôturée, débroussaillage, décapage préalable des pistes et des petites plateformes, clôture) et par la mise en œuvre des tables photovoltaïques (ancrage des pieux de fondation, installation et montage des tables, raccordements électriques) ainsi que des éléments annexes (transformateurs, onduleurs et poste de livraison).

L'aménagement sera perçu dans un premier temps par le changement progressif d'occupation de la parcelle avec l'installation des différents équipements du projet.

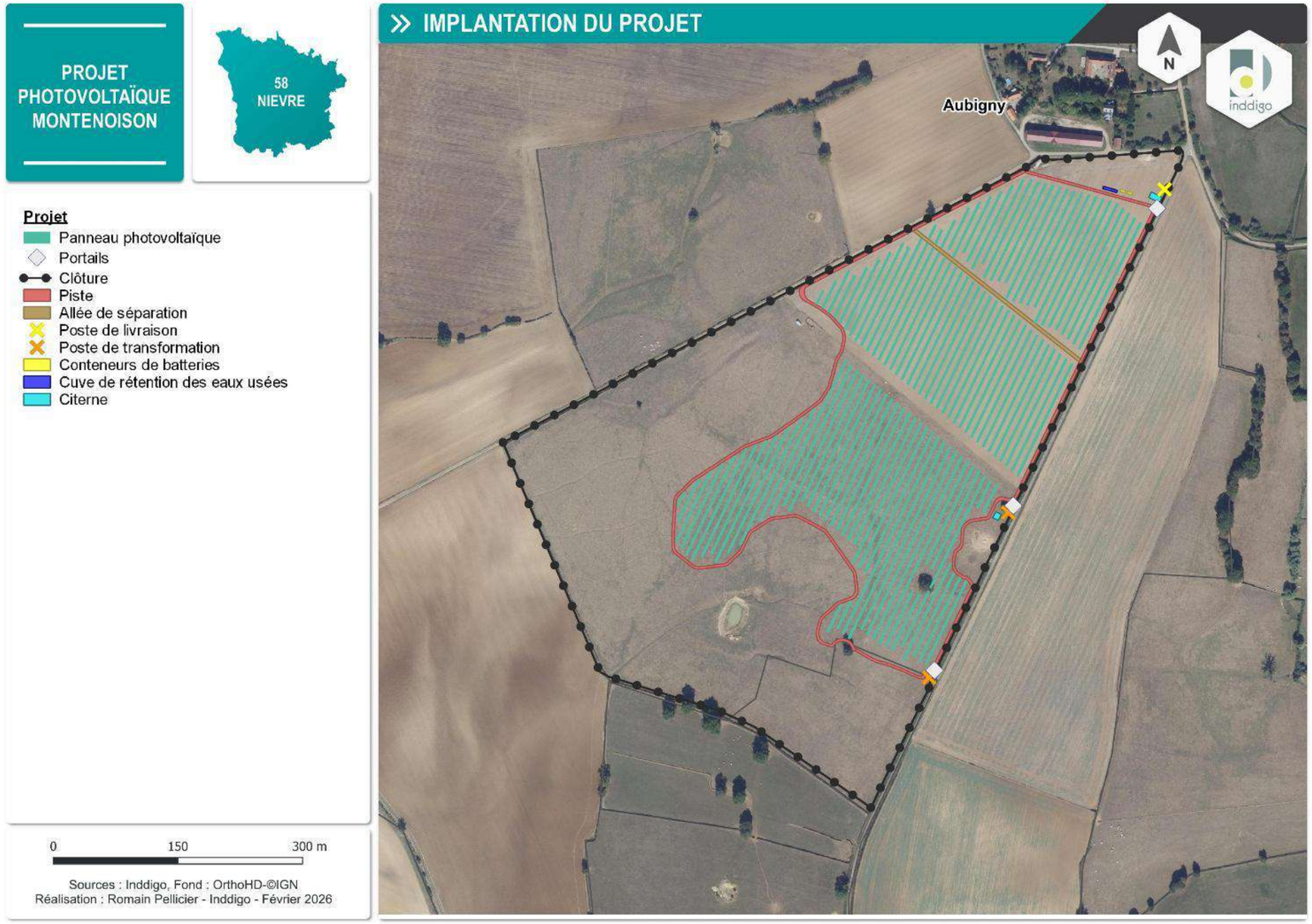
Les travaux contribueront aussi aux effets suivants :

- le passage des engins de chantier et des camions de transport qui engendre des nuisances sonores mais aussi visuelles ;
- l'augmentation du trafic routier sur et autour du site des travaux : engins et personnel du chantier ;
- l'utilisation d'aires, qui seront remises en état après les travaux de construction, pour le stockage de matériel, la confection de tranchées ou encore l'aménagement d'une base de vie qui modifient temporairement l'occupation des sols sur le site même du projet et donc le paysage immédiat.

Le chantier de la centrale agrivoltaïque aura des effets visuels temporaires perceptibles principalement depuis les lieux de vie et axes routiers les plus proches notamment :

- le hameau d'Aubigny, au nord du projet, qui fait face à celui-ci ;
- la D145, également au nord du site, qui connecte le hameau à Montenoison et Moussy.

Ces effets seront ponctuels et discontinus pour ceux liés aux transports et à la livraison des différents éléments du parc mais dureront, par contre, pendant toute la durée du chantier (soit 7 mois environ) pour les autres.



Carte 66 : Implantation du projet agrivoltaïque de Montenoison

Les effets paysagers temporaires liés à la phase chantier se concentrent principalement dans l'environnement proche du site. Ils sont évalués à **un niveau fort depuis le hameau d'Aubigny**, situé en vis-à-vis direct du projet, en raison de la proximité et de l'exposition visuelle aux travaux. Depuis la **D145, ces effets restent modérés**, du fait de perceptions plus dynamiques et ponctuelles liées aux déplacements. Malgré leur intensité variable selon les points de vue, ces effets demeurent limités dans le temps et réversibles à l'issue du chantier.

4.2. Incidences permanentes sur le paysage et le patrimoine en phase d'exploitation

4 2.1. INCIDENCES DES EQUIPEMENTS ELECTRIQUES ET ANNEXES

Les incidences visuelles permanentes de la centrale solaire sont essentiellement générées par les tables photovoltaïques et les surfaces qu'elles occupent. Elles dépendent secondairement des autres éléments qui seront implantés dans le cadre de ce projet et qui pourront être perceptibles depuis l'extérieur. L'objectif de cette partie est de rappeler succinctement les caractéristiques visuelles de ces éléments annexes et d'analyser leur incidence visuelle. Le chapitre 5 propose une description complète de la centrale agrivoltaïque de Montenoison

Cette dernière se composera de tables photovoltaïques mobiles de type TRACKERS alignées selon un axe orienté du sud-ouest vers le nord-est, avec une inclinaison maximale de 40°. Elles seront fixées sur un châssis métallique ancré au sol par des pieux battus. Le point le plus haut des tables sera de 4,6 m au maximum tandis que le point le plus bas sera à 2,2 m. L'espacement entre deux rangées de tables consécutives sera de 9 m.

4 2.1 1. Poste de livraison

Le poste de livraison sera installé en bordure nord-est du site, à proximité du portail d'accès nord, le long du sentier agricole qui longe le projet à l'est. Il sera de couleur gris-beige (RAL 1019). Les dimensions du poste de livraison sont les suivantes :

Tableau 111 : Dimensions du poste de livraison (source : MANA MNT)

Longueur	Largeur	Hauteur hors sol	Emprise au sol
10 m	3 m	2,8 m	30 m²

Figure 31 : modèle de poste de livraison envisagé (source : MANA MNT)

Du fait de son implantation en bordure nord-est du site, à proximité immédiate du hameau d'Aubigny et dans l'axe de certaines vues depuis la D145, le poste de livraison constituera un élément technique perceptible dans le paysage. Sa volumétrie compacte mais opaque, associée à sa teinte grise, générera des effets visuels forts depuis les habitations faisant face au projet ainsi que depuis le tronçon routier situé au nord.

4 2.1 2. Poste de transformation

Les deux postes de transformation seront installés en bordure est du site, à proximité des portails d'accès, le long du sentier agricole qui longe le projet. Ils seront de couleur gris chaud ou taupe ocre brun. Les dimensions du poste de transformation sont les suivantes :

Tableau 112 : Dimensions du poste de transformation (source : MANA MNT)

Longueur	Largeur	Hauteur hors sol	Emprise au sol
7 m	3 m	2,5 m	21 m²

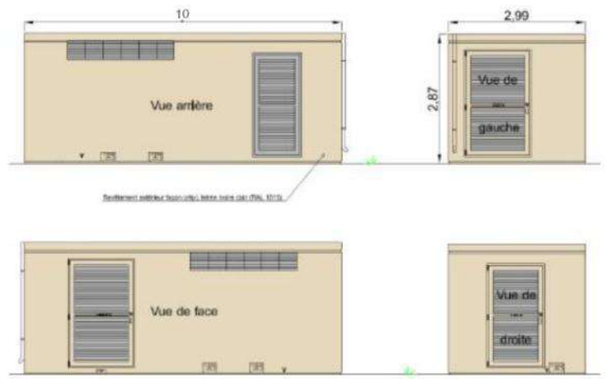


Figure 32 : vue en plan du modèle de poste de transformation utilisé (source : MANA MNT)

4 2.1 3. Les unités de stockage

Le projet prévoit l'installation d'unités de stockages compactes par batteries. Deux conteneurs de batteries seront installés au nord du projet, face au hameau d'Aubigny. Ces derniers seront de couleur gris chaud ou taupe ocre brun.

Tableau 113 : Dimensions des conteneurs de batterie (source : MANA MNT)

Longueur	Largeur	Hauteur hors sol	Emprise au sol
6,05m	2,43 m	2,9 m	14,7 m²

L'implantation des deux conteneurs de batteries au nord du projet, directement en vis-à-vis du hameau d'Aubigny, induira des effets visuels forts depuis ce dernier. Leur gabarit rectangulaire, leur aspect industriel et leur position en lisière de la centrale renforceront leur lisibilité dans les vues rapprochées. Ils seront également perceptibles depuis la D145 où ils participeront à la perception d'un front technique en entrée de parc.

4 2.1 4. Les pistes et les plateformes internes

La centrale sera intégralement ceinturée d'une piste périphérique autour des structures photovoltaïques. D'une largeur de 3 m, elle permettra la circulation des véhicules de maintenance mais également celle des engins de lutte contre les incendies. Une allée de séparation est également prévue sur l'emprise nord du projet.

La composition de ce type de piste dépend évidemment du type de sol mais de manière générale elles sont composées d'une couche inférieure de roche permettant l'encrage du sol, d'un géotextile n'empêchant pas l'écoulement de l'eau et enfin une couche superficielle de grave non traité compactée de couleur beige afin de lisser la surface et d'éviter de soulever trop de poussière lors des passages.

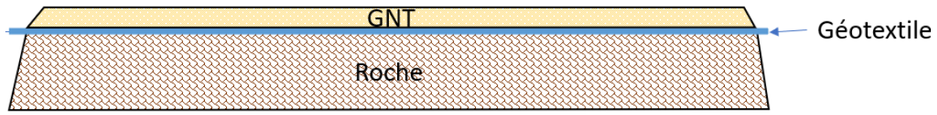


Figure 33 : coupe de principe des revêtements utilisés pour les pistes

Le linéaire total de pistes créées au sein de la centrale sera ainsi de 2 152 ml pour une surface cumulée de 6 456 m².

Les pistes internes resteront peu perceptibles depuis l'extérieur du fait de leur faible relief et de leur teinte proche des sols locaux. Leur incidence visuelle restera secondaire et principalement liée aux ouvertures visuelles créées entre les rangées de tables.

4 2.1 5. Portails et clôtures

Des clôtures de 2 m de hauteur à mailles larges délimiteront l'emprise de la parcelle sur laquelle s'implantera le projet, sur un linéaire total de 2482 ml. Les ancrages de la clôture (poteaux en bois) seront positionnés en moyenne tous les 4 m. Seuls ceux situés à des angles du linéaire clôturé nécessiteront la réalisation d'une fondation en béton, les autres seront simplement enfoncés dans le sol. Ces clôtures sont aujourd'hui déjà présentes sur le site.

L'enceinte clôturée disposera de 3 portails d'accès, situés sur la bordure est de la centrale, facilitant ainsi l'accès au parc depuis la route de desserte locale adjacente au projet. Ces portails seront d'une longueur de 7 m pour une hauteur de 2 m.

Figure 34 : modèle de grillage utilisé pour la clôture (source : MANA MNT)

La clôture périphérique, par sa continuité linéaire et sa hauteur de 2 m, matérialisera une limite franche dans le paysage immédiat. Si son impact reste modéré à distance, la présence du portail nord et des sections de clôture associées générera des effets visuels forts depuis le hameau d'Aubigny et depuis la D145, où ces éléments seront perçus frontalement et contribueront à l'image technique de l'entrée de site.

4 2.1 6. Réserve incendie

Deux réserves incendie d'une capacité unitaire de 60 m³ et 120 m³, sous forme de citernes souples, seront installées à proximité des portails au nord et au centre de la bordure est de la centrale. Ces dernières seront de couleur verte.

Au total, la superficie des citernes incendie représente une emprise de 154 m².

Tableau 114 : Dimensions des citernes incendie (source : MANA MNT)

Volume de la citerne	Longueur	Largeur	Hauteur hors sol	Emprise au sol
60 m³	8 m	7 m	1,1 m	56 m²
120 m³	14 m	7 m	1,2 m	98 m²

Figure 35 : modèle de citerne utilisé pour le projet (source : MANA MNT)

4 2.1 7. Réseau électrique

A l'exception des chemins de câbles fixés aux structures des tables photovoltaïques, tous les autres raccordements électriques seront effectués en souterrain, principalement sous les pistes internes au parc ou en bordure de voirie existante pour les liaisons extérieures à la centrale.

Les **incidences visuelles permanentes liées aux équipements** électriques et aux éléments annexes se concentrent **principalement sur la frange nord et nord-est de la centrale**, en vis-à-vis direct du hameau d'Aubigny et du tronçon nord de la D145, où certains équipements techniques (conteneurs de batteries, poste de livraison, portails et clôtures) seront **plus fortement perceptibles**. À l'échelle globale du projet, ces éléments restent toutefois **ponctuels** et leur incidence visuelle demeure **secondaire** au regard des tables photovoltaïques, qui constituent la composante principale des effets paysagers en phase d'exploitation et seront analysées dans la suite du chapitre.

4 2.2. LES ZONES D'INFLUENCE VISUELLE DU PROJET

Pour mieux comprendre l'influence du relief, des boisements et du bâti sur les visibilités potentielles, une carte des zones d'influence visuelle du projet est présentée ci-contre.

Elle est établie à l'aide d'un logiciel spécialisé. Le calcul se base sur une modélisation de l'altitude du territoire (RGE Alti® V2.0 5m de l'IGN) d'un pas de 5 m (une altitude est fixée, sur chaque point du territoire, selon une maille de 5 m par 5 m). On ajoute à ce MNT détaillé les obstacles visuels formés par la végétation et le bâti.

La couche de végétation est obtenue grâce à un croisement entre la BDTopo® et le Global Sentinel-2 10m Canopy Height ETH. Cette dernière permet d'obtenir une hauteur de végétation précise sur une maille de 10 m par 10 m pour l'année 2020. La couche de la trame urbanisée est issue de la base de données BDTopo® où les hauteurs du bâti varient de 1 m à 20 m suivant la nature des constructions.

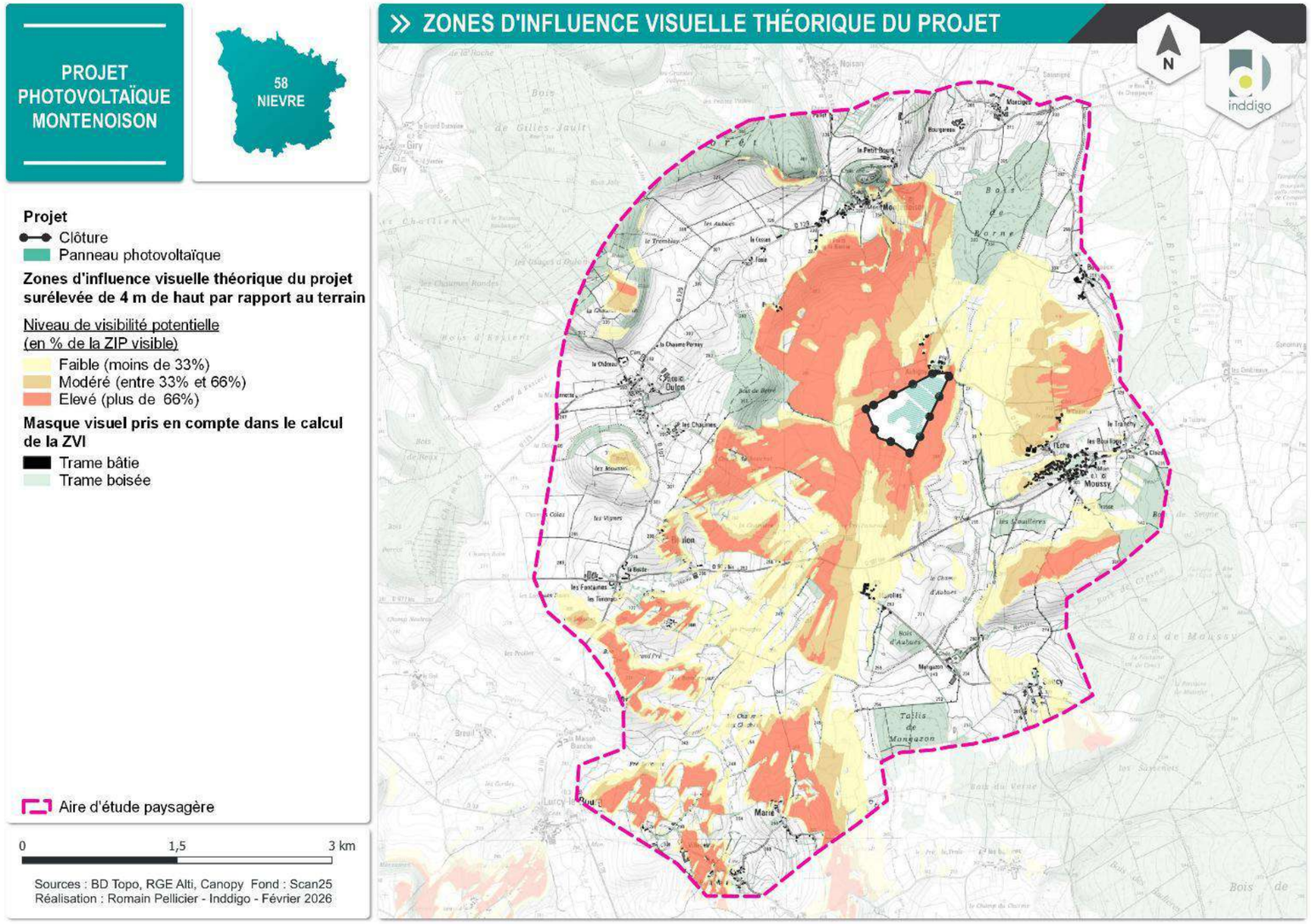
Enfin, pour simuler le parc agrivoltaïque, un nombre important d'objets dont certains peuvent aller jusqu'à 4 m de hauteur sont pris en compte pour chaque table, poste de livraison, et poste de transformation. Cette hauteur correspond à la hauteur maximale de ces éléments du projet.

Les calculs et la carte suivante permettent donc d'identifier :

- Les secteurs (en transparence sur la carte) où aucune vue n'est possible sur le projet du fait du relief, de la végétation principale et de la trame bâtie ;
- Les secteurs depuis lesquels le projet est susceptible d'être visible en considérant uniquement le relief, la végétation principale et la trame bâtie comme masques visuels ; ces secteurs sont représentés en dégradé du jaune clair à l'orange foncé.

Les résultats donnés sur les zones d'influence visuelle sont toujours maximisés puisque tous les types d'écrans secondaires ne sont pas pris en considération. Ces données permettent cependant d'évaluer les niveaux de visibilité théorique du projet en fonction du pourcentage de la superficie totale de ce dernier potentiellement visible. **Elles restent toutefois à relativiser car elles ne prennent pas en compte la distance d'observation qui réduit notablement les effets visuels du projet lorsqu'elle augmente.**

La carte des zones d'influence visuelle théorique met en évidence une **visibilité potentielle relativement étendue autour du projet** de Montenoison, structurée par le relief vallonné du secteur. Les niveaux de visibilité les plus élevés se concentrent principalement dans les **versants directement orientés vers la centrale**, notamment au **nord et à l'ouest** immédiats du site, formant un noyau continu de perceptions rapprochées. À mesure que l'on s'**éloigne**, la **visibilité devient plus morcelée** et **discontinue**, alternant entre secteurs élevés, modérés et faibles en fonction des effets de masques liés à la trame bâtie et boisée. Les secteurs situés à l'est et au sud présentent ainsi une lecture plus fragmentée du projet, tandis que certaines lignes de crête et ouvertures agricoles maintiennent des cônes de visibilité plus étendus à moyenne distance. Globalement, la ZVI traduit une **influence visuelle marquée dans le paysage proche, qui s'atténue progressivement vers la périphérie de l'aire d'étude.**



Carte 67 : Zones d'influence visuelle théorique du projet

4 2.3. EVALUATION DES EFFETS VISUELS DU PROJET

Les différentes simulations utilisées dans le cadre de l'analyse des effets visuels du projet de centrale photovoltaïque de Montenoison sont présentées à la suite de cette partie.

Concernant la trame viaire, la D977 Bis, axe secondaire structurant du territoire, traverse majoritairement des secteurs de visibilité faible à modérée. Les perceptions du projet y demeurent ponctuelles et dynamiques, liées aux ouvertures visuelles du relief, sans installation durable du parc dans le champ visuel. Les effets visuels restent ainsi globalement **faibles**.

La D145, identifiée comme route tertiaire et support d'un circuit de cyclotourisme, constitue un enjeu plus sensible. Les simulations montrent que, sur certains tronçons ouverts, les tables photovoltaïques, les clôtures et les équipements techniques deviennent perceptibles en plan intermédiaire, introduisant une composante énergétique absente de l'ambiance agricole initiale. Malgré le recul d'implantation, la présence des bâtiments annexes renforce la lisibilité du projet, générant des effets visuels localement **forts**.

Les sentiers agricoles longeant la zone d'étude au sud-est et au nord-ouest offrent des perceptions plus rapprochées mais concernent des usages restreints. Les effets visuels y sont **forts** mais à faible enjeu paysager compte tenu de leur fréquentation limitée.

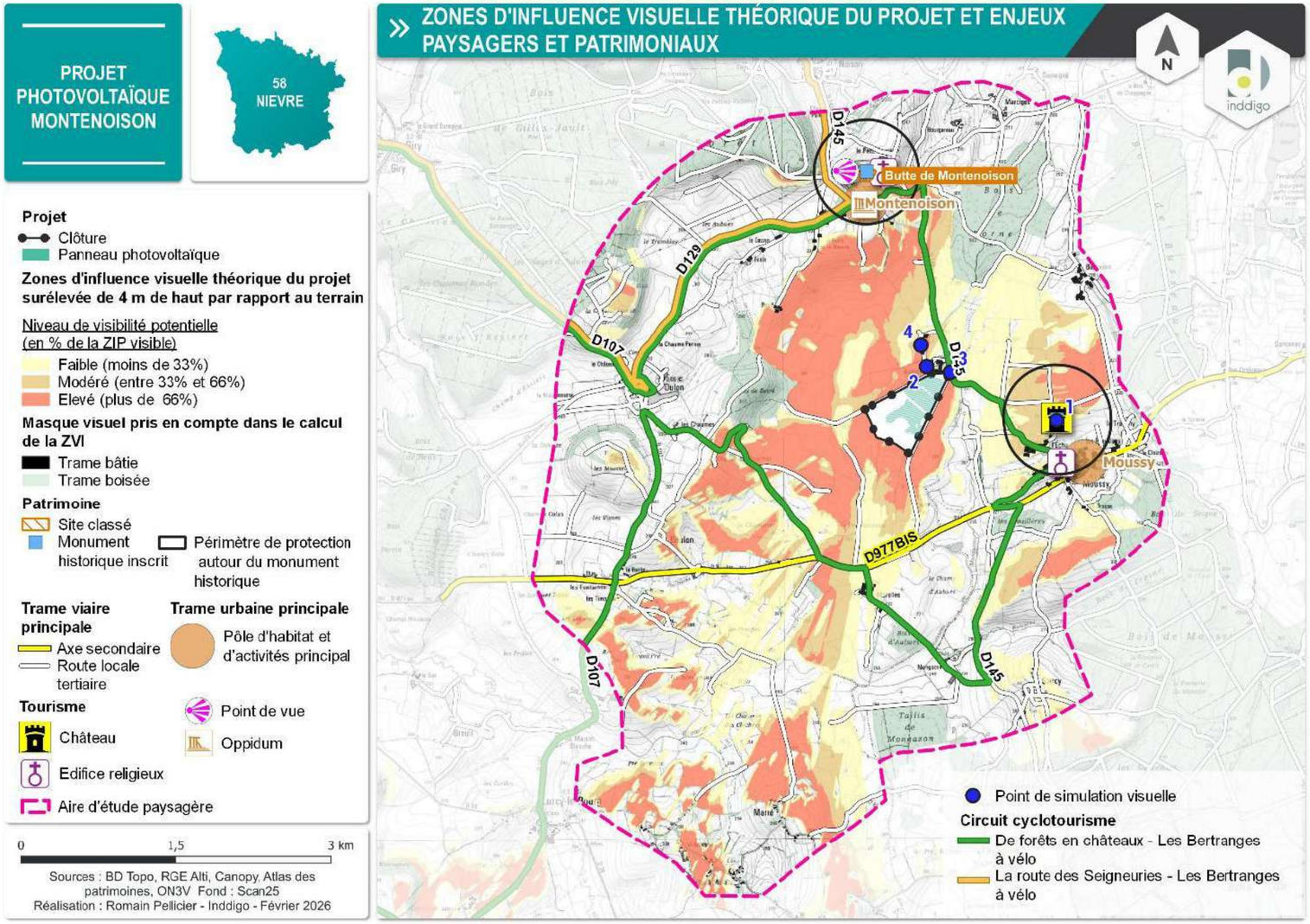
Depuis la trame urbanisée, au niveau du hameau d'Aubigny, les vues sont principalement statiques depuis des lieux de vie (habitations, jardins, cheminements de proximité). Les simulations mettent en évidence une modification sensible de la perception quotidienne du paysage, avec des tables photovoltaïques visibles au-dessus de la haie et une transformation des plans intermédiaires auparavant dominés par des ambiances agricoles ouvertes. L'effet visuel y est évalué de **modéré** à localement **fort** selon les positions et la distance au projet.

Depuis le bourg de Moussy, les perceptions restent plus distantes et souvent masquées partiellement par la trame bâtie et végétale. Les effets visuels sont limités et demeurent **faibles** à **très faibles**, notamment dans les secteurs patrimoniaux.

Le hameau de Marolles et le lieudit habité isolé de Betré présentent des visibilités plus fragmentées, liées au relief et aux écrans bocagers. Le projet y apparaît ponctuellement dans le paysage lointain, générant des effets visuels globalement **très faibles** à **négligeables**.

Pour le patrimoine protégé, le château de Moussy et son périmètre de protection constituent un enjeu patrimonial majeur. L'analyse des simulations montre toutefois que le projet reste très faiblement perceptible depuis l'entrée du château, principalement en raison de l'éloignement, du rôle de masque joué par le mur d'enceinte et de l'inscription du parc dans la trame bocagère lointaine. Nous pouvons également citer ici le rôle d'atténuation visuelle de la végétation présente entre le projet et le château. Les ouvertures visuelles sont ponctuelles et ne remettent pas en cause la lecture patrimoniale du site. Les effets visuels sur le patrimoine protégé sont ainsi qualifiés de **très faibles**.

Concernant les enjeux touristiques, l'itinéraire « De forêts en châteaux - Les Bertranges à vélo » constitue un enjeu spécifique en raison de sa vocation récréative et paysagère. Depuis cet axe, le projet est perceptible sur certaines séquences ouvertes, où l'introduction des structures photovoltaïques et des équipements techniques modifie l'ambiance rurale initiale en y ajoutant une dimension industrielle et énergétique. Bien que les perceptions restent liées au mouvement et donc temporaires, les effets visuels sont localement **forts** sur les tronçons attenants au parc.



Carte 68 : Les enjeux paysagers et patrimoniaux superposés aux zones d'influence visuelle du projet

4 2.4. LES SIMULATIONS VISUELLES

Afin d'évaluer visuellement l'insertion du projet dans son environnement paysager, des photomontages ont été réalisés depuis quatre points de vue significatifs, situés à des distances et des orientations différentes par rapport au projet. Les quatre points de vue proposés correspondent, en fait, aux vues principales sur la centrale agrivoltaïque de Montenoison.

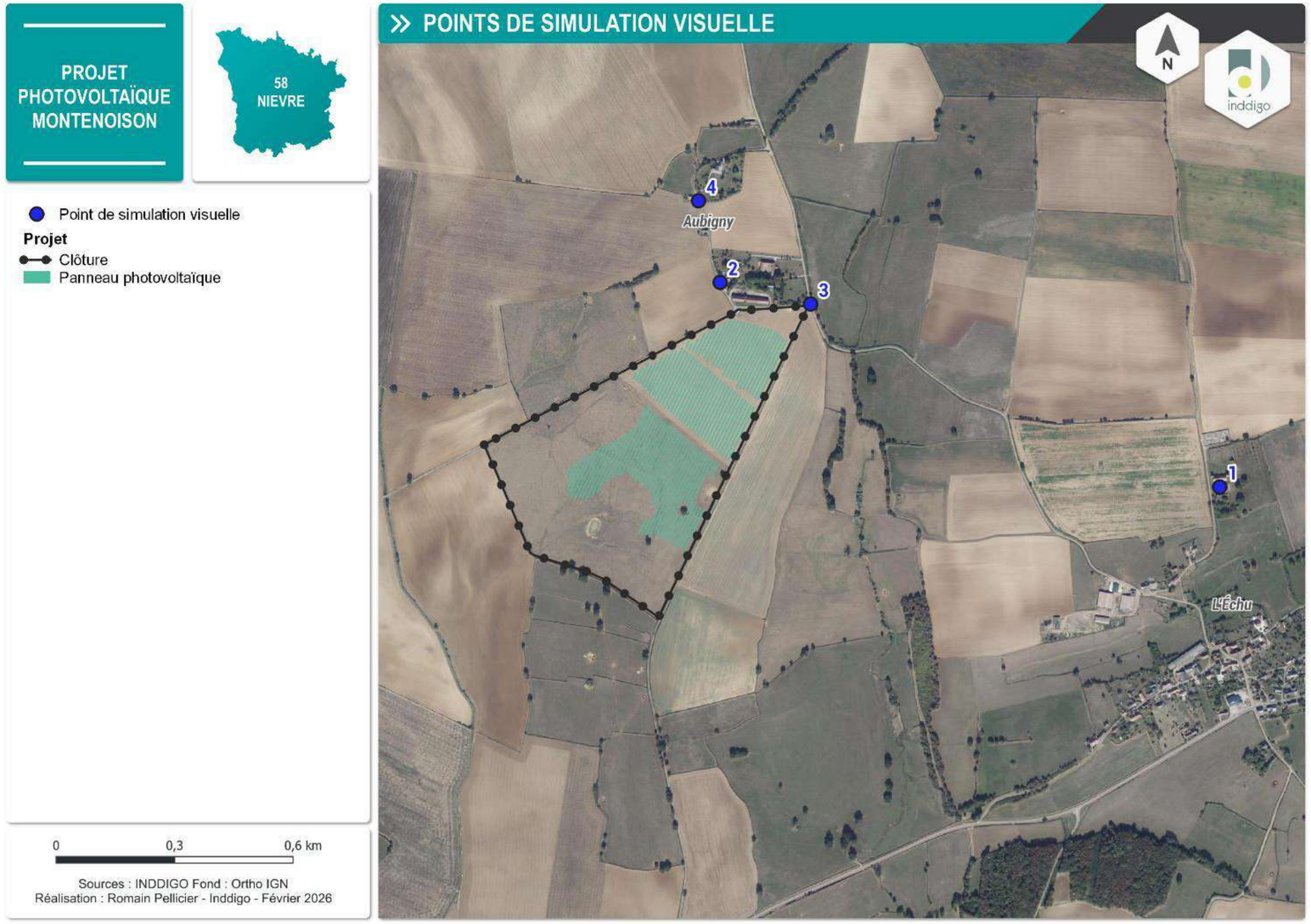
Ils sont rappelés ci-dessous et présentés sur la carte ci-contre :

Le point n°1 : Depuis l'entrée du château de Moussy, sur la commune de Moussy

Le point n°2 : Depuis le hameau d'Aubigny, sur la commune de Montenoison, au niveau des n°10 et 14

Le point n°3 : Depuis le circuit de cyclotourisme « de forêts en châteaux », le long de la D145, au niveau du hameau d'Aubigny, sur la commune de Montenoison

Le point n°4 : Depuis le hameau d'Aubigny, sur la commune de Montenoison, au niveau du n°1



Carte 69 : Localisation des simulations visuelles

1. Depuis l'entrée du château de Moussy, sur la commune de Moussy

ETAT INITIAL

ETAT FUTUR

Commentaire : Cette vue s'ouvre depuis l'entrée du château de Moussy, en appui sur le mur d'enceinte en pierre qui structure fortement le premier plan et canalise les perceptions vers les ouvertures du paysage agricole. Du fait de son éloignement, le projet agrivoltaïque apparaît très faiblement perceptible à l'horizon et tend à se confondre avec la trame bocagère existante, dont il reprend les tonalités et la ligne basse. Le mur d'enceinte du château joue un rôle de masque visuel majeur en limitant largement les vues directes vers le site : seule une perception ponctuelle est possible depuis l'axe du portail, dans un cône visuel restreint et à grande distance. Dans ces conditions, la lecture patrimoniale du château et de ses abords demeure dominante et le projet reste discret, sans modifier significativement la composition paysagère de la scène. L'enjeu paysager du lieu, lié à la présence du bâti historique, demeure élevé mais l'effet visuel du projet est évalué comme très faible.

2. Depuis le hameau d'Aubigny, sur la commune de Montenoison, au niveau des n°10 et 14

ETAT INITIAL

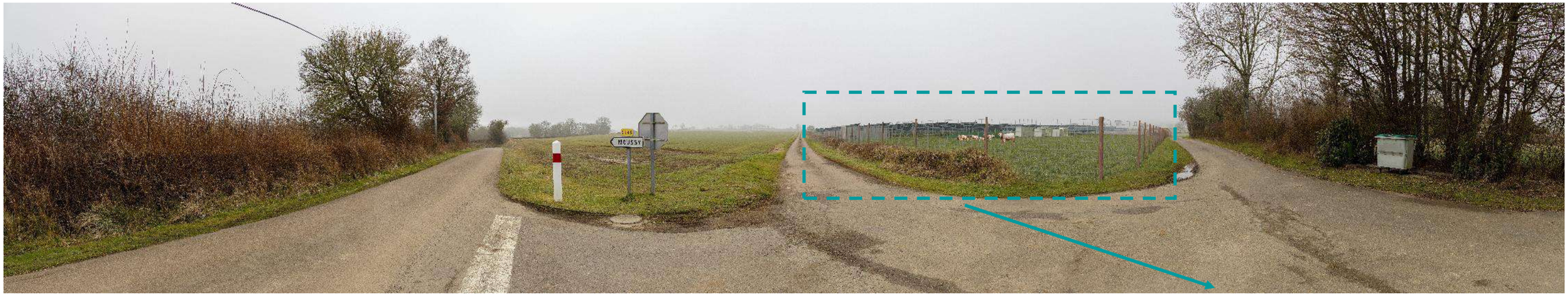
ETAT FUTUR

Commentaire : Cette vue panoramique s'ouvre depuis le hameau d'Aubigny, au niveau d'un lieu de vie où les perceptions sont essentiellement statiques et quotidiennes. À l'état initial, le regard portait largement sur des étendues agricoles ouvertes, offrant une ambiance champêtre et dégagée, structurée par la trame bocagère et par la présence ponctuelle d'arbres isolés marquant le paysage. Dans l'état futur, les tables photovoltaïques s'inscrivent largement au-dessus de la haie existante et deviennent un élément visuel prégnant dans le champ de vision. Si le projet ne génère pas de rupture nette de la ligne d'horizon, il modifie néanmoins la lecture des plans intermédiaires et introduit une composante technique dans un paysage jusque-là dominé par des motifs agricoles. L'arbre isolé, auparavant repère visuel structurant dans la composition, perd en lisibilité et en rôle de marqueur paysager du fait de la présence des structures en arrière-plan. Ainsi, bien que l'horizon général reste perceptible, la transformation de l'ambiance et la proximité des vues depuis ce lieu habité conduisent à qualifier l'effet visuel comme **modéré à fort**, compte tenu de l'évolution sensible de la perception quotidienne du paysage.

3. Depuis le circuit de cyclotourisme « de forêts en châteaux », le long de la D145, au niveau du hameau d'Aubigny, sur la commune de Montenoison

ETAT INITIAL

ETAT FUTUR



Commentaire : Cette vue s'ouvre depuis le circuit de cyclotourisme « de forêts en châteaux », le long de la D145, dans un contexte de déplacement doux où la perception du paysage s'inscrit dans une logique de découverte et de promenade. À l'état initial, l'ambiance est caractérisée par des ouvertures agricoles relativement sobres, structurées par la trame bocagère et par des horizons peu bâtis. Dans l'état futur, le projet agrivoltaïque devient nettement perceptible en plan intermédiaire, avec la présence conjointe des tables, des clôtures et des équipements techniques qui introduisent une composante industrielle et énergétique absente auparavant. Malgré un effort d'implantation en recul par rapport à l'itinéraire, la proximité des bâtiments annexes et leur lisibilité depuis la voirie renforcent la perception du parc dans la séquence paysagère traversée. Le projet modifie ainsi les ambiances perçues depuis cet axe touristique en transformant une scène agricole ouverte en paysage marqué par une infrastructure énergétique identifiable. Compte tenu de la sensibilité liée à l'usage récréatif du lieu et de la visibilité directe du projet, l'effet visuel est évalué comme fort.

4. Depuis le hameau d'Aubigny, sur la commune de Montenoison, au niveau du n°1

ETAT INITIAL

ETAT FUTUR

Commentaire : Cette vue panoramique s'ouvre depuis le hameau d'Aubigny, au niveau d'un espace résidentiel et de jardins privés, où les perceptions sont principalement statiques et liées aux usages quotidiens des habitants. À l'état initial, le regard se déploie sur un paysage agricole ouvert, marqué par une ambiance rurale sobre et par une succession de plans bocagers qui structurent la profondeur de champ. Dans l'état futur, le projet agrivoltaïque apparaît en arrière-plan, sous la forme d'une ligne horizontale continue qui s'inscrit dans les plans intermédiaires sans rompre la ligne d'horizon générale. Du fait de l'éloignement relatif et de la présence d'écrans végétaux partiels, la perception reste atténuée et conserve une certaine discrétion dans la composition d'ensemble. Le projet introduit néanmoins une évolution de l'ambiance paysagère, en ajoutant une composante technique visible depuis les lieux de vie, mais sans devenir dominante dans la scène. Ainsi, bien que la sensibilité du point de vue soit liée à son caractère résidentiel, l'effet visuel est évalué comme modéré.

4 2.5. IDENTIFICATION DES INCIDENCES PAYSAGERES ET PATRIMONIALES

L'évaluation des incidences paysagères et patrimoniales est déclinée dans le tableau de synthèse suivant.

Elle découle du croisement des enjeux définis dans l'état initial et des effets liés au présent projet analysés dans ce chapitre :

ENJEU x EFFET = IMPACT (ou INCIDENCE)

Pour mémoire, les définitions suivantes sont rappelées :

- **L'enjeu** est une valeur, au regard de préoccupations patrimoniales, paysagères, culturelles, de qualité de vie et de santé, prise par une portion ou un élément du territoire d'étude. La notion d'enjeu reste indépendante de celle de sensibilité ou d'impact. Par exemple, un monument à enjeu fort peut ne pas être sensible ni impacté par le projet. L'appréciation des enjeux est donc indépendante du projet et se fonde sur des critères tels que la qualité, la rareté, la notoriété, la fréquentation, etc. ;
  Les axes de circulation présentent ainsi un niveau d'enjeu d'autant plus fort qu'ils accueillent une circulation forte ou qu'ils participent à un itinéraire touristique reconnu et fréquenté de découverte du paysage. Les pôles d'habitat et d'activités du territoire sont également classés par niveau d'enjeu croissant suivant l'importance de leur population, leurs actifs et leurs visiteurs potentiels. Les éléments du patrimoine sont également évalués en niveau d'enjeu suivant leur protection réglementaire, leur reconnaissance sociale de type international, national, régional ou local, leur valorisation touristique, leur fréquentation, etc. ;
- **L'effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement. Il est évalué par les cartes de visibilité théorique et les photomontages où sont prises en compte différentes notions : les rapports d'échelles, la lisibilité du projet, les covisibilités avec les autres éléments structurant le paysage, les concurrences visuelles, l'étendue du projet dans le champ visuel, etc. ;
- **L'impact (ou l'incidence)** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu).

Le tableau de synthèse, présenté en page suivante, rappelle ainsi les enjeux paysagers recensés dans l'état initial de l'environnement. Pour chacun d'eux, il évalue les effets visuels du projet après une analyse croisée de la carte des zones d'influence visuelle du projet, des photomontages et des relevés de terrain. Enfin, il propose l'évaluation des incidences brutes du projet suivant le barème de notation suivant.

Seuls les enjeux présentant une sensibilité potentielle sont repris dans le tableau de synthèse. Les niveaux d'effets retenus sont les niveaux d'effets les plus forts sur l'enjeu désigné, l'étude d'impact ayant pour objectif d'être maximisante.

Le barème de notation des niveaux d'incidences suivant est appliqué :

Tableau 115 : Niveau d'incidences après croisement des niveaux d'enjeux et d'effets

Niveau d'enjeux	Niveau d'effets	Niveau d'incidences
Fort	Fort	Fort
Modéré	Fort	Fort à modéré
Faible	Fort	Modéré
Très faible	Fort	Modéré à faible
Fort	Modéré	Modéré à fort
Modéré	Modéré	Modéré
Faible	Modéré	Modéré à faible
Très faible	Modéré	Faible
Fort	Faible	Modéré
Modéré	Faible	Faible à modéré
Faible	Faible	Faible
Très faible	Faible	Faible à très faible
Fort	Très faible	Faible
Modéré	Très faible	Faible à très faible
Faible	Très faible	Très faible à faible
Très faible	Très faible	Très faible
Fort	Nul	Nul
Modéré	Nul	Nul
Faible	Nul	Nul

Echelle d'évaluation des niveaux d'enjeux, d'effets et d'incidences :

Nulle/Négligeable	Très faible	Faible	Modérée	Forte
Incidence non significative			*Incidence significative*	

Tableau 116 : les enjeux paysagers et patrimoniaux, les effets analysés et les incidences brutes du projet

Lieux		Enjeu global	Niveau d'effet	Niveau d'incidence brute
Axe de communication	D977 Bis	Route secondaire	**Faible**	**Faible à modéré**
	D145	**Route tertiaire**	**Fort**	**Modéré**
	Sentier agricole longeant la zone d'étude au sud-est	**Route communale**	**Fort**	**Modéré à faible**
	Sentier agricole longeant la zone d'étude au nord-ouest	**Route communale**	**Fort**	**Modéré à faible**
Habitat	Moussy	**Bourg**	**Faible**	**Faible à modéré**
	Marolles, sur la commune d'Oulon	**Hameau**	**Très faible à négligeable**	**Très faible**
	Aubigny, sur la commune de Montenoison	**Hameau**	**Fort**	**Modéré**
	Betré, sur la commune de Montenoison	**Lieudit habité isolé**	**Très faible à négligeable**	**Négligeable**
Tourisme et patrimoine	Le Château de Moussy (vieux)	**Monument historique inscrit**	**Très faible**	**Très faible à faible**
	De forêts en châteaux – Les Bertranges à vélo	**Voie de cyclotourisme local**	**Fort**	**Modéré**

5. INCIDENCES NÉGATIVES NOTABLES EN CAS D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

5.1. Vulnérabilité du projet …

5 1.1. … FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Une centrale photovoltaïque au sol est un système de captation d'une ressource climatique : le rayonnement solaire. Sa vulnérabilité face aux changements climatiques, question posée par le décret n° 2016-1110 du 11 août 2016[32], pourrait porter sur :

- La fréquence et l'intensité des vents extrêmes, des phénomènes orageux et des épisodes de grêles ;
- Les conséquences indirectes de précipitations ou de sécheresses extrêmes ;
- L'augmentation des températures moyennes et de la nébulosité.

5 1.2. VENTS EXTREMES

Avec le dérèglement climatique, la fréquence et l'intensité des vents extrêmes devraient évoluer à la hausse. Toutefois, les panneaux solaires, dont le point haut se situe à 4,6 m dans le cas du présent projet, n'apparaissent pas particulièrement vulnérables à ce type de risque. En effet, les structures porteuses sont dotées d'ancrages solides au sol limitant les risques de déplacement par les vents.

De plus, l'accroissement de la fréquence et de l'intensité des vents extrêmes devrait rester minime à faible à l'échelle de la durée de vie de la centrale solaire (exploitation prévue sur 35 ans dans le cas présent).

Notons que l'augmentation d'accidents du type bris de glace causé par la chute d'objets ou de branches sur les panneaux est alors envisageable dans ce contexte.

VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX VENTS EXTREMES

Compte-tenu :

- Des dispositions techniques des ancrages des panneaux solaires pour supporter les vents forts ;
- Des prévisions météorologiques qui permettent d'anticiper les périodes de vents extrêmes ;
- De l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des vents extrêmes qui devrait rester minime à faible à l'échelle de la durée de vie de la centrale solaire (35 ans).

Il n'est pas attendu de conséquences particulières sur l'aggravation de la vulnérabilité du parc agrivoltaïque face aux vents extrêmes (usure prématurée, casse, etc.).

5 1.3. ORAGES

Le dérèglement climatique pourrait être à l'origine d'une hausse de la fréquence et de l'intensité des phénomènes orageux. Néanmoins, les équipements sensibles d'une centrale photovoltaïque (onduleurs, modules, postes électriques) sont protégés contre les surtensions atmosphériques par la mise en place de dispositifs parafoudres et éventuellement de paratonnerres pour les sites exposés. La mise à la terre générale de l'installation est également appliquée de manière systématique. L'ensemble de ces dispositions techniques est de nature à prémunir des risques de foudroiement.

Rappelons que le site du projet s'inscrit dans le territoire de la Nièvre, où la densité de foudroiement est notée moyenne (d'après citel.fr, cf. Chapitre III.1 3.2 3).

VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX ORAGES MAJEURS

Avec le changement climatique, la fréquence et l'intensité des phénomènes orageux pourraient évoluer à la hausse. Mais compte tenu de ses dispositions techniques, **il n'est pas attendu de conséquences particulières quant à la vulnérabilité du projet aux orages**, et donc de conséquences sur l'environnement.

5 1.4. GRELES

Le dérèglement climatique est à l'origine d'une hausse de la fréquence et de l'intensité des phénomènes de grêle, notamment en Europe. Avec l'augmentation des températures, les orages de grêle se produisent les plus souvent pendant l'été.

Malgré un certain niveau de résistance face à ce type d'intempéries, les panneaux solaires ne font aujourd'hui pas toujours face aux impacts des grêlons de dimensions exceptionnelles. A titre d'exemple, la centrale photovoltaïque de Vitry-en-Charollais (Saône-et-Loire, 71) a été touchée par ce phénomène en juin 2022 où 21 000 de ses 26 000 panneaux ont été impactés, soit 80 % de la centrale solaire.

VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX EPISODES DE GRELES INTENSES

Avec le changement climatique, la fréquence et l'intensité des phénomènes de grêles pourraient évoluer à la hausse. Toutefois, les panneaux photovoltaïques peuvent affronter sans risque la plupart des épisodes de grêles. La plupart des modules photovoltaïques sont certifiés conformément à la norme CEI 61215 qui intègre un test avec des grêlons de 25 mm. **Il n'est pas attendu de conséquences particulières sur l'aggravation de la vulnérabilité du parc agrivoltaïque face à des épisodes intenses de grêles**.

5 1.5. CONSEQUENCES INDIRECTES DE PRECIPITATIONS OU DE TEMPERATURES EXTREMES

Les phénomènes de précipitations ou de températures extrêmes pourraient être rendus plus fréquents et intenses par le dérèglement climatique. Pour les centrales photovoltaïques, les risques porteraient principalement sur le travail du sol dans lequel sont enfouies les fondations et donc sur la stabilité des installations. Dans le cas du présent projet agrivoltaïque, on notera que :

- Le site du projet est sensible au risque d'inondation de caves par remontée de nappes (cf. Chapitre III.1 4.2 1) ;
- L'aléa retrait-gonflement des argiles est noté modéré au droit du projet (cf. Chapitre III.1 4.1 1)

Quoi qu'il en soit, les fondations des structures supportant les panneaux sont dimensionnées de façon à assurer la stabilité de l'aménagement en tenant compte des caractéristiques du terrain d'implantation, y compris en cas d'augmentation significative de la fréquence et/ou de l'intensité des phénomènes de précipitations et sécheresses extrêmes.

[32] Décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes

VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX PRECIPITATIONS ET TEMPERATURES EXTREMES

Il n'y a pas lieu d'attendre de conséquences sur la vulnérabilité des installations photovoltaïques liées au phénomène de travail du sol suite à précipitation ou température extrême puisque les fondations des structures supportant les panneaux sont dimensionnées de façon à assurer la stabilité de l'aménagement en tenant compte des caractéristiques du terrain d'implantation.

A noter que des **études géotechniques** (réalisées amont du démarrage de la phase chantier) peuvent permettre d'adapter les fondations des structures pour qu'elles supportent, le cas échéant, les inondations par débordement ou remontée de nappes ou bien des mouvements de terrain.

5 1.6. TYPES DE CONSEQUENCES SUR LES INSTALLATIONS

Au vu des éléments présentés précédemment, les événements climatiques extrêmes peuvent être à l'origine de désordres sur les installations solaires au sol. Le tableau suivant fait état des différentes conséquences envisagées.

Tableau 117 : Potentiels de dangers retenus pour l'analyse préliminaire des risques pour le parc agrivoltaïque de Montenoison

Evénements climatiques	Conséquences sur les installations
Vents extrêmes	Arrachage des panneaux solaires ou chute des installations.
Orages	Dégâts et casse de cellules photovoltaïques, départ d'incendie possible.
Grêles	Dégâts et casse de cellules photovoltaïques.
Précipitations et températures extrêmes	Dégâts et casse de cellules photovoltaïques, courts-circuits et incendie, submersion des composants électriques, déstabilisation des fondations pouvant conduire à un effondrement des terrains et des installations.

5 1.7. … FACE A DES RISQUES LIES A DES CATASTROPHES MAJEURES

Le risque majeur est la possibilité qu'un évènement d'origine naturelle ou anthropique occasionne des dommages humains et matériels importants et dépasse les capacités de réaction de la société. Il est caractérisé par une faible fréquence et une extrême gravité.

Il s'agit d'un évènement peu fréquent mais grave dont les effets peuvent menacer la population et occasionner des dommages importants.

Sur le territoire national, les principaux risques majeurs recensés sont :

- Les risques naturels (9 types) : séisme, mouvement de terrain, tempêtes et tornades, feux de forêt, inondation, éruption volcanique, avalanche, cyclone ;
- Les risques technologiques d'origine anthropique (4 types) : nucléaire, industriel, lié au transport de matières dangereuses, rupture de barrage.

5 1.7 1. Les risques naturels majeurs

Comme indiqué au Chapitre III.1.4, un risque naturel majeur est susceptible d'occasionner des accidents sur la centrale solaire de Montenoison. Il s'agit du risque de mouvement de terrain.

En cas d'accidents ou de catastrophes majeurs en lien avec le risque de mouvement de terrain, le scénario accidentel suivant peut survenir.

Tableau 118 : Principaux scénarios accidentels d'une centrale solaire au sol et zones d'effet des phénomènes

Risques majeurs	Vulnérabilité du projet
Mouvements de terrain	Risque de déstabilisation des fondations pouvant conduire à un effondrement et à la destruction totale ou partielle des installations.

Compte tenu du niveau d'aléas sur l'emprise de la centrale solaire de Montenoison, **la vulnérabilité brute du projet vis-à-vis des catastrophes naturelles est qualifiée de modérée.**

5 1.7 2. Les risques technologiques majeurs

Comme indiqué au Chapitre III.3.5, aucun risque technologique majeur susceptible d'occasionner des accidents sur la centrale solaire de Montenoison ont été identifiés.

La vulnérabilité brute vis-à-vis des catastrophes technologiques et anthropiques est donc qualifiée de nulle.

5.2. Incidences en cas d'accident majeur

5 2.1. ÉLEMENTS DE CADRAGE

Les hypothèses possibles d'accidents et de catastrophes majeurs auxquels une centrale photovoltaïque au sol est vulnérable ont été compilées et sont exposées dans le tableau suivant[33]. Notons qu'il s'agit de cas généraux.

Tableau 119 : Accidents et catastrophes majeurs auxquels une centrale photovoltaïque est vulnérable et conséquences sur ses équipements

	Evènement initiateur	Evènements redoutés
Evènement extérieur	Humidité/Gel/Inondation par crue, rupture de barrage, etc. (corrélé à un dysfonctionnement des systèmes de protection électrique)	Court-circuit sur les installations électriques et défauts d'isolement → **incendie des postes électriques (poste de livraison et poste de transformation)**
	Mouvement de terrain	**Destruction des panneaux solaires avec risque de dispersion des composants chimiques dans le sol et l'environnement alentour**
	Crash d'aéronef, sortie de route d'un véhicule	
	Chute d'un arbre ou de branches sur les installations	
	Séisme	
	Rupture de câble électrique venant percuter les panneaux ou le poste de livraison	**Incendie du poste de livraison ou des panneaux avec risque de création d'arcs électriques**
	Présence d'éléments combustibles (feuilles) au contact direct d'éléments sous-tension	
	Acte de malveillance	
	Incendie des terrains environnants	
Dysfonctionnement interne	Dysfonctionnement électrique - court-circuit	
	Défaillance du dispositif de captage de la foudre ou du système de mise à la terre	
	Défaut de fixation lié à un équipement défectueux ou à une erreur de maintenance	**Chute des panneaux ou autres éléments**
	Usure/Corrosion	
	Fuite d'huile au niveau des postes électriques	**Pollution chimique**
	Fuite des matériaux utilisés pour les panneaux photovoltaïques	

[33] Prévention des Risques associés à l'implantation de cellules photovoltaïques sur des bâtiments industriels ou destinés à des particuliers. INERIS (Institut national de l'environnement industriel et des risques) & CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) pour le MEEDDM (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer), 08/12/2010, Rapport final

Bien que **leur occurrence soit limitée et que des systèmes de protection soient installés sur les panneaux solaires**, il apparaît que les accidents et catastrophes majeurs possibles sont variés. Les conséquences de ces évènements sur la centrale et ses équipements sont toutefois souvent les mêmes. Elles peuvent être regroupées en **4 scénarios** présentés dans le tableau suivant et dont les zones d'effet sont variables.

Tableau 120 : Conséquences attendues sur une centrale photovoltaïque et ses équipements en cas d'accident ou de catastrophe majeurs

Evènement redouté	Zone d'effet
Incendie des postes électriques	Abords des installations concernées (poste de livraison, postes de transformation)
Incendie de panneaux solaires avec risque de création d'arcs électriques	Abords des panneaux concernés ou extension à l'ensemble des tables supportant les panneaux par propagation du feu
Destruction/chute de panneaux ou autres éléments	Surface sous les panneaux impactés
Dispersion des composants chimiques avec risque de pollution	Sols et environnement aérien aux abords des panneaux concernés

Quel que soit le scénario considéré, la probabilité d'occurrence des évènements identifiés susceptibles d'avoir des incidences négatives sur l'environnement apparaît très faible. Les évènements les plus plausibles concernent les incendies du poste de livraison ou des panneaux solaires avec risque de création d'arcs électriques.

La vie d'une centrale photovoltaïque peut se scinder en deux phases : la phase de chantier de construction et de démantèlement et la phase d'exploitation. Selon les cas, les scénarios considérés peuvent survenir au cours de l'une ou l'autre de ces phases :

- **L'incendie des postes électriques ou des panneaux** peut intervenir à tout moment s'il est causé par une source extérieure (propagation d'incendie, acte de malveillance). En revanche, si l'incendie est directement lié à un dysfonctionnement électrique, sa survenue nécessite que les installations soient sous tension. Ce dernier scénario peut donc se produire au cours de la phase d'exploitation. Notons que peu de cas d'incendies impliquant des panneaux photovoltaïques ont été recensés et ils sont presque toujours attribuables à une source extérieure, une mauvaise installation ou un dysfonctionnement ;
- De la même manière, **la chute des panneaux ou d'autres éléments des installations** nécessite que ceux-ci soient en place mais pas nécessairement sous tension. Ces scénarios peuvent donc se produire à la fin de la phase de chantier, lorsque certaines installations sont déjà en place, lors de l'exploitation ou au début de la phase de démantèlement, avant le démontage total des structures ;
- **La dispersion des composants chimiques** issus des matériaux de l'installation (notamment les modules) est quant à elle susceptible d'intervenir à tout moment, depuis le transport des éléments vers le site jusqu'au démantèlement en passant par l'installation et l'exploitation.

1. CAS PARTICULIER DES INCENDIES

En cas de mauvais contact, un phénomène d'amorçage d'arc électrique va se produire et se maintenir dans le temps du fait de la nature continue du courant électrique issu des panneaux photovoltaïques. Si cet arc n'est pas rapidement coupé, un début d'incendie peut alors survenir.

Rappelons que les panneaux solaires en eux-mêmes ne peuvent pas provoquer d'incendie mais certaines installations annexes, pouvant être défectueuses, contiennent des éléments inflammables. Toutefois, lors d'un incendie, les panneaux empirent souvent la situation : même si leurs composants sont ininflammables et ne propagent pas le feu, ils dégagent une forte chaleur, entre 50 et 80°C, augmentant ainsi la difficulté pour éteindre l'incendie. En effet, la présence de tension ne peut pas être supprimée aux bornes des modules photovoltaïques la journée en présence de lumière, créant alors un risque d'électrocution important pour les pompiers.

Notons que d'après l'INERIS et le CSTB (rapport de 2010 précédemment cité), l'impact toxique des émissions de fluorure d'hydrogène (HF) issues de la combustion des cellules photovoltaïques peut être considéré comme négligeable (5 ppm pour un seuil des effets irréversibles de 200 ppm).

2. CAS PARTICULIER DE LA RUPTURE DES PANNEAUX

D'après des travaux menés en juin 2009, le déploiement à grande échelle de la technologie photovoltaïque peut être considéré comme sûr : aucune émission de produits toxiques n'intervient dans l'air, l'eau ou le sol durant le fonctionnement des systèmes.

En cas d'impact d'un projectile et de bris de la protection extérieure, le risque de dispersion du silicium est limité puisque la silice se trouve sous sa forme solide, sous une forme stable. Si le silicium se trouvait sur le sol, le risque de pollution serait également limité puisqu'il est insoluble dans l'eau ou les solvants organiques et ne présente pas de toxicité à l'état solide. Qui plus est, lorsqu'il entre dans la composition de modules photovoltaïques, le silicium est encapsulé entre des couches de verre étanches. Le risque de pollution est à relativiser dans la mesure où les modules sont conçus pour résister à de multiples agressions physiques (feu) ou climatiques (grêle).

5 2.1 2. Incidences notables de chaque scénario

Au cours de son exploitation, la centrale solaire de Montenoison est susceptible de faire face à différents accidents en lien avec des dysfonctionnements internes et des événements externes tels que les risques majeurs précédemment identifiés. Bien que leur occurrence soit limitée et que des systèmes de protection soient installés sur les aménagements, les incidences négatives notables attendues de chaque scénario sur les composantes de l'environnement (milieu physique, naturel, humain et paysage) sont traitées dans le tableau suivant.

Tableau 121 : accidents majeurs sur la centrale solaire susceptibles de présenter des incidences sur l'environnement

Scénario accidentel	Composante concernée	Incidence sur l'environnement
Incendie des postes électriques ou des panneaux solaires avec risque de création d'arcs électriques	Milieu physique	Incidences négligeables sur les sols, sous-sols. Risque de pollution des eaux superficielles et souterraines par les eaux d'extinction déversées et potentiellement chargées en produits polluants. Incidence temporaire et localisée sur la qualité de l'air.
	Milieu naturel	Risque de destruction d'habitats naturels au droit et à proximité de l'installation en cas de propagation de l'incendie. Risque de pollution des zones humides en cas d'épandage des eaux d'extinction potentiellement chargées en produits polluants.
	Milieu humain	Risque d'émission de fumées et d'odeurs pour les riverains les plus proches. Sécurité des intervenants techniques sur site. Risque de propagation du feu et dérangement de l'activité agricole Risque de dégâts mineurs ou destruction des bâtiments/axes de circulations environnants si propagation du feu en direction de zones aménagées à proximité immédiate
	Paysage	Incidences négligeables sur le paysage immédiat.
Dispersion des composants chimiques avec risque de pollution	Milieu physique	Risque de pollution des sols, sous-sols, eaux superficielles et souterraines.
	Milieu naturel	Risque de dégradation d'habitats naturels au droit de l'installation. Risque de pollution des zones humides en cas de fuite résultante de l'accident.
	Milieu humain	Sécurité des intervenants techniques sur site.
	Paysage	Aucune incidence sur le paysage immédiat.
Destruction/chute de panneaux ou autres éléments	Milieu physique	Aucune incidence
	Milieu naturel	Risque de destruction d'habitats naturels au droit de l'installation.
	Milieu humain	Sécurité des intervenants techniques sur site.
	Paysage	Aucune incidence sur le paysage immédiat. Possible remise en cause de la perception paysagère globale du parc.

En somme, les conséquences d’un accident majeur sur la centrale solaire de Montenoison présentent des **probabilités d’occurrence très faibles et des incidences brutes sur l’environnement nulles à faibles.**

CHAPITRE VIII. MESURES ET INCIDENCES RESIDUELLES

Eviter, réduire et compenser les incidences négatives du projet

L'étude d'impact doit présenter « *les mesures prévues par le maître d'ouvrage de l'ouvrage pour :*

éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

***La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet* […] ». L'étude d'impact doit également présenter « *le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées* ».**

Article R.122-5 du code de l'environnement.

1. LA SEQUENCE "EVITER, REDUIRE, COMPENSER" (ERC)220

2. LES MESURES ERC ET A.....220

2.1. Les mesures d'évitement.....220
2.2. Les mesures de réduction.....220
2.3. Les mesures de compensation.....220
2.4. Les mesures d'accompagnement.....220
2.5. Les modalités de suivi.....220

3. PRESERVATION DU MILIEU PHYSIQUE 221

3.1. Mesures d'évitement.....221
3.2. Mesures de réduction 221
3.3. Les incidences résiduelles du projet sur le milieu physique 226

4. PRESERVATION DU MILIEU NATUREL.....228

4.1. Cahier de mesures ERCA.....228
4.2. Mesures d'évitement en phase de conception.....228
4.3. Mesures de réduction.....231
4.4. Évaluation des impacts résiduels post-mesures.....239
4.5. Mesures d'accompagnement et de suivi.....251
4.6. Synthèse des mesures environnementales et coûts associés 252
4.7. Évaluation préliminaire des incidences Natura 2000.....252

5. PRESERVATION DU MILIEU HUMAIN 253

5.1. Mesures d'évitement.....253
5.2. Mesures de réduction.....253
5.3. Les incidences résiduelles sur le milieu humain.....255
5.4. Mesure compensatoire liée à l'activité agricole 257

6. PRESERVATION DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE 259

6.1. Mesures d'évitement liées à la composition du projet 259
6.2. Mesures de réduction.....260
6.3. —Les impacts résiduels.....268

7. RAPPEL DU COUT ET DES PHASES PREVISIONNELLES DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES.....269

8. MESURES AU REGARD DES INCIDENCES NEGATIVES DU PROJET EN CAS D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS.....271

8.1. Lutte contre le risque incendie 271
8.2. Résistance des installations..... 271
8.3. Gestion des pollutions accidentelles 272
8.4. Conclusion..... 272

1. LA SÉQUENCE “ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER” (ERC)

La séquence “éviter, réduire, compenser” (ERC) les impacts sur l’environnement, introduite en France depuis la loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature, a pour objectif d’assurer la **meilleure prise en compte de l’environnement dans l’élaboration et la réalisation des projets, plans et programmes**.

Elle s’applique à toutes les composantes environnementales (sols, eau, air, climat, nuisances, biodiversité, paysage, etc.) et repose sur les mesures mises en place par le maître d’ouvrage **depuis les premiers stades de réflexion sur son projet**, lors de son élaboration et tout au long de son exploitation.

La séquence ERC donne la **priorité à l’évitement** (E), seule phase assurant la non atteinte de l’environnement, puis à la réduction (R) et enfin, si nécessaire à la compensation (C). L’emploi de la réduction et de la compensation est à considérer *a posteriori* de l’évitement puisque ces modalités visent à minimiser les impacts qui n’ont pu être évités. La compensation n’intervient qu’en dernier recours dans le cas où les incidences du projet sur l’environnement n’ont pu être suffisamment réduites.

La politique nationale en matière d’évitement, de réduction et de compensation des impacts environnementaux s’exprime au travers :

- D’outils législatifs, tels que les lois dites “Grenelle” de 2009 et 2010 ou la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages d’août 2016 ;
- D’éléments méthodologiques : la doctrine nationale (2012) et les lignes directrices nationales (2013) concernant les milieux naturels ou les publications “THEMA” du Ministère de la Transition Écologique et de la cohésion des territoires.

Ces dispositifs sont portés à la connaissance de l’ensemble des acteurs de l’aménagement du territoire et du développement économique afin d’assurer un niveau d’appréhension et de mise en œuvre commun de la séquence ERC à l’échelle nationale.

2. LES MESURES ERC ET A

Les chapitres suivants présentent les différents types de mesures pouvant être mis en œuvre en cas d’impacts potentiels ou avérés sur l’environnement. Il est à noter qu’outre les mesures ERC, des mesures dites d’accompagnement (A) peuvent également être mises en place **en complément** de certaines mesures d’évitement, de réduction ou de compensation.

2.1. Les mesures d’évitement

Les lignes directrices sur la séquence ERC définissent une mesure d’évitement comme une « *mesure qui modifie un projet ou une action d’un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait* ».

L’évitement est donc conditionné par **la suppression totale d’un impact possible** (= niveau d’impact résiduel nul) sur une composante environnementale de sensibilité non nulle. Il est la phase à appliquer en priorité par les maîtres d’ouvrage et doit être intégré à la conception du projet dès les phases amont (choix du type de projet, localisation, critères techniques, etc.).

2.2. Les mesures de réduction

Selon les lignes directrices sur la séquence ERC, la mesure de réduction est une « *mesure définie après l’évitement et visant à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d’un projet sur l’environnement, en phase chantier ou en phase exploitation.* ».

Elle permet donc d’abaisser le niveau d’intensité d’un impact non évité (= impact résiduel non nul < impact brut) en diminuant soit la durée de cet impact, soit son intensité, soit son étendue, soit la combinaison de plusieurs de ces éléments, ceci en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact à un coût raisonnable).

2.3. Les mesures de compensation

Les mesures de compensation sont **généralement associées aux incidences sur le milieu naturel**. À ce titre, l’article L.163.1 du code de l’environnement définit les « *mesures de compensation aux atteintes sur la biodiversité* » comme les dispositions à mettre en œuvre pour « *compenser, dans le respect de leur équivalence écologique, les atteintes prévues ou prévisibles à la biodiversité occasionnées par la réalisation d'un projet de travaux ou d'ouvrage* […] ». Ce texte souligne également « l’*objectif d'absence de perte nette, voire de gain de biodiversité* », la notion de proximité géographique de la mesure par rapport à la zone impactée, l’obligation de résultats des mesures compensatoires et l’assurance de l’effectivité de ces mesures pendant toute la durée des atteintes (principe de pérennité).

Des mesures compensatoires peuvent également être mises en place dans le cadre des incidences sur le milieu humain ou sur le milieu physique, notamment en cas d’impacts économiques sur en cas de destruction de zones humides.

La compensation constitue une réponse à un impact résiduel notable subsistant après application des mesures d’évitement puis de réduction.

2.4. Les mesures d’accompagnement

Les lignes directrices sur la séquence ERC définissent une mesure d’accompagnement comme « *une mesure qui ne s’inscrit pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elle peut être proposée en complément des mesures compensatoires (ou de mesures d’évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité,* ***mais n’est pas en elle-même suffisante pour assurer une compensation*** ».

L’accompagnement est donc un dispositif optionnel susceptible de compléter une mesure ERC sans jamais pouvoir s’y substituer. Il rassemble donc l’ensemble des mesures qui ne peuvent se rattacher ni à de l’évitement, ni à de la réduction, ni à de la compensation.

2.5. Les modalités de suivi

Les modalités (ou dispositifs) de suivi sont évoquées dans les textes réglementaires autant que dans les supports méthodologiques de la séquence ERC. Elles encadrent et assurent la mise en œuvre du suivi d’incidences d’un projet et de l’efficacité des objectifs visés par une mesure ERC. **Le suivi ne constitue pas à lui seul une mesure**, il ne correspond qu'à une action qui doit être intégrée à part entière dans la mesure correspondante.

Il est à noter que certains suivis sont mis en place indépendamment des incidences directes d’un projet ou des mesures mises en œuvre dans son cadre, c’est notamment les cas des suivis visant d’autres habitats ou espèces connexes à ceux qui ont été endommagés par le projet ou des suivis de l’évolution du paysage autour du projet.

Nota : Les mesures présentées dans les chapitres suivants seront associées à un code d’identification construit de la manière suivante :

- Il débutera par deux lettres correspondant à la thématique environnementale concernée : milieu physique (Ph), milieu naturel (Na), milieu humain (Hu), paysage et patrimoine (PP) ;
- Le type de mesure sera ensuite précisé : mesure d'évitement (E), de réduction (R), de compensation (C), d'accompagnement (A) ;
- Enfin, ce code se terminera par le numéro de la mesure : 1, 2, 3, etc.

3. PRÉSERVATION DU MILIEU PHYSIQUE

Les incidences brutes du projet de parc agrivoltaïque sur le milieu physique du site de Montenoison ont été décrites dans le Chapitre VII.1.

La présente partie a pour objectif de décrire les mesures mises en place pour éviter, réduire et éventuellement compenser les effets négatifs induits par le projet sur le milieu physique, en application de la doctrine ERC (éviter - réduire - compenser).

Seront présentées dans ce chapitre les mesures visant à préserver le milieu physique dans son ensemble (eau, sol, risques naturels, etc.). À noter que les mesures relatives à la phase de chantier s'appliquent aussi bien au chantier de construction du parc photovoltaïque qu'au chantier de démantèlement.

3.1. Mesures d'évitement

Mesure Ph-E1 : Réaliser des études géotechniques

Des études géotechniques[34] seront réalisées préalablement au démarrage du chantier d'installation de la centrale en amont de la conception des fondations, du choix et de la mise en place des ancrages des structures photovoltaïques. Elles ont pour objectif principal d'**assurer la stabilité des équipements du parc (postes électriques, ancrage des tables) et des chemins d'accès au regard de la nature du sol et des risques naturels associés** (glissement de terrain, retrait-gonflement des argiles).

Il s'agira de déterminer précisément les dimensions des fondations et des ancrages, les affouillements nécessaires, la nature du béton (le cas échéant) adaptée à la nature du sol, sur la base des éléments suivants :

- **La géologie et la stratigraphie**, incluant notamment l'épaisseur des couches, leur nature, leur perméabilité et une pression limite moyenne ;
- L'hydrologie **et l'hydrogéologie**, pouvant induire des risques de remontée de nappe phréatique, d'inondation ou d'effet « piscine » sur un terrain imperméable ;
- **L'agressivité de l'eau et du sol**, qui orientera la nature du béton à mettre en œuvre si besoin est, et selon les conclusions de l'étude géotechnique ;
- La **présence éventuelle de cavités** (naturelles ou anthropiques). Cette potentialité est identifiée dans le sous-sol du secteur d'implantation du projet en raison de la nature calcaire du substrat géologique. En cas de présence avérée sous l'emplacement de fondations suite aux études géotechniques réalisées, un déplacement du poste de livraison ou des postes de transformation devra être envisagé (après concertation avec les autorités administratives) ;
- Les risques de **déformation du sol et de mouvement de terrain** (dus par exemple au phénomène de retrait-gonflement des argiles). Le sol pourra être renforcé par des techniques appropriées ;
- Le **caractère conductible du sol**, qui pourra amener à proposer des dispositifs visant à limiter la transmission des vibrations aux sols alentour.

Les études géotechniques permettront également de **cadrer la création des chemins et des virages**. Les dernières couches du sol feront en effet l'objet d'essais en laboratoire afin de déterminer leur portance et leur aptitude au traitement.

[34] Telles que définies dans la norme NFP 94-500 : Classification et enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique.

Figure 36 : recommandations pour l'application de la norme NFP 94-500 sur les missions géotechniques*

Tableau 122 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-E1

Localisation	Emprises des fondations des postes électriques, des ancrages des panneaux photovoltaïques et des chemins à créer
Période de réalisation	En amont de la phase de chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage Bureau d'études en géotechnique
Indicateurs de mise en œuvre	Production d'un rapport géotechnique établi à partir des essais effectués
Indicateurs d'efficacité	Stabilité des fondations, des postes électriques et des chemins d'accès sur le long terme
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts des chantiers

3.2. Mesures de réduction

Mesure Ph-R1 : Prévenir les pollutions accidentelles du milieu

Les risques de pollution des eaux et des sols associés à un projet de parc photovoltaïque se cantonnent essentiellement aux phases de chantiers et de démantèlement. La présence d'engins motorisés (camions, pelles, etc.) est la principale source de risque, ceux-ci étant susceptibles de présenter des avaries entrainant une pollution accidentelle par fuite d'hydrocarbures.

Lors de la phase d'exploitation, le parc photovoltaïque n'est à l'origine d'aucun rejet d'eau ou de produit liquide, solide ou gazeux. Aucune pollution directe du milieu n'est donc à envisager. Des pollutions peuvent toutefois altérer le milieu en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs à savoir :

- L'incendie d'un poste électrique ou de panneaux photovoltaïques (incidence indirecte liée au risque de pollution du sol et du sous-sol par les eaux d'extinction déversées et potentiellement chargées en produits polluants).
- La dispersion de composants chimiques liée au risque de dispersion du silicium. L'impact est cependant très limité compte tenu de sa stabilité, de son insolubilité et de son absence de toxicité.

L'objectif de cette mesure est donc de **limiter le risque de pollution des eaux et des sols en phases de chantiers (construction et démantèlement) et d'exploitation.**

En phases de chantier :

- **Rédiger et faire respecter un Cahier des Charges Environnemental**

Le maître d'ouvrage (éventuellement assisté d'un bureau d'études spécialisé) rédigera un Cahier des Charges Environnemental pour les entrepreneurs qui interviendront sur le chantier, reprenant notamment les modalités de récupération et de traitement des huiles et autres polluants.

- **Encadrer l'utilisation des engins de chantier**

Des opérations de **lavage des engins** pourront être effectuées ponctuellement afin d'éviter de disséminer des agglomérats de boues sur les routes passantes. Elles devront impérativement être réalisées sur des zones dédiées et aménagées de manière à éviter tout risque de pollution des sols (surfaces imperméabilisées et équipées de bacs de collecte étanches). Une fois collectées, les eaux de lavage potentiellement polluées par des huiles, des graisses ou du carburant seront évacuées et retraitées par une entreprise spécialisée.

Les opérations d'**approvisionnement en carburant** seront réalisées en priorité en dehors du site. Si nécessaire, et avec information préalable du maître d'œuvre, elles pourront être envisagées sur une aire spécialement aménagée afin qu'aucune égoutture ni déversement accidentel ne puisse survenir sur un sol nu. Le véhicule devra disposer de kits anti-pollution afin de pouvoir diminuer la gravité de tout incident (cf. ci-après : "Encadrer le risque de fuite accidentelle").

L'organisateur du chantier veillera à ce que les engins aient suivi une **maintenance régulière** à l'aide d'un carnet d'entretien répertoriant les dates de passage et les actions du personnel de maintenance. Si les opérations sont réalisées directement sur le chantier, les aires dédiées devront avoir un sol étanche, propre et être équipées d'un dispositif de récupération des fluides.

En fin de journée, les engins de chantier devront **stationner en priorité autour de la base vie** sur des zones étanches.

- **Maîtriser les rejets d'eau usée de la base vie**

Aucun rejet d'eau usée émanant de la base vie ne sera autorisé. Si un raccordement au réseau d'assainissement collectif ne peut être mis en place, ces eaux seront collectées par des réservoirs prévus à cet effet avant d'être enlevées et traitées dans une filière adaptée. Les installations sanitaires liées au chantier devront être de type chimique ou, à défaut, être équipées d'une fosse septique étanche, vidangée et démontée dès la fin du chantier.

- **Assurer la gestion des déchets sur le chantier**

Sur le chantier, il sera strictement interdit de brûler, d'abandonner ou d'enfouir un déchet. Les déchets seront stockés et triés dans des conteneurs étanches et évacués régulièrement vers les filières adaptées en fonction de leur nature (papier/carton, métal, plastique, verre et bois) pour les inertes (DI) et d, chimique, DI) (cf. mesure Ph-R2).

- **Limiter et maîtriser le ruissellement**

Le ruissellement et les risques de pollution physico-chimique associés font l'objet d'une mesure particulière (cf. mesure Ph-R5). Concernant la période de chantier, il s'agira de le réaliser en dehors des périodes de forte pluie et de collecter les eaux de ruissellement à l'aide d'aménagements spécifiques (bassins de décantations par exemple).

- **Sécuriser le stockage des produits polluants**

Les produits nécessaires à la bonne marche du chantier et des engins, s'ils présentent un danger quelconque pour l'environnement (**produits dangereux, toxiques, inflammables ou polluants**), devront être stockés sur une aire dédiée. Les stockages s'effectuent en général dans des containers de chantier sous lesquels sont déployés des **bacs de rétention étanches**. Il faudra également veiller à ce que les produits polluants ne soient pas accessibles en dehors des heures d'ouverture du chantier.

- **Encadrer le risque de fuite accidentelle**

Pour éviter les risques de pollution accidentelle, il est prévu que la zone de stockage serve également de base-vie et d'aire de stationnement des engins. Ainsi, toutes les opérations de nettoyage, d'entretien, de réparation, de ravitaillement des engins se feront exclusivement sur cette emprise temporaire du chantier. Des systèmes simples de récupération et de traitement des eaux de lavage et de ruissellement, susceptibles de contenir divers polluants (carburants, huiles, etc.) y seront aménagés (bacs de rétention).

Pour toutes les dispositions relatives à la gestion des pollutions accidentelles, un Plan Assurance Qualité (PAQ) ou autre document du même type (par exemple Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Environnement – SOPAE) sera élaboré. La procédure d'urgence en cas de déversement constaté de produit polluant devra comprendre, notamment :

- La détection et l'arrêt de la pollution ;
- Un traitement local par épandage de produits absorbants :

Des kits anti-pollution, composés de matériaux absorbants et oléophiles (feuilles, tapis et/ou boudins) et permettant d'absorber d'éventuelles fuites d'huile accidentelles, seront mis à disposition sur la ou les bases vie, *a minima*. Sur les sites vastes et/ou particulièrement sensibles (milieux à tendance humide, sol perméable, etc.), des kits anti-pollution devront équiper l'ensemble des engins de chantier afin de s'assurer d'une intervention la plus rapide possible. La disponibilité immédiate des tapis absorbants permettra d'intervenir avant que les polluants ne pénètrent dans le sol ;

Figure 37 : Exemple de Kit absorbant anti-pollution (Source : PlanetPro)

Si nécessaire, le **décapage des terres souillées** en surface ou en profondeur devra être réalisé par un organisme habilité. Il est à noter que tout matériau imbibé de produits polluants devient un déchet d'activités économiques (DAE) dangereux et doit être traité conformément aux législations en vigueur (cf. mesure Ph-R2). La zone devra ensuite être comblée avec des matériaux et de la terre végétale provenant du site.

- **Assurer la formation du personnel de chantier**

Des **réunions d'information** devront être organisées afin d'informer le personnel :

- Des dispositions à prendre en cas de pollution accidentelle ;
- Du matériel disponible sur le chantier pour intervenir rapidement ;
- De l'existence de fiches informatives et à renseigner en cas de procédure d'urgence ;
- De l'existence du Cahier des Charges Environnemental, qui permettra de veiller au respect des prescriptions envisagées au moment du dépôt et de l'obtention des autorisations administratives.

Le personnel en charge du transport devra être formé concernant les produits transportés, les opérations de manutention et de déchargement ainsi que les consignes de sécurité à appliquer en cas d'incident.

Enfin, le maître d'ouvrage nommera un responsable HSE qui sera présent sur site tout au long du chantier afin de s'assurer du respect des prescriptions.

En phase d'exploitation :

- **Sécuriser les opérations de maintenance du parc photovoltaïque**

Des protocoles d'entretien seront mis en place afin de limiter les risques accidentels de pollution des eaux. Un cahier d'entretien avec les dates de passage des **récupérations d'huile** et de maintenance devra être tenu.

Les déchets issus de la maintenance (pièces usagées, etc.) seront dirigés vers les filières de valorisation ou d'élimination appropriées et les herbicides ou produit phytosanitaires seront interdits pour l'entretien du site.

Tableau 123 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R1

Localisation	Engins de chantier, zones de stockage des produits polluants et des déchets, base vie, postes électriques
Période de réalisation	Phase de conception du projet Phase de chantier Opérations de maintenance du parc photovoltaïque
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage dans la conception du projet Entreprise intervenante pour la phase travaux

	Entreprise chargée de la maintenance du parc photovoltaïque
Modalités de suivi	Effectuer un suivi environnemental de chantier régulier par un écologue, visant à vérifier le respect des prescriptions. Une première visite aura lieu avant le démarrage du chantier pour permettre de cartographier les zones à risques et permettre ainsi de valider l'emplacement de la base-vie, des aires de stockage ainsi que des aires de lavages. Une visite régulière au cours du chantier permettra de vérifier le respect des prescriptions et la présence de kits antipollution.
Indicateurs d'efficacité	Aucune pollution ne devra être constatée lors des travaux et au cours de la phase d'exploitation Les activités pouvant engendrer une pollution (lavages, stockages) seront réalisées strictement au sein d'espaces réservés et équipés Les fuites accidentelles devront être maîtrisées de manière à éviter toute pollution du milieu
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts des chantiers et de l'exploitation

3 2.1. PRESERVATION DE LA QUALITE DES SOLS

Mesure Ph-R2 : Collecter, stocker et diriger les déchets vers des filières de traitement adaptées

Comme tout aménagement, la construction, l'exploitation et le démantèlement d'un parc photovoltaïque génèrent des déchets et sous-produits. Ceux-ci ne devront en aucune manière être enfouis, abandonnés ou brûlés, que ce soit sur site ou dans des zones non contrôlées administrativement. L'objectif de cette mesure est de **maintenir le site propre en organisant la récupération des déchets de chantier et d'exploitation**. On distingue, au sens de l'article R541-8 du code de l'environnement :

- **Les Déchets Inertes (DI)** : tout déchet qui ne subit aucune modification physique, chimique ou biologique importante, qui ne se décompose pas, ne brûle pas, ne produit aucune réaction physique ou chimique, n'est pas biodégradable et ne détériore pas les matières avec lesquelles il entre en contact d'une manière susceptible d'entraîner des atteintes à l'environnement ou à la santé humaine. Ces déchets incluent notamment les matériaux de terrassement, le béton ou le ciment ;
- **Les Déchets d'Activités Économiques (DAE)** : tout déchet, dangereux ou non dangereux, dont le producteur initial n'est pas un ménage ;
    - Les DAE non dangereux correspondent notamment aux métaux, déchets verts, bois bruts, palettes, matières plastiques, polystyrène, plastiques d'emballage, produits mélangés, cartons et verre ;
    - Les DAE dangereux comprennent, entre autres, les hydrocarbures, solvants, diluants, adjuvants, cartouches de mastic et de silicone, emballages métalliques, bois traités, emballages souillés et terres polluées.

  À noter que la présence du personnel de chantier sera également à l'origine de la production de déchets assimilables à des ordures ménagères (emballages de repas principalement).

- **Assurer le stockage des DI**

Les modalités de stockage de la terre issue des excavations sont détaillées dans une mesure distincte (cf. mesure Ph-R3).

- **Installer des bennes de collecte sélective pour les DAE non dangereux**

Des bennes de tri sélectif distinguées par des affichages appropriés (pictogrammes) seront mises en place pour collecter les DAE non dangereux générés par le chantier. Selon les modalités de tri, certains types de déchets seront dissociés : fer et métaux, bois non traité, emballages plastiques, papiers et cartons ou encore déchets verts. Les bennes recevant les matériaux les plus légers (carton, etc.) feront l'objet d'un bâchage afin d'éviter toute dispersion.

Figure 38 : Mise en place d'affichages sur les bennes de tri d'un chantier (INDDIGO sur un chantier de centrale solaire au sol)

Les déchets assimilables aux ordures ménagères seront recueillis dans des collecteurs de déchets ménagers et pris en charge par les entreprises de nettoyage. Leur évacuation vers les filières appropriées est coordonnée avec le circuit local de collecte des déchets.

- **Sécuriser le stockage des DAE dangereux**

Les déchets dangereux feront l'objet d'un traitement particulier afin de prévenir toute pollution accidentelle (cf. mesure Ph-R1). Le stockage des hydrocarbures, huiles de vidanges et autres liquides polluants s'effectuera sur la base vie ou les aires de stockage du chantier spécifiquement équipées, dans des bidons posés sur des bacs de rétention d'une capacité suffisante.

- **Évacuer les déchets vers les filières de traitement appropriées**

À l'issue de ce stockage temporaire, les déchets seront évacués vers des centres d'élimination ou de valorisation dûment agréés et adaptés à chacun d'eux, après autorisation de ces derniers.

Concernant les terres non polluées, une valorisation sur le site (chemins d'accès, pistes, remblai des fondations, etc.) ou auprès des agriculteurs du secteur sera privilégiée. Les autres déchets inertes seront évacués vers une filière de recyclage qui se chargera du tri et de l'extraction des éléments valorisables pouvant être utilisés comme remblai ou servir de base à la fabrication de granulat. La partie non valorisable sera envoyée vers un Centre de Stockage de Déchets Inertes (classe 3).

Les déchets d'activités économiques non dangereux seront collectés sur le chantier et envoyés vers des filières de recyclage (valorisation matière) ou d'incinération (valorisation énergétique). S'ils ne sont ni incinérables, ni recyclables, ils seront envoyés vers un Centre de Stockage des Ultimes (classe 2). À noter que les déchets verts et bois non traités seront de préférence compostés.

Les déchets d'activités économiques dangereux seront éliminés avec précautions particulières vis-à-vis de la protection de l'environnement, par incinération ou envoi en Centre de Stockage de classe 1. Les producteurs, transporteurs et éliminateurs seront tenus de remplir des Bordereaux de Suivi des Déchets (BDS).

Tableau 124 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R2

Localisation	Le stockage et la collecte des déchets devront être prévus sur des aires spécifiques, autour des aires de travail et à proximité de la base vie
Période de réalisation	Les bennes de collecte devront être mises en place au démarrage du chantier et seront enlevées à l'issue de celui-ci
Acteurs de la mise en œuvre	Le maître d'ouvrage, légalement responsable des déchets produits sur le chantier, stipulera ses exigences et mettra à disposition les moyens techniques et financiers nécessaires Le maître d'œuvre organisera le tri des déchets et leur gestion générale sur le chantier (bennes, etc.) Les entreprises devront trier les déchets, les évacuer vers les filières de traitement adaptées et s'assurer de leur traçabilité
Modalités de suivi	La bonne mise en œuvre de cette mesure sera vérifiée à l'occasion du suivi environnemental du chantier En outre, chaque entreprise intervenante devra conserver et fournir, sur demande du maître d'ouvrage, l'ensemble des documents attestant du respect des présentes clauses
Indicateurs de mise en œuvre	Bordereau de Suivi des Déchets (BSD) si nécessaire Registre "déchets" à jour Agrément ou autorisation d'exploiter des différents prestataires (transporteurs et éliminateurs)

Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts des chantiers

Mesure Ph-R3 : Assurer une bonne gestion des terres d'excavation

L'installation d'un parc photovoltaïque induit des **déplacements de terre** liées aux actions de décapage, de nivellement du sol, de creusement des tranchées et des fondations des postes électriques. Ce type de travaux peut nuire à la qualité des sols, et notamment aux qualités agro-pédologiques de la terre végétale. L'objectif de cette mesure sera de **limiter l'impact des travaux d'excavation sur la qualité des sols**.

MANA MNT s'engage à porter une attention forte au tri des terres.

- **Préserver la terre végétale**

La terre végétale superficielle sera décapée de façon sélective en évitant le mélange avec les couches inférieures stériles. L'épaisseur de la terre à décaper sera déterminée par des sondages réguliers.

Elle sera ensuite stockée :

- En andains de moins de 2 m de haut, afin de limiter l'érosion et l'auto-compression (perte de qualité par asphyxie) ;
- Sur une zone à l'écart des passages d'engins, pour éviter les tassements, et dans le respect des habitats d'espèces ;
- Sur une durée assez courte, pour limiter les risques de dégradation qualitative.

Figure 39 : Terre végétale stockée sur un chantier de centrale photovoltaïque (Source : INDDIGO, suivi de chantier)

À l'issue des travaux, cette terre végétale sera remise en place sur la plupart des terrains décapés pour limiter la déstructuration du sol et favoriser une reprise rapide de la flore locale, grâce au stock de graines en place (une attention particulière devra être portée à l'éventuelle prolifération d'espèces invasives). En général, les sols reconstitués retrouvent la qualité des sols originels en 3 à 4 ans.

À noter que les engins de chantier et les camions de transport ne circuleront pas sur des sols en place, mais uniquement sur les pistes aménagées et les zones spécialement décapées.

- **Valoriser ou évacuer les autres types de matériaux excavés**

Une partie des terres excavées (strates inférieures stériles) lors du creusement des fondations et des tranchées de raccordement électrique, du nivellement du sol et du terrassement des pistes servira à combler les cavités créées.

Toutefois, si un volume significatif ne pouvait être utilisé à cet effet, il pourrait alors être employé pour le remblai des chemins de desserte.

Les éventuels volumes de terre et les gravats excédentaires seront évacués par les entreprises de Génie Civil en charge du chantier et traités dans un centre agréé (Cf. mesure Ph-R2). Ils ne devront pas être stockés sur le site-même une fois le chantier achevé, tant du point de vue esthétique que pour éviter le développement d'adventices.

Tableau 125 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R3

Localisation	Emplacements des fondations des postes électriques, des tranchées de raccordement électrique, des pistes d'accès et de toute zone nécessitant un remblaiement
Période de réalisation	Phase de chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'œuvre du chantier
Modalités de suivi	Suivi environnemental de chantier
Indicateurs d'efficacité	Séparation effective de la terre végétale et stockage dans les conditions précitées
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts des chantiers

Mesure Ph-R4 : Réduire les emprises au sol en phase d'exploitation au strict nécessaire

Lors de la conception du projet, l'implantation des postes électriques, la configuration des pistes d'accès, l'implantation du raccordement électrique ont été pensés afin de limiter l'emprise au sol du parc photovoltaïque, et par conséquent les incidences négatives sur le milieu naturel et les activités humaines.

La consommation de surface d'un parc photovoltaïque regroupe d'une part les **emprises temporaires**, nécessaires pour la construction/démantèlement et le montage/démontage des panneaux photovoltaïque, des postes électriques, et d'autre part les **emprises permanentes**, c'est-à-dire liées à l'exploitation du parc. La mesure consiste à la fois à restituer les emprises du chantier devenant superflues en phase d'exploitation et à restreindre au strict nécessaire les emprises permanentes.

- **Effacer les emprises superflues en phase d'exploitation**

Les surfaces inhérentes à la phase de chantier de construction devront être supprimées et remises en état lorsque les travaux auront pris fin. Ces emprises temporaires varient selon les projets. Dans le cas présent seront supprimées :

- Les tranchées de raccordement électrique ;
- La zone de stockage du chantier qui servira également de base vie.

Les actions entreprises pour la remise en état des surfaces dépendront de l'occupation du sol avant destruction/dégradation du milieu. Elles contribueront à rétablir la qualité du paysage.

- **Restreindre en surface les emprises permanentes**

En phase d'exploitation, les emprises permanentes se limiteront aux pistes d'accès, aux emprises des postes électriques ainsi qu'aux ancrages des panneaux photovoltaïques et de la clôture.

- **Enfouir les lignes électriques de raccordement**

Le maître d'ouvrage s'engage en outre à ce que les raccordements électriques (interne et externe) soient enfouis.

L'ouverture de tranchées, la mise en place de câbles et la fermeture des tranchées seront majoritairement opérées en continu, sans aucune rotation d'engins de chantier ni extraction ou apport de matériaux. Au plus tard, les tranchées sont comblées 24 h après ouverture.

Tableau 126 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R4

Localisation	Emprises temporaires et définitives du parc photovoltaïque
Période de réalisation	Phase de conception du projet À l'issue des travaux et avant la mise en service du parc photovoltaïque
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage dans la conception du projet Maître d'œuvre du chantier
Modalités de suivi	Un passage en fin de chantier sera effectué afin de s'assurer de la remise en état conforme du site
Indicateurs d'efficacité	Les emprises temporaires du chantier ne devront plus être visibles après la remise en état. Les emprises définitives ne devront pas excéder la surface strictement nécessaire à l'exploitation et à la maintenance du parc photovoltaïque. Aucune ligne de raccordement électrique ne devra être visible sur le parc photovoltaïque.
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts du chantier

3 2.2. PRESERVATION DE LA QUALITE DES EAUX

Mesure Ph-R5 : Limiter et maîtriser le ruissellement

Cette mesure de maîtrise du ruissellement vise deux objectifs :

- **Limiter les phénomènes d'érosion du sol** : en phase de construction, la suppression de la couche superficielle des sols pour les travaux d'aménagement des voies de circulation et l'intervention d'engins

altérant la structure du sol constituent des facteurs aggravants au regard du risque d'érosion. En phase d'exploitation, aucune zone ne sera laissée à nu notamment au niveau des postes électriques ;

- **Limiter le risque de pollution des eaux** par la maîtrise du ruissellement : il existe en outre un risque de pollution physico-chimique d'origine accidentelle (matières en suspension, hydrocarbures) des ruissellements pouvant porter atteinte à la qualité des milieux humides et aquatiques environnants.

- **Prendre en compte le phénomène de ruissellement dans la conception du projet**

Le ruissellement des eaux pluviales sera étudié en amont de la phase de chantier. Il sera ainsi envisagé que les chemins de desserte suivent la pente naturelle des terrains de façon à ne pas perturber l'écoulement naturel de ces eaux.

- **Limiter l'érosion par la collecte des eaux de ruissellement**

Afin d'assurer un bon écoulement des eaux sur le site et de limiter les possibles phénomènes de ruissellement, de coulées de boue et d'érosion des sols, la création **d'aménagements de gestion des eaux pluviales** tels que des fossés, des buses, des doublages de ponts ou encore des renforcements de talus par enrochements pourra se révéler opportune.

Dans le cadre du projet agrivoltaïque de Montenoison, les pistes auront une pente qui n'excédera jamais 10 %. De plus, les surfaces imperméabilisées par le parc sont réduites et dispersées dans l'espace (essentiellement liées aux fondations des postes de transformation et de livraison et aux réserves incendie). Ainsi, l'entrainement des eaux pluviales collectées par les aménagements du projet sera insuffisant pour générer un phénomène d'érosion du sol.

- **Prévenir les pollutions physico-chimiques**

Des mesures spécifiques seront prises pour maîtriser le risque de pollution physico-chimique du milieu, ruissellements inclus, durant la phase de chantier (cf. mesure Ph-R1). Le stockage des produits polluants et des déchets, de même que les opérations de lavage, d'approvisionnement et de maintenance des engins de chantier, s'effectueront avec toutes les précautions nécessaires quant à l'étanchéité des conteneurs et à l'imperméabilité des zones dédiées. Des kits anti-pollution seront à disposition.

De plus, afin de piéger les fines éventuellement générées pendant les travaux, **des systèmes simples de récupération et de traitement des eaux de lavage et de ruissellement** (petits bassins de stockage en terre, ballots de paille, etc.) pourront être mis en place auprès des aires de travail ou au droit des sites les plus pentus.

En cas de pollution accidentelle avérée, une purge des matériaux en place et leur remplacement par des matériaux neufs devront être rapidement effectués afin d'empêcher la migration des éléments polluants vers la nappe. Le risque accidentel de pollution de l'eau est lié à une fuite d'hydrocarbures des engins mécaniques qui travailleront sur le site. Comme indiqué précédemment (cf. mesure Ph-R1), ce risque est maîtrisé par de bonnes pratiques sur le chantier (entretien des véhicules en dehors de la zone d'étude, maintien à proximité des zones de chantier de kits antipollution et de récupérateurs, etc.).

Tableau 127 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R5

Localisation	Aires de travail Sites les plus pentus Chemins de desserte
Période de réalisation	Phase de conception (prise en compte du ruissellement pour dimensionner plus finement les mesures) Phase de chantier (collecte des eaux de ruissellement)
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage dans la conception du projet Chargé d'étude géotechnique
Modalités de suivi	Effectuer un suivi environnemental du chantier
Indicateurs d'efficacité	Pas d'érosion manifeste des sols, absence de ravines
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts des chantiers

3 2.3. PRESERVATION DE L'ECOULEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

Mesure Ph-R6 : Tenir compte des secteurs sensibles à l'aléa remontée de nappes en limitant les interventions en périodes de hautes eaux

La mise en place de la mesure Ph-E1 "réalisation d'études géotechniques" permettra notamment d'évaluer de manière précise le risque relatif à l'aléa remontée de nappes au droit du site en définissant la hauteur exceptionnelle du toit de la nappe sous-jacente.

En cas de risque avéré, les opérations de creusement des fouilles pour les fondations ou des tranchées d'enfouissement des réseaux électriques seront réalisées en dehors des périodes pluvieuses au cours desquelles le risque de remontée de la nappe est le plus important. Ces périodes correspondent généralement au mois d'octobre à janvier (cf. Chapitre III.1 3.2 2). De plus, comme indiqué dans la description de la mesure Ph-R4 au sujet de l'implantation du raccordement électrique : « *l'ouverture de tranchées, la mise en place de câbles et la fermeture des tranchées seront opérées en continu, sans aucune rotation d'engins de chantier* » ; cette disposition assure la rapidité des travaux, de l'ordre d'une journée au droit de la zone concernée, et limite d'autant plus les risques d'interception de la nappe.

Tableau 128 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R6

Localisation	Fondations des postes électriques et tranchées du réseau électrique
Période de réalisation	Phase de chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'œuvre du chantier
Modalités de suivi	Effectuer un contrôle interne par le maître d'œuvre
Indicateurs d'efficacité	Tranchées et fouilles à sec
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts des chantiers

3 2.4. PRISE EN COMPTE DE LA QUALITE DE L'AIR

Mesure Ph-R7 : Limiter l'envol des poussières en phase de chantier

La période de chantier sera responsable d'émissions de poussières et de gaz d'échappement émanant des engins de chantier ; effets qui resteront faibles à modérés, temporaires et exclusivement locaux (rappelons que les aménagements réalisés les plus proches des habitations en phase chantier sont distants de quelques mètres vis-à-vis de celles-ci). Ainsi, si la dispersion de poussières se révélait être trop importante (en été et en cas de vent violent par exemple), le maître d'ouvrage s'engage à **arroser les pistes et les chemins d'accès**. Cette mesure vise surtout à protéger la santé des opérateurs intervenant sur le site et des exploitants agricoles travaillant aux abords.

Tableau 129 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R7

Localisation	Chantiers et habitations riveraines
Période de réalisation	Phases de chantiers
Acteurs de la mise en œuvre	Maîtres d'œuvre
Modalités de suivi	Contrôle régulier des engins
Indicateurs d'efficacité	Absence de plainte de la part des intervenants et des riverains
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts des chantiers

3 2.5. PRISE EN COMPTE DU RISQUE INCENDIE

Mesure Ph-R8 : Réduire le risque de départ de feu

Différentes mesures seront mises en œuvre pour éviter d'accroître le risque de départ de feu, ne pas générer de difficultés en matière de lutte contre l'incendie et assurer la pérennité des équipements du parc photovoltaïque.

- **Faciliter l'intervention des véhicules de secours**

L'accessibilité des véhicules de secours sur le site, pendant la phase chantier et pendant la phase d'exploitation, devra être permanente. L'ensemble des voies d'accès aux installations, existantes, reprises ou à créer, devront conserver les caractéristiques minimales indiquées par le SDIS dans le retour de consultation du 18/10/2024.

Le projet devra permettre l'accès du projet par une voie d'une largeur minimale de 3 mètres possédant une force portante de 160 Kilo-Newton et d'une hauteur libre de tout obstacle de 3,5 m.

- **Limiter le risque de départ de feu (débroussaillement)**

Le nouveau code forestier définit le débroussaillement comme « *les opérations de réduction des combustibles végétaux de toute nature dans le but de diminuer l'intensité et de limiter la propagation des incendies. Ces opérations assurent une rupture suffisante de la continuité du couvert végétal. Elles peuvent comprendre l'élagage des sujets maintenus et l'élimination des rémanents de coupes* » (article L.131-10).

Le SDIS indique qu'un débroussaillement est imposé à minima sur une distance de 10 m autour des installations et sous les panneaux photovoltaïques.

- **Installer des dispositifs de lutte contre l'incendie**

Pour assurer la défense extérieure contre l'incendie, il est nécessaire de prévoir au moins un point d'eau incendie, d'une capacité minimale de 60 m^3 /h disponible pendant 2 heures pour un hydrant, ou d'un volume de 120 m^3 pour une réserve, à moins de 400 mètres de tous les points à défendre pour les parcs et centrales photovoltaïques. Dans le cadre du projet de Montenoison, deux citernes seront implantées à proximité des entrées au nord et au centre du parc. Leurs caractéristiques sont indiquées dans le Chapitre V.3 5.2. Pour rappel, les citernes incendies seront souples et auront une capacité unitaire de 60 et 120 m^3.

Tableau 130 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R8

Localisation	Ensemble du parc photovoltaïque, ses abords et ses voies d'accès.
Période de réalisation	Le débroussaillement préconisé devra être mis en œuvre avant les travaux d'installation des appareils photovoltaïques, de préférence hors période de risque maximal d'incendie (15 juin – 15 septembre) et maintenu tout au long de l'exploitation du parc.
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage et Service Départemental d'Incendie et de Secours (prescriptions).
Modalités de suivi	/
Entretien	Pied et abords des différents composants et du par cet surfaces projetées des panneaux photovoltaïques.
Indicateurs d'efficacité	Régularité tout au long de la vie du parc des opérations de maintenance et d'entretien notamment de débroussaillement
Coûts estimatifs	/

3.3. Les incidences résiduelles du projet sur le milieu physique

À l'issue de l'application des mesures présentées ci-avant, il y a lieu d'évaluer les incidences résiduelles qui en découlent. La quantification du niveau d'incidences résiduelles permettra de déterminer la nécessité de mettre en place des mesures de compensation.

Tableau 131 : Synthèse des incidences résiduelles du projet agrivoltaïque de Montenoison sur le milieu physique

	Composante environnementale	Risques / Incidences	Incidences brutes du projet		Mesures liées au milieu physique	Incidences résiduelles du projet		Mesures compensatoires
			En phase de chantier	En phase d'exploitation		En phase de chantier	En phase d'exploitation	
Terre	Géologie	Modifications des horizons géologiques	Faible	Nulle	Ph-E1	Très faible	Nulle	Non
		Pollution du sous-sol	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Très faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Ph-R1, Ph-R2, Ph-R5, Ph-R6	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)	Non
	Pédologie	Modification des horizons pédologiques	Modérée	Nulle	Ph-E1, Ph-R3, Ph-R4	Faible	Nulle	Non
		Érosion	Faible	Négligeable	Ph-R3, Ph-R4, Ph-R5	Très faible	Nulle	Non
		Pollution du sol	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)	Ph-R1, Ph-R2, Ph-R5; Ph-R6	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)	Très faible	Non
	Topographie	Modification de la topographie locale	Négligeable	Nulle	Ph-R3	Négligeable	Nulle	Non
Eau	Hydrologie (eaux de surface)	Modification des écoulements	Nulle	Faible	Ph-R4, Ph-R5	Nulle	Très faible	Non
		Pollution des eaux de surface	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Très faible (en cas d'accident mineur)	Ph-R1, Ph-R2, Ph-R5	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)	Très faible (en cas d'accident mineur)	Non
		Prélèvement d'eau	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Non
	Hydrogéologie (eaux souterraines)	Modification des écoulements	Très faible	Très faible	Ph-R6	Négligeable	Négligeable	Non
		Pollution des eaux souterraines	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Très faible (en cas d'accident mineur)	Ph-E1, Ph-R1, Ph-R2, Ph-R5, Ph-R6	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)	Très faible (en cas d'accident mineur)	Non
		Prélèvement d'eau	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Non
Climat - Air	Climat	Modification du climat	Très faible	Plutôt positive	-	Très faible	Plutôt positive	Non
	Qualité de l'air	Pollution atmosphérique et émission de poussières	Faible à modérée	Positive	Ph-R7	Très faible à faible	Positive	Non
Risques naturels	Mouvement de terrain	Augmentation du risque et de l'aléa	Négligeable	Nulle	Ph-E1	Nulle	Nulle	Non
	Inondation	Augmentation du risque et de l'aléa	Nulle	Nulle	Ph-R5	Nulle	Nulle	Non
	Séisme	Augmentation du risque et de l'aléa	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Non
	Radon	Augmentation du risque et de l'aléa	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Non

Légende sur le niveau d'incidence :

Positive	Nulle/Négligeable	Très faible	Faible	Modérée	Forte
Incidence non significative				*Incidence significative*	

Les incidences résiduelles du projet sont nulles à faibles sur les composantes du milieu physique, voire positives pour certaines composantes. Aucune mesure compensatoire n'est proposée.

4. PRÉSERVATION DU MILIEU NATUREL

Les expertises naturalistes, l'analyse de l'état initial écologique, la détermination des incidences de Montenoison sur le milieu naturel ainsi que la proposition des mesures en faveur du milieu naturel proposées ci-après ont été réalisées par les experts du bureau d'études SITELECO.

Le rapport d'expertises naturalistes est disponible dans son intégralité en annexe 2 de la présente étude d'impact.

Les incidences brutes du projet de parc photovoltaïque sur le milieu naturel du site de Montenoison ont été décrites dans le Chapitre VII.2.

4.1. Cahier de mesures ERCA

La présente partie s'inscrit dans la continuité directe de l'évaluation des impacts potentiels du projet sur la biodiversité. En réponse à ces impacts potentiels, des mesures (éviter – réduire – compenser – accompagner) sont proposées. Notre méthodologie de proposition de mesures ERCA se base sur :

- Le guide THÉMA « Évaluation environnementale, guide d'aide à la définition des mesures ERC, janvier 2018 » ;
- Le guide PIESO « Guide technique d'éco-conception des centrales photovoltaïques, septembre 2020 » ;
- Le rapport de compilation des retours d'expérience sur les mesures environnementales mises en place sur des projets comparables « OFATE DFBEW, Centrales solaires – un atout pour la biodiversité, mars 2020. Version traduite de l'allemand Solarpark – Gewinne für die Biodiversität » ;
- Le Guide pour une meilleure intégration des enjeux chiroptères sur les centrales solaires photovoltaïques au sol – Projet PV-CHIROS, LPO AURA, mars 2024.

L'objectif des mesures environnementales est d'abaisser l'impact à une classe de hiérarchisation inférieure supposée acceptable pour le développement du projet tout en visant l'objectif de zéro perte nette de biodiversité et permettant le maintien des espèces dans leur état de conservation initial.

Nous sommes conscients de la complexité et du coût potentiel des mesures c'est pourquoi nos mesures sont détaillées et justifiées.

Pour chaque mesure nous présentons :

- La codification de la mesure ;
- Le type de mesure (ERCA) ;
- L'enjeu concerné par la mesure ;
- Le phasage concerné par la mesure (phase travaux, phase d'exploitation etc.) ;
- Un descriptif de la mesure appuyé d'illustrations et de cartographies au besoin ;
- L'intervention technique nécessaire à la mise en place de la mesure ;
- Un calendrier d'application et de suivi éventuel ;
- Une estimation du coût.

Les mesures sont construites en accord avec le maître d'ouvrage par l'intermédiaire d'échanges réguliers et adaptés en fonction des contraintes et des caractéristiques du projet. Elles considèrent également les autres thématiques et contraintes liées par exemple à l'aspect paysager du projet, aux normes incendies (piste périphérique, SDIS) ou encore à la sécurité et aux assurances (clôtures obligatoires).

4.2. Mesures d'évitement en phase de conception

4 2.1. DEFINITION D'UNE MESURE D'EVITEMENT

La suppression d'un impact implique parfois une modification du projet initial telle qu'un changement de tracé ou de site d'implantation. La formulation littérale des enjeux, en amont de la recherche de solutions techniques, est primordiale. Un travail en amont soigné et impliquant la totalité de l'équipe projet est indispensable pour caler l'ensemble des objectifs du projet et faire émerger les solutions qui répondent au mieux à la préservation des enjeux et à une sécurisation juridique du projet. Après le choix de la variante de projet retenue, certaines mesures très simples, que l'on recherche en priorité, peuvent supprimer un impact, comme par exemple, le choix d'une saison particulière pour réaliser les travaux. Une bonne étude d'impact indique des solutions techniques pour supprimer le plus grand nombre d'impacts, en portant une attention particulière aux effets les plus dommageables pour le milieu naturel.

4 2.2. FICHES DES MESURES D'EVITEMENT

Dans la limite de la faisabilité, le plan de masse évite au maximum les zones à fort enjeu écologique. Il a ainsi été conçu en s'orientant autour d'une principale mesure d'évitement :

- EV01 : Évitement des zones à enjeu fort et modéré

Complétées par les mesures réglementaires suivantes :

- EV02 : Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens et les reptiles;
- EV03 : Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier ;
- EV04 : Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc.

Ces mesures profitent par défaut à l'ensemble de la faune et de la flore.

Ci-après sont proposées les fiches propres à chacune des mesures d'évitement préconisées.

Mesure NA-EV01 : Évitement des zones à enjeu fort et modéré

E	R	C	A	Mesure d'évitement - EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré									
Groupes concernés				*Habitats naturels*	☒	*Flore*	☒	*Zones humides*	☒	*Avifaune*	☒	*Chiroptères*	☒
				Amphibiens	☒	*Reptiles*	☒	*Mammifères*	☒	*Entomofaune*	☒	*Biodiversité - fonctionnalité*	☐
E1				Évitement « amont »									
1.				Phase de conception du plan masse									
a				Évitement des zones humides identifiées									

Description de la mesure

Le diagnostic écologique conclut sur la présence de nombreuses espèces protégées et patrimoniales, ainsi que de plusieurs habitats d'intérêts communautaires. Le plan de masse évite de nombreux enjeux identifiés, tels que listés ci-dessous.

Habitats naturels :

Les deux habitats à enjeu modéré (et déterminants zones humides) sont intégralement évités par le plan de masse, à savoir « **C3.251 // Glycériaies** » et « **C1.34 // Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes** ». L'implantation se concentre quasi-exclusivement sur les habitats « **E2.11 // Pâturages ininterrompus** » (couvert à 42,07 %) et « **I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25 ha)** » (couvert à 92,75 %), qui présentent des fonctionnalités écologiques plus réduites.

Flore :

La seule espèce à enjeu identifiée est ***Ranunculus peltatus***, qui est exclusivement présente sur les habitats « C1.34 // Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes » et « C1.63 // Eaux temporaires eutrophes (mares) ». Ces habitats étant intégralement évités, la zone de présence de cette espèce l'est aussi.

E	R	C	A	Mesure d'évitement - EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré

Zones humides :

L'intégralité des zones humides – aussi bien sous critère pédologique que floristique – est évitée. Seules certaines clôtures sont présentes en zone humide, mais des mesures de réduction permettront de réduire les impacts liés à leur installation.

Avifaune :

Les principaux enjeux ornithologiques étaient liés aux arbres isolés, qui constituent des reposoirs pour le **Milan royal** ainsi que des zones de halte pour le **Gobemouche noir** et le **Pouillot fitis**. Cet évitement permettra de conserver une activité de chasse au niveau des milieux ouverts environnants.

Les haies sont également quasi-intégralement évitées (évitement à hauteur de 88,88 %), bénéficiant ainsi aux oiseaux inféodés aux milieux fermés ou semi-ouverts tels que le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse**, la **Pie-grièche écorcheur**, le **Bruant jaune** ou la **Grive litorne**, permettant à l'avifaune de disposer de points de nidification potentielle, d'éléments relais et de zones à forte productivité de ressources trophiques.

Enfin, l'évitement des milieux aquatiques limite les impacts sur les espèces qui y sont inféodées telles que la **Sarcelle d'hiver**.

Chiroptères :

L'évitement des arbres isolés permet le maintien d'habitats de transit pour le **Grand Rhinolophe**, et de chasse pour la **Pipistrelle commune**. Les haies et plans d'eaux évités sont également des zones de chasse pour cette dernière, qui seront maintenus après l'implantation du projet.

Amphibiens :

Les enjeux liés aux amphibiens sont localisés au niveau des milieux aquatiques de la zone d'étude, ainsi que de certaines haies. Ces éléments étant quasi-intégralement évités, les impacts sur les amphibiens sont minimes, bien qu'une vigilance reste de mise, notamment en phase de chantier, en raison de la proximité des populations recensées avec le plan de masse.

Reptiles :

Les enjeux liés aux reptiles sont localisés au niveau des haies, qui sont quasi-intégralement évitées par le plan de masse.

Fonctionnalités écologiques :

Les haies étant quasi-intégralement préservées, ainsi que l'intégralité des arbres isolés, les **corridors écologiques fonctionnels** et les **corridors en pas japonais** conserveront leur fonctionnalité, à condition de prévoir des mesures veillant au maintien de la perméabilité des clôtures.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Intégré à la conception du plan masse final.

Modalité de suivi

Aucune modalité de suivi.

Localisation géographique de la mesure

Voir les cartes d'enjeux du diagnostic écologique

Illustration de la mesure

-

Coût estimé

Intégré à la conception du projet.

Mesure NA-EV02 : Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens et les reptiles

E	R	C	A	Mesure d'évitement - EV02 // Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens et les reptiles

Groupes concernés					
	Habitats naturels ☒	*Flore* ☐	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☒	*Chiroptères* ☒
	Amphibiens ☒	*Reptiles* ☒	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☐
E2	Évitement temporel				
1.	Phase travaux				
a.	Adaptation de la période des travaux de l'année et des horaires de travaux				

Description de la mesure

Plusieurs espèces d'oiseaux à enjeux sont présentes dans et en périphérie des zones de travaux, notamment **l'Alouette lulu**, le **Bruant jaune**, le **Milan royal**, le **Milan noir,** le **Chardonneret élégant,** la **Linotte mélodieuse** et la **Pie-grièche écorcheur**. Plusieurs chiroptères tels que le **Grand Rhinolophe** ou la **Pipistrelle commune** sont également présents au niveau des milieux ouverts, des arbres isolés et des haies. Les milieux aquatiques et les haies accueillent des amphibiens tels que le **Triton crêté**, la **Rainette verte**, l'**Alyte accoucheur**, le **Crapaud commun**, et le **Complexe des Grenouilles vertes** et des reptiles comme le **Lézard des murailles**. La circulation des engins, l'émanation de poussières ou les nuisances sonores peuvent déranger ou effaroucher les individus en reproduction et engendrent un risque de mortalité.

Pour éviter les incidences liées à la phase de chantier, les travaux ne pourront démarrer qu'à la fin de la période nuptiale, à partir de début août, qui correspond à la fin de la période de reproduction des principaux enjeux avifaunistiques. Afin de limiter le tassement des sols et l'impact sur les habitats naturels, la création des pistes ne pourra avoir lieu que lorsque les sols sont durs et compacts (fin d'été, début d'automne). Les travaux de montage sont aussi à privilégier en dehors de la période nuptiale, notamment du fait des risques de destruction de nichées de **Bruant jaune** et d'**Alouette lulu** qui nichent au sol, dans les espaces ouverts. De ce fait, il est recommandé d'optimiser les travaux sur la période entre août et février. Les travaux lourds devront se terminer au début du mois de mars afin de limiter les risques de mortalité sur les amphibiens en période de reproduction.

Tous les travaux doivent être **strictement diurnes** pour limiter les impacts sur les chiroptères.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

TRAVAUX LOURDS (TERASSEMENT, CRÉATION DES TRANCHÉES ET DES PISTES) ET DÉBROUSSAILLEMENT											
Année « N »					*Année « N+1 »*						
08	*09*	*10*	*11*	*12*	*01*	*02*	*03*	*04*	*05*	*06*	*07*
✓							✗				

TRAVAUX LÉGERS (MONTAGE DES PANNEAUX)											
Année « N »					*Année « N+1 »*						
08	*09*	*10*	*11*	*12*	*01*	*02*	*03*	*04*	*05*	*06*	*07*
✓							✓ *Si pas d'interruption supérieure à 2 semaines*				

✓ *= période optimale* ✓ *= période secondaire* ✗ *= période interdite*

Modalité de suivi

Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site.

Localisation géographique de la mesure

Ensemble de la zone du chantier.

Coût estimé

Intégré au coût du chantier.

Mesure NA-EV03 : Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier

E	R	C	A	Mesure d'évitement - EV03 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier				
Groupes concernés				*Habitats naturels* ☐	*Flore* ☐	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☐	*Chiroptères* ☐
				Amphibiens ☐	*Reptiles* ☐	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☒
E3				Évitement « technique »				
1.				Phase travaux				
a				Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)				

Description de la mesure

La phase chantier apparait comme la phase la plus sensible pour l'environnement. Afin d'éviter des risques de pollution ou de dégradation indirecte de la faune et de la flore, aucun rejet d'air, d'eau, de sols pollués ou contaminés ne sera toléré.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Aucune condition.

Modalité de suivi

Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site.

Localisation géographique de la mesure

Ensemble de la zone de chantier.

Illustration de la mesure

Coût estimé

Intégré au coût du chantier.

Mesure NA-EV04 : Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc

E	R	C	A	Mesure d'évitement - EV04 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc				
Groupes concernés				*Habitats naturels* ☐	*Flore* ☐	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☐	*Chiroptères* ☐
				Amphibiens ☐	*Reptiles* ☐	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☒
E3				Évitement « technique »				
2.				Phase d'exploitation				
a				Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu				

Description de la mesure

En phase d'exploitation, l'entretien de l'enceinte du parc se fera via des méthodes raisonnées. Des méthodes douces seront appliquées : fauche mécanique tardive, pâturage.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Aucune condition.

Modalité de suivi

Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site.

Localisation géographique de la mesure

Zone clôturée et bordures à l'extérieur des clôtures

Illustration de la mesure

Coût estimé

Intégré au coût d'exploitation.

4.3. Mesures de réduction

4 3.1. DEFINITION D'UNE MESURE DE REDUCTION

Lorsque la suppression n'est pas possible, techniquement ou économiquement, on recherche une réduction des impacts. Cette réduction agit sur le projet en phase de chantier ou d'exploitation. Pendant la phase chantier, ces mesures de réduction peuvent par exemple consister en la limitation de l'emprise des travaux, la planification et le suivi de chantier, la mise en place de bassins temporaires ou de filtres pour les eaux de ruissellement.

Les chantiers importants peuvent faire l'objet d'une certification ou d'un management environnemental global. Pour la phase d'exploitation, ces mesures visent à réduire des effets : de coupure sur des corridors écologiques, de pollution ou encore d'emprise. Les passages à faune doivent donc dans ce cadre être considérés comme étant des mesures de réduction, il en est de même pour les dispositifs de traitement des eaux de plateformes, ou encore des actions de restauration du milieu ou de ses fonctionnalités écologiques : restauration d'un couvert végétal ou arboré à l'intérieur ou à proximité immédiate des emprises, maintien d'une zone humide.

4 3.2. FICHES DES MESURES DE REDUCTION

Ci-après est proposé un cahier de mesures de réduction. Neuf mesures sont proposées afin de réduire les impacts bruts à un niveau non significatif :

- Mesure de réduction - RE01 : Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour ;
- Mesure de réduction - RE02 : Modalité de gestion des espaces herbacés ;
- Mesure de réduction - RE03 : Suivi écologique du chantier et veille sur les amphibiens et reptiles ;
- Mesure de réduction - RE04 : Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures ;
- Mesure de réduction - RE05 : Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion ;
- Mesure de réduction - RE06 : Balisage des zones sensibles ;
- Mesure de réduction - RE07 : Limitation du tassement des sols, modalité d'usage et dispositifs limitant les impacts liés au passage des engins de chantier ;
- Mesure de réduction - RE08 : Gestion visant à l'éradication des espèces végétales exotiques envahissantes ;
- Mesure de réduction - RE09 : Installation de perchoirs favorables au repos et à la chasse des rapaces.

Mesure NA-RE01 : Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour

E	*R*	*C*	*A*	Mesure de réduction - RE01 // Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour				
Groupes concernés				*Habitats naturels* ☐	*Flore* ☐	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☐	*Chiroptères* ☐
				Amphibiens ☒	*Reptiles* ☒	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☐
R2				Réduction « technique »				
1.				Phase de travaux				
h				Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles				

Description de la mesure

La phase travaux peut potentiellement engendrer un risque de destruction par écrasement et de dérangement des amphibiens et reptiles, plus particulièrement du Triton crêté, de l'Alyte accoucheur, de la Rainette verte, des Grenouilles vertes, du Crapaud commun, des Grenouilles brunes, et du Lézard des murailles, qui sont actifs tout autour de la zone d'implantation. Ainsi, pour réduire le risque de destruction d'individus lors de l'aménagement du parc, une clôture anti-retour sera mise en place tout autour du projet, cantonnant les individus au sein d'un biotope fonctionnel ou les forçant à contourner la zone d'implantation.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

La phase travaux peut potentiellement engendrer un risque de destruction par écrasement des amphibiens et reptiles fréquentant la zone d'emprise en phase terrestre. Pour réduire le risque de destruction d'individus lors de l'aménagement du parc, une clôture anti-retour sera mise en place tout autour du site, évitant ainsi la présence d'individus dans la phase de chantier. Les clôtures devront être installées avant le début des travaux**, au mois de juillet ou avant**. Les clôtures devront rester en place pendant les phases de terrassement, et d'installation des tables et clôtures du parc, jusqu'à la fin des travaux où elles seront retirées. Le passage d'un écologue lors du suivi de chantier permettra de valider l'installation de la mesure et son efficacité. Dans le cadre de cet aménagement, les clôtures anti-retours devront être directement reliées aux bords du portail afin d'assurer l'étanchéité du dispositif.

La mesure suivra les étapes suivantes :

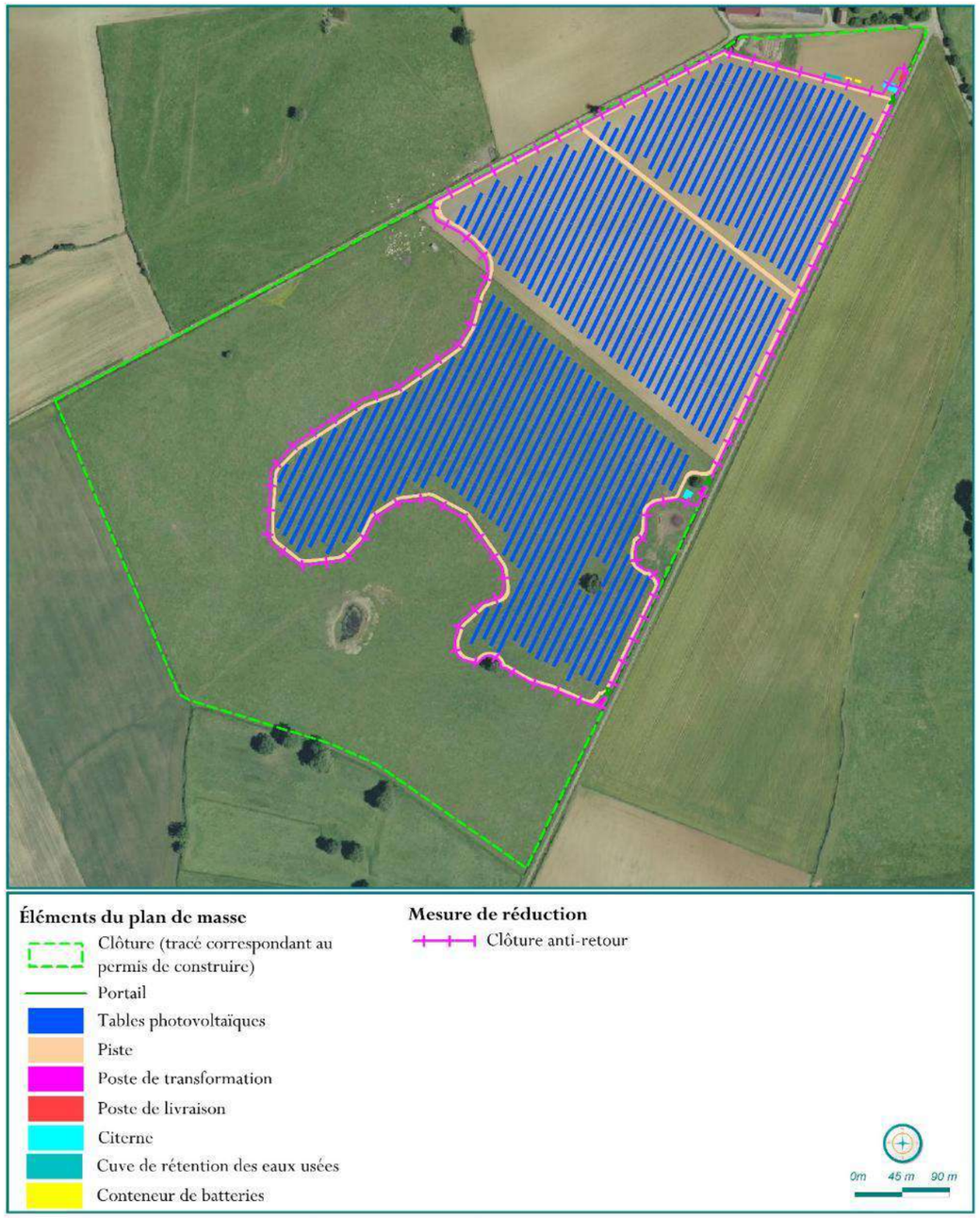
- *Étape 1* // Création d'une clôture anti-retour entre les territoires vitaux et le chantier – pose de piquets inclinés et de bâches enterrées sur un total de 2 183 m avant tout début de travaux. La bâche ne devra pas être enterrée à une profondeur supérieure à 20 cm pour limiter les impacts sur le sol ;
- *Étape 2* // Validation du dispositif d'exclusion par un expert écologue, recherche d'individus au niveau de la zone refuge et de la zone de travaux ;
- *Étape 3* // Début du chantier ;
- *Étape 4* // Retrait de la clôture en fin de chantier.

Modalité de suivi

Mission confiée à un bureau d'études, une entreprise de génie écologique ou une association en lien avec l'expertise de la biodiversité.

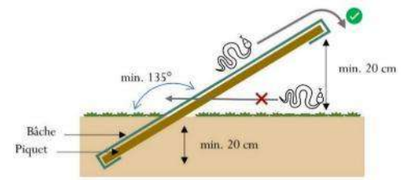
E	R	C	A	Mesure de réduction - RE01 // Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour

Localisation géographique de la mesure



E	R	C	A	Mesure de réduction - RE01 // Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour

Illustration de la mesure



Coût estimé

Bâche EPDM bassin 7.75€/m²	8 443,62 € HT
Piquets de support tous les 2 mètres à 1,80 € HT l'unité	1 961,10 € HT
Intervention pour la pose de la bâche et retrait	7 000 €
Location d'un mini pelle sur chenille (2 jours)	600 € HT
Passage d'un écologue pouvant être inclus au suivi de chantier (2 journées)	1 000 € HT
Total	**19 004,72 € HT**

Mesure NA-RE02 : Modalité de gestion des espaces herbacés

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE02 // Modalité de gestion des espaces herbacés				
Groupes concernés				*Habitats naturels* ☒	*Flore* ☒	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☒	*Chiroptères* ☒
				Amphibiens ☒	*Reptiles* ☒	*Mammifères* ☒	*Entomofaune* ☒	*Biodiversité - fonctionnalité* ☒
R2				Réduction « technique »				
1.				Phase d'exploitation				
o				Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet				

Description de la mesure

La mise en exploitation, ainsi que la phase travaux du projet agrivoltaïque va entrainer une altération des fonctionnalités écologiques au niveau des parcelles aménagées. Les objectifs de la gestion des espaces herbacés sont principalement la préservation de la biodiversité et le renforcement du maillage écologique, mais peuvent aussi être de protéger les sols en limitant l'érosion par le freinage du ruissellement et l'amélioration de l'infiltration des eaux. Des bénéfices seront apportés à l'avifaune, mais également à l'entomofaune, aux chiroptères, à la flore et aux petits mammifères avec l'apport de ressources trophiques et de zones refuges même en hiver. Ainsi, afin de maximiser la fonctionnalité des pâturages, tout en évitant leur enfrichement, il sera nécessaire de procéder à un **fauchage tardif**. De plus, dans le cas de pâturages, des zones de refus peuvent être créées, en lien avec les déjections des bêtes. Ces zones présentent une végétation plus développée, susceptible d'accueillir des espèces protégées, voire des nichées de certains oiseaux (ex : Bruant jaune). Une fauche hors période nuptiale permet donc de limiter les risques de mortalités sur les œufs et les juvéniles.

Délais de vermifugation : Afin d'assurer l'abondance de l'entomofaune pour l'alimentation des chiroptères et le maintien des hétérocères patrimoniaux, un délai de 3 semaines entre les traitements vermifuges des bovins et leur mise en pâturage sur les parcelles du site sera être respecté.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Le projet agricole du site consiste en une utilisation en tant que pâturages, et les espaces sous-panneaux – notamment l'habitat « I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25 ha) » sont donc voués à être convertis en habitat E2.11 // Pâturages ininterrompus ». Ceux-ci seront intégralement concernés par un fauchage tardif. Une fauche sera donc réalisée tous les ans, entre le 15 juillet et le 15 octobre.

Modalité de suivi

L'efficacité des mesures appliquées sera appréciée dans le cadre des suivis naturalistes réalisés en phase d'exploitation et devra porter une attention particulière au développement d'espèces exotiques envahissantes et des espèces remarquables.

Localisation géographique de la mesure

Ensemble des pâtures dans l'enceinte des clôtures

Coût estimé

Intégré aux couts d'exploitation.

Mesure NA-RE03 : Suivi écologique du chantier et veille sur les amphibiens et reptiles

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE03 // Suivi écologique du chantier et veille sur les amphibiens et reptiles				
Groupes concernés				*Habitats naturels* ☐	*Flore* ☒	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☐	*Chiroptères* ☐
				Amphibiens ☒	*Reptiles* ☒	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☒
R2				Réduction technique				
1.				Phase de travaux				
t				Autre				

Description de la mesure

Le suivi de chantier consiste à apporter une veille environnementale tout au long, ou durant certaines phases d'aménagement d'un projet. Il a pour objectif d'accompagner le maître d'ouvrage dans la mise en place et le respect du cahier de mesures ERC préconisées dans l'étude d'impact du projet et les dossiers réglementaires (arrêtés etc.). Le cas échéant, le suivi de chantier apportera une veille spécifique à la présence possible d'amphibiens et de reptiles sur les zones de travaux.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Le suivi de chantier se composera de sorties régulières réalisées dès le début et tout au long de la phase de travaux ainsi que d'une visite immédiatement après la mise en exploitation du parc. En outre, le suivi de chantier veillera au respect strict des règles suivantes :

- Conditions de ravitaillement des véhicules permettant d'éviter les fuites d'hydrocarbures ;
- Le nettoyage des engins et matériels utilisés en phase chantier (camion toupie, grue, engins de terrassement, matériel divers) devra être cantonné aux zones à faible enjeu. Des mesures devront être appliquées (géotextile, big bag) ;
- Tri des déchets et ramassage des déchets aux abords du chantier – mises en place de bennes à recyclage. L'enfouissement et l'incinération des déchets seront interdits, tous les déchets valorisables et recyclables seront valorisés et recyclés ;
- Stockage des matières dangereuses (huiles, carburants, hydrocarbures) dans des contenants de volume adapté, couverts et fermés et obligatoirement sur rétention ;
- Présence de kits antipollution dans les engins et à la base vie ;
- Aucun prélèvement / rejet d'eau dans le milieu naturel ;
- Imperméabilisation des sols limitée et temporaire ;
- Plan d'intervention d'urgence en cas de pollution accidentelle ;
- Veille constante sur la possible présence d'espèces protégées ou envahissantes sur la zone de chantier et proposition de recommandations en cas de présence d'individus.

Concernant les matériaux utilisés lors du chantier, ceux-ci devront être vérifiés régulièrement entre août et octobre afin de s'assurer qu'ils n'ont pas été colonisés par les reptiles, qui peuvent les utiliser comme lieu pour la thermorégulation ou le gîtage.

Modalité de suivi

Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site.

Localisation géographique de la mesure

Ensemble de la zone de chantier.

Coût estimé

Thèmes	*Coût € HT*
Visite préalable (1 j) / visite de courtoisie (8 j) / visite en phase d'exploitation (1 j)	650 € HT/jour + compte rendu
10 sorties préconisées sur toute la phase chantier et début d'exploitation // compte rendu de visite	**6 500 € HT**

Mesure NA-RE05 : Renforcement du réseau de haies et modalités de gestion

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE04 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion								
Groupes concernés				*Habitats naturels*	☐	*Flore*	☐	*Zones humides*	☒	*Avifaune*	☒	*Chiroptères* ☒
				Amphibiens	☐	*Reptiles*	☒	*Mammifères*	☒	*Entomofaune*	☒	*Biodiversité - fonctionnalité* ☒
R2	Réduction technique											
2.	Phase d'exploitation/fonctionnement											
k.	Plantations diverses : sur talus type up-over ou visant la mise en valeur des paysages											

Description de la mesure

Les haies sont des corridors linéaires de la trame verte qui constituent des milieux favorables à la biodiversité d'une manière générale, et notamment à l'avifaune et aux chiroptères. Le renforcement du réseau de haies permettra de renforcer la fonctionnalité du territoire local. Dans le cas du site de Montenoison, **2 766 m de haies sont présents dans et autour de la zone d'étude,** mais celles-ci sont basses et relativement peu fonctionnelles, qu'il convient donc de renforcer. Leur amélioration aura aussi un intérêt d'un point de vue paysager.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Les haies existantes devront être laissées en libre-évolution pendant 5 à 6 ans. Aucune taille ne devra être réalisée pendant cette période, sauf raison de sécurité. À l'issue de cette période, un gyrobroyage latéral pourra être appliqué, mais durant l'ensemble de la durée de vie du parc, aucun gyrobroyage sommital ne devra être réalisé, afin d'assurer la bonne fonctionnalité.

En cas de discontinuités dans la haie supérieures à 3 m de long, une plantation ponctuelle d'arbustes pourra être réalisée. Les plantations seront réalisées à l'automne, et seront composées d'essences locales **avec des plants de deux à trois ans**. Les caractéristiques techniques de la plantation devront être en lien avec l'objectif de la mesure (Prunellier, Aubépine monogyne, Noisetier, Cornouiller sanguin, Saule marsault, Viorne obier). Les plants devront être marqués avec du matériel **biodégradable** pour faciliter leur suivi (ex : piquets et manchons en bambou ou carton).

La mortalité des plants sera suivie au cours des années N+1, N+3 et N+5 après la mise en exploitation du parc ; au-delà de 20 % de mortalité, **les plants n'ayant pas survécu devront être remplacés**. La fonctionnalité des haies devra être évaluée au cours de l'ensemble de la durée de vie du parc.

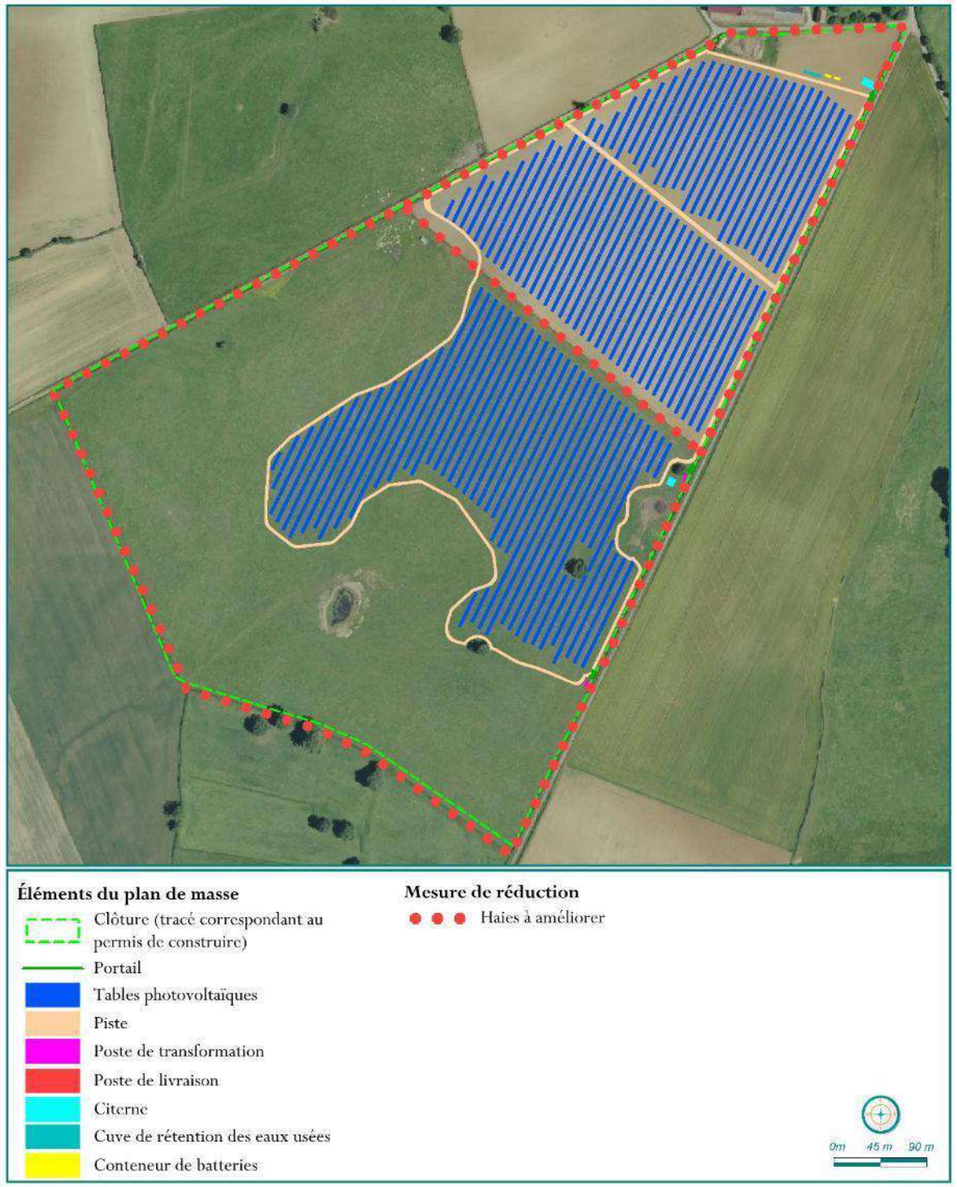
Les haies seront entretenues de manière parcimonieuse. Toute utilisation de produit phytosanitaire est strictement interdite.

Modalité de suivi

La mesure devra être validée dans le cadre d'un suivi écologique du chantier et d'un suivi naturaliste.

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE04 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion

Localisation géographique de la mesure



Coût estimé

Coût d'un mètre linéaire	13 € en moyenne
Linéaire minimum à planter	À déterminer selon les discontinuités dans les haies existantes

Sources : https://reseauhaies.fr/wp-content/uploads/2023/05/Bareme_2023_VF.pdf
http://www.trameverteetbleue.fr/sites/default/files/references_bibliographiques/livretbocagedourgnol-apt7.pdf

Mesure NA-RE06 : Balisage des zones sensibles

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE05 // Balisage des zones sensibles				
Groupes concernés				*Habitats naturels* ☒	*Flore* ☐	*Zones humides* ☒	*Avifaune* ☐	*Chiroptères* ☐
				Amphibiens ☒	*Reptiles* ☐	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☒
R1				Réduction « géographique »				
1.				Phase travaux				
c.				Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables				

Description de la mesure

La zone d'étude comporte plusieurs zones humides selon les critères pédologiques et floristiques, où plusieurs espèces ont été observées (notamment chez les amphibiens,). Ces milieux ouverts sont également fonctionnels pour l'avifaune, les chiroptères et les reptiles, et sont évités par le plan de masse au titre de la mesure EV01. En revanche, leur proximité immédiate avec les installations (pistes, tables, etc.) entraîne des risques d'endommagement à cause du passage d'engins en phase de travaux. Afin de réduire ces risques, il sera nécessaire de procéder à un balisage de ces zones sensibles. Compte tenu de la proximité des zones à enjeux avec le chantier, le balisage devra longer la piste Sud, qui est en bordure de zone humide.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

La mesure consiste en la délimitation physique, par le biais d'un **balisage visible** (piquets, chainettes, grillage orange, rubalise) des éléments écologiques d'intérêt, permettant leur évitement par les intervenants de chantier et les engins. Pour cela, la méthode de balisage devra être adaptée en fonction des risques et des besoins. Une méthode alternative demandant moins de ressources plastiques est envisageable avec l'installation de piquets en bois reliés par une corde fluorescente. La mise en place du balisage devra être réalisée **en amont du démarrage des travaux**, sous le contrôle d'un écologue. Ce balisage devra être présenté par l'écologue lors du démarrage du chantier, au cours de la réunion de sensibilisation. Les équipes de chantier devront être sensibilisées et recevoir un **cahier des charges** présentant les sensibilités écologiques du site et les réglementations à respecter, notamment en ce qui concerne le respect des balisages (cf. suivi de chantier).

Le maintien du balisage devra être vérifié tout au long de la durée du chantier, par les visites régulières d'un écologue, dans le cadre du suivi environnemental.

Le balisage comprendra un linéaire de **835 m de balisage de chantier** suivant les contours des zones concernées sur la carte ci-après. **La clôture anti-retour prévue par la mesure RE01 peut cependant faire office de balisage, sous réserve d'une visibilité suffisante.**

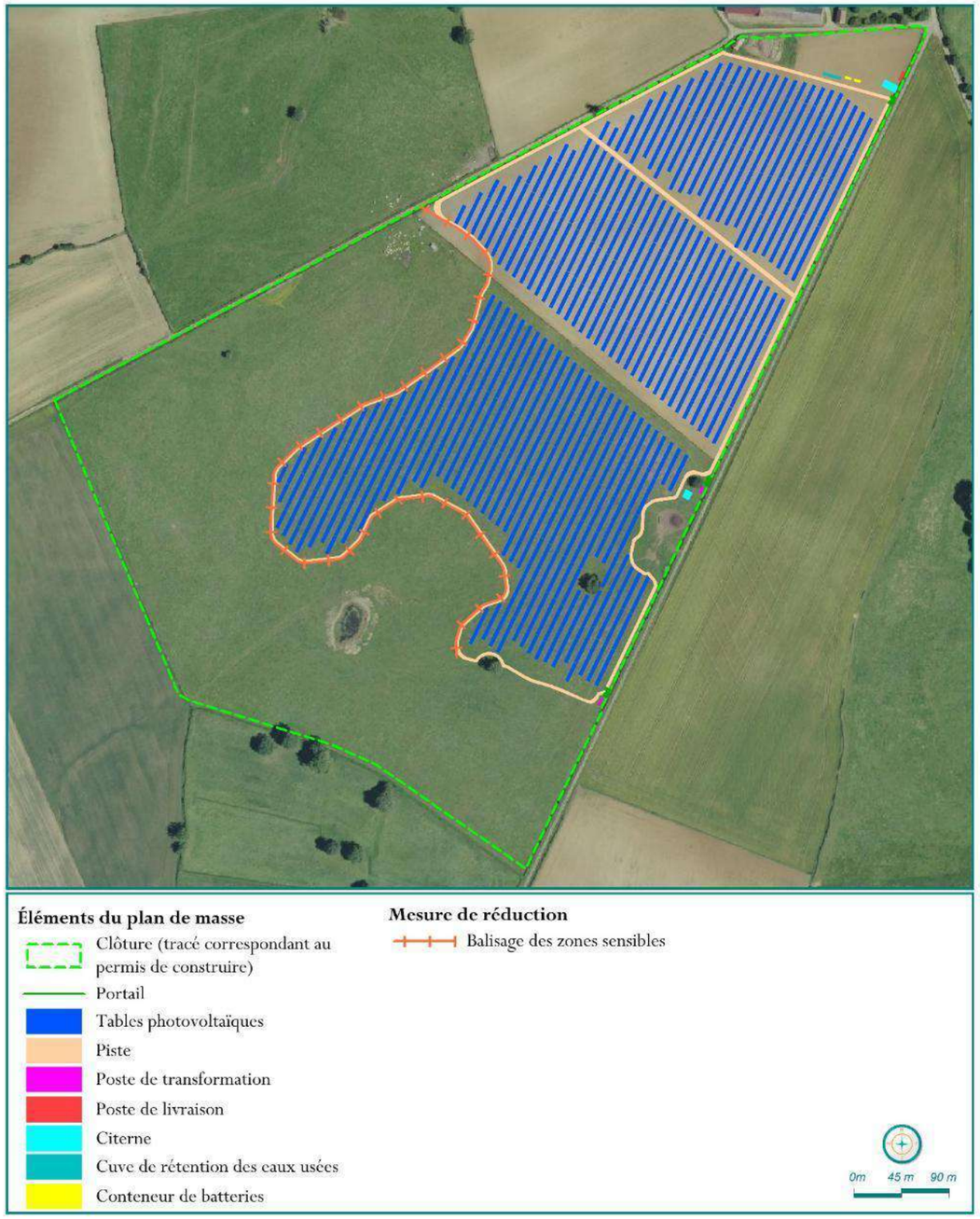
Modalité de suivi

Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site. La présence d'un géomètre au moment de l'installation du balisage peut s'avérer nécessaire afin de localiser précisément les zones et ne pas baliser des secteurs concernés par le plan de masse.

Illustration de la mesure

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE05 // Balisage des zones sensibles

Localisation géographique de la mesure



E	R	C	A	Mesure de réduction - RE05 // Balisage des zones sensibles

Coût estimé

Logistique	*Unité*	*Tarif unité*	*Coût* HT
Piquets de fixation en acier avec coude – 1 piquet tous les 5 mètres	167	4,70 € HT	784,90 € HT
Barrière de signalisation 150g/m² orange 1x50 m	17	50 € HT	850 € HT
Piquets et panneaux de signalisation de la zone interdite d'accès	5	2 € HT	10 € HT
Intervention pose/dépose du balisage et autres frais	2 jours	650 € HT	1 300 € HT
Intervention d'un géomètre pour localiser précisément les zones à baliser	1 jour	650 € HT	650 € HT
Compte rendu de la mesure	1 jour	650 € HT	650 € HT
Coût de la mesure			**4 244,90€ HT**

Mesure NA-RE07 : Limitation du tassement des sols, modalité d'usage et dispositifs limitant les impacts liés au passage des engins de chantier

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE06 // Limitation du tassement des sols, modalité d'usage et dispositifs limitant les impacts liés au passage des engins de chantier

Groupes concernés	*Habitats naturels* ☒	*Flore* ☒	*Zones humides* ☒	*Avifaune* ☐	*Chiroptères* ☐
	Amphibiens ☒	*Reptiles* ☐	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☐
R2	Réduction technique				
1.	Phase travaux				
g.	Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier				

Description de la mesure

Le tassement des sols peut avoir des effets négatifs sur la fonctionnalité des zones humides et les habitats naturels supports, notamment d'une flore et d'une entomofaune patrimoniales. En effet, le tassement peut entrainer une apparition d'ornières qui vont provoquer un stockage de l'eau en surface, empêchant l'irrigation. Un sol tassé verra aussi ses propriétés altérées (limitation du passage de l'oxygène et de la filtration de l'eau), engendrant une modification du développement de la végétation. Enfin, le tassement du sol vient réduire la qualité du sol et empêche les racines de se développer de manière optimale. En ce qui concerne les zones humides, un sol tassé aura tendance à devenir imperméable, en particulier les sols argileux. Compte tenu du caractère humide d'une partie des sols de la zone d'implantation, des mesures de réduction sont nécessaires afin de réduire les impacts potentiels du projet sur les zones humides et les habitats naturels.
Pour la pose des **clôtures** il faudra privilégier une **intervention lorsque les sols sont secs et compactes**. Une **installation mécanique** est ainsi recommandée lorsque ces **conditions sont réunies**, les sols étant alors moins sujet à une dégradation. Par ailleurs, les portions de clôtures au niveau des **mares** et des zones humides au **critère pédologique et floristique** (ou **critère floristique seul**) devront être **posées avec la plus grande vigilance**. Ce point devra faire l'objet d'un suivi spécifique dans le cadre du suivi de chantier.
Les ornières peuvent également constituer des milieux favorables à la reproduction des amphibiens dans le cas où la clôture anti-retour permettrait le passage d'individus (contournement, dégradation) et ainsi augmenter le risque de destruction directe d'individus (œufs, pontes, larves, juvéniles, adultes).

Sans intervention, les ornières peuvent mettre jusqu'à plusieurs années à disparaître. Pour remédier à ce problème, toutes les ornières potentielles devront être systématiquement rebouchées avec les matériaux issus des travaux du site. L'utilisation d'**engins limitant la création d'ornières** sera privilégiée.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Conditions concernant les pneumatiques et la charge des engins

Les engins devront prévoir une **pression pneumatique basse < 35 kPa (≈ 5 psi)** afin de limiter l'impact sur le sol. Une attention devra aussi être portée à la charge des essieux. En effet, un poids important sur ces derniers entraînera un tassement en profondeur à force de répéter les passages.

Gestion des ornières

Si les recommandations précédentes sont respectées, aucune ornière ne devrait se former. Cependant, pour remédier à ce problème potentiel, toutes les ornières devront être rebouchées avec les matériaux issus des travaux du site de façon régulière, environ **une fois par semaine en fonction des conditions météorologiques**, en **vérifiant systématiquement qu'aucun**

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE06 // Limitation du tassement des sols, modalité d'usage et dispositifs limitant les impacts liés au passage des engins de chantier

amphibien ne se trouve dans les ornières. À l'issue du chantier, toutes les ornières devront également être rebouchées avec les matériaux issus des travaux du site, et la prairie sera réensemencée, en accord et continuité avec les pratiques de l'éleveur, ou avec un mélange graminées/légumineuses (semences fourragères) issues d'une fauche partielle du site en lui-même ou d'une pâture/prairie à proximité. Si les semences sont importées, une attention particulière devra être portée au développement d'espèces végétales exotiques envahissantes sur site.

Conditions concernant l'itinéraire de circulation et la vitesse des engins

Afin de réduire les conséquences du tassement, il faudra limiter le nombre de passages et cantonner les itinéraires à un plan de circulation strict. La divagation d'engins à travers la zone de chantier est interdite. De même que la vitesse de circulation des engins sur l'ensemble des emprises du chantier sera limitée à 15 km/h afin de réduire les effets de la circulation et d'éviter l'écrasement de la faune peu mobile ou l'émission de poussière et un plan de circulation sera mis en place. Dans la mesure du possible, le stationnement des engins de chantier devra se faire sur des zones terrassées et aménagées comme les pistes ou les emplacements des postes de livraisons/conversion. Ces engins de chantier devront répondre aux normes antipollution en vigueur et être entretenus et vérifiés régulièrement.

Modalités de circulation lors de l'installation des clôtures sur les zones humides (prévue dans la mesure RE07)

Sur les portions concernées par de la zone humide, une limitation stricte de la circulation des engins sera d'application : seuls les engins destinés à la pose de la clôture pourront y circuler de façon exceptionnelle, entre le 15 juin et le 15 octobre, soit hors de la période de recharge des nappes. Les clôtures sur zone humide pédologique ne pourront être installées mécaniquement que lors des mois d'août et septembre.

Modalité de suivi

Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site en particulier le plan de circulation.

Illustration de la mesure

Localisation géographique de la mesure

Ensemble de la zone de chantier.

Coût estimé

Rebouchage des ornières

Intégré au coût du chantier.

Réensemencement

À déterminer par l'écologue en charge du suivi de chantier.

Mesure NA-RE08 : Gestion visant à l'éradication des espèces végétales exotiques envahissantes

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE07 // Gestion visant à l'éradication des espèces végétales exotiques envahissantes				
Groupes concernés				*Habitats naturels* ☐	*Flore* ☒	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☐	*Chiroptères* ☐
				Amphibiens ☐	*Reptiles* ☐	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☒
R2	Réduction « technique »							
1.	Phase d'exploitation et de travaux							
f	Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)							

Description de la mesure

Une espèce végétale exotique envahissante (EEE) a été identifiée dans le diagnostic écologique. Il s'agit de l'**Ambroisie à feuilles d'armoise,** qui possède un fort enjeu de gestion. Une propagation dans l'enceinte du parc pourrait s'avérer problématique et avoir un impact écologique, sanitaire et économique. Cette espèce doit ainsi être balisée en première intention afin d'en éviter la propagation. La surveillance de cette espèce sera particulièrement importante lors de la période potentielle de latence entre la phase de travaux et la replantation des graines compétitrices.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

De manière générale :

- Repérer et baliser les massifs d'espèces envahissantes (balisage de chantier, piquets, …) ;
- Éviter de travailler dans les massifs ou de terrasser à moins de 5 m des plants si cela n'est pas nécessaire.

L'analyse préalable à toute intervention doit permettre de définir une méthode de lutte adaptée qui devra tenir compte de l'origine de la présence de l'espèce exotique envahissante, de son degré d'implantation, des conditions de terrain (accès, propriétés…) et des moyens humains, techniques et financiers qui devront être engagés sur le long terme (entre 5 et 10 ans).

- Toujours travailler les zones non contaminées avant d'opérer sur les zones infestées. Cela limite le risque de propagation de la plante par l'outillage ou la circulation au moment du changement de zone d'intervention ;
- Les produits d'arrachage ou de fauche doivent être récupérés, séchés sur une surface stérile (dalle béton, bâche plastique…) puis évacués, broyés ou incinérés ;
- Ne pas composter les produits de coupe sans les avoir fait sécher pour les rendre inertes ;
- Ne pas laisser les produits de coupe sur des zones où ils peuvent être disséminés (bord de rivière, zone de chantier, champ cultivé…) ;
- Ne pas abandonner les produits de coupe dans la nature. Les milieux naturels n'ont pas vocation à accueillir les déchets quels qu'ils soient, y compris les déchets verts ;
- Retirer les débris végétaux accrochés aux engins après leurs passages ;
- Limiter les terres dénudées, en semant des espèces à fort recouvrement (ex : trèfle, luzerne).

La méthode de gestion à appliquer et les moyens d'actions

Méthode spécifique pour l'Ambroisie à feuilles d'armoise:
Pour cette espèce, plusieurs méthodes d'éradication existent :

- Arrachage manuel pré-travaux si station petite et localisée ;
- Fauche pré-travaux avec broyage si station dépassant les 1000 m²;
- Répéter le processus sur plusieurs années tant que des repousses sont constatées.

Modalité de suivi

Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site. Le suivi sur le long terme sera effectué dans le cadre des suivis naturalistes en phase d'exploitation. Le suivi devra être réalisé tous les ans pendant une durée de 10 ans.

Localisation géographique de la mesure

Voir Erreur ! Source du renvoi introuvable.

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE07 // Gestion visant à l'éradication des espèces végétales exotiques envahissantes

Coût estimé

Logistique	*Coût HT*
Forfait repérage et balisage des stations	1 200 € HT
Conception d'un plan de gestion	1 200 € HT
Intervention logistique annuelle selon les méthodes présentées	2 500 € HT
Compte rendu	600 € HT
Coût initial et annuel	**5 500 € HT (année N) puis 3 100 € HT par an (soit 21 000 € HT sur 5 ans reconductible)**

Mesure NA-RE09 : Installation de perchoirs favorables au repos et à la chasse des rapaces

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE08 // Installation de perchoirs favorables au repos et à la chasse des rapaces				
Groupes concernés				*Habitats naturels* ☐	*Flore* ☐	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☒	*Chiroptères* ☐
				Amphibiens ☐	*Reptiles* ☐	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☐
R2	Réduction « technique »							
2.	Phase d'exploitation							
I	Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité							

Description de la mesure

De nombreux rapaces ont besoin de vastes espaces ouverts pour chasser. Ils pratiquent la chasse à l'affut, postés en hauteur, et plongent sur leurs proies en contrebas. De ce fait, les perchoirs sont des éléments très appréciés par les rapaces. Afin de favoriser le repos et la chasse de l'avifaune, des perchoirs seront installés au droit du projet ou à proximité. Les perchoirs seront placés de façon à donner une vue dégagée aux rapaces, qui apprécient avoir une vue panoramique, notamment au bout des allées perpendiculaires aux tables photovoltaïques. Plus ils sont perchés haut, plus leur rayon d'observation est important.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

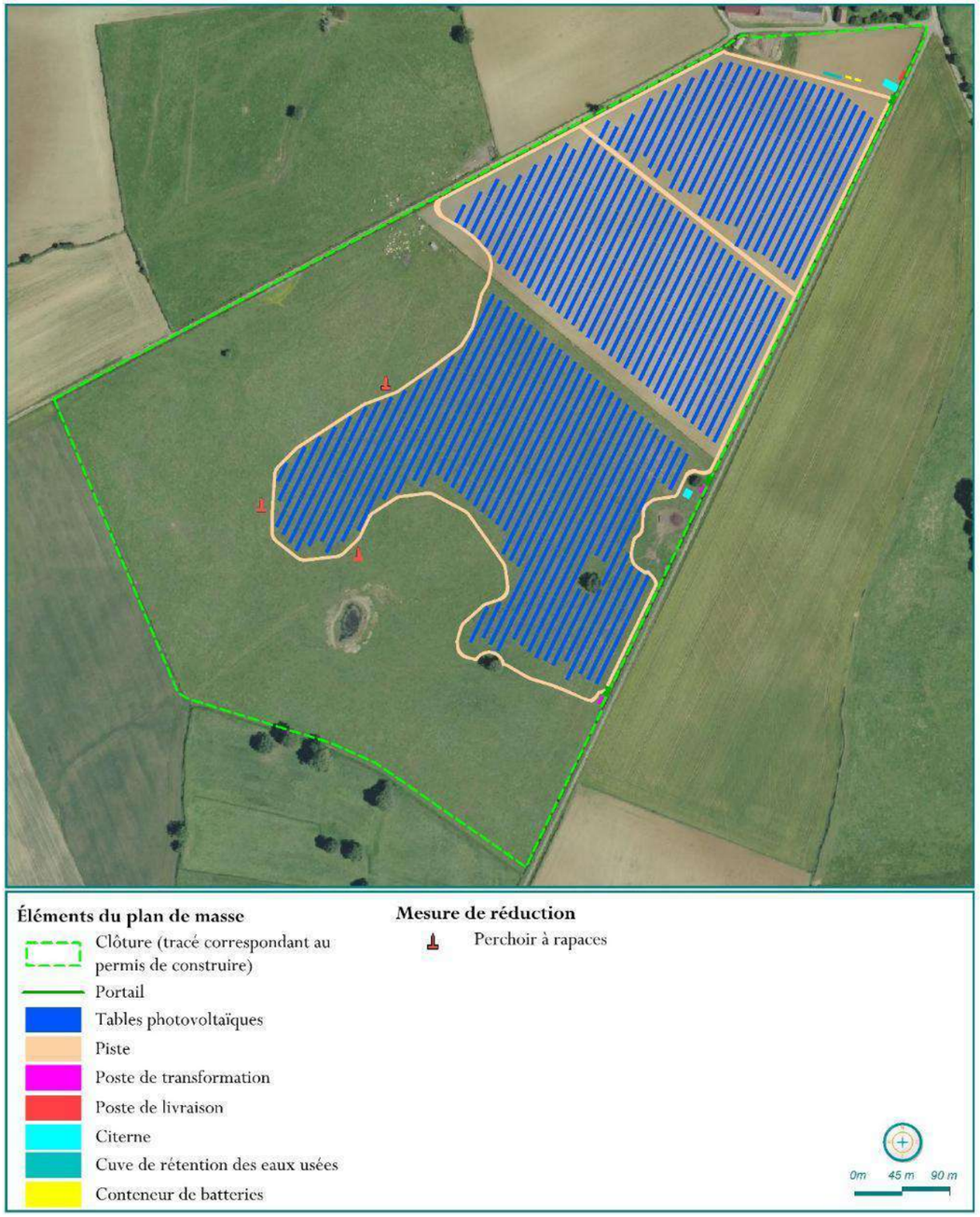
Les perchoirs seront installés au droit du projet ou au plus tard au début de la phase d'exploitation. Ces perchoirs auront une hauteur d'environ 4 mètres, avec à leur sommet un bois perpendiculaire d'une longueur comprise entre 20 et 30 centimètres. Trois perchoirs seront implantés aux abords de la zone d'implantation, comme présenté sur la carte ci-dessous. Certains perchoirs seront en échelle, et l'autre moitié sera composée de perchoirs en « T ».

Modalité de suivi

L'efficacité des mesures appliquées sera appréciée dans le cadre des suivis naturalistes réalisés en phase d'exploitation. La préservation de l'avifaune des milieux ouverts étant l'objectif principal.

Localisation géographique de la mesure

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE08 // Installation de perchoirs favorables au repos et à la chasse des rapaces



E	R	C	A	Mesure de réduction - RE08 // Installation de perchoirs favorables au repos et à la chasse des rapaces

Illustration de la mesure

Perchoir en « T »
Source : LPO

Perchoir en échelle
Source : Catherine Eme-Ziri

Rapace sur un perchoir en « T »
Source : LPO Occitanie

Coût estimé

Coût estimé par perchoir	200 €
Prix total pour 3 perchoirs	**600 €**

4.4. Évaluation des impacts résiduels post-mesures

Il s'agit ici de réévaluer les impacts bruts du projet sur les enjeux identifiés après l'application des mesures EV et RE. La méthodologie est identique à celle mise en application dans l'évaluation initiale des impacts. Dans le cas où des impacts résiduels significatifs persistent malgré l'application de mesures d'évitement et de réduction, nous proposerons des mesures compensatoires selon la démarche réglementaire.

4 4.1. IMPACTS RESIDUELS POST-MESURES EV ET RE

Les tableaux suivants présentent, pour chaque espèce ou type d'habitat, les impacts résiduels estimés après application des mesures environnementales. Ces mesures sont proposées directement en réponse aux impacts potentiels bruts du projet sur la biodiversité qui ont été déterminés auparavant.

4 4.1 1. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux habitats naturels

Tableau 132 : Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les habitats naturels

Habitat naturel	Enjeu	Effet	Démarche progressive ERCA				Conclusion sur l'impact
			Mesures d'évitement	Impacts bruts	Mesures de réduction	Impacts résiduels	
C3.251. Glycériaies	M	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré EV03 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier EV04 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc	TF	-	TF	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		TF		TF	
C1.34. Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes	M	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré EV03 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier EV04 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc	TF	-	TF	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		TF		TF	
Bilan des impacts résiduels sur les habitats naturels La totalité des habitats sensibles est évitée par le plan de masse (EV01), et les mesures limitant la pollution des sols (EV03 et EV04) permettent de limiter fortement les impacts sur les habitats naturels. Le seul impact résiduel possible est lié à l'altération de l'écoulement des eaux, due au tassement des sols lors du passage des engins, ainsi qu'à la présence des différentes infrastructures. Les conséquences resteraient cependant négligeables. **L'impact résiduel pressenti pour les habitats naturels est donc très faible.**							

Légende : TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul, P = Positif ✓ *= impact résiduel significatif* ✓ *= impact résiduel non significatif* ⚠ *= point de vigilance*

4 4.1 2. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés à la flore vasculaire

Tableau 133 : Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur la flore vasculaire

Espèce	Enjeu	Effet	Démarche progressive ERCA				Conclusion sur l'impact
			Mesures d'évitement	Impacts bruts	Mesures de réduction	Impacts résiduels	
Ranunculus peltatus	M	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré EV03 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier	TF	-	TF	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	EV01// Évitement des zones à enjeu fort et modéré EV04 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc	TF	-	TF	
Ambrosia artemisiifolia	Fo*	*Phase d'exploitation* // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	-	Fo	RE08 // Gestion visant à l'éradication des espèces végétales exotiques envahissantes	F	✓
Bilan des impacts résiduels sur la flore vasculaire Les plants de flore vasculaire à enjeux sont intégralement évités par le plan de masse. Une espèce exotique envahissante a été recensée, mais la mesure de gestion des EEE (RE09) permettra de limiter leur propagation sur le site, voire de les éradiquer. Les impacts résiduels pressentis sont donc faibles, mais un suivi sera nécessaire en phase d'exploitation, et une recolonisation du site par l'Ambroisie depuis des parcelles voisines est possible.							

Légende : TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul, P = Positif ✓ *= impact résiduel significatif* ✓ *= impact résiduel non significatif* ⚠ *= point de vigilance*

4 4.1 3. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux zones humides

Tableau 134 : Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les zones humides

Critère zone humide	Enjeu	Effet	Démarche progressive ERCA				Conclusion sur l'impact
			Mesures d'évitement	Impacts bruts	Mesures de réduction	Impacts résiduels	
Pédologique	Fo	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré	M	RE06 // Balisage des zones sensibles RE07 // Limitation du tassement des sols, modalité d'usage et dispositifs limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	F	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré	M	RE07 // Limitation du tassement des sols, modalité d'usage et dispositifs limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	F	✓
Flore	Fo	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré	TF	-	TF	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 16,85 ha clôturés, dont 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré	TF	-	TF	✓
Flore et pédologique	Fo	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré	M	RE06 // Balisage des zones sensibles RE07 // Limitation du tassement des sols, modalité d'usage et dispositifs limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	F	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré	M	RE07 // Limitation du tassement des sols, modalité d'usage et dispositifs limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	F	✓

Bilan des impacts résiduels sur les zones humides

Les zones humides sont intégralement évitées par le plan de masse. Un impact brut persiste cependant, en lien avec l'altération du ruissellement des eaux due au tassement et à la présence des infrastrcutures liées au projet. Le balisage des zones humides (RE06) ainsi que les mesures limitant le tassement des sols (RE08) permettront de réduire les impacts résiduels à un niveau non significatif.

Légende : TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul, P = Positif ✓ *= impact résiduel significatif* ✓ *= impact résiduel non significatif* ⚠ *= point de vigilance*

4 4.1 4. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés à l'avifaune

Tableau 135 : Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur l'avifaune

Espèce	Enjeu	Effet	Démarche progressive ERCA				Conclusion sur l'impact
			Mesures d'évitement	Impacts bruts	Mesures de réduction	Impacts résiduels	
Espèces des milieux ouverts en période hivernale **Milan royal – Alouette lulu // Grive litorne // Pipit farlouse // Vanneau huppé** *& autres espèces à enjeu faible à nul*	M à Fo	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles)	-	TF	RE02 // Modalité de gestion des espaces herbacés RE9 // Installation de perchoirs favorables au repos et à la chasse des rapaces	TF	✓
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		F		F	✓
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		F		F	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		M		TF	✓ La mesure RE02 permettra l'amélioration de la fonctionnalité des milieux ouverts évités, en favorisant l'abondance de proies. Les perchoirs à rapaces favoriseront l'utilisation des milieux ouverts par les rapaces
Espèces des milieux aquatiques en période hivernale **Sarcelle d'hiver** *& autres espèces à enjeu faible à nul*	M	*Phase travaux* // Dérangement, effarouchement	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré EV03 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier EV04 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc	N	-	N	✓
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		TF		TF	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		N		N	✓
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		N		N	✓
Espèces des milieux semi-ouverts ou fermés en période hivernale **Milan royal // Alouette lulu // Bruant jaune // Chardonneret élégant // Grive litorne** *& autres espèces à enjeu faible à nul*	M à Fo	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles)	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré EV02 // Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens, les reptiles et les mammifères terrestres	TF	RE05 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion RE09 // Installation de perchoirs favorables au repos et à la chasse des rapaces	TF	✓
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		F		TF	✓
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		F		TF	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		F		TF	✓ La mesure RE05 fournira de nouveaux habitats fonctionnels à ces espèces et améliorera la disponibilité des ressources. Les perchoirs à rapaces amélioreront l'attractivité des milieux semi-ouverts en favorisant l'activité de chasse à proximité.

Espèce	Enjeu	Effet	Démarche progressive ERCA				Conclusion sur l'impact
			Mesures d'évitement	Impacts bruts	Mesures de réduction	Impacts résiduels	
Espèces des milieux ouverts en période prénuptiale et nuptiale **Busard des roseaux // Alouette lulu // Milan noir // Pipit farlouse** *& autres espèces à enjeu faible à nul*	M à Fo	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles)	EV02 // Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens, les reptiles et les mammifères terrestres	TF	RE02 // Modalité de gestion des espaces herbacés RE09 // Installation de perchoirs favorables au repos et à la chasse des rapaces	TF	✓
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		TF		TF	✓
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		F		F	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		M		TF	✓ La mesure RE02 permettra l'amélioration de la fonctionnalité des milieux ouverts évités, en favorisant l'abondance de proies. Les perchoirs à rapaces favoriseront l'utilisation des milieux ouverts par les rapaces.
Espèces des milieux semi-ouverts ou fermés en période prénuptiale et nuptiale **Alouette lulu // Bruant jaune // Chardonneret élégant // Chevêche d'Athéna // Linotte mélodieuse // Milan noir // Pie-grièche écorcheur // Tourterelle des bois // Verdier d'Europe** *& autres espèces à enjeu faible à nul*	M	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles)	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré EV02 // Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens, les reptiles et les mammifères terrestres EV03 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier EV04 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc	TF	RE05 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion RE09 // Installation de perchoirs favorables au repos et à la chasse des rapaces	TF	✓
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		TF		TF	✓
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		F		N	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		F		N	✓
Espèces des milieux semi-ouverts et fermés en période postnuptiale **Chardonneret élégant // Gobemouche noir // Linotte mélodieuse // Pouillot fitis // Tourterelle des bois** *Autres espèces à enjeu faible à nul*	M	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles)	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré	TF	RE05 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion	TF	✓
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		TF		TF	✓
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		F		F	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		F		TF	✓ La mesure RE05 fournira de nouveaux habitats fonctionnels à ces espèces et améliorera la disponibilité des ressources. Les perchoirs à rapaces amélioreront l'attractivité des milieux semi-ouverts en favorisant l'activité de chasse à proximité.

Espèce	Enjeu	Effet	Démarche progressive ERCA				Conclusion sur l'impact
			Mesures d'évitement	Impacts bruts	Mesures de réduction	Impacts résiduels	
Espèces des milieux ouverts en période postnuptiale **Busard des roseaux // Linotte mélodieuse** *& autres espèces à enjeu faible à nul*	M	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles)	-	TF	RE02 // Modalité de gestion des espaces herbacés RE09 // Installation de perchoirs favorables au repos et à la chasse des rapaces	TF	✓
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		F		F	✓
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		F		F	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		M		TF	✓ La mesure RE02 permettra l'amélioration de la fonctionnalité des milieux ouverts évités, en favorisant l'abondance de proies. Les perchoirs à rapaces favoriseront l'utilisation des milieux ouverts par les rapaces.

Bilan des impacts résiduels sur l'avifaune

Les mesures d'évitement EV01 et EV02 sont suffisantes pour empêcher la plupart des impacts bruts significatifs, en évitant les zones et périodes à enjeux pour l'avifaune. Les mesures EV03 et EV04 limitent le déversement de produits nocifs, limitant ainsi les impacts sur l'avifaune aquatique. Les impacts bruts sont réduits grâce à la mesure RE02 qui améliorera la fonctionnalité des espaces herbacés et RE05 qui permet l'accès à des ressources trophiques et à des zones refuges sur le long terme et augmente la capacité d'accueil pour l'avifaune. Enfin, la mesure RE09 favorisera l'activité de chasse des rapaces dans la zone, rendant ainsi les milieux semi-ouverts de la zone d'étude plus attractifs.

Légende : TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul, P = Positif ✓ *= impact résiduel significatif* ✓ *= impact résiduel non significatif* ⚠ *= point de vigilance*

4 4.1 5. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux chiroptères

Tableau 136 : Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les chiroptères

Espèce	Enjeu	Effet	Démarche progressive ERCA				Conclusion sur l'impact
			Mesures d'évitement	Impacts bruts	Mesures de réduction	Impacts résiduels	
Grand Rhinolophe	M	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré EV02 // Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens, les reptiles et les mammifères terrestres	TF	RE02 // Modalité de gestion des espaces herbacés RE05 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion	N	Le manque de milieux arborés ou boisés sur la zone d'étude rend cette dernière peu propice au Grand Rhinolophe, et sa seule activité détectée correspond à du transit. Les mesures RE01, RE02 et RE05 permettront de fournir au site une fonctionnalité pour cette espèce, en offrant à long terme de nouveaux points d'affût pour la chasse, réduisant ainsi le peu d'impacts bruts pressentis. Le Grand Rhinolophe est cependant assez sensible au dérangement et à la présence humaine, et son utilisation du site est donc incertaine.
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		TF		N	
Pipistrelle commune	M	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	EV02 // Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens, les reptiles et les mammifères terrestres	M	RE02 // Modalité de gestion des espaces herbacés RE05 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion	F	Les mesures RE01, RE02 et RE05 permettront de maximiser la fonctionnalité des milieux évités en phase d'exploitation, et permettront une plus forte abondance de proies au niveau des haies. La perte de territoire de chasse induite par la création du parc agrivoltaïque sera pondérée par la fonctionnalité apportée par les mesures, et l'impact résiduel sera donc non significatif.
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		M		F	

Bilan des impacts résiduels sur les chiroptères

L'emprise du plan de masse évite l'intégralité des milieux semi-ouverts ou forestiers. Les modalités de fauchage qui sont proposées (mesure RE02) seront favorables aux espèces en chasse ou en transit au niveau des milieux ouverts avec une augmentation de l'abondance de proies, tandis que la mesure RE05 d'amélioration des haies sera favorable aux espèces présentes au niveau des milieux semi-ouverts et forestiers, tout en favorisant aussi la présence de proies au niveau des milieux ouverts. Les mesures permettront un impact résiduel faible à nul aussi bien en phase de chantier qu'en phase d'exploitation.

Légende : TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul, P = Positif — *= impact résiduel significatif* — *= impact résiduel non significatif* — *= point de vigilance*

4 4.1 6. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux amphibiens

Tableau 137 : Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les amphibiens

Espèce	Enjeu	Effet	Démarche progressive ERCA				Conclusion sur l'impact
			Mesures d'évitement	Impacts bruts	Mesures de réduction	Impacts résiduels	
Triton crêté **Alyte accoucheur** **Rainette verte** **Complexe des grenouilles vertes** **Crapaud commun** **Complexe des grenouilles brunes**	M à TFo	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (œufs, pontes, larves, juvéniles, adultes)	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré EV02 // Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens, les reptiles et les mammifères terrestres	Fo	RE01 // Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour RE02 // Modalité de gestion des espaces herbacés RE03 // Suivi écologique du chantier et veille sur les amphibiens et reptiles RE04 // Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures RE07 // Limitation du tassement des sols, modalité d'usage et dispositifs limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	F	La mesure RE01 permettra d'empêcher les amphibiens d'entrer dans la zone de chantier, avec des clôtures anti-retours placées tout autour du site, de façon à le rendre imperméable à tout passage. La mesure RE07 limitera également la création de points de reproduction au niveau des zones de passage des engins. Les impacts résiduels pressentis sont donc faibles.
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		F		F	La mesure RE04 permettra de maintenir une perméabilité dans le secteur, tandis que la mesure RE03 favorisera l'abondance de proies dans les zones d'activité des amphibiens, réduisant ainsi l'impact sur l'altération des habitats à un niveau faible.
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		F		F	
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		M		F	

Bilan des impacts résiduels sur les amphibiens

Les principales zones de présence des amphibiens sont évitées, de même que leurs périodes de reproduction. Cependant, le transit d'amphibiens sur le parc agrivoltaïque reste probable. Les clôtures anti-retour (RE01) et le rebouchage des ornières en phase de travaux (RE07) permettront de fortement limiter les risques de mortalité chez les amphibiens pendant le chantier. En phase d'exploitation, la gestion des milieux ouverts (RE02) favorisera la présence de proies tandis que les passages à petite faune (RE04) garantiront les possibilités de transit sur le site. Enfin, le suivi de chantier (RE03) permettra de veiller à la bonne application de ces mesures.

Ainsi, aucun impact résiduel significatif n'est pressenti.

Légende : TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul, P = Positif *= impact résiduel significatif* *= impact résiduel non significatif* *= point de vigilance*

4 4.1 7. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux reptiles

Tableau 138 : Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les reptiles

Espèce	Enjeu	Effet	Démarche progressive ERCA				Conclusion sur l'impact
			Mesures d'évitement	Impacts bruts	Mesures de réduction	Impacts résiduels	
Lézard des murailles	M	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré EV02 // Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens, les reptiles et les mammifères terrestres	M	RE01 // Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour RE03 // Suivi écologique du chantier et veille sur les amphibiens et reptiles RE05 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion	F	Les clôtures anti-retours limiteront la probabilité de présence de reptiles sur la zone de chantier, tandis que le renforcement du réseau de haies améliorera la fonctionnalité du site pour eux, en favorisant notamment la présence d'entomofaune. L'impact résiduel sera donc non significatif.
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		F		F	
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		F		F	
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		F		N	

Bilan des impacts résiduels sur les reptiles

Les impacts des travaux ont été jugés modérés pour la mortalité en phase de chantier car le Lézard vert occidental est actif sur des zones à proximité immédiate du plan de masse, et leur présence sur le site est donc possible lors du passage des engins. La mise en place de clôtures anti-retour (RE01) permettra de réduire significativement les risques de présence de cette espèce sur la zone de chantier, tandis que la création de haies (RE05) fournira de nouveaux habitats fonctionnels pour elle. Le suivi de chantier (RE03) assurera la bonne application de ces mesures. Ainsi, aucun impact résiduel significatif n'est pressenti.

Légende : TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul, P = Positif — *= impact résiduel significatif* — *= impact résiduel non significatif* — *= point de vigilance*

4 4.1 8. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux mammifères terrestres

Tableau 139 : Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les mammifères terrestres

Espèce	Enjeu	Effet	Démarche progressive ERCA				Conclusion sur l'impact
			Mesures d'évitement	Impacts bruts	Mesures de réduction	Impacts résiduels	
Cortège d'espèces à enjeu nul	N	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus	-	N	RE02 // Modalité de gestion des espaces herbacés RE04 // Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures RE05 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion	N	✓
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		N		N	
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		N		N	
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		N		N	
Bilan des impacts résiduels sur les mammifères non volants Les espèces identifiées ne seront pas impactées significativement par le projet. La mesure de création de passage à petite faune (RE04) permettra de conserver la perméabilité du site. La gestion des espaces herbacés favorisera la présence de micromammifères, et l'amélioration des haies pourrait attirer de nouvelles espèces.							

Légende : TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul ✓ *= impact résiduel significatif* ✓ *= impact résiduel non significatif* ⚠ *= point de vigilance*

4 4.1 9. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés à l'entomofaune

Tableau 140 : Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur l'entomofaune

Espèce	Enjeu	Effet	Démarche progressive ERCA				Conclusion sur l'impact
			Mesures d'évitement	Impacts bruts	Mesures de réduction	Impacts résiduels	
Cortège d'espèces à enjeu très faible	TF	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus	-	N	RE02 // Modalité de gestion des espaces herbacés RE05 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion	N	✓
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		N		N	✓
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		N		N	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		N		P	✓ La création de haies favorisera l'entomofaune, de même que les modalités de gestion de la pâture. La conversion de la monoculture en prairie sera également bénéfique. La zone d'implantation disposera de ressources trophiques plus abondantes pour les insectes, résultant ainsi en un impact résiduel positif.
Bilan des impacts résiduels sur l'entomofaune La création de haies (mesure RE05) ainsi que la gestion des espaces herbacés (RE02) permettront au site d'avoir une fonctionnalité accrue pour l'entomofaune. Les insectes disposeront d'une plus grande abondance de ressources trophiques une fois les haies plantées, donnant ainsi lieu à un impact résiduel positif pour l'entomofaune en phase d'exploitation.							

Légende TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul, P = Positif ✓ *= impact résiduel significatif* ✓ *= impact résiduel non significatif* ⚠ *= point de vigilance*

4 4.1 10. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux fonctionnalités écologiques

Tableau 141 : Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les fonctionnalités écologiques

Thématique	Enjeu	Effet	→ Démarche progressive ERCA →				Conclusion sur l'impact
			Mesures d'évitement	Impacts bruts	Mesures de réduction	Impacts résiduels	
Corridors écologiques fonctionnels	Fo	Phase d'exploitation // Perte de fonctionnalités, création d'éléments fragmentant // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	-	M	RE04 // Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures RE05 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion	P	L'amélioration des haies permettra de développer les corridors écologiques fonctionnels autour du site, tandis que la mesure RE04 assurera la perméabilité du site pour la petite faune.
Corridors en pas japonais	Fo	Phase d'exploitation // Perte de fonctionnalités, création d'éléments fragmentant // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	-	M	RE05 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion	TF	L'amélioration des haies fournira, à terme, de nouveaux arbres utilisables comme point relais par la faune volante.
Perméabilité des milieux aquatiques et semi-aquatiques	Fo	Phase d'exploitation // Perte de fonctionnalités, création d'éléments fragmentant // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	-	M	RE02 // Modalité de gestion des espaces herbacés RE04 // Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures	TF	La gestion des milieux ouverts et la création de passages à petite faune permettront de maintenir une perméabilité et une fonctionnalité comme zone de transit.
Perméabilité des milieux ouverts et semi-ouverts	M	Phase d'exploitation // Perte de fonctionnalités, création d'éléments fragmentant // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,59 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort	M	RE04 // Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures RE05 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion	P	La création d'une nouvelle haie permettra de créer de nouveaux milieux semi-ouverts autour du site, tandis que la mesure RE05 assurera la perméabilité du site pour la petite faune. Enfin, la gestion des milieux ouverts permettra à la zone d'offrir une meilleure perméabilité, en comparaison avec les monocultures actuellement présentes sur le site.

Bilan des impacts résiduels sur les fonctionnalités écologiques

Le renforcement du réseau de haies (RE05) permettra d'améliorer la connectivité des différents habitats intra et extra-site, tout en améliorant la production de ressources trophiques. La création de passages à petite faune sur le bas des clôtures rendra également le projet plus perméable, notamment pour les mammifères. Enfin, la gestion des milieux ouverts améliorera la fonctionnalité de ces derniers comme zone de transit et de chasse. Ainsi, le site présentera de nouveaux corridors écologiques fonctionnels. L'impact résiduel est donc estimé comme non significatif, voire positif.

Légende : TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul, P = Positif *= impact résiduel significatif* *= impact résiduel non significatif* *= point de vigilance*

4 4.2. SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS

Les mesures d'évitement et de réduction proposées permettent d'abaisser certains impacts bruts potentiels évalués à des niveaux forts ou modérés à des niveaux inférieurs non significatif (faibles / très faibles), voire positifs).

L'évaluation des impacts résiduels, tenant compte des mesures d'évitement et de réduction préconisées, met en évidence **l'absence d'impacts résiduels significatifs sur la biodiversité.**

Tableau 142 : Synthèse des impacts résiduels par thématique

	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
	NON SIGNIFICATIF				SIGNIFICATIF		
Habitats naturels	-	-	4	-	-	-	-
Flore	-	-	2	1	-	-	-
Zones humides	-	-	2	4	-	-	-
Avifaune	-	5	17	6	-	-	-
Chiroptères	-	2	-	2	-	-	-
Amphibiens	-	-	-	4	-	-	-
Reptiles	-	1	-	3	-	-	-
Mammifères terrestres	-	4	-	-	-	-	-
Entomofaune	1	3	-	-	-	-	-
Fonctionnalités écologiques	2	-	2	-	-	-	-
∑ (Impact brut)	0	11	20	17	15	2	0
∑ (Impact résiduels)	3	15	27	20	0	0	0

4 4.3. CONCLUSION SUR LA NECESSITE D'UN DOSSIER « ESPECES PROTEGEES »

Un dossier « espèces protégées » est un dossier de demande de dérogation relative à la destruction d'espèces protégées. En effet, si des impacts résiduels restent significatifs en aval de la mise en place des mesures ERC « Éviter, Réduire, Compenser », et que le projet induit ainsi un risque de mortalité, de perturbation ou de destruction d'habitats de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques et le maintien en bon état de conservation des populations locales d'espèces animales et végétales à enjeu de conservation sur le site, une demande de dérogation pour les espèces protégées au titre de l'article L.411.2 du Code de l'Environnement apparaîtra nécessaire.

Les mesures d'évitement et de réduction mises en place permettront de limiter les impacts de l'installation de manière qu'ils soient non-significatifs pour les taxons étudiés. Certaines mesures, telles que la RE01 et la RE08 permettront d'éviter tout risque de mortalité pour les amphibiens, ce qui constituait la majorité des impacts bruts significatifs. Certaines mesures telles que la création de haies (RE06) ou l'entretien des milieux ouverts (RE03) permettront même d'améliorer la fonctionnalité du site pour certains taxons et habitats à enjeux forts.

Selon l'arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies par l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées, un dossier de demande de dérogation relative à la destruction d'habitats d'espèces protégées n'est pas nécessaire.

4.5. Mesures d'accompagnement et de suivi

Les mesures d'accompagnement sont proposées en complément des mesures d'évitement et de réduction préalablement présentées. Pour les milieux naturels, rentrent en particulier dans cette catégorie toutes les mesures qui ne se traduisent pas par une action in-situ ou qui peuvent engendrer **une plus-value écologique** ou qui présentent une forte incertitude de résultats. Toutes les actions d'aménagements paysagers autour du projet, de quelque nature qu'elles soient, peuvent être intégrées en tant que mesures d'accompagnement. Ces mesures permettent de **mieux prendre en compte la biodiversité dans les projets d'aménagement**. Aucune mesure d'accompagnement n'est proposée dans le cadre de ce projet.

Les mesures de suivi ont deux objectifs principaux : évaluer l'évolution de la biodiversité durant la phase d'exploitation en comparant les bases de données de l'état initial avec celles du suivi et évaluer l'efficacité d'une mesure dans le cas où des mesures spécifiques seraient préconisées (gestion en faveur d'une espèce, création d'habitats, transplantation etc…).

Mesure NA-S101 : Suivis naturalistes axés sur les habitats, la flore, les amphibiens, reptiles et mammifères terrestres

S	*A*	Mesure de suivi – S01 // Suivis naturalistes axés sur les habitats, la flore, les amphibiens, les reptiles et les mammifères terrestres				
Groupes concernés		*Habitats naturels* ☒	*Flore* ☒	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☒	*Chiroptères* ☒
		Amphibiens ☒	*Reptiles* ☒	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité fonctionnalité* ☒
S6		Action de gouvernance / sensibilisation / communication				
1.		Gouvernance				
b.		Mise en place d'un comité de suivi des mesures				

Description de la mesure

Cette mesure de suivi a pour objectif d'étudier l'efficacité des méthodes de gestion et la manière dont la biodiversité va recoloniser l'enceinte de la zone d'emprise des panneaux. Elle vise aussi à l'acquisition de données naturalistes dans le cadre de l'aménagement d'un projet de ce type. Le suivi devra s'orienter vers les éléments suivants :

- Pour l'**avifaune** : évaluer l'efficacité des mesures RE03 // Modalité de gestion des espaces herbacés, RE06 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion, et RE10 // Installation de perchoirs favorables au repos et à la chasse des rapaces ;
- Pour les **chiroptères** : évaluer l'efficacité des mesures RE02 // RE02 // Limitation de la pollution lumineuse en phase de chantier, RE03 // Modalité de gestion des espaces herbacés, RE06 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion ;
- Pour les **amphibiens** : évaluer l'efficacité de la mesure RE05 // Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures et l'état de la population sur le site ;
- Pour les **reptiles** : évaluer l'efficacité des mesures RE05 // Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures et RE06 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion ;
- Pour les **habitats naturels** : évaluer l'évolution des pâtures et l'efficacité de la mesure RE03 // Modalité de gestion des espaces herbacés. Un suivi phytosociologique de la flore intra-parc sera également effectué par la même occasion. Enfin, l'évolution de la population d'EEE devra être suivie sur les 5 premières années (voir mesure RE06), et les mesures de gestion des EEE pourront être renouvelées ou modifiées en conséquence.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Il convient de réaliser des expertises naturalistes adaptées aux objectifs. Ces expertises concerneront les espèces mentionnées ci-dessus. Les suivis seront réalisés à « N+1 » - « N+2 » - « N+5 » - « N+10 » - « N+20 » - « N+30 » comme suit :

- *1 sortie diurne par année de suivi pour la flore et les habitats ;*
- *2 sorties diurnes par année de suivi pour l'avifaune en période nuptiale ;*
- *2 sorties nocturnes par année de suivi pour les chiroptères ;*
- *2 sorties diurnes par année de suivi pour les reptiles ;*
- *1 sortie nocturne pour les amphibiens entre avril et mai.*

Modalité de suivi

Mission confiée à un bureau d'études ou une association en lien avec l'expertise de la biodiversité.

Localisation géographique de la mesure

Intégralité de la zone d'étude

Coût estimé

Thèmes	*Coût € HT*
Coût de la mesure pour une année « N » (8 sorties + compte rendu)	**4 760 € HT / an**
Nombre d'années d'intervention sur 30 ans	6
Coût total	**28 560 € HT** (sur 30 ans)

4.6. Synthèse des mesures environnementales et coûts associés

En réponse aux impacts potentiels du projet les mesures suivantes sont proposées.

Tableau 143 : Synthèse des mesures environnementales & coûts

Catégories	Mesures (typologie SITELECO)	Coût (année N)	Coût total
Mesures d'évitement (EV)	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré	Intégré à la conception du projet.	
	EV02 // Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens et les reptiles	Intégré à la conception du projet.	
	EV03 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier	Intégré à la conception du projet.	
	EV04 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc	Intégré au coût du chantier.	
Mesures de réduction (RE)	RE01 // Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour	**19 004,72 € HT**	**-**
	RE02 // Modalité de gestion des espaces herbacés	Intégré au coût de l'exploitation.	
	RE03 // Suivi écologique du chantier et veille sur les amphibiens et reptiles	**6 500 € HT**	**-**
	RE05 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion	***À déterminer par l'écologue***	
	RE06 // Balisage des zones sensibles	**4 244,90 € HT**	**-**
	RE07 // Limitation du tassement des sols, modalité d'usage et dispositifs limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	Intégré à la conception du projet	
	RE08 // Gestion visant à l'éradication des espèces végétales exotiques envahissantes	**5 500 € HT**	**21 000 € HT**
	RE9 // Installation de perchoirs favorables au repos et à la chasse des rapaces	**600 € HT**	**-**
Mesures de suivi (S)	S01 // Suivis naturalistes axés sur l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens, les reptiles, la flore et les habitats	**4 760 € HT** (par année de suivi)	**28 560 € HT** (sur 30 ans)
Coût global des mesures		***40609,62 € HT****	***49 560,00 € HT****

**Les coûts sont estimés sur la base des critères disponibles et donnés à titre indicatif. Ils sont susceptibles de varier au moment de l'application effectives des mesures. Le coût global est estimé en utilisant les coûts maximums de chaque mesure.*

Les mesures de réduction proposées, notamment l'installation de clôtures anti-retour (RE01), le rebouchage des ornières (RE08) permettront de limiter tout risque de mortalité. D'autres, comme la gestion des milieux ouverts (RE03), le balisage des zones sensibles (RE07) et la gestion des EEE (RE09) maintiendront et amélioreront les fonctionnalités des habitats, fournissant ainsi des ressources trophiques. Certaines mesures permettront d'atteindre un impact résiduel positif, notamment grâce à la création de haies (RE06), qui améliorera la fonctionnalité de la zone de manière plus globale, en favorisant la présence de proies et d'éléments relais de la trame verte.

La mesure de limitation de la pollution lumineuse (RE02), réduira les impacts sur les chiroptères, et la création de passages à petite faune sur le bas des clôtures (RE05) permettra le maintien d'une perméabilité à l'échelle du parc agrivoltaïque, tandis que les perchoirs à rapaces (RE10) favoriseront l'activité de chasse de ces derniers. Enfin, le suivi écologique du chantier (RE04) veillera à la bonne application des mesures et assurera le respect des bonnes pratiques environnementales.

Ainsi, **les impacts écologiques sont jugés négligeables – voire positifs – pour les taxons étudiés, et la bonne application des mesures de réduction permettra d'améliorer la fonctionnalité écologique de la zone concernée par le projet.**

4.7. Évaluation préliminaire des incidences Natura 2000

4 7.1. DEFINITION ET OBJECTIFS

Cette étape consiste à répondre à la première phase de constitution du dossier d'évaluation d'incidence NATURA 2000 qui comprend :

- Une présentation du projet accompagnée d'un plan de localisation vis-à-vis du, ou des sites Natura 2000, susceptibles d'être impactés ;
- Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est, ou non, susceptible d'avoir une incidence sur le ou les sites Natura 2000 compte tenu de la nature et de l'importance du projet, de sa localisation, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation.

L'évaluation préliminaire tient lieu d'évaluation des incidences dans le cas où elle conclut à l'absence d'incidence significative sur les habitats et espèces inscrits au formulaire standard de données du, ou des sites concerné(s). Dans le cas contraire la réalisation du dossier d'évaluation au titre de l'article R414-23 du code de l'environnement est proposée sous la forme d'option.

La présente évaluation se concentre sur les sites Natura 2000 recensés dans un rayon de 5 km autour du projet

4 7.2. ETUDE DES INCIDENCES NATURA 2000

Aucun site Natura 2000 n'est présent dans un rayon de 5 km autour du projet.

Le site Natura 2000 le plus proche est la **ZSC FR2600994 « Complexe des étangs du Bazois »**, située à 11,23 km à l'Est de la zone d'étude. Bien que certaines espèces puissent parcourir de grandes distances entre leur gîte et leur terrain de chasse, la ZSC est suffisamment éloignée de la zone d'étude pour que les probabilités d'interaction soient très faibles. De plus, le contexte de cette ZSC (boisements et étangs) ne correspond pas à celui du site de Montenoison, le cortège d'espèce attendu n'est donc pas le même. Aucune incidence significative n'est donc pressentie sur ce site Natura 2000.

5. PRÉSERVATION DU MILIEU HUMAIN

Les incidences brutes du projet de parc agrivoltaïque de Montenoison sur le milieu humain ont été décrites dans le Chapitre VII.3.

La présente partie a pour objectif de décrire les mesures mises en place pour éviter, réduire et éventuellement compenser les incidences négatives induites par le projet sur le milieu humain, en application de la doctrine ERC (éviter - réduire - compenser).

À noter que les mesures relatives à la phase de chantier s'appliquent aussi bien au chantier de construction du parc agrivoltaïque qu'au chantier de démantèlement.

5.1. Mesures d'évitement

Mesure Hu-E1 : choisir un site de projet de moindre impact

Comme précisé dans la partie sur le milieu actuel (cf. Chapitre III.3), la zone d'implantation du projet n'est pas concernée par plusieurs composantes du milieu humain. On note notamment :

- **L'éloignement vis-à-vis des périmètres de protection de captage ;**
- **L'éloignement vis-à-vis des réseaux électriques et des canalisations de gaz haute pression ;**
- **L'éloignement vis-à-vis des servitudes aéronautiques ;**
- **L'éloignement vis-à-vis des faisceaux de communication radioélectrique.**

Ensuite, les panneaux du parc agrivoltaïque de Montenoison sont situés en retrait des premières habitations les plus proches localisées au niveau du hameau d'Aubigny, distant de près de 60 mètres des premiers modules. En effet, bien que l'emprise de la clôture soit adjacente au hameau, les premiers panneaux sont implantés en retrait de cette dernière.

Nota : **les mesures d'évitement présentées ci-avant ont été prises en compte pour l'évaluation des incidences brutes du projet** (cf. Chapitre VII.3). Ainsi, bien qu'elles soient mentionnées dans la présente partie, **elles ne sont pas considérées comme des mesures permettant d'abaisser le niveau d'incidences résiduelles du projet**. Les incidences résiduelles correspondent en effet aux incidences brutes du projet assorties des mesures destinées à réduire ces incidences.

5.2. Mesures de réduction

5 2.1. PRESERVATION DE L'ACTIVITE AGRICOLE

La mesure de réduction est proposée dans le cadre de l'étude préalable agricole disponible en annexe 03 de la présente étude.

Mesure Hu-R1 : Renforcement de l'activité agricole

La société MANA MNT bénéficiera d'un bail emphytéotique auprès du propriétaire pour exploiter le présent projet de parc agrivoltaïque. MANA MNT et la SCEA de Vassy signeront un contrat de prêt d'usage qui permet de définir les conditions de mise à disposition des terres.

La technicité du parc agrivoltaïque a été adaptée au maintien d'une activité agricole au droit du site.

Les dimensions des panneaux et des inter-rangs du projet garantissent la libre expression des comportements animaux et restent toutefois compatibles avec la mécanisation et laissent la possibilité à l'exploitant s'il le souhaite ultérieurement, de faucher.

Des équipements agricoles additionnels permettant l'activité agricole seront mis en place :

- La mise en place et le raccord d'un abreuvoir nécessaire au pâturage bovin sur les parcelles du projet sera fait par MANA MNT. La présence d'un point d'eau au sud de la parcelle permettra l'abreuvement partagé de deux paddocks.
- La mise en place d'un râtelier et d'un nourrisseur à veaux, nécessaires à l'alimentation des animaux sur les parcelles du projet sera faite par MANA MNT.
- Xavier Faure possède déjà un parc de contention sur la parcelle du projet. Son amélioration nécessaire au passage à un pâturage tournant sera prise en charge par MANA MNT.
- MANA MNT installera 3 grattoirs adaptés à la présence de vaches sur les parcelles.

Les aménagements agricoles décrits précédemment sont localisés sur la carte ci-dessous.

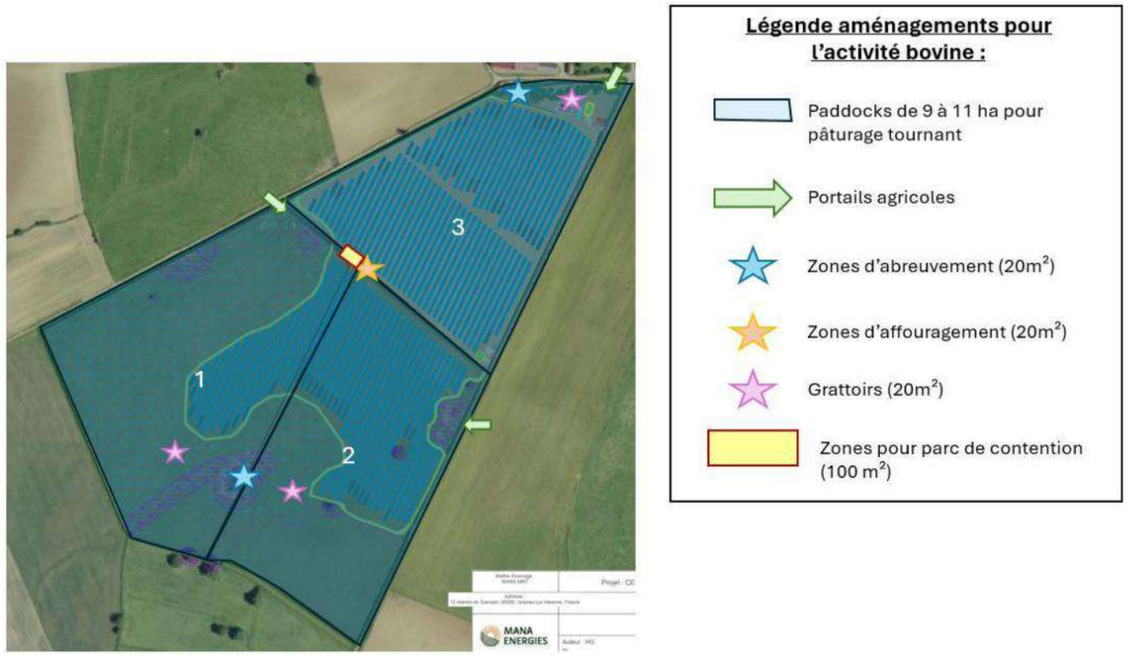


Figure 40 : Aménagements agricoles de la parcelle

5 2.2. MESURES EN LIEN AVEC LES COMMODITES DE VOISINAGE

Mesure Hu-R2 : Mener un chantier respectueux des riverains

L'objectif de cette mesure est de **réduire les nuisances de voisinage liées aux phases de travaux** en visant les impacts suivants :

- Salissure du milieu ;
- Impacts liés aux poussières ;
- Gêne acoustique ;
- Impacts liés à la circulation ;
- Risques encourus par les personnes sur le chantier.

- **Informer et sensibiliser la population locale et assurer sa sécurité**

Avant le démarrage des travaux et durant le déroulement de ceux-ci, la population locale devra être informée de la teneur, du commencement et de la durée des travaux ainsi que des risques associés. L'**information** et la **sensibilisation** de la population pourront prendre la forme de :

- Articles informant sur la planification et l'avancement des travaux (publication dans les bulletins municipaux, sur les sites internet des mairies et de la communauté de communes, etc.) ;
- Panneaux d'information et plan de circulation aux abords des pistes d'accès.

La sensibilisation vis-à-vis des risques encourus durant le chantier sera nécessaire afin de veiller à la sécurité des riverains. En effet, certaines opérations lourdes telles que les terrassements ou le transport des éléments constitutifs des panneaux photovoltaïques sont de nature à porter atteinte à l'intégrité des personnes si celles-ci ne sont pas informées des risques. Ces opérations pouvant susciter la curiosité du public, l'accès au site sera interdit.

Pendant la phase de travaux, le respect des riverains et de l'environnement supposera la mise en pratique de règles regroupées sous la dénomination de "chantier propre". Ces thématiques transversales sont fondamentales pour garantir un projet de moindre impact. On citera notamment :

- Le maintien de la propreté générale des lieux, des véhicules et des engins divers ;
- L'encadrement de l'utilisation des produits polluants et la prévention des phénomènes accidentels (cf. mesure Ph-R1) ;
- La collecte, le stockage et le traitement des déchets de chantier (cf. mesure Ph-R2).

Les entreprises intervenantes seront tenues de prendre toutes dispositions pour éviter que les abords du chantier ne soient souillés par des poussières, déblais ou matériaux provenant des travaux.

Les voies d'accès au site seront maintenues propres. Des installations de nettoyage des roues et des dessous de véhicules de chantier seront installées par les entreprises intervenantes avant le début des travaux sur des sites dédiés en dehors des zones sensibles. La propreté des véhicules sera contrôlée avant leur départ du chantier. Si l'état de propreté des voies d'accès s'avérait incorrect vis-à-vis des usagers, un nettoyage des zones concernées serait opéré dans les plus brefs délais.

- **Limiter les impacts liés aux poussières**

La période de chantier pourra être responsable d'émissions de poussières et de gaz d'échappement émanant des engins de chantier ; effets qui resteront faibles, temporaires et exclusivement locaux (rappelons que les aménagements réalisés les plus proches des habitations seront distants de quelques dizaines de mètres). Ainsi, si la dispersion de poussières se révélait être trop importante (en été et en cas de vent violent par exemple), le maître d'ouvrage s'engage à arroser les pistes et les emprises terrassées. Cette mesure vise surtout à protéger la santé des riverains, des exploitants agricoles environnants, ainsi que des opérateurs intervenant sur le site. Elle est similaire à la mesure Ph-R7 présentée ci-avant. A noter qu'aucune norme ne régule les émissions des engins de chantier ; seuls les véhicules légers sont concernés par des seuils limites. Pour autant les mesures de réduction de vitesse à 30 km/h telles qu'édictées ci-après (cf. Sécurisation de la circulation) permettront de limiter les émissions des engins de chantier.

- **Limiter la gêne acoustique**

La phase de travaux (circulation des engins de chantier, terrassements, etc.) va induire des impacts directs temporaires par une augmentation du niveau sonore aux abords du site.

Les chantiers sont, par nature, une activité bruyante. En outre, en raison de la nature des travaux, des contraintes et de l'environnement du site, chaque chantier est particulier. Il est alors difficile de fixer, au niveau national, une valeur limite de niveau de bruit adapté à toutes situations. C'est la raison pour laquelle aucune limite réglementaire n'est imposée en termes de niveau de bruit à ne pas dépasser. L'approche retenue consiste alors à, d'une part, limiter les émissions sonores des matériels utilisés, d'autre part, obliger les intervenants à prendre le maximum de précautions et enfin de proscrire le travail de nuit.

Les arrêtés du 12 mai 1997[35] et du 22 mai 2006, modifiant celui du 18 mars 2002[36] réglementent les émissions sonores de la grande majorité des engins et matériels utilisés sur les chantiers. Ainsi, les entreprises intervenant sur le site auront l'obligation de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner les riverains, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail, soit par ces deux causes simultanément.

De plus, l'usage de tout appareil de communication par voie acoustique (par exemple sirène, avertisseur, haut-parleur) gênant pour le voisinage sera interdit, sauf de manière exceptionnelle pour la prévention et le signalement d'incidents graves ou d'accidents.

- **Sécurisation de la circulation sur route et sur site**

Des permissions de voiries seront demandées au Conseil Départemental de la Nièvre avant le démarrage des travaux afin de connaître et d'intégrer ses prescriptions relatives aux modalités d'accès au chantier depuis des routes départementales. La vitesse sera limitée, notamment à proximité des villages et habitations, et un affichage de sécurité sur le passage des convois exceptionnels devra être mis en place à l'entrée du site et sur le site du chantier.

La vitesse sur le chantier sera maîtrisée (30 km/h maximum sauf exceptions). Un plan de circulation des engins de chantier sera établi afin que ceux-ci ne sortent pas des voies de passage et des aires de stockage et de montage. Le stationnement des véhicules du personnel s'effectuera sur les zones prévues à cet effet, et en aucun cas sur la voie publique en dehors du chantier.

- **Remettre en état les routes et chemins dégradés**

Il existe un risque de détérioration des routes empruntées pour l'acheminement des engins et des éléments du parc photovoltaïque, en raison de passages répétés d'engins lourds durant les phases de construction et de démantèlement. Des travaux d'aménagement de la voirie seront réalisés en amont de la phase de chantier, permettant une amélioration des voies d'accès au site.

Un état des lieux des routes sera effectué avant le commencement des travaux et un état des lieux contradictoire lorsqu'ils s'achèveront. S'il est démontré que le chantier a occasionné la dégradation des voiries, des travaux de réfection devront être assurés par le maître d'ouvrage.

Par ailleurs, la présence de boues sur la chaussée, à la suite du déplacement ou d'opérations de manutention de véhicules, fait nécessairement courir un risque aux autres usagers de la route. Ainsi, il conviendra de privilégier en premier lieu les travaux sous des conditions météorologiques favorables. En cas de salissure de la chaussée, la société prendra les dispositions qui s'imposent pour la nettoyer.

Tableau 144 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Hu-R2

Localisation	Emprises des chantiers et voies d'accès
Période de réalisation	Durant toute la phase de chantiers, ainsi qu'en amont (information de la population locale) et à l'issue de ceux-ci (remise en état des routes et chemins dégradés)
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage Entreprises intervenant sur le chantier Collectivités locales pour les actions de communication
Modalités de suivi	-
Indicateurs d'efficacité	-
Usagers concernés	Riverains, promeneurs, automobilistes
Coûts estimatifs	Intégrés dans le coût du projet

Hu-R3 : Limiter les effets optiques

Comme vu au Chapitre VII.3 3.2 4, de par sa nature et son positionnement, la centrale agrivoltaïque de Montenoison sera susceptible, en phase d'exploitation, de générer des effets optiques tels que reflets et miroitements. Ceux-ci sont toutefois limités du fait de la mise en place de système tracker.

L'une des mesures-phares d'intégration environnementale de la centrale agrivoltaïque concerne le renforcement de haies existantes et la plantation de haies occultantes sur les pourtours de la centrale.

Cette mesure transversale puisque bénéfique sur diverses thématiques environnementales (intérêt écologique, intégration paysagère, limitation des nuisances de voisinage, etc.) a été plus spécifiquement élaborée dans une

[35] Cf. Arrêté du 12 mai 1997 relatif à la limitation des émissions sonores des pelles hydrauliques, des pelles à câbles, des bouteurs, des chargeuses et des chargeuses-pelleteuses.

[36] Cf. Arrêté du 22 mai 2006 modifiant l'arrêté du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments.

approche paysagère. C'est pourquoi elle est présentée de manière détaillée dans le Chapitre VIII.6 Préservation du paysage et du patrimoine.

In fine, cette plantation de haie permettra de réduire significativement tout risque d'effets optiques du projet sur le voisinage et les usagers de la voirie.

Tableau 145 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Hu-R3

Localisation	Sur les pourtours du parc
Période de réalisation	Phase de finition du chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage
Modalités de suivi	Entretien des plantations régulièrement après plantation
Indicateurs d'efficacité	Absence d'effets optiques et miroitement sur les habitations riveraines

5.3. Les incidences résiduelles sur le milieu humain

À l'issue de l'application des mesures présentées ci-avant, il y a lieu d'évaluer les incidences résiduelles qui en découlent. La quantification du niveau d'incidences résiduelles permettra de déterminer la nécessité de mettre en place des mesures de compensation.

Tableau 146 : Synthèse des incidences résiduelles du projet agrivoltaïque de Montenoison sur le milieu humain

	Composante environnementale		Risques / Incidences	Incidences brutes du projet		Mesures liées au milieu humain	Incidences résiduelles du projet		Mesures compensatoires
				En phase de chantier	En phase d'exploitation		En phase de chantier	En phase d'exploitation	
Contexte socio-économique et compatibilité d' usage	**Contexte démographique et socio-économique**		Retombées économiques	Positive	Positive	-	Positive	Positive	Non
	Loisirs et chasse	**Randonnée**	Coupure de sentiers de randonnée	Faible	Nulle	**Hu–E2**	Très faible	Nulle	Non
		Chasse	Impacts sur l'activité de chasse	Faible	Faible	-	Faible	Faible	Non
	Activités économiques	**Agriculture**	Immobilisation de surfaces agricoles	Modérée	Faible à positive	**Hu-R1**	Modérée	Faible à positive	Hu-C1
		Sylviculture	Immobilisation de surfaces sylvicoles	Nulle	Nulle		Nulle	Nulle	Non
		Tourisme	Atteintes aux activités économiques liées au tourisme	Faible	Nulle		Très faible	Nulle	Non
Voisinage et accessibilité	**Voies de communication et circulation**		Atteinte aux voies de communication et à la circulation	Faible à modérée ponctuellement	Nulle		Faible à modérée ponctuellement	Nulle	Non
	Voisinage et habitations		Emissions de bruit et de polluants dans l'air	Faible à modérée ponctuellement	Nulle	**Hu-R2**	Très faible à faible (ponctuellement)	Nulle	Non
			Nuisances sonores et vibrations	Modérée	Négligeable	**Hu-R2**	Faible	Négligeable	Non
			Effets optiques et réflexions (hors impact visuel paysager)	Nulle	Négligeable à faible ponctuellement	**Hu-R3**	Nulle	Négligeable à très faible ponctuellement	Non
			Champs électriques et magnétiques	Négligeable	Négligeable	**Hu-E1**	Nulle	Nulle	Non
			Composition des modules photovoltaïques	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Non
Servitudes, contraintes et risques technologiques	**Documents et règles d'urbanisme**		Compatibilité avec les documents et règles d'urbanisme	Compatibilité effective du projet, cf. Chapitre VI.5		-	-		Non
	Alimentation en eau potable		Compatibilité avec l'alimentation en eau potable	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Non
	Servitudes aéronautiques		Danger pour l'aviation (servitudes aéronautiques)	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Non
	Communications radioélectriques (hors aviations civile et militaire)		Perturbation des communications radioélectriques	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Non
	Réseaux et canalisations		Atteinte aux réseaux et canalisations	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Non
Risques	**Risque industriel et transport de matière dangereuse**		Aggravation des risques identifiés	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Non
	Sites et sols pollués		Relargage de substances polluantes dans le milieu suite aux déplacements de terres	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Non

Légende sur le niveau d'incidence :

Positive	Nulle/Négligeable	Très faible	Faible	Modérée	Forte
Incidence non significative				*Incidence significative*	

Les incidences résiduelles du projet sont nulles à modérées sur les composantes du milieu humain, voire positives pour certaines composantes. L'étude préalable agricole prévoit une mesure compensatoire en faveur de l'activité agricole.

5.4. Mesure compensatoire liée à l'activité agricole

La description de la mesure compensatoire est issue de l'étude préalable agricole réalisée par le bureau d'étude Artifex.

Mesure compensatoire Hu-C1 : Compensation financière collective

Le projet est situé sur des parcelle agricoles et représente une surface clôturée de **31,6 ha**. Les impacts du projet ne pouvant être ni évités, ni réduits, et qui sont donc à compenser sont la perte de 0,71 ha de surface productive (prairie avec le potentiel bovins allaitants).

Les pertes potentielles pour la filière aval sont prises en compte afin de ne pas minimiser le montant de la compensation en cas de baisse de la production.

Calcul de l'impact annuel

L'évaluation financière globale des impacts prend en compte les impacts directs et indirects sur l'économie des exploitations concernées et des filières agricoles associées.

Les **impacts directs** englobent la perte de production brute des exploitations sur le site d'étude, et les conséquences économiques sur les filières amont associées.

Les **impacts indirects** chiffrent les conséquences économiques sur les filières aval associées aux exploitations.

a) Calcul de l'impact annuel direct

Les parcelles du projet sont actuellement valorisées par la SCEA de Vassy spécialisée en polyculture élevage de bovins allaitants. On considère que sur l'ensemble de la surface perdue (0,71 ha), le potentiel agricole « Bovins viande » est impacté par la mise en place des panneaux photovoltaïques.

La valeur économique de la production agricole, prenant en compte le retrait surfacique des productions végétales et l'impact sur les productions animales, est évaluée grâce au **produit brut** qui permet de mesurer la richesse créée par une exploitation agricole sur le territoire. La perte de ce potentiel de production est considérée comme un **impact direct**. Le **produit brut** permet de prendre en compte la richesse créée sur le territoire ainsi que les charges et les subventions liées à l'exploitation.

Pour évaluer la valeur économique perdue sur les parcelles impactées par le projet, le **produit brut moyen des exploitations de l'ancienne région Bourgogne d'OTEX Bovins viande** est donc utilisé.

Il s'agit d'une valeur du **Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA)**, obtenue à partir d'une moyenne de 2013 à 2023.

Source : Agreste – Réseau d'Information Comptable Agricole RICA

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Moyenne
Produit brut (k€)	166,8	151,1	157,6	149,9	145,0	150,7	166,1	165,5	184,1	219,9	219,4	170,5
Surface Agricole Utile (SAU) (ha)	130	131	135,4	128,3	128,7	133,2	144,3	148,3	156	161,8	158,6	141,4
Produit brut / ha = 1 206 €/ha												

Figure 41 : Calcul du produit brut par hectare

Le potentiel de production du site est évalué à 1 206 €/ha.

L'impact négatif direct annuel est ensuite évalué à l'aide du calcul suivant. **Il est estimé à 856 €/an**.

*Impact négatif direct (en €/an) = produit brut * perte surfacique*

Impact négatif direct (en €/an) = 1 206 * 0,71 = 856

L'impact négatif direct annuel est évalué à 856 €/an.

Figure 42 : Calcul de l'impact négatif direct annuel

b) Calcul de l'impact annuel indirect

L'impact indirect comprend l'impact sur les filières aval. Il représente la perte de chiffre d'affaires sur la filière aval des productions agricoles perdues. Nous utilisons ici un coefficient de valeur ajoutée aval qui permet ensuite de déduire le chiffre d'affaires hors taxe des entreprises aval (soit les industries agro-alimentaires, les entreprises de commerce de gros de produits agroalimentaires et l'artisanat commercial) à partir du produit agricole mesuré dans l'impact direct.

En région Bourgogne-Franche-Comté, le taux de valeur ajoutée en IAA est de 1,11 (INSEE).

L'impact indirect se calcule donc de la manière suivante. Il est évalué à 950 € par an.

*Impact indirect (en €/an) = Impact direct * Coefficient de valeur ajoutée*

Impact indirect (en €/an) = 856 * 1,11 = 950

L'impact négatif annuel indirect du projet est évalué à 950 €/an.

Figure 43 : Calcul de l'impact négatif indirect annuel

c) Bilan de l'impact annuel global

La perte annuelle pour l'économie agricole du territoire correspond à la somme des impacts annuels directs et indirects.

	Chiffrage (€/an)
Impact direct	856 €/an
Impact indirect	950 €/an
Impact global	**1 806 €/an**

Figure 44 : Bilan de l'impact annuel global

L'impact négatif annuel du projet sur la filière agricole du territoire est évalué à 1 806 €/an.

Calcul du préjudice global

a) Durée nécessaire à la reconstitution du potentiel économique agricole perdu

Il s'agit du nombre d'années nécessaires pour recréer le potentiel, c'est-à-dire pour qu'un investissement permette de retrouver le produit brut perdu.

Il faut en effet compter entre 7 et 15 ans pour que le surplus de production généré par un investissement couvre la valeur initiale de cet investissement dans les entreprises françaises (Source : service économique de l'APCA).

La durée nécessaire à la reconstitution du potentiel économique agricole perdu est donc estimée à **10 ans**.

b) Calcul du ratio d'investissement

La valeur du fond de compensation collective correspond au montant de l'investissement nécessaire pour reconstituer le potentiel économique agricole territorial. Il faut donc prendre en compte le ratio d'investissement qui détermine le montant de produits agricoles généré par 1€ d'investissements.

D'après les données utilisées par la CDPENAF de la Nièvre, le ratio production totale des exploitations / investissements est de 5,63.

c) Calcul du montant à compenser

Le calcul du montant pour compenser l'impact économique sur les filières agricoles de l'exploitation concernée par le projet est présenté ci-dessous. **Le montant de la compensation du projet est évalué à 3 207 €.**

$$\text{Montant à compenser (en €)} = \frac{\text{Impact global annuel x Temps nécessaire pour reconstituer le potentiel}}{\text{Ratio investissement}}$$

Montant à compenser (en €) = 1 806 * 10 / 5,63 = 3 207

Figure 45 : Calcul du montant à compenser

Le montant compensatoire, arrondi à **3 200** €, sera destiné au **Groupement d'Utilisation des Financements Agricoles (GUFA).** Le GUFA soutient financièrement les projets collectifs à destination du milieu agricole. Ce

groupement est composé de la FDSEA 58, les JA, la Confédération Paysanne. La DDT est également invitée aux échanges afin d'assurer que l'avis émis par le groupement reste neutre vis-à-vis des projets présentés.

Les pertes de revenus pour la filière agricole engendrées par la diminution de surface exploitable seront donc compensées financièrement par MANA MNT.

6. PRÉSERVATION DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE

Les incidences brutes du projet de parc photovoltaïque de Montenoison sur le paysage et le patrimoine ont été décrites dans le chapitre 7.4.

La présente partie a pour objectif de décrire les mesures mises en place pour éviter, réduire et éventuellement compenser les effets négatifs induits par le projet sur le paysage et le patrimoine, en application de la doctrine ERC (éviter - réduire - compenser).

À noter que les mesures relatives à la phase de chantier s'appliquent aussi bien au chantier de construction du parc photovoltaïque qu'au chantier de démantèlement.

6.1. Mesures d'évitement liées à la composition du projet

Mesure PP-E1 : Implantation du projet en fond de vallon et adaptation au relief

Le projet s'inscrit au sein d'une dépression topographique caractéristique de l'unité paysagère des « Vaux de Montenoison », ce qui constitue un levier majeur d'évitement des incidences paysagères. Cette implantation en fond de vallon permet de bénéficier d'un effet de masque naturel lié au relief environnant, limitant les perceptions lointaines et évitant toute mise en silhouette du projet sur les lignes de crête. Elle favorise ainsi une lecture du parc en second plan, souvent fragmentée ou partielle, en cohérence avec les dynamiques de perception propres à ce territoire vallonné.

Ce positionnement permet d'éviter une exposition généralisée du projet dans le grand paysage et constitue un premier niveau de réponse aux enjeux de covisibilité identifiés à l'échelle du territoire.

Mesure PP-E2 : Recul du projet et mise à distance des zones habitées

La composition du projet intègre un recul significatif sur la frange nord-est de la zone d'implantation, permettant de limiter les effets de proximité avec le hameau d'Aubigny et la D145. Cette mise à distance répond directement aux situations de visibilité frontale identifiées dans l'analyse des incidences, où les perceptions sont statiques et inscrites dans les usages quotidiens des habitants.

En éloignant les installations des premières habitations et des axes de circulation en situation de belvédère, cette mesure permet de réduire la prégnance visuelle du projet et d'éviter un rapport direct et immédiat entre les structures photovoltaïques et les espaces de vie.

Mesure PP-E3 : Préservation des structures paysagères existantes

La conception du projet repose sur une conservation stricte des éléments constitutifs de la trame bocagère existante. Les haies en place sont maintenues et laissées en développement libre afin de renforcer leur rôle d'écran visuel dans le temps. Les arbres isolés, qui participent à la structuration des plans paysagers et à la lisibilité du site, sont intégralement préservés. De la même manière, les zones humides et la mare existante sont exclues de toute intervention, garantissant le maintien des dynamiques écologiques et paysagères associées.

Cette mesure permet d'éviter toute déstructuration du paysage existant et de s'appuyer sur les éléments en place pour accompagner l'insertion du projet.

Mesure PP-E4 : Enfouissement des réseaux électriques internes et externes

Cette mesure d'évitement consiste à enfouir les réseaux électriques à l'intérieur comme à l'extérieur de la centrale photovoltaïque. Les raccordements « internes », des onduleurs au poste de livraison via les postes de transformation seront passés en souterrain si bien qu'aucune ligne électrique aérienne ne viendra surcharger le paysage. En second lieu, le raccordement « externe » entre le poste de livraison de la centrale et le poste source sera enterré en bordure des axes de circulation concernés.

Mesure PP-E5 : Protection de la végétation à conserver lors de la phase chantier

L'objectif de cette mesure est d'assurer la protection des arbres et arbustes qui composent l'ensemble de la trame bocagère du territoire (haies, bosquets, arbres isolés) située en périphérie ou à l'intérieur de la centrale solaire. Elle permet de réduire les effets visuels possibles du projet dès la phase chantier.

Des mesures de protection devront être prises dès le début du chantier pour éviter toute dégradation sur les sujets à conserver tant sur leurs parties aériennes (branches, troncs …) que sur leurs systèmes racinaires. Des périmètres de protection autour de ces derniers devront être prédéfinis en amont afin que les tranchées et la circulation des engins par exemple soient suffisamment éloignées pour ne causer aucun dégât.

Tableau 147 : Modalités de mise en œuvre des mesures paysagères d'évitement (PP-E1 à PP-E5)

Localisation	Emprise de la zone de chantier du projet
Période de réalisation	Phase de conception et de chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage - Paysagiste / écologue responsable du balisage préventif du chantier
Usagers concernés	Tous
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts du chantier

Nota : **les mesures d'évitement présentées ci-avant ont été prises en compte pour l'évaluation des incidences brutes du projet** (cf. chapitre 7.4). Ainsi, bien qu'elles soient mentionnées dans la présente partie, **elles ne sont pas considérées comme des mesures permettant d'abaisser le niveau d'incidences résiduelles du projet**. Les incidences résiduelles correspondent en effet aux incidences brutes du projet assorties des mesures destinées à réduire ces incidences.

6.2. Mesures de réduction

Mesure PP-R1 : Renforcement des lisières bocagères

Le projet s'appuie sur la trame bocagère existante comme premier levier d'intégration, mais celle-ci présente localement une efficacité limitée, notamment sur les franges nord et ouest, où les haies actuelles sont basses, discontinues ou insuffisamment denses. Cette situation contribue directement aux perceptions frontales identifiées depuis le hameau d'Aubigny et la D145, où la lisibilité du site est forte en raison de l'absence d'écran végétal structurant.

Afin de répondre à cet enjeu, le projet prévoit un renforcement des haies existantes par l'introduction d'une strate arbustive dense, complétée ponctuellement par des arbres de haut jet. Ce travail vise à augmenter significativement l'épaisseur végétale et à reconstituer un effet de filtre progressif, capable d'atténuer les vues directes sur les installations agrivoltaïques. Le choix d'une gestion en port libre permet en outre d'inscrire ces haies dans une dynamique évolutive, garantissant une efficacité croissante dans le temps et une meilleure cohérence avec le paysage bocager local.

Au-delà de la seule fonction de masque, cette mesure participe à la requalification des lisières du site, en renforçant leur rôle de transition entre espace agricole et infrastructure énergétique.

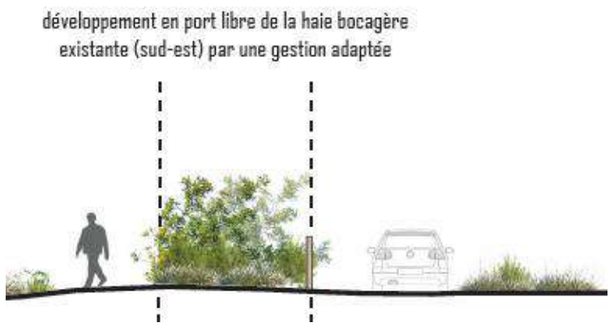


Figure 46 : indication de gestion extraite de l'étude de conception paysagère (©Agence Sonia Fontaine)

Tableau 148 : Modalités de mise en œuvre de la mesure paysagère de réduction PP-R1

Localisation	Franges nord, ouest et sud-est du projet
Période de réalisation	Phase de chantier (plantation) et exploitation (développement)
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage
Modalités de suivi	Suivi de reprise des plants, contrôle du développement en hauteur et densité, entretien régulier d'usage des postes durant la phase d'exploitation
Indicateurs d'efficacité	Diminution des vues directes, densification effective des haies
Usagers concernés	Tous
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts du projet

Mesure PP-R2 : création de haies multistrates périphérique

En complément du renforcement des structures existantes, le projet intègre la création de haies nouvelles sur les secteurs dépourvus de filtre végétal efficace. Ces haies sont conçues selon une logique multistrate, associant arbustes et arbres de moyen à haut jet, afin de produire un écran visuel progressif et non uniforme.

Cette mesure répond directement aux situations de visibilité directe identifiées en périphérie immédiate du site, notamment le long des routes communales et de la D145, où l'absence de haies bocagères contribue à une perception frontale et continue du projet.

Le choix d'une palette végétale locale et diversifiée permet d'assurer une insertion écologique et paysagère cohérente, tout en favorisant la résilience des plantations face aux conditions pédoclimatiques du site. Le développement libre des haies permet également d'éviter un aspect trop artificiel et de retrouver des formes bocagères spontanées.

Tableau 149 : Modalités de mise en œuvre de la mesure paysagère de réduction n°2

Localisation	Frange périphérique est
Période de réalisation	Phase chantier (plantation) puis développement en exploitation
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage
Modalités de suivi	Entretien des premières années, contrôle de la reprise et du développement et entretien régulier d'usage des postes durant la phase d'exploitation
Indicateurs d'efficacité	Atténuation des perceptions directes, continuité de la trame bocagère
Usagers concernés	Tous
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts du projet

Mesure PP-R3 : création de haies multistrates au cœur du projet

Le projet agrivoltaïque, par sa nature même, génère un effet de masse lié à la répétition des tables photovoltaïques. Cet effet est particulièrement perceptible dans les vues rapprochées et intermédiaires, où la continuité des structures renforce la lisibilité de l'installation.

Afin de limiter cet impact, une haie multistrate est implantée au cœur du site, selon une logique transversale, permettant de scinder visuellement le parc en deux entités distinctes. Cette structuration interne introduit une lecture séquencée du projet, réduisant la perception d'un ensemble homogène et continu.

Cette mesure agit principalement dans les perceptions dynamiques (depuis les routes et chemins) mais également dans les vues statiques en second plan, en introduisant des ruptures visuelles et des effets de profondeur.

Tableau 150 : Modalités de mise en œuvre de la mesure paysagère de réduction n°2

Localisation	Intérieur du parc agrivotaïque
Période de réalisation	Phase chantier (plantation) puis développement en exploitation
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage
Modalités de suivi	Entretien des premières années, contrôle de la reprise et du développement et entretien régulier d'usage des postes durant la phase d'exploitation

Indicateurs d'efficacité	Réduction de l'effet de masse, fragmentation des vues
Usagers concernés	Tous
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts du projet

Mesure PP-R4 : création d'un talus paysager planté sur la frange nord

Les incidences paysagères les plus fortes sont localisées sur la frange nord du projet, en vis-à-vis direct du hameau d'Aubigny et de la D145, où la topographie génère des vues plongeantes et frontales sur le site.

Pour répondre à cette situation, le projet prévoit la création d'un talus paysager associé à une haie arborée et arbustive dense. Ce dispositif permet de reconstituer un premier plan végétal structurant, capable de masquer partiellement les installations et d'intercepter les lignes de vue les plus directes.

Le talus joue également un rôle topographique, en accentuant l'effet de recul du projet et en modifiant les angles de perception depuis les points hauts du territoire, notamment depuis les accès à la butte de Montenoison.

Tableau 151 : Modalités de mise en œuvre de la mesure paysagère de réduction n°2

Localisation	En interface d'Aubigny
Période de réalisation	Phase chantier (plantation) puis développement en exploitation
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage
Modalités de suivi	Contrôle de stabilité du talus et de reprise végétale
Indicateurs d'efficacité	Atténuation des vues plongeantes, réduction des perceptions frontales
Usagers concernés	Tous
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts du projet

Mesure PP-R5 : implantation de bosquets et diversification des structures végétales

En complément des haies linéaires, le projet prévoit l'implantation de bosquets ponctuels, disposés de manière non régulière, afin de complexifier la lecture paysagère du site. Cette stratégie vise à éviter un traitement trop homogène des lisières et à introduire des effets de masque complémentaires.

Ces bosquets permettent de fragmenter davantage les vues, notamment dans les perceptions intermédiaires, en créant des écrans discontinus et des jeux de profondeur. Ils contribuent également à rapprocher le projet des logiques paysagères locales, où les structures végétales sont rarement strictement linéaires .

Tableau 152 : Modalités de mise en œuvre de la mesure paysagère de réduction n°2

Localisation	Périphérie sud et ponctuellement à l'intérieur du site
Période de réalisation	Phase chantier (plantation) puis développement en exploitation
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage
Modalités de suivi	Suivi de reprise et développement des bosquets
Indicateurs d'efficacité	Fragmentation des vues, diversification des plans paysagers
Usagers concernés	Tous
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts du projet

Figure 47 : palette végétale proposée pour les mesures PP-R2 à PP-R5(©Agence Sonia Fontaine)

Mesure PP-R6 : Traitement paysager des équipements techniques et des clôtures

Les équipements techniques (poste de livraison, transformateurs, conteneurs de batteries), identifiés comme générateurs d'effets visuels localement forts, font l'objet d'un traitement spécifique visant à réduire leur visibilité.

Ce traitement repose sur le choix de teintes sobres et mates, en cohérence avec les tonalités locales, afin de limiter les contrastes visuels. La clôture est déjà présente en partie sur le site. La clôture sera renforcée ou plantée si besoin. Les clôtures seront alors réalisées en piquets bois avec grillage à mailles larges, ce qui permet de réduire leur impact visuel tout en conservant leur fonctionnalité. Leur transparence relative limite l'effet de barrière visuelle continue.

L'ensemble de ces dispositions contribue à atténuer la dimension technique et industrielle du projet dans les vues rapprochées.

Tableau 153 : Modalités de mise en œuvre de la mesure paysagère de réduction n°2

Localisation	Ensemble des équipements techniques et clôtures (si celles-ci ne sont pas déjà en place)
Période de réalisation	Phase de chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage
Modalités de suivi	Vérification de la cohérence des teintes et entretien courant

Indicateurs d'efficacité	Intégration visuelle des équipements
Usagers concernés	Tous
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts du projet

Figure 48 : type de clôtures recommandées dans l'étude de conception paysagère (©Agence Sonia Fontaine)

Mesure PP-R7 : Traitement paysager des pistes internes

Les pistes internes, bien que peu perceptibles à distance, participent à la perception globale du site dans les vues rapprochées. Afin de limiter leur impact, elles sont réalisées en mélange terre-pierre ensemencé, permettant de conserver une surface végétalisée et perméable.

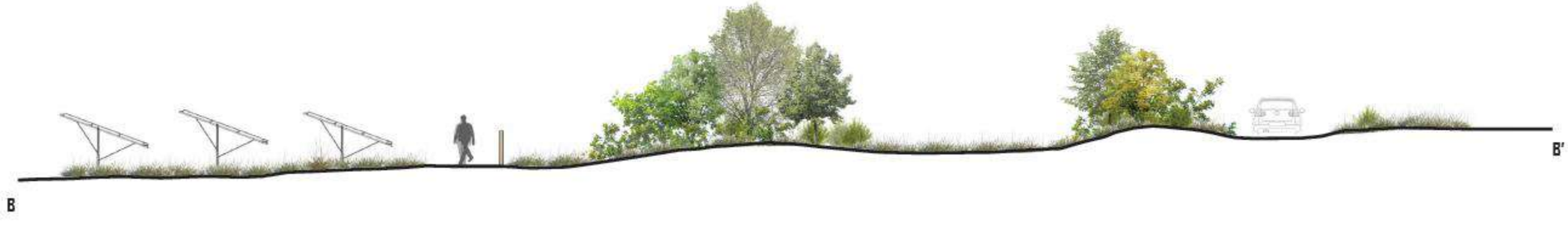
Ce choix réduit les contrastes visuels avec les parcelles agricoles environnantes et favorise une continuité paysagère. Il contribue également à limiter les phénomènes de poussières et à améliorer l'intégration du projet dans son environnement rural.

Tableau 154 : Modalités de mise en œuvre de la mesure paysagère de réduction n°2

Localisation	Ensemble des pistes internes du projet
Période de réalisation	Phase de chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage
Modalités de suivi	Suivi de la végétalisation et entretien
Indicateurs d'efficacité	Intégration visuelle des pistes
Usagers concernés	Tous
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts du projet

Figure 49 : visualisation du plan de conception paysagère (©Agence Sonia Fontaine)

COUPE BB' : Retrait paysager sur la zone de projet depuis la frange nord-ouest



1. Depuis le circuit de cyclotourisme « de forêts en châteaux », le long de la D145, au niveau du hameau d'Aubigny, point 3

ETAT FUTUR AVANT MESURE PAYSAGERE

ETAT FUTUR APRES MESURE PAYSAGERE

2. Depuis le hameau d'Aubigny, sur la commune de Montenoison, au niveau du point n°4

ETAT FUTUR AVANT MESURE PAYSAGERE

ETAT FUTUR APRES MESURE PAYSAGERE

3. Depuis l’entrée du château de Moussy, sur la commune de Moussy

ETAT FUTUR AVANT MESURE PAYSAGERE

ETAT FUTUR APRES MESURE PAYSAGERE

4. Depuis le hameau d'Aubigny, sur la commune de Montenoison, au niveau du point 2

ETAT FUTUR AVANT MESURE PAYSAGERE

ETAT FUTUR APRES MESURE PAYSAGERE

6.3. —Les impacts résiduels

A l'issue de l'application des mesures présentées ci-avant, il y a lieu d'évaluer les impacts résiduels correspondant aux impacts du projet après l'application de l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction.

En matière de paysage et de patrimoine, les mesures d'évitement sont réalisées dans la phase de conception du projet et du choix des variantes. L'analyse des incidences du projet intègre ainsi de fait ces mesures « préalables », si bien que les impacts bruts et résiduels sont identiques avant ou après mesure d'évitement.

Les mesures de réduction mises en œuvre dans le cadre du projet visent à atténuer les incidences paysagères identifiées, en agissant prioritairement sur les situations de visibilité directe et les perceptions rapprochées. Elles reposent sur un travail de recomposition des lisières bocagères, de création de structures végétales complémentaires et de traitement qualitatif des éléments techniques, afin de limiter la lisibilité du parc dans le paysage et d'en fragmenter la perception. Ces mesures permettent ainsi de réduire significativement les effets visuels du projet, en particulier depuis les axes de circulation et les secteurs habités les plus exposés, sans toutefois les supprimer totalement.

Tableau 155 : Impacts résiduels

Lieux		Enjeu global	Niveau d'incidence brute	Mesure	Niveau d'incidence résiduelle
Axe de communication	D977 Bis	**Route secondaire**	**Faible à modéré**	PP-R1, PP-R2, PP-R5, PP-R7	Faible
	D145	**Route tertiaire**	**Modéré**	PP-R1, PP-R2, PP-R4, PP-R5, PP-R6	**Modéré à faible**
	Sentier agricole longeant la zone d'étude au sud-est	**Route communale**	**Modéré à faible**	PP-R1, PP-R2, PP-R5, PP-R7	**Faible**
	Sentier agricole longeant la zone d'étude au nord-ouest	**Route communale**	**Modéré à faible**	PP-R1, PP-R2, PP-R4, PP-R5	**Faible à modéré**
Habitat	Moussy	**Bourg**	**Faible à modéré**	PP-R1, PP-R2, PP-R5	**Très faible**
	Marolles, sur la commune d'Oulon	**Hameau**	**Très faible**	PP-R1, PP-R2	**Très faible**
	Aubigny, sur la commune de Montenoison	**Hameau**	**Modéré**	PP-R1, PP-R2, PP-R4, PP-R5, PP-R6	**Modéré à faible**
	Betré, sur la commune de Montenoison	**Lieudit habité isolé**	**Négligeable**	PP-R1	**Négligeable**
Tourisme et patrimoine	Le Château de Moussy (vieux)	**Monument historique inscrit**	**Très faible à faible**	PP-R1, PP-R2, PP-R5	**Très faible**
	De forêts en châteaux – Les Bertranges à vélo	**Voie de cyclotourisme local**	**Modéré**	PP-R1, PP-R2, PP-R3, PP-R4, PP-R5, PP-R6	**Modéré à faible**

7. RAPPEL DU COUT ET DES PHASES PREVISIONNELLES DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES

Le tableau suivant rappelle le coût total et le calendrier de mise en œuvre des mesures proposées dans le cadre du projet de parc photovoltaïque de Montenoison.

Tableau 156 : Coût et phasage des mesures

Mesures	Coût	Conception	Chantier	Exploitation
Mesure Ph-E1 : Réaliser des études géotechniques	Intégré			
Mesure Ph-R1 : Prévenir des pollutions accidentelles du milieu	Intégré			
Mesure Ph-R2 : Collecter, stocker et diriger les déchets vers les filières de traitement adaptées	Intégré			
Mesure Ph-R3 : Assurer une bonne gestion des terres d'excavation	Intégré			
Mesure Ph-R4 : Réduire les emprises au sol en phase d'exploitation au strict nécessaire	Intégré			
Mesure Ph-R5 : Limiter et maîtriser le ruissellement	Intégré			
Mesure Ph-R6 : Tenir compte des secteurs sensibles à l'aléa remontée de nappes en limitant les interventions en périodes de hautes eaux	Intégré			
Mesure Ph-R7 : Limiter l'envol des poussières en phase de chantier	Intégré			
Mesure Ph-R8 : Réduire le risque de départ de feu	Intégré			
Mesure NA-EV01 : Évitement des zones à enjeu fort et modéré	Intégré			
Mesure NA-EV02 : Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens et les reptiles	Intégré			
Mesure NA-EV03 : Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier	Intégré			
Mesure NA-EV04 : Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc	Intégré			
Mesure NA-RE01 : Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour	19 000 € HT			
Mesure NA-RE02 : Modalité de gestion des espaces herbacés	Intégré			
Mesure NA-RE03 : Suivi écologique du chantier et veille sur les amphibiens et reptiles	6 500 € HT			
Mesure NA-RE04 : Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures	Intégré			
Mesure NA-RE05 : Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion	13 €/ml			
Mesure NA-RE06 : Balisage des zones sensibles	4 245 €			
Mesure NA-RE07 : Limitation du tassement des sols, modalité d'usage et dispositifs limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	Intégré			
Mesure NA-RE08 : Gestion visant à l'éradication des espèces végétales exotiques envahissantes	21 000 € HT sur 5 ans			
Mesure NA-RE09 : Installation de perchoirs favorables au repos et à la chasse des rapaces	200 € / par perchoir			
Mesure NA-S01 : Suivis naturalistes axés sur les habitats, la flore, les amphibiens, les reptiles et les mammifères terrestres	28 560 € HT sur 30 ans			
Mesure Hu-E1 : Choisir un site de projet de moindre impact	Intégré			

Mesures	Coût	Conception	Chantier	Exploitation
Mesure Hu-R1 : Renforcement de l'activité agricole	Intégré			
Mesure Hu-R2 : Mener un chantier respectueux des riverains	Intégré			
Mesure Hu-R3 : Limiter les effets optiques	Intégré			
Mesure Hu-C1 : Compensation financière collective	3 200€			
Mesure PP-R1 : Renforcement des lisières bocagères	Intégré			
Mesure PP-R2 : Création de haies multistrates périphériques	Intégré			
Mesure PP-R3 : Création de haies multistrates au cœur du projet	Intégré			
Mesure PP-R4 : Création d'un talus paysger planté sur la frange nord	Intégré			
Mesure PP-R5 : Implantation de bosquets et diversification des structures végétales	Intégré			
Mesure PP-R6 : Traitement paysager des équipements techniques et des clôtures	Intégré			
Mesure PP-R7 : Traitement paysager des pistes internes	Intégré			

Légende :

	Mise en œuvre en amont du projet
	Mise en œuvre en phase chantier
	Mise en œuvre en phase d'exploitation

8. MESURES AU REGARD DES INCIDENCES NÉGATIVES DU PROJET EN CAS D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Précédemment, la présente étude a analysé les incidences du projet en fonctionnement normal et a proposé des mesures pour les éviter, les réduire ou les compenser le cas échéant. Ce chapitre propose des mesures face aux impacts analysés au Chapitre VII.5 en cas de fonctionnement accidentel.

L'intensité de certaines incidences peut être réduite dès lors que l'évènement initiateur (ou scénario) est rapidement identifié et que les services et équipements d'urgences sont en mesure d'être déployés dans un bref délai. Par exemple, une fuite d'huile susceptible de polluer le sol, l'eau ou d'avoir des incidences sur des habitats naturels verra son impact affaibli si son identification et sa prise en charge sont rapides. Pour ce faire, il est indispensable :

- D'identifier rapidement l'incident ;
- De transmettre l'information aux équipes de secours et aux équipes techniques en charge de l'exploitation et de la maintenance du parc ;
- D'assurer un accès rapide à la zone accidentée ;
- De former les équipes assurant la gestion et la maintenance du parc en cas d'urgence ;
- D'avoir à disposition des équipements permettant de contenir, dans la mesure du possible, certains évènements initiateurs (incendie, fuite d'huile).

Les mesures visant à répondre à ces objectifs sont présentées ci-après. Elles consistent avant tout au respect des dispositions réglementaires fixées par l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020.

8.1. Lutte contre le risque incendie

8 1.1. DISPOSITIONS PREVENTIVES INTEGREES AUX INSTALLATIONS

N.B. : les informations présentées ci-après sont notamment issues du site photovoltaique.info.

Comme nous l'avons vu dans le chapitre « Incidences », les installations photovoltaïques se caractérisent entre autres par la présence de deux types de circuits électriques dont la distinction est importante vis-à-vis du risque incendie :

- Un circuit électrique à courant alternatif des onduleurs au poste de livraison ;
- Un circuit électrique à courant continu des modules photovoltaïques aux onduleurs.

Le circuit électrique à courant alternatif d'un parc photovoltaïque est similaire aux circuits électriques des consommateurs concernant le risque incendie. Ainsi, ses composantes disposent de différents organes de coupures, de protection et de sectionnement répondant aux normes également en vigueur chez les consommateurs, en particulier les normes NF C15-100, NF 14-100, NF C13-100 et NF C13-200. **En cas de coupure de l'alimentation électrique, la tension du circuit à courant alternatif disparaît grâce à un dispositif de découplage automatique intégré à tous les onduleurs** disponibles sur le marché (norme DIN VDE 0126-1-1).

En revanche, le courant continu produit par les modules photovoltaïques présente la particularité d'avoir une tension qui ne peut être supprimée en journée en présence de lumière ainsi qu'un risque de formation d'arc électrique, en cas de mauvais contact, susceptible de se maintenir dans le temps et d'être à l'origine d'un début d'incendie. C'est pourquoi **ont été développés des produits et normes spécifiques destinés à supprimer les risques de choc électrique et d'incendie**. Il s'agit en particulier de connecteurs DC[37] (norme NF EN 50521) permettant de réaliser la pose des modules en journée et de fusibles DC (norme NF EN 60269-1) utilisés pour protéger les séries de modules. Ceux-ci permettent de couper correctement un courant continu.

Enfin, précisons que toutes les installations photovoltaïques doivent disposer d'une **attestation de conformité** pour permettre la mise en service de leur point de livraison, conformément à l'arrêté du 6 juillet 2010[38]. Cette attestation utilise comme référentiel le guide UTE C15-712-1[39] qui précise entre autres les mesures à mettre en place pour limiter les risques de choc électrique et d'incendie, en particulier :

- L'isolation renforcée du circuit à courant continu (Classe 2) ;
- L'utilisation de couples de connecteur DC mâle femelle de mêmes types et de mêmes marques ;
- La prise en compte d'une température élevée lors du dimensionnement des câbles et le calcul de la tenue en courant ;
- La mise à la terre des structures métalliques des modules et tables photovoltaïques ;
- La mise en place de dispositifs anti-foudre sur le circuit à courant continu et le circuit à courant alternatif ;
- La mise en place d'une coupure d'urgence DC au plus près des onduleurs ;
- La mise en place d'une protection différentielle pour les locaux à usage d'habitation ;
- Une signalisation adaptée placée au niveau des organes de coupure.

8 1.2. INTERVENTION DES SERVICES DE SECOURS

Les normes et dispositions préventives explicitées précédemment permettent de limiter considérablement les risques de départ d'incendie sur les installations photovoltaïques. Ainsi, selon le Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels (BARPI), peu de cas d'incendies directement imputables aux installations photovoltaïques sont répertoriés.

Un risque accidentel existe néanmoins et l'installation peut également être concernée par un incendie dont elle n'est pas à l'origine. Dès lors, des dispositions supplémentaires s'imposent afin de permettre l'intervention des services de secours et le contrôle du phénomène.

Le guide UTE C15-712-1, mentionné au paragraphe précédent, précise que si une coupure est exigée pour permettre l'intervention des services de secours, celle-ci doit pouvoir couper :

- L'alimentation de la consommation de l'aménagement ;
- Le circuit électrique à courant alternatif des onduleurs au plus près du point de livraison ;
- Le circuit électrique à courant continu au plus près des modules photovoltaïques ;
- Les organes de commande de coupure doivent être regroupés, leur nombre doit être limité à deux et le séquencement de leur manœuvre indifférent.

De plus, **les Services Départementaux d'Incendie et de Secours (SDIS) sont associés à la conception des projets de parcs photovoltaïques** afin d'optimiser leur intervention si besoin *via* une accessibilité adaptée aux installations et la mise en place d'aménagements spécifiques.

Dans le cadre de la présente étude d'impact relative au parc agrivoltaïque de Montenoison, le SDIS 58 a été consulté et a formulé diverses prescriptions dans son courrier daté du 18/10/2024 (cf. annexe 1). Celles-ci ont été intégrées dans le présent projet et sont déclinées dans la mesure Ph-R8 « Réduire le risque de départ de feu » au Chapitre VIII.3 2.5.

8.2. Résistance des installations

La résistance des installations de la centrale photovoltaïques face à tous les risques de détériorations sera assurée à différentes échelles, depuis le type de cellules photovoltaïques jusqu'aux structures porteuses des tables. Les cellules photovoltaïques seront agencées en modules offrant une garantie de résistance face à de nombreux types de contraintes (feu, températures extrêmes, érosion, impacts). Par ailleurs, les structures supportant les modules présenteront une forte résistance à la corrosion. Elles seront également de nature à résister à d'importantes contraintes de vent.

[37] DC = *Direct Current* (courant continu en français).

[38] Arrêté du 6 juillet 2010 précisant les modalités du contrôle des performances des installations de production raccordées aux réseaux publics d'électricité en moyenne tension (HTA) et en haute tension (HTB)

[39] Guide de l'Union Technique de l'Electricité concernant les installations électriques à basse tension, version du 1er juillet 2013.

Ces dispositions limiteront significativement la probabilité d'occurrence d'une projection d'éléments de la centrale hors du site en cas d'évènements exceptionnels tels qu'une tempête Ainsi, les risques de dégradation des infrastructures et bâtis environnants ou d'obstruction des voies de circulation proches seront négligeables.

Ceci étant, en cas de projection d'éléments de la centrale photovoltaïque sur un axe de circulation, la zone concernée par le projectile serait en premier lieu balisée et sécurisée avant qu'il soit procédé au retrait de l'élément.

La procédure d'extraction dépendra du volume de l'élément concerné et de l'accessibilité de la zone (adaptée ou non aux convois de grand gabarit) :

- Si l'élément est volumineux et que le passage d'une grue est possible, il sera déplacé par ce biais afin de rétablir aussi rapidement que possible la circulation. Le ou les composants seront ensuite démontés et/ou débités afin de faciliter leur transport ;
- En cas d'impossibilité d'accès pour une grue, le démontage/débitage se fera directement sur la zone de chute ;
- Les éléments de faible gabarit seront quant à eux rapidement déplacés.

Rappelons toutefois que l'élément hors sol le plus volumineux de la centrale sera le poste de livraison, dont la projection par le vent apparaît hautement improbable sinon impossible. Les tables photovoltaïques pourraient quant à elles être démontées sur place.

Le temps des travaux d'extraction et/ou de remise en état, la circulation sur l'axe concerné sera maintenue si les conditions de déplacement et de sécurité le permettent (circulation alternée sur une voie par exemple) ; dans le cas contraire, un itinéraire de déviation sera mis en place avec l'accord des services gestionnaires. Les éventuels dégâts sur les infrastructures alentour inhérents à la projection d'un élément de la centrale seraient à la charge de son gestionnaire et les travaux réalisés seraient menés en concertation avec les propriétaires ou gestionnaires des infrastructures concernées.

Rappelons que le site du projet se trouvant en zone d'aléa sismique très faible, les installations du parc agrivoltaïque de Montenoison ne sont pas concernées par les règles de construction parasismique telles que définies dans l'Eurocode 8[40].

Enfin, précisons qu'une étude géotechnique spécifique pourra sera réalisée, préalablement à l'installation de la centrale photovoltaïque afin d'en assurer l'adaptation aux contraintes physiques en présence. Elle permettra notamment de dimensionner au mieux les ancrages des tables photovoltaïques (type et position).

8.3. Gestion des pollutions accidentelles

Comme vu dans le chapitre « Incidences » de la présente étude d'impact, les risques de pollution dans le cadre d'un parc photovoltaïque concernent principalement la phase chantier et les engins utilisés par les travaux (fuite accidentelle de carburant ou d'huile). En phase d'exploitation, un risque accidentel de pollution restera possible mais néanmoins plus faible qu'en phase chantier étant donné la faible fréquentation du site par des véhicules (opérations de maintenance).

Afin de limiter l'incidence de pollutions accidentelles par les véhicules de chantier ou d'entretien, diverses mesures seront mises en œuvre ; celles-ci ont été exposées dans la partie relative à la préservation du milieu physique afin de limiter l'incidence de pollutions survenant suite à un accident ou une catastrophe majeure, notamment :

- La présence de systèmes simples de récupération (bacs de rétention) et de traitement des eaux de lavage et de ruissellement, susceptibles de contenir divers polluants (carburants, huiles) ;
- Une sensibilisation/information du personnel intervenant dans le cadre du projet agrivoltaïque ;
- La présence de matériaux absorbants et oléophiles type ballots de paille seront prêts à l'emploi afin de limiter la portée d'éventuelles pollutions liées aux engins de chantier.
- La disponibilité de kits anti-pollution au sein des engins de chantier.

En ce qui concerne le risque de dispersion dans l'environnement de composés chimiques issus des modules photovoltaïques, celui-ci apparaît faible étant donné les caractéristiques des installations exposées précédemment, qui seront de nature à limiter toute altération physique ou chimique des cellules et modules photovoltaïques. Quand bien même un impact de projectile viendrait à briser la protection extérieure des modules, le risque de dispersion du silicium resterait limité.

Toutefois, en cas d'infiltration constatée de liquides polluants, une société spécialisée sera mandatée par le gestionnaire du parc photovoltaïque afin de récupérer les matériaux souillés (terre, gravillons) et de les transférer vers une filière de traitement adaptée. Les matériaux collectés seront remplacés par des matériaux aux caractéristiques équivalentes.

De la même manière, en cas d'infiltration avérée de substances polluantes dans la nappe d'eau souterraine, le gestionnaire du parc photovoltaïque prendra immédiatement contact avec les organismes concernés de la police de l'eau afin de définir les mesures de dépollution à mettre en place. Ces mesures seront variables selon l'ampleur de la pollution et le type de polluant infiltré (hydrocarbures, micro-polluants métalliques, etc.).

Les procédés de décontamination utilisent des voies :

- Physiques : pompage des eaux, écumage du polluant surnageant (hydrocarbures notamment), filtration, ventilation des eaux avec récupération des vapeurs issues de la volatilisation des polluants ;
- Chimiques : réactions d'oxydation ou de réduction des polluants ;
- Biologiques (biodégradation) : utilisation et stimulation de microorganismes capables de digérer certains polluants.

Différents processus peuvent être associés.

8.4. Conclusion

INCIDENCES RESIDUELLES EN CAS D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Au vu des éléments présentés précédemment et des mesures qui seront mises en œuvre dans le cadre du projet de parc agrivoltaïque de Montenoison, le niveau d'incidence résiduelle en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs est jugé négligeable sur le milieu physique, le milieu humain, le milieu naturel ainsi que sur le paysage et le patrimoine.

[40] La nouvelle réglementation relative à la prévention sismique en France inclut un nouveau zonage sismique de la France ainsi que l'application d'Eurocodes. Les anciennes règles PS92/2004 pour les bâtiments ont ainsi été supprimées et remplacées par l'Eurocode 8 : conception et dimensionnement des structures pour leur résistance aux séismes.

CHAPITRE IX. INCIDENCES CUMULEES

Évaluer les incidences résiduelles globales générées par le parc agrivoltaïque de Montenoison et les projets et aménagements similaires existants

L'étude d'impact présente « *une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :* […] *Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées ».*

Article R.122-5 du code de l'environnement.

1. PRESENTATION ET METHODOLOGIE 274

1.1. Introduction 274

1.2. Typologie des projets retenus.....274

1.3. Présentation succincte du projet retenu 275

2. EVALUATION DES INCIDENCES CUMULEES.....276

2.1. Incidences cumulées sur le milieu physique.....276

2.2. Incidences cumulées sur le milieu naturel 276

2.3. Incidences cumulées sur le milieu humain 276

2.4. Incidences cumulées sur le paysage et le patrimoine 276

3. SYNTHESE D'INCIDENCES CUMULEES 276

1. PRÉSENTATION ET MÉTHODOLOGIE

1.1. Introduction

Si un seul projet peut avoir des incidences sur l'environnement relativement limitées et localisées, **la multiplication d'aménagements, dans un espace et un temps partagés, est susceptible d'avoir des conséquences plus importantes**.

Ces conséquences, **qualifiées d'incidences cumulées**, font l'objet de la présente analyse. **Elles sont évaluées au regard des incidences résiduelles** du projet de parc agrivoltaïque de Montenoison (cf. Chapitre VII) et de leurs interactions avec celles des projets, existants ou approuvés, recensés à proximité.

1.2. Typologie des projets retenus

Conformément à l'article R122-5 II 5°e) du Code de l'environnement, le « *cumul des incidences avec d'autres projets, existants ou approuvés, doit être pris en compte en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.*

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant étude impact, ont été réalisés ;
Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R181-14 et d'une consultation du public ;
Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du même 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. »

L'identification des projets à prendre en compte s'est appuyée sur la consultation de différents services et bases de données en ligne (en date du 17/02/2026) :

- Le site en ligne de Consultation des projets soumis à étude d'impact www.projets-environnement.gouv.fr ;
- La cartographie des Energies Renouvelables à l'échelle nationale https://macarte.ign.fr/ ;
- L'application de cartographie interactive « Carmen[41] », avec notamment les emplacements des parcs photovoltaïques et les avis de l'Autorité Environnementale en Bourgogne-Franche-Comté ;
- Les avis de l'Autorité Environnementale entre 2020 et 2025 :
    - Le ministère sur le portail du Système d'Information Documentaire sur l'Environnement[42] ;
    - La préfecture de Nièvre ;
    - De la DREAL Bourgogne-Franche-Comté ;
    - De la Mission Régionale d'Autorité environnementale (MRAe) Bourgogne-Franche-Comté[43] ;
    - Du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (IGEDD)[44].

Elle s'est également basée sur les réponses reçues suites aux consultations menées dans le cadre de la présente étude d'impact.

D'un point de vue territorial, l'apparition d'incidences cumulées dépendra à la fois de :

- La distance séparant les projets : plus l'éloignement est important, moins il y aura d'interactions ;
- L'ampleur des aménagements concernés : les incidences d'un projet d'envergure (par ex. une autoroute) auront un rayonnement supérieur à celui d'un projet d'échelle locale (par ex. une route communale) ; ils seront donc susceptibles d'interagir avec les incidences de projets plus éloignés.

Ainsi, dans le cadre de la présente analyse, les projets ont été recensés dans l'aire d'étude considérée du site de projet de la centrale photovoltaïque (soit un rayon de 5 km autour de la zone d'étude).

La carte suivante regroupe les projets déposés et construits situés dans un rayon de 5 kilomètres autour du projet de parc agrivoltaïque de Montenoison. Un avis est donné quant aux effets cumulés potentiels entre les impacts individuels de chacun des projets avec celui de Montenoison, en prenant en compte les mesures ERC envisagées pour les projets considérés.

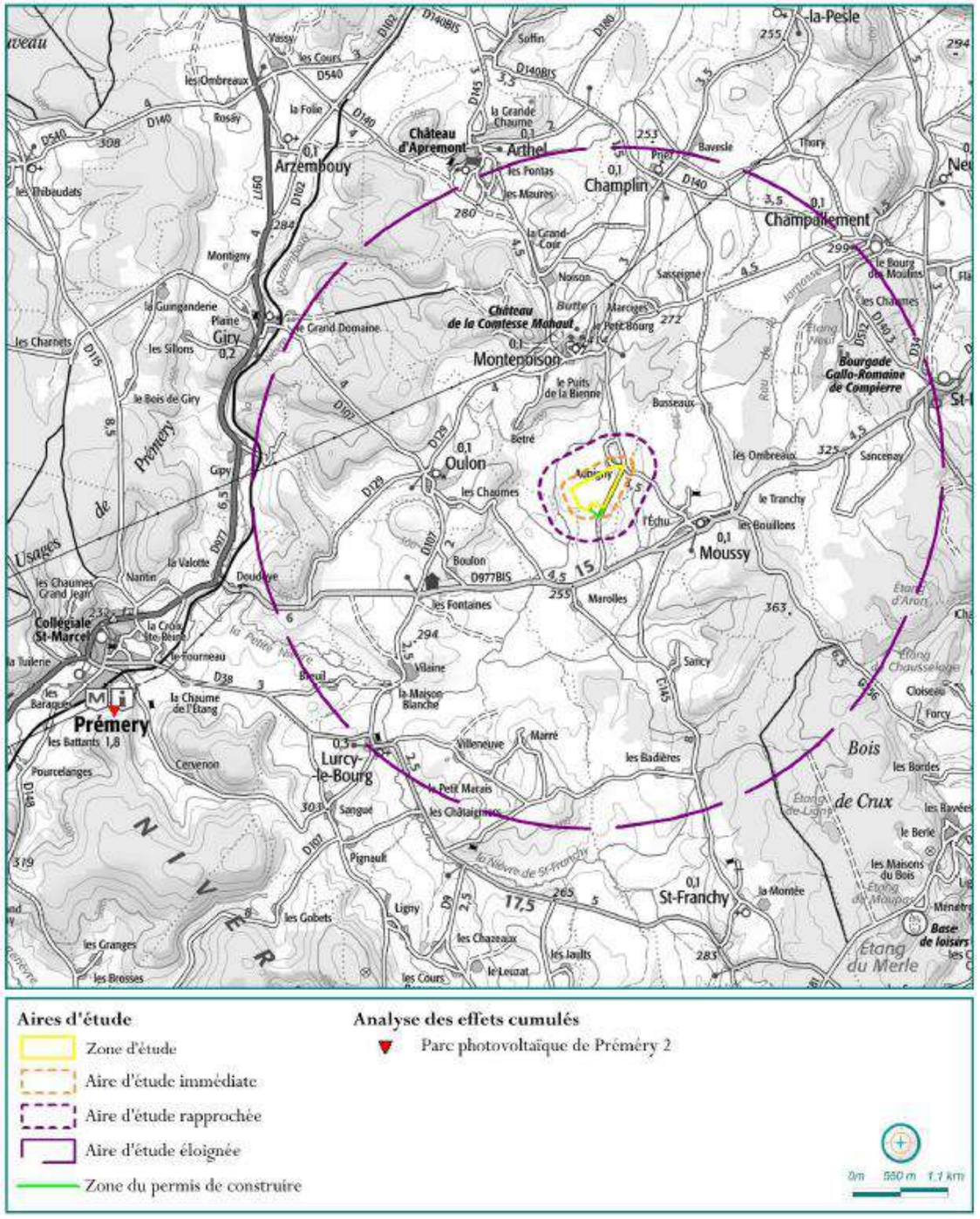
Aucun projet n'est recensé dans l'AEE du projet de Montenoison. Aucun effet cumulé en lien avec le paysage et le milieu humain et physique n'est attendu. Toutefois, notons qu'un projet de parc photovoltaïque est localisé à Prémery, à environ 8 km du projet de Montenoison, au sud-ouest de l'AEE. Des effets cumulés en lien avec le milieu naturel pourraient intervenir, et sont présentés ci-après.

[41] https://www.brgm.fr/fr/site-web/carmen-cartographie-ministere-environnement

[42] www.side.developpement-durable.gouv.fr

[43] www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets

[44] https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/



Carte 70 : Aire d'étude considérée dans la recherche des projets pouvant avoir une incidence cumulée avec le projet de Montenoison (source : SITELECO)

1.3. Présentation succincte du projet retenu

Le projet retenu pour l'analyse des incidences cumulées sur le milieu naturel est le projet de construction du parc photovoltaïque de Prémery 2, développé par la société NTZ Solar. Les informations suivantes sont issues du rapport d'expertise environnementale réalisé par SITELECO (voir Annexe 02).

1 3.1. PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET

Les deux parcelles ciblées totalisent 4,2 ha. Après évitement d'une zone potentiellement humide et de haies à conserver, ainsi que d'une zone réservée par la commune pour une voirie future, la surface du parc solaire (surface clôturée) sera d'environ 3,67 ha. La centrale sera composée de 6 939 panneaux solaires de type cristallin d'une puissance crête unitaire de 570 Wc, de teinte bleutée, fixés sur des supports en acier galvanisé dont les fondations seront des pieux battus directement dans le sol. La centrale solaire développera une puissance crête de 3,955 MWc ; la production prévue compte tenu de l'ensoleillement du site sera d'environ 4,4 GWh, soit la consommation annuelle d'environ 1500 habitants.

Au vu de la distance séparant les deux projets, des effets cumulés sont possibles entre ces deux parcs, par juxtaposition des impacts générés par chacun des projets, notamment sur la faune volante.

1 3.2. PRINCIPAUX ENJEUX EN LIEN AVEC LE MILIEU NATUREL

Les principaux enjeux **avifaunistiques** du site sont :

- Enjeu <u>très fort</u> : la Tourterelle des bois est nicheuse au niveau des zones de boisement/friches au centre de l'aire d'étude rapprochée du projet.
- Enjeu <u>fort</u> : le Serin cini est présent, en période de reproduction, au nord de l'aire d'étude rapprochée, à proximité des habitations. Les espèces des milieux semi-ouverts (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant) occupent principalement les friches et alignement d'arbres/haies/milieux arbustifs présents au centre de l'aire d'étude rapprochée. Elles sont toutes probablement nicheuses sur l'aire d'étude rapprochée. Les espèces de milieux anthropiques utilisent le site d'étude comme zone de chasse mais un nid d'Hirondelle rustique a également été découvert sur un bâtiment de l'ancienne gare SNCF.
- Enjeu <u>modéré</u> : les espèces des milieux boisés (Bouvreuil Pivoine, Pic épeichette et Verdier d'Europe) utilisent les boisements et les alignements d'arbres de l'aire d'étude rapprochée pendant leur période de reproduction. Les espèces des milieux semi-ouverts (Fauvette des jardins, Tarier pâtre et Pouillot fitis) occupent principalement les friches et alignement d'arbres/haies/milieux arbustifs présents au centre de l'aire d'étude rapprochée. Elles sont toutes probablement nicheuses sur l'aire d'étude rapprochée. L'Alouette des champs niche dans les champs cultivés de l'aire d'étude rapprochée. Les espèces de milieux anthropiques (Faucon crécerelle) utilisent principalement le bâti existant sur l'aire d'étude rapprochée pour y nicher.

Les principaux enjeux **chiroptérologiques** du site sont :

- Enjeu <u>fort</u> : le Grand Rhinolophe a été identifié ponctuellement au printemps dans la friche et le long de la haie au sud en été. Aucun gîte potentiel n'est présent sur l'aire d'étude rapprochée. Les haies constituant une zone à la fois de transit et de chasse pour cette espèce difficilement détectable mais bien présente.
- Enjeu <u>modéré</u> : Barbastelle d'Europe, Petit rhinolophe, Grand Murin, Pipistrelle commune, Pipistrelle Nathusius, Noctule de Leisler, Murin à oreilles échancrées, Sérotine commune. Ces espèces utilisent les haies et les lisières comme axes de transit et les friches et milieux arbustifs comme zone de chasse au sein de l'aire d'étude rapprochée. Des gîtes arboricoles seraient présents à proximité de l'aire d'étude rapprochée pour la Barbastelle d'Europe. Les bâtiments autour de l'aire d'étude rapprochée pourraient accueillir des gîtes pour la Noctule de Leisler.

Les principaux enjeux liés **aux mammifères terrestres** du site sont :

- Un habitat de chasse du Chat forestier est identifié au niveau des cultures à l'ouest de l'aire d'étude. Un habitat du Hérisson d'Europe et de l'Ecureuil roux est identifié dans les boisements, les haies et autres alignements d'arbres de l'aire d'étude rapprochée. Ceci est associé à un enjeu <u>faible</u>.

Les principaux enjeux liés aux **amphibiens** du site sont :

- La Grenouille rousse et le Triton palmé sont présents au niveau de la friche industrielle à l'est de l'aire d'étude rapprochée et utilisent probablement les points d'eau temporaires dans les chemins et friches. Présence de nombreux habitats d'hivernage. Ceci est associé à un enjeu faible.

Les principaux enjeux liés aux **reptiles** du site sont :

- Le Lézard des murailles, la Couleuvre verte et jaune, le Lézard à deux raies, la Couleuvre d'Esculape et l'Orvet fragile sont présents au niveau de la friche industrielle, mais également aux niveaux des boisements/zones arbustives au nord de l'aire d'étude rapprochée pour les deux dernières espèces citées. Ceci est associé à un enjeu faible.

Les principaux enjeux liés aux **habitats** sont :

- Les haies présentes au sud de l'aire d'étude rapprochée constituent des corridors écologiques importants qui rejoignent un réservoir forestier d'importance régionale. La prairie de fauche est un milieu support de la trame des milieux prairiaux et bocagers recensée au SRCE comme un corridor surfacique d'importance régionale. Les autres habitats présents sur l'aire d'étude rapprochée sont associés à des enjeux écologiques faibles.

2. EVALUATION DES INCIDENCES CUMULÉES

Les incidences cumulées sont évaluées de manière globale sur le milieu physique, le milieu naturel, le milieu humain et le paysage.

2.1. Incidences cumulées sur le milieu physique

En l'absence de projet dans un rayon 5 km autour de la zone d'étude, **aucun effet cumulé** en lien avec le milieu physique n'est à envisager.

2.2. Incidences cumulées sur le milieu naturel

Aucun projet n'est recensé dans l'AEE du projet de Montenoison. Toutefois, notons qu'un projet de parc photovoltaïque est localisé à Prémery, à environ 8 km du projet de Montenoison, au sud-ouest de l'AEE. Des effets cumulés pourraient intervenir. Au vu de la distance séparant les deux projets, des effets cumulés sont très peu probable entre ces deux parcs, par juxtaposition des impacts générés par chacun des projets, notamment sur la faune volante.

- Incidences cumulées sur l'avifaune

Des effets cumulés très faibles sont possibles sur des espèces telles que le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, le Chardonneret élégant ou l'Alouette lulu, retrouvées au sein de la zone d'étude du projet de Montenoison (classées « nicheur probable » ou « nicheur possible » pour la plupart). La construction du parc agrivoltaïque constitue en effet une perte potentielle d'habitats ouverts pouvant impacter ces espèces. Les milieux semi-ouverts ou arborés sont cependant évités par le projet (Tourterelle des bois, Milan royal).

- Incidences cumulées sur les chiroptères

Des effets cumulés très faibles sont possibles sur des espèces telles que le Grand Rhinolophe ou la Pipistrelle commune, retrouvées au sein de la zone d'étude du projet de Montenoison. La construction du parc photovoltaïque constitue en effet une perte potentielle de zones de chasse en milieu ouvert pouvant impacter ces espèces (réduction du domaine vital – territoire de chasse ou de transit). Les milieux semi-ouverts ou arborés étant évités par le projet, les habitats fermés seront cependant conservés.

- Incidences cumulées sur les mammifères terrestres

Aucune espèce à enjeu n'a été identifiée sur la zone d'étude, et la fonctionnalité des habitats intéressants pour les mammifères sera maintenue. Aucun effet cumulé n'est pressenti sur les mammifères terrestres.

- Incidences cumulées sur les amphibiens

Au vu de la distance séparant les deux sites, aucune incidence n'est prévue pour les amphibiens.

- Incidences cumulées sur les reptiles

Au vu de la distance séparant les deux sites, aucune incidence n'est prévue pour les reptiles.

- Incidences cumulées sur les habitats

Les haies qui constituent les corridors écologiques les plus importants au sein du site et vers l'extérieur du site (connectivité avec les boisements) sont évitées par le projet, ainsi qu'une zone potentiellement humide d'importance. Aucun effet cumulé n'est donc pressenti sur les habitats.

Aucun projet n'a été répertorié dans un rayon de 5 km autour du projet agrivoltaïque de Montenoison. Toutefois, un projet de construction de parc photovoltaïque a été identifié à environ 8 km au Sud-Ouest, légèrement au-delà de l'AEE. Il s'agit du projet de Prémery, qui vient d'obtenir un permis de construire (février 2024) et impactera une surface d'environ 4 ha.

Des effets cumulés très faibles sont pressentis pour certaines espèces d'oiseaux et de chiroptères, la construction du parc constituant en effet une perte potentielle d'habitats ouverts pouvant impacter ces espèces. Les milieux semi-ouverts et les arbres seront cependant évités par le projet, ainsi que les haies, habitats constituant les corridors écologiques les plus importants intra et extra-site pour l'avifaune, les chiroptères, mais aussi pour les mammifères terrestres et les reptiles, pour lesquels aucun effet cumulé n'est donc pressenti.

Au vu de la distance d'éloignement du projet, aucun effet cumulé n'est attendu sur les amphibiens et les reptiles.

2.3. Incidences cumulées sur le milieu humain

En l'absence de projet dans un rayon 5 km autour de la zone d'étude, **aucun effet cumulé** en lien avec le milieu humain n'est à envisager.

2.4. Incidences cumulées sur le paysage et le patrimoine

En l'absence de projet dans un rayon 5 km autour de la zone d'étude, **aucun effet cumulé** en lien avec le paysage et le patrimoine n'est à envisager.

3. SYNTHÈSE D'INCIDENCES CUMULÉES

INCIDENCES CUMULEES

L'analyse des incidences cumulées du projet de centrale agrivoltaïque de Montenoison avec le projet de centrale photovoltaïque de Prémery, montre que :
- concernant les milieux physique et humain, aucune incidence cumulée significative n'est à attendre ;
- concernant le milieu naturel, les incidences cumulées peuvent être définies comme très faibles ;
- concernant le paysage et le patrimoine, aucune incidence cumulée significative n'est à attendre.

Un site agricole et producteur d'énergies renouvelables

Conformément au 3° du II de l'article R.122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact doit présenter l'évolution des aspects pertinents de l'environnement traités dans l'état initial, dénommé scénario de référence, « *en cas de mise en œuvre du projet, ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles* ».

4. ÉLEMENTS DE CADRAGE.....278

4.1. Territoire considéré.....278

4.2. Échelle de temps.....278

4.3. Les scénarios présentés.....278

5. ÉLEMENTS DE CARACTERISATION DE L'EVOLUTION DU SITE.....278

5.1. Dynamique d'évolution du site.....279

6. TABLEAU COMPARATIF DES SCENARIOS D'EVOLUTION DU SITE.....280

4. ÉLÉMENTS DE CADRAGE

Le présent chapitre a pour objectif de déterminer l'évolution probable du site :

- En cas de réalisation du projet agrivoltaïque de Montenoison, on parle de « **scénario d'évolution avec projet** » ;
- En son absence, il sera alors question de « **scénario d'évolution sans projet** ».

Pour ce faire, il est nécessaire dans un premier temps de déterminer sur quel territoire et à quelle échelle de temps seront réalisées ces projections mais aussi de fixer les limites de cet exercice de prospective.

4.1. Territoire considéré

Le territoire à étudier est défini comme le périmètre susceptible de connaître des évolutions du fait de l'implantation du parc photovoltaïque.

De nombreux paramètres entrent en compte pour définir l'évolution d'un site néanmoins, ceux-ci ne sont pas nécessairement connus sur des territoires importants et, s'ils le sont, demanderaient pour certains des moyens et un temps de traitement très importants. Par ailleurs, les effets d'un aménagement tel qu'un parc agrivoltaïque n'ont globalement pas de répercussions notables sur l'évolution de l'environnement à large échelle.

Ainsi, **le territoire considéré pour la définition des scénarios d'évolution du site, en présence et en l'absence de projet, portera sur le périmètre de la zone d'étude.**

4.2. Échelle de temps

L'analyse de l'évolution du site implique une projection dans le temps suffisamment longue pour pouvoir constater des conséquences probables liées à la présence ou à l'absence du projet de Montenoison Cette projection est néanmoins bornée par la durée de vie d'un parc photovoltaïque, qui varie désormais généralement entre 30 et 40 ans, et ne peut l'excéder sans quoi l'exercice de comparaison entre les deux scénarios ne peut être mené.

Ainsi, **une projection sur 30 ans à compter de la mise en service théorique du parc photovoltaïque est retenue.** Cette date de mise en service ne peut être définie précisément mais les caractéristiques initiales du site considérées à ce moment-là sont celles définies par l'état initial (cf. Chapitre III).

4.3. Les scénarios présentés

L'évolution future du site, en présence ou en l'absence de projet agrivoltaïque, dépend d'un certain nombre de facteurs locaux pouvant fournir un éclairage sur l'avenir du territoire (règles d'occupation du sol, stabilité des écosystèmes en place, économie locale, activités pratiquées, etc.) sans l'assurer pour autant compte tenu de leur caractère évolutif et de l'apparition potentielle d'évènements imprévisibles (modifications de la règlementation, évènements naturels extrêmes, changement de modèle économique du territoire, crise financière, apparition d'espèces invasives, etc.).

Ainsi, quel que soit le scénario considéré, les possibilités d'évolutions sont nombreuses et il est impossible de les présenter de manière exhaustive et détaillée. C'est pourquoi la détermination des scénarios réalisée dans les chapitres suivants s'attachera à présenter **la tendance la plus probable d'évolution du site en présence et en l'absence de projet**, et ce pour les différentes thématiques environnementales traitées dans la présente étude d'impact.

5. ÉLÉMENTS DE CARACTÉRISATION DE L'ÉVOLUTION DU SITE

Comme son nom l'indique, le « scénario d'évolution avec projet » correspond à l'évolution supposée du site de Montenoison en cas de réalisation du projet de parc agrivoltaïque. Afin d'envisager au mieux ce scénario, il est nécessaire de s'appuyer sur :

- L'extrapolation de sa **dynamique évolutive passée** déterminée en particulier grâce à la comparaison de photographies aériennes prises à différentes époques ;
- L'étude de caractérisation des **incidences résiduelles du projet** réalisée dans le présent dossier. En effet, bien qu'elles soient réduites autant que possible, ces incidences résiduelles pourraient influencer l'évolution du site. Leur évaluation résulte de l'analyse des incidences brutes du projet au regard de l'état initial du site et des mesures mises en place. Ces différentes composantes sont donc prises en compte dans la définition du scénario d'évolution avec projet ;
- Les **règles d'urbanisme et documents de planification territoriale** en vigueur et en cours d'élaboration qui s'appliquent sur le territoire de Montenoison. Ces règles et documents déterminent en effet l'utilisation du sol actuelle et future du territoire communal et donc du site d'implantation du projet ce qui apporte un éclairage sur l'avenir du site ;
- Les **risques majeurs identifiés** sur le site ainsi que les **conséquences du dérèglement climatique** susceptibles de modifier de manière durable l'environnement.

Concernant le « scénario d'évolution sans projet », l'aperçu de l'évolution probable du site sera basé sur la méthodologie détaillée ci-dessus en excluant les éléments relatifs aux incidences du projet.

Les éléments de caractérisation de l'évolution du site sont présentés ci-après.

5.1. Dynamique d’évolution du site

La comparaison de photographies aériennes passées et présentes permet d’observer l’évolution du territoire d’étude au cours du temps. L’illustration suivante met ainsi en vis-à-vis l’occupation du sol de la zone d’étude et de ses abords sur la période 1950 – 1965 et actuellement (2026).

Période 1950-1965

Actuellement (2026)

Figure 51 : Comparaison du territoire occupé par la zone d’étude entre la période 1950 -1965 et actuellement (Source : IGN - https://remonterletemps.ign.fr/)

En plus de 70 ans, aucune évolution notable n’est à signaler quant à l’occupation du sol de la zone d’étude qui reste vouée à l’agriculture

En effet, l’occupation du sol reste en 2026 largement dominée par l’activité agricole. Les limites de la parcelle semblent ne pas avoir été modifiées. Les changements relèvent davantage de l’évolution parcellaire des alentours que de la proportion de l’espace occupé par l’agriculture. En effet, l’espace agricole des années 50 et 60 constituait une mosaïque parcellaire plus importante. Or les parcelles ont fait, depuis lors, l’objet d’un remembrement agricole concomitant à la mécanisation des outils agricoles. Celles-ci sont devenues plus grandes et davantage tournées vers une production de grande culture.

Ainsi, au vu de l’évolution passée du site, le **maintien des activités agricoles dans les 30 ans à venir** semble correspondre à l’hypothèse la plus probable en l’absence de parc photovoltaïque.

6. TABLEAU COMPARATIF DES SCÉNARIOS D'ÉVOLUTION DU SITE

Au regard des éléments présentés ci-avant, le tableau suivant détaille, pour chacune des grandes thématiques environnementales traitées dans la présente étude d'impact, l'évolution du site en cas de réalisation du parc agrivoltaïque de Montenoison (*scénario avec projet*) ou en son absence (*scénario sans projet*).

Tableau 157 : Comparaison des scénarios d'évolution du site au regard des quatre grandes thématiques environnementales

		Scénarios d'évolution	
		En l'absence de réalisation du parc agrivoltaïque de Montenoison	**En cas de réalisation du parc agrivoltaïque de Montenoison**
Thématiques environnementales	**Milieu physique**	Les caractéristiques physiques du site (topographie locale, pédologie) devraient rester globalement identiques. Elles sont néanmoins susceptibles d'être modifiées en fonction des constructions et aménagements autorisés en secteurs non urbanisés de la commune. En effet, celles-ci pourraient être à l'origine d'évolutions du milieu physique localisées et peu perceptibles. Seules des opérations incompatibles avec le voisinage pourraient avoir des incidences notables sur la pédologie locale en particulier et, dans une moindre mesure, sur la topographie locale en cas de mouvements de terrains importants. Les éventuels évènements climatiques causés et/ou renforcés par le dérèglement climatique ne devraient pas avoir d'influence sur les caractéristiques physiques du site au vu de l'échelle de temps considérée (35 ans).	Les caractéristiques physiques du site seront faiblement affectées par le projet, qui n'impliquera pas de terrassements ou d'imperméabilisations notables et préservera le fonctionnement hydrologique du site.
	Milieu naturel	Sans le développement du projet, il est fort probable que l'activité agricole soit maintenue. Les enjeux identifiés devraient donc se maintenir, ou changer légèrement en fonction du type de cultures et des amendements qui seront apportés. Un risque de propagation d'espèces exotiques serait cependant probable, notamment pour *Ambrosia artemisiifolia.* Selon les amendements qui sont apportés, une pollution des milieux aquatiques pourrait également avoir lieu, nuisant aux espèces qui y sont inféodées sur le long terme.	Le projet couvrira l'intégralité de la monoculture présente sur la zone d'étude (ainsi que des pâtures adjacentes), la remplaçant par des pâturages bovins, qui sont significativement plus fonctionnels pour la biodiversité en améliorant la production de ressources trophiques (sous réserve d'une gestion raisonnée de cette dernière). Les zones à enjeux telles que les zones humides, les mares, les haies et les arbres isolés sont intégralement évitées par le plan de masse. L'habitat concerné par l'installation du parc agrivoltaïque est peu fonctionnel pour l'ensemble de la biodiversité, et les seuls impacts bruts significatifs concernent la propagation des espèces exotiques envahissantes, les risques de mortalité sur les amphibiens et les reptiles, ainsi que la perte de ressources trophiques liée à l'altération des habitats.
	Milieu humain	En l'absence de réalisation du projet agrivoltaïque, les activités aujourd'hui exercées sur le site du projet pourront perdurer à l'échelle de temps considérée. Il s'agit avant tout de l'exploitation agricole, aucune autre activité notable n'ayant été mise en évidence. En outre, les règles générales de l'urbanisme s'appliquant sur le territoire du site devraient assurer le maintien de l'activité agricole. La possibilité que des aménagements spécifiques en lien avec l'exploitation de ressources naturelles ou incompatibles avec le voisinage s'implantent n'est toutefois pas à exclure. Ils pourraient alors modifier la configuration du site et impacter de façon plus ou moins notable ces différentes activités. Enfin, le faible dynamisme du territoire notamment en matière d'évolution démographique et d'emploi suggère l'absence de transformation profonde des usages actuels.	La réalisation du projet agrivoltaïque induira une légère modification dans la gestion des parcelles agricoles et notamment pour l'activité de pâturage qui y est pratiquée. Enfin et de façon plus subsidiaire, la présence des panneaux photovoltaïques pourra aussi influencer l'occupation du sol aux abords immédiats en restreignant fortement la possibilité de réaliser des aménagements ou plantations susceptibles de générer une ombre sur les capteurs (perte de productible).
	Paysage et patrimoine	En l'absence de projet agrivoltaïque, le site conserverait sa vocation agricole, avec des évolutions possibles de l'activité (culture, élevage). Au vue de l'absence d'évolution notable du site depuis 1950, on peut s'attendre à des modifications très mineures du paysage.	La réalisation du projet entrainera une modification des perceptions du paysage local en insérant un caractère industriel nouveau. Comme vu dans l'analyse des incidences, celui-ci ne sera quasiment pas visible. L'implantation de haies et la sur le linéaire du parc projeté participe à la dynamique d'enrichissement de la trame bocagère du territoire, tout en limitant les vues sur les tables photovoltaïques.

CHAPITRE X. ICONOGRAPHIE

1. CARTES

2. TABLEAUX

3. FIGURES

4. ILLUSTRATIONS

1. CARTES

Carte 1 : Cadre geographique et administratif du projet de centrale agrivoltaïque de Montenoison 5
Carte 2 : Localisation du projet et presentation des aires d'etude (SCAN100).....20
Carte 3 : Presentation de la zone d'etude et de l'aire d'etude immediate (BDORTHO).....21
Carte 4 : Points d'ecoute de l'avifaune diurne 26
Carte 5 : Points d'ecoute de l'avifaune nocturne.....27
Carte 6 : Points d'ecoute realises dans le cadre des expertises chiropterologiques 29
Carte 7 : aire d'etude paysagere du projet de Montenoison.....39
Carte 8 : Contexte geologique de la zone d'etude et de ses abords.....44
Carte 9 : Contexte pedologique de la zone d'etude et de ses abords 45
Carte 10 : Alea retrait-gonflement des sols argileux et alea remontee de nappes au droit de la zone d'etude (Source : Georisques).....50
Carte 11 : Zonage sismique de la France (Source : http://www.planseisme.fr/).....51
Carte 12 : SRADDET - Sous Trame Foret (echelle AEE) 54
Carte 13 : SRADDET - Sous Trame Prairies et Bocages (echelle de l'AEE) 54
Carte 14 : SRADDET - Sous Trame Plan d'eau et Zone Humide (echelle AEE) 55
Carte 15 : SRADDET // Sous Trame Pelouses (echelle AEE).....55
Carte 16 : ZNIEFF I & II identifiees dans l'aire d'etude eloignee 58
Carte 17 : Cartographie des habitats naturels 62
Carte 18 : Cartographie des enjeux relatifs aux habitats naturels.....62
Carte 19 : Cartographie des enjeux relatifs a la flore patrimoniale.....67
Carte 20 : Cartographie des especes exotiques envahissantes sur l'aire d'etude 68
Carte 21 : Localisation et resultats des sondages pedologiques 70
Carte 22 : Cartographie des contacts specifiques en periode hivernale pour l'avifaune 74
Carte 23 : Cartographie des contacts specifiques en periode prenuptiale, nuptiale et nocturne pour l'avifaune 78
Carte 24 : Cartographie des contacts specifiques en periode postnuptiale pour l'avifaune 81
Carte 25 : Synthese des enjeux relatifs a l'avifaune - toutes saisons confondues 82
Carte 26 : Fonctionnalites des habitats & localisations des enjeux moderes 85
Carte 27 : Synthese des enjeux chiropterologiques a l'echelle de la zone d'etude 87
Carte 28 : Synthese des enjeux relatifs aux amphibiens 89
Carte 29 : Synthese des enjeux relatifs aux reptiles.....90
Carte 30 : Synthese des enjeux relatifs aux mammiferes terrestres.....92
Carte 31 : Synthese des enjeux relatifs a l'entomofaune 94
Carte 32 : Fonctionnalites ecologiques : Composants fonctionnels du territoire.....95
Carte 33 : Synthese des enjeux lies a la biodiversite.....98
Carte 34 : Vue aerienne de la zone d'etude et ses abords 100
Carte 35 : Registre parcellaire graphique sur la zone d'etude et a ses abords 101
Carte 36 : Contexte forestier sur la zone d'etude et a ses abords (source : BDTOPO) 101
Carte 37 : Zones d'habitation et axes de communication autour de la zone d'etude 102
Carte 38 : Situation de la zone d'etude au regard des transports de gaz et d'electricite.....104
Carte 39 : Topographie et hydrographie de l'aire d'etude paysagere 107
Carte 40 : Unites paysageres 108
Carte 41 : Trame viaire et urbanisee principale 109
Carte 42 : Patrimoine protege et elements touristiques 111
Carte 43 : Zones d'influence visuelle theorique de pre-diagnostic.....112
Carte 44 : Zones d'influence visuelle theorique de pre-diagnostic superposees aux enjeux paysagers et patrimoniaux de l'aire d'etude paysagere.....113
Carte 45 : : Zones d'influence visuelle theorique de pre-diagnostic superposees aux enjeux paysagers et patrimoniaux et la localisation des points de vue du reportage photographique 114
Carte 46 : La zone d'etude et ses abords.....121
Carte 47 : Localisation des sites degrades en friche pouvant etre utilises pour un projet photovoltaïque au sol (realisation : MANA MNT) 129
Carte 48 : Cartographie des enjeux environnementaux (realisation : MANA MNT) 131
Carte 49 : Cartographie forestiere (realisation : MANA MNT) 131
Carte 50 : Cartographie des enjeux patrimoniaux (realisation : MANA MNT) 131
Carte 51 : Localisation des differents postes source dans le secteur de recherche de site.....132
Carte 52 : Variante 1 du projet de centrale agrivoltaïque de Montenoison (source : MANA MNT).....134
Carte 53 : Variante 2 du projet de centrale agrivoltaïque de Montenoison (source : MANA MNT).....135
Carte 54 : Variante 3 du projet de centrale agrivoltaïque de Montenoison (source : MANA MNT).....136
Carte 55 : Variante 4 du projet de centrale agrivoltaïque de Montenoison (source : MANA MNT).....137
Carte 56 : Occupation des sols de la zone d'etude en 2024, realisation Artifex.....140
Carte 57 : Plan d'implantation du projet agrivoltaïque de Montenoison sur fond aerien (source : MANA MNT)141
Carte 58 : Hypothese de trace du raccordement potentiel au poste source de Doudoye.....144
Carte 59 : Sous Trame Foret (echelle AEE) du SRADDET regional (source : SITELECO).....156
Carte 60 : Sous Trame Prairies et Bocages (echelle AEE) du SRADDET regional (source : SITELECO) 157
Carte 61 : Sous Trame Plan d'Eau et Zone Humide (echelle AEE) du SRADDET regional (source : SITELECO). 157
Carte 62 : Sous Trame Pelouse (echelle AEE) du SRADDET regional (source : SITELECO) 158
Carte 63 : Incidences du projet vis-a-vis des eaux de surface 171
Carte 64 : Projet final & enjeux ecologiques globaux 178
Carte 65 : Incidences du projet vis-a-vis de l'habitat et des axes de communication 198
Carte 66 : Implantation du projet agrivoltaïque de Montenoison 203
Carte 67 : Zones d'influence visuelle theorique du projet 206
Carte 68 : Les enjeux paysagers et patrimoniaux superposes aux zones d'influence visuelle du projet 207
Carte 69 : Localisation des simulations visuelles 208
Carte 70 : Aire d'etude consideree dans la recherche des projets pouvant avoir une incidence cumulee avec le projet de Montenoison (source : SITELECO).....275

2. TABLEAUX

Tableau 1 : Historique du projet de parc photovoltaïque de Montenoison.....6
Tableau 2 : Equipe mise en place au sein d'INDDIGO pour la realisation de l'etude d'impact du projet 7
Tableau 3 : tableau de synthese du regime applicable aux installations agrivoltaïques et aux installations photovoltaïques compatibles avec l'exercice d'une activite agricole, pastorale ou forestiere (source : cabinet Glaz Avocats) 11
Tableau 4 : Correspondance entre le contenu reglementaire de l'etude d'impact et les chapitres de la presente etude 12
Tableau 5 : Chapitres supplementaires de la presente etude d'impact 12
Tableau 6 : Principales sources des donnees consultees pour l'etablissement de l'etat initial.....17
Tableau 7 : Consultations directes realisees dans le cadre de l'etude d'impact 18
Tableau 8 : Échelle d'evaluation des enjeux.....18
Tableau 9 : Échelle d'evaluation des incidences 18
Tableau 10 : Description des aires d'etudes naturalistes.....20
Tableau 11 : Calendrier des inventaires, intervenants et conditions meteorologiques 21
Tableau 12 : Calendrier des inventaires flore et habitats naturels (source : SITELECO).....22
Tableau 13 : Calendrier des inventaires avifaunistiques (source : SITELECO) 25
Tableau 14 : Explication des valeurs du code d'atlas.....26
Tableau 15 : Calendrier des inventaires relatifs aux chiropteres 27
Tableau 16 : Repartition des niveaux d'activite selon la methode Vigie-Chiro point fixe du MNHN 30
Tableau 17 : Referentiels nationaux d'activite – Methode Vigie-chiro / point fixe du MNHN.....30
Tableau 18 : Calendrier des inventaires relatifs aux amphibiens 31
Tableau 19 : Calendrier des inventaires relatifs aux reptiles 32
Tableau 20 : Calendrier des inventaires relatifs aux mammiferes terrestres 32
Tableau 21 : Textes legislatifs et listes rouges utilises 35
Tableau 22 : Definition des articles et annexes reglementaires 35
Tableau 23 : Figure 79. Classes de valeurs hierarchiques des impacts bruts 38
Tableau 24 : Les cours d'eau recenses au droit et aux abords de la zone d'etude 46
Tableau 25 : Nombre de jours avec de la neige a Bourges (Meteo France 1991-2020).....48
Tableau 26 : Les principaux polluants de l'air (Source : Centre Interprofessionnels Technique d'Étude de la Pollution Atmospherique (CITEPA)) 49

Tableau 27 : Synthese des enjeux relatifs au milieu physique sur la zone d'etude et a ses abords 52
Tableau 28 : Analyse des composants des sous trames du SRADDET 53
Tableau 29 : Types de zonages naturels consultes 56
Tableau 30 : Presentation des zonages d'inventaire du patrimoine naturel 58
Tableau 31 : Inventaire et denomination des habitats selon CORINE biotopes et EUNIS associe a leur superficie 59
Tableau 32 : Resultats d'inventaires floristiques sur l'ensemble de la zone d'etude 64
Tableau 33 : Echelle de Lavergne pour la hierarchisation des especes exotiques envahissantes 67
Tableau 34 : Synthese des enjeux relatifs aux zones humides 68
Tableau 35 : Resultats des sondages pedologiques 69
Tableau 36 : Liste des especes recensees en periode hivernale 72
Tableau 37 : Liste des especes recensees en periode prenuptiale, nuptiale et nocturne, repartition spatiale et temporelle 75
Tableau 38 : Liste des especes recensees en periode postnuptiale 79
Tableau 39 : Activite en contacts bruts et comparaison avec les referentiels Vigie-Chiro points d'ecoute passifs 83
Tableau 40 : Analyse de l'activite & determination des enjeux chiropterologiques 84
Tableau 41 : Analyse des donnees spatiales 86
Tableau 42 : Resultats generaux de l'inventaire des amphibiens 88
Tableau 43 : Resultats generaux de l'inventaire des reptiles 90
Tableau 44 : Resultats generaux de l'inventaire des mammiferes 91
Tableau 45 : Resultats generaux de l'inventaire entomologique pour les lepidopteres 93
Tableau 46 : Resultats generaux de l'inventaire entomologique pour les odonates 93
Tableau 47 : Resultats generaux de l'inventaire entomologique pour les orthopteres 93
Tableau 48 : Determination des enjeux relatifs aux fonctionnalites ecologiques 94
Tableau 49 : Synthese des enjeux identifies par taxon et thematique 96
Tableau 50 : Principales caracteristiques demographiques et socio-economiques des territoires consideres (Source : INSEE, RP 2021) 99
Tableau 51 : Donnees relatives au logement (Source : INSEE, RP 2021) 99
Tableau 52 : Principales donnees relatives a l'emploi (Source : INSEE, RP 2021) 99
Tableau 53 : Repartition des etablissements actifs au 1er janvier 2023 (Source : INSEE) 99
Tableau 54 : Productions d'origine geographique controlee identifiees sur la commune de Montenoison 101
Tableau 55 : Synthese des enjeux relatifs au milieu humain sur la zone d'etude et a ses abords 106
Tableau 56 : liste des monuments historiques repertories dans l'aire d'etude paysagere 110
Tableau 57 : analyse des enjeux et des sensibilites paysageres au regard de la zone d'etude du projet agrivoltaïque 119
Tableau 58 : analyse des enjeux et des sensibilites paysageres, a proximite de la zone d'etude, au regard d'un projet agrivoltaïque sur cette derniere 124
Tableau 59 : synthese des enjeux et des sensibilites paysageres et patrimoniales au regard de la zone d'etude du projet de centrale photovoltaïque 125
Tableau 60 : Caracteristiques des sites degrades en friche pouvant etre utilises pour un projet photovoltaïque au sol 130
Tableau 61 : Caracteristiques techniques du projet de parc agrivoltaïque de Montenoison 140
Tableau 62 : Dimensions des modules photovoltaïques (source : MANA MNT) 142
Tableau 63 : Dimensions d'une table photovoltaïque de TYPE 1 (2V32) (source : MANA MNT) 142
Tableau 64 : Dimensions d'une table photovoltaïque de TYPE 2 (1V16) (source : MANA MNT) 142
Tableau 65 : Dimensions d'un poste de transformation (source : Mana Energie) 143
Tableau 66 : Dimensions d'un containeur de batteries 144
Tableau 67 : Dimensions d'un onduleur/transformateur 144
Tableau 68 : Dimensions du poste de livraison/transformation (source : MANA MNT) 144
Tableau 69 : Caracteristiques des pistes de circulation (source : Mana MNT) 145
Tableau 70 : Dimensions des citernes incendie (source : MANA MNT) 145
Tableau 71 : Description du demantelement des differents elements du projet agrivoltaïque 149
Tableau 72 : Details des emprises du projet agrivoltaïque 150
Tableau 73 : Puissances installees (MW) d'energies renouvelables et objectifs fixes par le SRADDET Bourgogne Franche-Comte (2020) 155
Tableau 74 : Analyse des tableaux des sous trames du SCRE 156
Tableau 75 : Caracteristiques du poste source de Doudoye (d'apres capareseau.fr, mis a jour le 18/12/2025) 159
Tableau 76 : Articulation du projet vis-a-vis des rubriques de la nomenclature Loi sur l'eau 162
Tableau 77 : Risques/Impacts bruts identifies sur la geologie (ou sous-sol) 168
Tableau 78 : Risques/Impacts bruts identifies sur la pedologie locale (ou sol) 169
Tableau 79 : Risques/Impacts bruts identifies sur la topographie locale 170
Tableau 80 : Risques/Impacts bruts identifies sur les eaux de surface 171
Tableau 81 : Risques/Impacts bruts identifies sur les eaux souterraines 172
Tableau 82 : Correspondance entre le taux d'émission moyen des types de production électrique et les émissions de GES de Montenoison 173
Tableau 83 : Risques/Impacts bruts identifies sur la qualite de l'air local 174
Tableau 84 : Risques/Impacts bruts identifies sur la qualite de l'air 174
Tableau 85 : Risques/Impacts bruts identifies sur l'alea glissement de terrain 175
Tableau 86 : Risques/Impacts bruts identifies sur l'alea retrait-gonflement des argiles 175
Tableau 87 : Risques/Impacts bruts identifies sur l'alea remontee de nappes 175
Tableau 88 : Risques/Impacts bruts identifies sur le risque sismique 175
Tableau 89 : Risques/Impacts bruts identifies sur le risque radon 176
Tableau 90 : Synthese des incidences brutes du projet agrivoltaïque de Montenoison sur le milieu physique. 177
Tableau 91 : Proportion de chaque habitat couvert par l'emprise du plan de masse 179
Tableau 92 : Tableau d'evaluation general des impacts bruts sur les habitats naturels 180
Tableau 93 : Tableau d'evaluation general des impacts bruts sur la flore vasculaire 181
Tableau 94 : Tableau d'evaluation general des impacts bruts sur les zones humides 182
Tableau 95 : Tableau d'evaluation general des impacts bruts sur l'avifaune 183
Tableau 96 : Tableau d'evaluation general des impacts bruts sur les chiropteres 189
Tableau 97 : Tableau d'evaluation general des impacts bruts sur les amphibiens 190
Tableau 98 : Tableau d'evaluation general des impacts bruts sur les reptiles 191
Tableau 99 : Tableau d'evaluation general des impacts bruts sur les mammiferes terrestres 192
Tableau 100 : Tableau d'evaluation general des impacts bruts sur l'entomofaune 193
Tableau 101 : Tableau d'evaluation general des impacts bruts sur les fonctionnalites ecologiques 194
Tableau 102 : Synthese du nombre d'impacts bruts par thematique 195
Tableau 103 : Risques/Impacts identifies sur l'activite economique 196
Tableau 104 : Risques/Impacts bruts identifies sur les loisirs et la chasse 197
Tableau 105 : Risques/Impacts bruts identifies sur les activites economiques 197
Tableau 106 : Risques/Impacts bruts identifies sur l'accessibilite et le voisinage 199
Tableau 107 : Risques/Impacts bruts identifies au regard des regles d'urbanisme, des contraintes et des servitudes recensees 200
Tableau 108 : Risques/Impacts bruts identifies sur les risques lies au milieu humain 201
Tableau 109 : Risques/Impacts bruts identifies en lien avec les sites et sols pollues 201
Tableau 110 : Synthese des incidences brutes du projet agrivoltaïque de Montenoison sur le milieu humain .. 202
Tableau 111 : Dimensions du poste de livraison (source : MANA MNT) 204
Tableau 112 : Dimensions du poste de transformation (source : MANA MNT) 204
Tableau 113 : Dimensions des conteneurs de batterie (source : MANA MNT) 204
Tableau 114 : Dimensions des citernes incendie (source : MANA MNT) 205
Tableau 115 : Niveau d'incidences apres croisement des niveaux d'enjeux et d'effets 213
Tableau 116 : les enjeux paysagers et patrimoniaux, les effets analyses et les incidences brutes du projet .. 214
Tableau 117 : Potentiels de dangers retenus pour l'analyse preliminaire des risques pour le parc agrivoltaïque de Montenoison 216
Tableau 118 : Principaux scenarios accidentels d'une centrale solaire au sol et zones d'effet des phenomenes 216
Tableau 119 : Accidents et catastrophes majeurs auxquels une centrale photovoltaïque est vulnerable et consequences sur ses equipements 216
Tableau 120 : Consequences attendues sur une centrale photovoltaïque et ses equipements en cas d'accident ou de catastrophe majeurs 217
Tableau 121 : accidents majeurs sur la centrale solaire susceptibles de presenter des incidences sur l'environnement 217
Tableau 122 : Modalites de mise en œuvre de la mesure Ph-E1 221
Tableau 123 : Modalites de mise en œuvre de la mesure Ph-R1 222
Tableau 124 : Modalites de mise en œuvre de la mesure Ph-R2 223

Tableau 125 : Modalites de mise en œuvre de la mesure Ph-R3....224
Tableau 126 : Modalites de mise en œuvre de la mesure Ph-R4....224
Tableau 127 : Modalites de mise en œuvre de la mesure Ph-R5....225
Tableau 128 : Modalites de mise en œuvre de la mesure Ph-R6....225
Tableau 129 : Modalites de mise en œuvre de la mesure Ph-R7....225
Tableau 130 : Modalites de mise en œuvre de la mesure Ph-R8....226
Tableau 131 : Synthese des incidences residuelles du projet agrivoltaïque de Montenoison sur le milieu physique....227
Tableau 132 : Tableau d'evaluation generale des impacts residuels sur les habitats naturels....240
Tableau 133 : Tableau d'evaluation generale des impacts residuels sur la flore vasculaire....240
Tableau 134 : Tableau d'evaluation generale des impacts residuels sur les zones humides....241
Tableau 135 : Tableau d'evaluation generale des impacts residuels sur l'avifaune....242
Tableau 136 : Tableau d'evaluation generale des impacts residuels sur les chiropteres....245
Tableau 137 : Tableau d'evaluation generale des impacts residuels sur les amphibiens....246
Tableau 138 : Tableau d'evaluation generale des impacts residuels sur les reptiles....247
Tableau 139 : Tableau d'evaluation generale des impacts residuels sur les mammiferes terrestres....248
Tableau 140 : Tableau d'evaluation generale des impacts residuels sur l'entomofaune....248
Tableau 141 : Tableau d'evaluation generale des impacts residuels sur les fonctionnalites ecologiques....249
Tableau 142 : Synthese des impacts residuels par thematique....250
Tableau 143 : Synthese des mesures environnementales & couts....252
Tableau 144 : Modalites de mise en œuvre de la mesure Hu-R2....254
Tableau 145 : Modalites de mise en œuvre de la mesure Hu-R3....255
Tableau 146 : Synthese des incidences residuelles du projet agrivoltaïque de Montenoison sur le milieu humain....256
Tableau 147 : Modalites de mise en œuvre des mesures paysageres d'evitement (PP-E1 a PP-E5)....259
Tableau 148 : Modalites de mise en œuvre de la mesure paysagere de reduction PP-R1....260
Tableau 149 : Modalites de mise en œuvre de la mesure paysagere de reduction n°2....260
Tableau 150 : Modalites de mise en œuvre de la mesure paysagere de reduction n°2....260
Tableau 151 : Modalites de mise en œuvre de la mesure paysagere de reduction n°2....261
Tableau 152 : Modalites de mise en œuvre de la mesure paysagere de reduction n°2....261
Tableau 153 : Modalites de mise en œuvre de la mesure paysagere de reduction n°2....261
Tableau 154 : Modalites de mise en œuvre de la mesure paysagere de reduction n°2....262
Tableau 155 : Impacts residuels....268
Tableau 156 : Cout et phasage des mesures....269
Tableau 157 : Comparaison des scenarios d'evolution du site au regard des quatre grandes thematiques environnementales....280
Tableau 158 : Services consultes dans le cadre de la presente etude d'impact....287

3. FIGURES

Figure 1 : Temperature de surface par rapport a la moyenne de la periode 1850-1900 (source : synthese du rapport AR6 du GIEC publie le 09/08/2021)....8
Figure 2 : Tableau presentant les coefficients de Braun-blanquet....23
Figure 3 : Échelle de determination des sols indicateurs des zones humides selon l'Arr. 24 juin 2008 mod., annexe I. 1.1.1....24
Figure 4 : Liste de differents types de sols hydromorphes (Source : legifrance.gouv.fr)....24
Figure 5 : Les etapes de calcul de l'activite chiropterologique....29
Figure 6 : Evaluation de l'intensite d'activite suivant l'intensite d'emission de l'espece....30
Figure 7 : Classes de patrimonialites specifiques et methodologie....33
Figure 8 : Attribution des scores de patrimonialite par groupe....33
Figure 9 : Attribution des patrimonialites par groupe....34
Figure 10 : Facteurs de precision et hierarchisation de l'enjeu....35
Figure 11 : Definition des criteres des listes rouges de l'UICN....37
Figure 12 : Illustration de la pente legere de la zone d'etude vue depuis le Sud (source : Google street view) 46
Figure 13 : Topographie et hydrographie au droit de la zone d'etude (altitudes en m)....46
Figure 14 : Duree d'insolation mensuelle moyenne dans le secteur du projet sur la periode 1991-2020 (station Meteo France de Nevers-Marzy)....47
Figure 15 : Diagramme ombrothermique du secteur du projet sur la periode 1991-2020 (station Meteo France de Premery)....47
Figure 16 : Nombre de jours de neige par an en moyenne en France entre 1981 et 2010 (source : Meteo Concept)....48
Figure 17 : Densite de foudroiement en France (source : citel.fr)....48
Figure 18 : Sources d'emission des principaux polluants primaires en France en 2019 (Source : Secten)....49
Figure 19 : Activite moyenne par habitat en contacts/h corriges....83
Figure 20 : la butte de Montenoison, surplombee par l'eglise Notre-Dame-de-l'Assomption....110
Figure 21 : le chateau de Moussy....110
Figure 22 : Les differents angles d'observation en fonction de la vitesse de deplacement de l'observateur (source : site internet https://www.guide-vue.fr/la-vue-par-theme/la-vue-et-la-conduite/vision-et-vitesse, schemas : Inddigo)....114
Figure 23 : Principe de l'effet photovoltaïque (source : Hespul)....139
Figure 24 : Principe et fonctionnement de la transformation de l'energie solaire en electricite....139
Figure 25 : Schema de principe d'une installation photovoltaïque (d'apres le Guide de l'etude d'impact – Installations photovoltaïques au sol – MEDDTL, avril 2011)....139
Figure 26 : Vue schematique d'une table photovoltaïque de profil (source : MANA MNT)....142
Figure 27 : Illustrations du poste de transformation envisage (source : MANA MNT)....143
Figure 28 : Exemple de citerne incendie souple (source : Mana Energie)....145
Figure 29 : Logigramme des objectifs du SRADDET Bourgogne Franche-Comte....154
Figure 30 : Coefficient de reflexion d'un module photovoltaïque....199
Figure 31 : modele de poste de livraison envisage (source : MANA MNT)....204
Figure 32 : vue en plan du modele de poste de transformation utilise (source : MANA MNT)....204
Figure 33 : coupe de principe des revetements utilises pour les pistes....205
Figure 34 : modele de grillage utilise pour la cloture (source : MANA MNT)....205
Figure 35 : modele de citerne utilise pour le projet (source : MANA MNT)....205
Figure 36 : recommandations pour l'application de la norme NFP 94-500* sur les missions geotechniques....221
Figure 37 : Exemple de Kit absorbant anti-pollution (Source : PlanetPro)....222
Figure 38 : Mise en place d'affichages sur les bennes de tri d'un chantier (INDDIGO sur un chantier de centrale solaire au sol)....223
Figure 39 : Terre vegetale stockee sur un chantier de centrale photovoltaïque (Source : INDDIGO, suivi de chantier)....224
Figure 40 : Amenagements agricoles de la parcelle....253
Figure 41 : Calcul du produit brut par hectare....257
Figure 42 : Calcul de l'impact negatif direct annuel....257
Figure 43 : Calcul de l'impact negatif indirect annuel....257
Figure 44 : Bilan de l'impact annuel global....257
Figure 45 : Calcul du montant a compenser....257
Figure 46 : indication de gestion extraite de l'etude de conception paysagere (©Agence Sonia Fontaine)....260
Figure 47 : palette vegetale proposee pour les mesures PP-R2 a PP-R5(©Agence Sonia Fontaine)....261
Figure 48 : type de clotures recommandees dans l'etude de conception paysagere (©Agence Sonia Fontaine) 262
Figure 49 : visualisation du plan de conception paysagere (©Agence Sonia Fontaine)....263
Figure 50 : coupe illustrative du projet en interface d'Aubigny (©Agence Sonia Fontaine)....263
Figure 51 : Comparaison du territoire occupe par la zone d'etude entre la periode 1950 -1965 et actuellement (Source : IGN - https://remonterletemps.ign.fr/)....279

4. ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Schema de fonctionnement de tables photovoltaïques de type TRACKERS (source : www.photovoltaique.info/fr)....142
Illustration 2 : Onduleur decentralise (source : INDDIGO sur un chantier de centrale solaire au sol pour VALECO)....143

ILLUSTRATION 3 : ENGIN EQUIPE D'UNE LAME DE BULLDOZER ET D'UNE BARRE DE COUPE POUR LA FAUCHE MECANIQUE (SOURCE : INDDIGO SUR UN CHANTIER DE CENTRALE SOLAIRE AU SOL POUR VALECO) 146
ILLUSTRATION 4 : MISE EN PLACE DES CABLES ELECTRIQUES DE RACCORDEMENT INTERNE AU SEIN DE TRANCHEES PREALABLEMENT CREUSEES (SOURCE : INDDIGO SUR UN CHANTIER DE CENTRALE SOLAIRE AU SOL POUR VALECO) ...146
ILLUSTRATION 5 : CREATION D'UNE PISTE D'ACCES SUR UN CHANTIER (SOURCE : INDDIGO) 147
ILLUSTRATION 6 : STOCKAGE DE MATERIEL ET CUVES D'EAU ENTERREES SUR UNE BASE VIE DE CHANTIER (SOURCE : INDDIGO SUR UN CHANTIER DE CENTRALE SOLAIRE AU SOL POUR VALECO) 147
ILLUSTRATION 7 : FORAGE ET IMPLANTATION DE MICROPIEUX D'ANCRAGE (SOURCE : INDDIGO SUR UN CHANTIER DE CENTRALE SOLAIRE AU SOL POUR VALECO) 148
ILLUSTRATION 8 : TABLES PHOTOVOLTAÏQUES EN COURS DE MONTAGE, A GAUCHE, ET FIXATION DES PANNEAUX SOLAIRES SUR LES TABLES APRES ALIGNEMENT FINAL, A DROITE (SOURCE : INDDIGO) 148

CHAPITRE XI. ANNEXES

La réalisation de la présente étude d'impact sur l'environnement s'appuie sur différents textes de lois, courriers, documents ou études et sondages dont les principaux sont consultables ci-après.

1. ANNEXE 1 : RÉPONSES AUX CONSULTATIONS MENÉES DANS LE CADRE DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Plus d'une dizaine de Services de l'Etat et autres organismes ont été consultés dans le cadre de l'étude d'impact. Les réponses reçues sont reproduites dans les pages suivantes.

Tableau 158 : Services consultés dans le cadre de la présente étude d'impact

Type	Organisme / Structure consulté(e)		Retour de consultation
Aéronautique - Radars - Servitudes radioélectriques	Secrétariat général pour l'administration du ministère de l'Intérieur (SGAMI)	Sud	02/10/2024
	Directions Générales de l'Aviation Civile (DGAC)		19/12/2024
Architecture - Patrimoine	Unité départementale de l'architecture et du patrimoine (UDAP)	Nièvre	08/10/2024
Eau	Agence Régionale de Santé (ARS)	Bourgogne-Franche-Comté	03/10/2024
Incendies	Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS)	Nièvre	21/10/2024
Loisirs	FFRandonnée	Nièvre	01/10/2024
Services de l'Etat	Direction Départementale des Territoires (DDT)	Nièvre	01/10/2024
Réseaux	TDF		30/09/2024
	RTE		09/10/2024
	Bouygues Telecom		24/10/2024
	Orange		08/10/2024

De : ARS-BFC-DSP-SE-58
À : Marylou GUILLEMEDE
Objet : RE: Consultation dans le cadre d"un projet photovoltaïque sur la commune de Montenoison dans la Nièvre (58)
Date : jeudi 3 octobre 2024 10:43:15

> Vous n'obtenez pas souvent d'e-mail à partir de ars-bfc-dsp-se-58@ars.sante.fr. Pourquoi c'est important

Bonjour Madame,

Les parcelles concernées par votre projet sont situées en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau potable.
Il conviendra de s'assurer que les transformateurs et la ventilation éventuelle des onduleurs ne seront pas source de bruit pour le voisinage et que l'effet de miroitement pour les habitations les plus proches sera pris en compte.
Par ailleurs, la problématique de l'ambroisie doit être prise en considération avec une végétalisation de l'ensemble du site et un entretien du parc photovoltaïque par fauchage et/ou pâturage.

Cordialement,

François COMTE

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Agence Régionale de Santé Bourgogne-Franche-Comté

François COMTE
Technicien sanitaire
Direction de la Santé Publique
Unité Territoriale Santé environnement de la Nièvre
5, Avenue COLBERT | 58000 NEVERS | France
Tél. : 07 63 59 19 33
francois-thomas.comte@ars.sante.fr

De : Marylou GUILLEMEDE <m.guillemede@inddigo.com>
Envoyé : lundi 30 septembre 2024 16:14
À : ARS-BFC-DCPT-DD58 <ARS-BFC-DCPT-DD58@ars.sante.fr>
Objet : Consultation dans le cadre d'un projet photovoltaïque sur la commune de Montenoison dans la Nièvre (58)

[Externe]

[Attention] : Ce courriel provient de l'extérieur des ministères sociaux. Ne cliquez pas sur les liens et n'ouvrez pas les pièces jointes à moins de connaître l'expéditeur et de vous assurer que le contenu est sûr.

Madame, Monsieur,

Le bureau d'études Inddigo a été missionné par la société MANA ENERGIES afin de réaliser une étude d'impact sur l'environnement pour un projet photovoltaïque sur la commune de Montenoison, dans le département de la Nièvre (58).
Ce projet consiste en l'implantation d'un projet photovoltaïque sur une zone d'étude d'environ 18 ha, au sud de la commune de Montenoison.

Ce courrier a pour finalité de recueillir vos éventuels remarques, avis et préconisations et d'étudier la compatibilité du projet avec vos activités.
Vous trouverez en pièce-jointe la zone d'étude immédiate relative au projet photovoltaïque.

Vous remerciant par avance de votre réponse,
Cordialement,

Marylou GUILLEMEDE
Consultante

06 81 41 84 89

Environnement, paysage, écologie & santé
INDDIGO
11, rue Montgrand
13006 Marseille
Tél. 04 95 09 31 00 – Fax 04 95 09 31 09

De : NYS, Emmanuelle
À : Marylou GUILLEMEDE
Objet : RE: Consultation dans le cadre d"un projet photovoltaïque sur la commune de Montenoison dans le département de la Nièvre (58)
Date : jeudi 24 octobre 2024 15:23:59

Vous n'obtenez pas souvent d'e-mail à partir de enys@bouyguestelecom.fr. Pourquoi c'est important

Bonjour,

Le parc étant photovoltaïque il n'y a pas d'impact tant que ce parc est bien implanté au sol.

Cordialement,

on est fait pour être ensemble
bouygues

Emmanuelle NYS
Assistante
Direction Régionale Réseau Centre Alpes
Tel : 04 72 83 21 32

De : Marylou GUILLEMEDE <m.guillemede@inddigo.com>
Envoyé : mardi 1 octobre 2024 12:46
À : GUICHET UNIQUE PATRIMOINE <guichetpatrimoine@bouyguestelecom.fr>
Objet : RE: Consultation dans le cadre d'un projet photovoltaïque sur la commune de Montenoison dans le département de la Nièvre (58)

Ce message provient d'un expéditeur externe
Ce message vient de l'extérieur de votre organisation.
Signaler ce message comme suspect

Bonjour,

Vous trouverez en pièce jointe les coordonnées GPS du projet au format recopiable.

Cordialement,

Marylou GUILLEMEDE
Consultante

06 81 41 84 89

Environnement, paysage, écologie & santé
INDDIGO
11, rue Montgrand
13006 Marseille
Tél. 04 95 09 31 00 – Fax 04 95 09 31 09
www.inddigo.com

La diffusion et le stockage d'emails émet du CO2. Afin de réduire votre impact, pensez à conserver uniquement les messages importants et à supprimer ceux que vous ne souhaitez pas conserver. Lisez ce message sans l'imprimer, vous contribuerez à la prévention de déchets ! Ce message et toutes les pièces jointes (ci-après le "message") sont établis à l'intention exclusive de ses destinataires. Si vous recevez ce message par erreur, merci de le détruire et d'en avertir immédiatement l'expéditeur par e-mail. Toute utilisation de ce message non conforme à sa destination, toute diffusion ou toute publication, totale ou partielle, est interdite, sauf autorisation expresse. Les communications sur Internet n'étant pas sécurisées, INDDIGO informe qu'il ne peut accepter aucune responsabilité quant au contenu de ce message.

De : GUICHET UNIQUE PATRIMOINE <guichetpatrimoine@bouyguestelecom.fr>
Envoyé : mardi 1 octobre 2024 13:31
À : Marylou GUILLEMEDE <m.guillemede@inddigo.com>
Objet : Consultation dans le cadre d'un projet photovoltaïque sur la commune de Montenoison dans le département de la Nièvre (58)

Bonjour,

Afin de pouvoir compléter la prise en charge de cette demande, veuillez nous envoyer les coordonnés GPS de la zone d'implantation en format recopiable .

Cordialement,

AZZAOUI IZELARAB
Société de prestation : BTECHNOLOGIE
Prestataire de Bouygues Telecom
Pour le service : Guichet Patrimoine
Téléphone : **0800 941 087**
lundi au jeudi de 8H30 à 18H, vendredi de 08h30 à 17h
@Mail : **guichetpatrimoine@bouyguestelecom.fr**
Adresse de correspondance : Bouygues Telecom – Guichet Unique Patrimoine
Le Technopôle
13-15 Avenue du Maréchal Juin
92360 MEUDON

De : Marylou GUILLEMEDE <m.guillemede@inddigo.com>
Envoyé : mardi 1 octobre 2024 11:18
À : GUICHET UNIQUE PATRIMOINE <guichetpatrimoine@bouyguestelecom.fr>
Objet : Consultation dans le cadre d'un projet photovoltaïque sur la commune de Montenoison dans le département de la Nièvre (58)

Ce message provient d'un expéditeur externe
Ce message vient de l'extérieur de votre organisation.
Signaler ce message comme suspect

Madame, Monsieur,

Le bureau d'études Inddigo a été missionné par la société MANA ENERGIES afin de réaliser une étude d'impact sur l'environnement pour un projet photovoltaïque sur la commune de Montenoison, dans le département de la Nièvre (58). Ce projet consiste en l'implantation d'un projet photovoltaïque sur une zone d'étude d'environ 18 ha, au sud de la commune de Montenoison.

Ce courrier a pour finalité de recueillir vos éventuels remarques, avis et préconisations et d'étudier la compatibilité du projet avec vos activités.
Vous trouverez en pièce-jointe la zone d'étude immédiate relative au projet photovoltaïque.

Vous remerciant par avance de votre réponse,
Cordialement,

Marylou GUILLEMEDE
Consultante

06 81 41 84 89

Environnement, paysage, écologie & santé
INDDIGO
11, rue Montgrand
13006 Marseille
Tél. 04 95 09 31 00 – Fax 04 95 09 31 09
www.inddigo.com

La diffusion et le stockage d'emails émet du CO2. Afin de réduire votre impact, pensez à conserver uniquement les messages importants et à supprimer ceux que vous ne souhaitez pas conserver. Lisez ce message sans l'imprimer, vous contribuerez à la prévention de déchets ! Ce message et toutes les pièces jointes (ci-après le "message") sont établis à l'intention exclusive de ses destinataires. Si vous recevez ce message par erreur, merci de le détruire et d'en avertir immédiatement l'expéditeur par e-mail. Toute utilisation de ce message non conforme à sa destination, toute diffusion ou toute publication, totale ou partielle, est interdite, sauf autorisation expresse. Les communications sur Internet n'étant pas sécurisées, INDDIGO informe qu'il ne peut accepter aucune responsabilité quant au contenu de ce message.

L'intégrité de ce message n'étant pas assurée sur internet, la société expéditrice ne peut être tenue responsable de son contenu ni de ses pièces jointes. Toute utilisation ou diffusion non autorisée est interdite. Si vous n'êtes pas destinataire de ce message, merci de le détruire et d'avertir l'expéditeur.

The integrity of this message cannot be guaranteed on the Internet. The company that sent this message cannot therefore be held liable for its content nor attachments. Any unauthorized use or dissemination is prohibited. If you are not the intended recipient of this message, then please delete it and notify the sender.

De : GUICHET UNIQUE PATRIMOINE
À : Marylou GUILLEMEDE
Cc : HEIZMANN, JEAN
Objet : Consultation dans le cadre d"un projet photovoltaïque sur la commune de Montenoison dans le département de la Nièvre (58)
Date : mardi 1 octobre 2024 14:24:43

Bonjour,

S'agissant d'un projet photovoltaïque, aucun impact tant que cela reste au sol .

Cordialement,
AZZAOUI IZELARAB
Société de prestation : BTECHNOLOGIE
Prestataire de Bouygues Telecom
Pour le service : Guichet Patrimoine
Téléphone : **0800 941 087**
lundi au jeudi de 8H30 à 18H, vendredi de 08h30 à 17h
@Mail : **guichetpatrimoine@bouyguestelecom.fr**
Adresse de correspondance : Bouygues Telecom – Guichet Unique Patrimoine
Le Technopôle
13-15 Avenue du Maréchal Juin
92360 MEUDON

De : Marylou GUILLEMEDE <m.guillemede@inddigo.com>
Envoyé : mardi 1 octobre 2024 12:46
À : GUICHET UNIQUE PATRIMOINE <guichetpatrimoine@bouyguestelecom.fr>
Objet : RE: Consultation dans le cadre d'un projet photovoltaïque sur la commune de Montenoison dans le département de la Nièvre (58)

Ce message provient d'un expéditeur externe
Ce message vient de l'extérieur de votre organisation.
Signaler ce message comme suspect

Bonjour,

Vous trouverez en pièce jointe les coordonnées GPS du projet au format recopiable.

Cordialement,

Marylou GUILLEMEDE
Consultante

06 81 41 84 89

Environnement, paysage, écologie & santé
INDDIGO
11, rue Montgrand
13006 Marseille
Tél. 04 95 09 31 00 – Fax 04 95 09 31 09
www.inddigo.com

La diffusion et le stockage d'emails émet du CO2. Afin de réduire votre impact, pensez à conserver uniquement les messages importants et à supprimer ceux que vous ne souhaitez pas conserver. Lisez ce message sans l'imprimer, vous contribuerez à la prévention de déchets ! Ce message et toutes les pièces jointes (ci-après le "message") sont établis à l'intention exclusive de ses destinataires. Si vous recevez ce message par erreur, merci de le détruire et d'en avertir immédiatement l'expéditeur par e-mail. Toute utilisation de ce message non conforme à sa destination, toute diffusion ou toute publication, totale ou partielle, est interdite, sauf autorisation expresse. Les communications sur Internet n'étant pas sécurisées, INDDIGO informe qu'il ne peut accepter aucune responsabilité quant au contenu de ce message.

De : GUICHET UNIQUE PATRIMOINE <guichetpatrimoine@bouyguestelecom.fr>
Envoyé : mardi 1 octobre 2024 13:31
À : Marylou GUILLEMEDE <m.guillemede@inddigo.com>
Objet : Consultation dans le cadre d'un projet photovoltaïque sur la commune de Montenoison dans le département de la Nièvre (58)

Bonjour,

Afin de pouvoir compléter la prise en charge de cette demande, veuillez nous envoyer les coordonnés GPS de la zone d'implantation en format recopiable .

Cordialement,
AZZAOUI IZELARAB
Société de prestation : BTECHNOLOGIE
Prestataire de Bouygues Telecom
Pour le service : Guichet Patrimoine

Téléphone : **0800 941 087**
lundi au jeudi de 8H30 à 18H, vendredi de 08h30 à 17h
@Mail : **guichetpatrimoine@bouyguestelecom.fr**
Adresse de correspondance : Bouygues Telecom – Guichet Unique Patrimoine
Le Technopôle
13-15 Avenue du Maréchal Juin
92360 MEUDON

De : Marylou GUILLEMEDE <m.guillemede@inddigo.com>
Envoyé : mardi 1 octobre 2024 11:18
À : GUICHET UNIQUE PATRIMOINE <guichetpatrimoine@bouyguestelecom.fr>
Objet : Consultation dans le cadre d'un projet photovoltaïque sur la commune de Montenoison dans le département de la Nièvre (58)

Ce message provient d'un expéditeur externe
Ce message vient de l'extérieur de votre organisation.
Signaler ce message comme suspect

Madame, Monsieur,

Le bureau d'études Inddigo a été missionné par la société MANA ENERGIES afin de réaliser une étude d'impact sur l'environnement pour un projet photovoltaïque sur la commune de Montenoison, dans le département de la Nièvre (58). Ce projet consiste en l'implantation d'un projet photovoltaïque sur une zone d'étude d'environ 18 ha, au sud de la commune de Montenoison.

Ce courrier a pour finalité de recueillir vos éventuels remarques, avis et préconisations et d'étudier la compatibilité du projet avec vos activités.
Vous trouverez en pièce-jointe la zone d'étude immédiate relative au projet photovoltaïque.

Vous remerciant par avance de votre réponse,
Cordialement,

Marylou GUILLEMEDE
Consultante

06 81 41 84 89

Environnement, paysage, écologie & santé
INDDIGO
11, rue Montgrand
13006 Marseille
Tél. 04 95 09 31 00 – Fax 04 95 09 31 09
www.inddigo.com

La diffusion et le stockage d'emails émet du CO2. Afin de réduire votre impact, pensez à conserver uniquement les messages importants et à supprimer ceux que vous ne souhaitez pas conserver. Lisez ce message sans l'imprimer, vous contribuerez à la prévention de déchets ! Ce message et toutes les pièces jointes (ci-après le "message") sont établis à l'intention exclusive de ses destinataires. Si vous recevez ce message par erreur, merci de le détruire et d'en avertir immédiatement l'expéditeur par e-mail. Toute utilisation de ce message non conforme à sa destination, toute diffusion ou toute publication, totale ou partielle, est interdite, sauf autorisation expresse. Les communications sur Internet n'étant pas sécurisées, INDDIGO informe qu'il ne peut accepter aucune responsabilité quant au contenu de ce message.

L'intégrité de ce message n'étant pas assurée sur internet, la société expéditrice ne peut être tenue responsable de son contenu ni de ses pièces jointes. Toute utilisation ou diffusion non autorisée est interdite. Si vous n'êtes pas destinataire de ce message, merci de le détruire et d'avertir l'expéditeur.

The integrity of this message cannot be guaranteed on the Internet. The company that sent this message cannot therefore be held liable for its content nor attachments. Any unauthorized use or dissemination is prohibited. If you are not the intended recipient of this message, then please delete it and notify the sender.

De : Hadrien GINOUVEZ
À : Antoine FAVREAU
Objet : TR: Votre demande n°46264
Date : jeudi 19 décembre 2024 17:56:18
Pièces jointes : image001.png
TableauRecapitulatif.xlsx

Hadrien GINOUVEZ
Consultant environnement
Villefranche-de-Lauragais Environnement, paysage, écologie & santé
06 22 42 86 34

De : ROBOT OBSTACLES <robot-obstacles-bf@aviation-civile.gouv.fr>
Envoyé : jeudi 19 décembre 2024 16:21
À : Hadrien GINOUVEZ <h.ginouvez@inddigo.com>
Cc : snia-urba-lyon-bf@aviation-civile.gouv.fr
Objet : Votre demande n°46264

Bonjour,

Votre projet associé à la demande n°46264 n'est soumis à aucune servitude aéronautique et/ou radioélectrique gérée par la direction générale de l'Aviation civile.

Au regard de ses caractéristiques (rappelées dans le tableau récapitulatif ci-joint), il ne constitue pas un danger pour la circulation aérienne civile.

J'émets donc un avis favorable.

Si l'accord du ministère de Armées est requis au titre des servitudes des installations militaires, je vous invite à consulter également ses services.

Cordialement,

Pour le directeur général de l'Aviation civile, le directeur du service national d'ingénierie aéroportuaire

Philippe Barnola

Merci de ne pas répondre à ce message généré automatiquement et d'utiliser, pour tout échange, le formulaire de contact disponible sous https://guichet-unique-obstacles.aviation-civile.gouv.fr/contact

De : Sylvie SIMONNET
À : Marylou GUILLEMEDE
Objet : RE: Projet agrivoltaïque
Date : mardi 1 octobre 2024 16:56:59
Pièces jointes : image001.png
Outlook-2ir140fw.png
Extrait itinéraire Nevers-Montenoison.PNG
Extrait PDIPR Montenoison-secteur Aubigny.PNG

> Vous n'obtenez pas souvent d'e-mail à partir de ssimonnet@ffrandonnee.fr. Pourquoi c'est important

Madame,

Je vous remercie pour cet éclaircissement.
Nous avons effectivement une boucle de randonnée à Montenoison. Le tracé apparaît en rose dans ce rayon, sur les deux projets.
Dans ce secteur, a lieu également une randonnée annuelle, reliant Nevers à Montenoison. L'itinéraire n'emprunte pas la zone d'implantation potentielle, mais dans le rayon de
3 km. Je joins le tracé pour vous permettre de le visualiser.
Pour information, le périmètre d'implantation à Aubigny (commune de Montenoison), se situe en bordure d'un chemin inscrit au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR). Cette inscription le rend inaliénable et incessible. Il s'agit du chemin n°14 sur l'extrait que je joins également, afin de l'identifier.

Je mets en copie la Présidente de la commission sentiers-itinéraires.

Bien cordialement,

Sylvie SIMONNET
Agent de développement
Comité Départemental de la Randonnée Pédestre
6 impasse de La Boullerie
58000 NEVERS

De : Marylou GUILLEMEDE <m.guillemede@inddigo.com>
Envoyé : mardi 1 octobre 2024 16:22
À : Sylvie SIMONNET <ssimonnet@ffrandonnee.fr>
Objet : RE: Projet agrivoltaïque

Bonjour Madame,

Merci pour votre retour.
Je vous confirme que le projet photovoltaïque s'implantera uniquement sur la commune de Montenoison (la zone d'implantation potentielle sur les cartes transmises, représentée en bleue). La carte « Localisation » permet d'afficher un rayon de 3 km autour de la zone d'implantation potentielle. Si des itinéraires ou sentiers sont identifiés dans ce rayon de 3 km, cela nous permettrait de mieux recenser les enjeux et incidences que le projet pourrait avoir les sentiers et itinéraires.

Je vous remercie,
Cordialement,

Marylou GUILLEMEDE
Consultante

06 81 41 84 89

Environnement, paysage, écologie & santé
INDDIGO
11, rue Montgrand

13006 Marseille
Tél. 04 95 09 31 00 – Fax 04 95 09 31 09
www.inddigo.com

La diffusion et le stockage d'emails émet du CO2. Afin de réduire votre impact, pensez à conserver uniquement les messages importants et à supprimer ceux que vous ne souhaitez pas conserver. Lisez ce message sans l'imprimer, vous contribuerez à la prévention de déchets ! Ce message et toutes les pièces jointes (ci-après le "message") sont établis à l'intention exclusive de ses destinataires. Si vous recevez ce message par erreur, merci de le détruire et d'en avertir immédiatement l'expéditeur par e-mail. Toute utilisation de ce message non conforme à sa destination, toute diffusion ou toute publication, totale ou partielle, est interdite, sauf autorisation expresse. Les communications sur Internet n'étant pas sécurisées, INDDIGO informe qu'il ne peut accepter aucune responsabilité quant au contenu de ce message.

De : Sylvie SIMONNET <ssimonnet@ffrandonnee.fr>
Envoyé : mardi 1 octobre 2024 16:01
À : Marylou GUILLEMEDE <m.guillemede@inddigo.com>
Objet : Projet agrivoltaïque

> Vous ne recevez pas souvent de courriers de la part de ssimonnet@ffrandonnee.fr. Découvrez pourquoi cela est important

Bonjour,

Nous avons bien reçu vos messages concernant le projet agrivoltaïque.
Je soumets votre demande à notre Présidente de la commission sentiers-itinéraires.

La pièce jointe intitulée "localisation" sur la commune de Montenoison présente une aire d'étude qui s'étend de Montenoison à Lurcy-le-Bourg, en passant par Saint-Révérien, Saint-Franchy. Cela signifie-t-il que ce projet pourrait ne pas s'implanter sur Aubigny, mais dans un autre périmètre à l'intérieur de cette zone ?

Je vous remercie pour votre réponse.

Bien cordialement,

Sylvie SIMONNET
Agent de développement
Comité Départemental de la Randonnée Pédestre
6 impasse de La Boullerie
58000 NEVERS

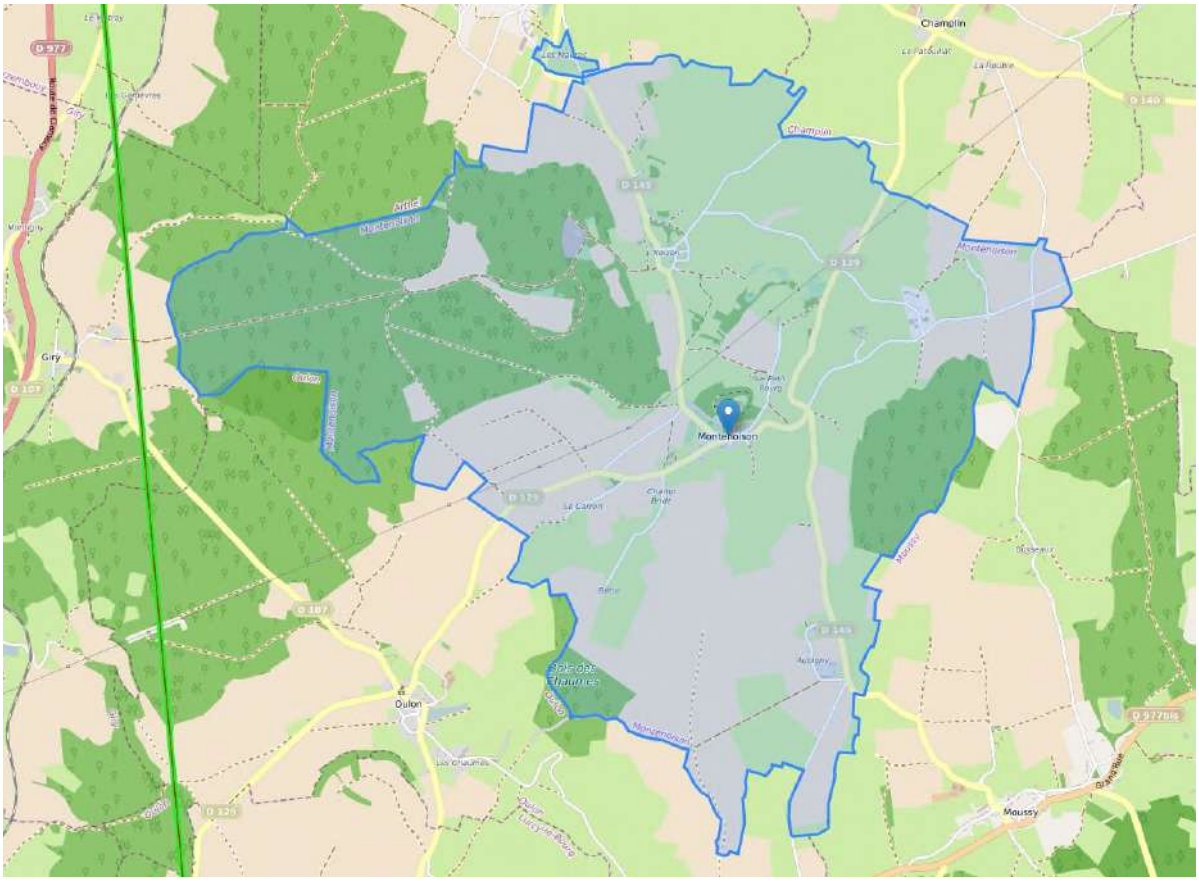
De :	consultation.faisceaux-hertziens@orange.com
À :	Marylou GUILLEMEDE
Objet :	TR: Consultation dans le cadre d"un projet photovoltaïque sur la commune de Montenoison dans le département de la Nièvre (58)
Date :	mardi 8 octobre 2024 10:34:19
Pièces jointes :	image001.png image002.png

Bonjour,

Nous n'avons pas de faisceau ou de site hertzien actuellement impacté par ce projet photovoltaïque localisé **sur la commune de Montenoison dans le département de la Nièvre (58).**

Veuillez noter toutefois l'existence du faisceau hertzien **ARZEMBOUY_S_BENIN_DES_BOIS_3** passant à proximité de votre zone d'étude **(250 m environ, az. 174.83 °).**

Pour information : prendre **25 mètres** de part et d'autre de l'axe du faisceau.



A noter que notre réponse n'inclut que les faisceaux hertziens d'Orange et non les autres activités qui pourraient être impactées (Mobiles, Câbles, Fibres optiques etc…).

En cas de nouveau projet de construction de plus de 10 mètres de haut sur ce secteur, je vous invite à nous consulter à l'adresse : consultation.faisceaux-hertziens@orange.com

Cordialement,

Experis BY orange

Céline ALGIBAIA
Coordinatrice d'activités ingénieries FH et Contrôles ANFR

Orange /OF/ DTSI / RCA / RSB / DT / IOFH
Experis France pour le compte **d'Orange France**

Orange Restricted

De : Marylou GUILLEMEDE <m.guillemede@inddigo.com>
Envoyé : mardi 1 octobre 2024 12:16
À : ZZZ CONSULTATION FAISCEAUX-HERTZIENS <consultation.faisceaux-hertziens@orange.com>
Objet : Consultation dans le cadre d'un projet photovoltaïque sur la commune de Montenoison dans le département de la Nièvre (58)

CAUTION : This email originated outside the company. Do not click on any links or open attachments unless you are expecting them from the sender.
ATTENTION : Cet e-mail provient de l'extérieur de l'entreprise. Ne cliquez pas sur les liens ou n'ouvrez pas les pièces jointes à moins de connaitre l'expéditeur.

Madame, Monsieur,

Le bureau d'études Inddigo a été missionné par la société MANA ENERGIES afin de réaliser une étude d'impact sur l'environnement pour un projet photovoltaïque sur la commune de Montenoison, dans le département de la Nièvre (58).
Ce projet consiste en l'implantation d'un projet photovoltaïque sur une zone d'étude d'environ 18 ha, au sud de la commune de Montenoison.

Ce courrier a pour finalité de recueillir vos éventuels remarques, avis et préconisations et d'étudier la compatibilité du projet avec vos activités.
Vous trouverez en pièce-jointe la zone d'étude immédiate relative au projet photovoltaïque.

Vous remerciant par avance de votre réponse,
Cordialement,

Marylou GUILLEMEDE
Consultante

06 81 41 84 89

Environnement, paysage, écologie & santé
INDDIGO
11, rue Montgrand
13006 Marseille
Tél. 04 95 09 31 00 – Fax 04 95 09 31 09
www.inddigo.com

La diffusion et le stockage d'emails émet du CO2. Afin de réduire votre impact, pensez à conserver uniquement les messages importants et à supprimer ceux que vous ne souhaitez pas conserver. Lisez ce message sans l'imprimer, vous contribuerez à la prévention de déchets ! Ce message et toutes les pièces jointes (ci-après le "message") sont établis à l'intention exclusive de ses destinataires. Si vous recevez ce message par erreur, merci de le détruire et d'en avertir immédiatement l'expéditeur par e-mail. Toute utilisation de ce message non conforme à sa destination, toute diffusion ou toute publication, totale ou partielle, est interdite, sauf autorisation expresse. Les communications sur Internet n'étant pas sécurisées, INDDIGO informe qu'il ne peut accepter aucune responsabilité quant au contenu de ce message.

Ce message et ses pieces jointes peuvent contenir des informations confidentielles ou privilegiees et ne doivent donc
pas etre diffuses, exploites ou copies sans autorisation. Si vous avez recu ce message par erreur, veuillez le signaler
a l'expediteur et le detruire ainsi que les pieces jointes. Les messages electroniques etant susceptibles d'alteration,
Orange decline toute responsabilite si ce message a ete altere, deforme ou falsifie. Merci.

This message and its attachments may contain confidential or privileged information that may be protected by law;
they should not be distributed, used or copied without authorisation.
If you have received this email in error, please notify the sender and delete this message and its attachments.
As emails may be altered, Orange is not liable for messages that have been modified, changed or falsified.
Thank you.

VOS REF.
NOS REF.
REF. DOSSIER COT-REN-2024-58174-CAS-201744-W1P1M0
INTERLOCUTEUR Brice KAMINSKI
TÉLÉPHONE 03.25.76.46.55
MAIL rte-cm-ncy-gmr-chm-tiers@rte-france.com
FAX
OBJET **Montenoison - Projet photovoltaïque**

INDDIGO

11, rue Montgrand

13006 MARSEILLE

A l'attention de Mme Marylou GUILLEMEDE

CRENEY- PRÈS-TROYES, le 09/10/2024

Madame,

Par email du 03/10/2024, vous nous avez transmis la demande de renseignements concernant un projet photovoltaïque, déposée par INDDIGO, concernant plusieurs parcelles situées sur le territoire de la commune de Montenoison.

Nous vous informons qu'aucune ligne, aérienne ou souterraine, appartenant au réseau public de transport d'énergie électrique (ouvrage de tension supérieure à 50 000 Volts) ne traverse la zone d'implantation potentielle.

Nous vous précisons toutefois que cette réponse vaut uniquement pour les ouvrages dont RTE est gestionnaire (ouvrages dont la tension est supérieure à 50 000 Volts), et qu'il peut exister, sur le terrain d'assiette du projet, des ouvrages de distribution d'énergie électriques ou des ouvrages de transport et de distribution de gaz qui dépendent d'autres exploitants (ENEDIS, régies, GRDF, GRTgaz, etc.). Nous vous invitons donc à vous rapprocher de ces derniers pour obtenir toutes les informations utiles.

Restant à votre disposition pour tout renseignement complémentaire, nous vous prions d'agréer, Madame, l'expression de nos salutations distinguées.

Groupe Maintenance Réseaux Champagne Morvan
10 route de Luyères
10150 CRENEY- PRÈS-TROYES
TEL : **03.25.76.43.30.**
FAX :

RTE Réseau de transport d'électricité
société anonyme à directoire et conseil de surveillance
au capital de 2 132 285 690 euros
R.C.S.Nanterre 444 619 258

www.rte-france.com

De : Louis LASTELLA
À : Marylou GUILLEMEDE
Objet : RE: Consultation dans le cadre d"un projet photovoltaïque sur la commune de Montenoison dans la Nièvre (58)
Date : vendredi 18 octobre 2024 13:56:47
Pièces jointes : image009.png
image010.png
image011.png
image012.png
image013.png
image014.png
image015.png
image016.png
image018.png

> Vous n'obtenez pas souvent d'e-mail à partir de louis.lastella@sdis58.fr. Pourquoi c'est important

Bonjour

Pour faire suite à votre saisine concernant le projet d' agrivoltaïque , vous trouverez les recommandations du service départemental d'incendie et de secours de la Nièvre (SDIS 58):

Le SDIS 58 s'est limité à étudier les conditions d'accessibilité des engins de lutte contre l'incendie par les voies publiques ou privées, ainsi qu'à la défense extérieure contre l'incendie.

- **Accessibilité des véhicules de secours :** fiche technique n° 17a du Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie (RDDECI)

-

  - Permettre l'accès du projet par une voie d'une largeur minimale de 3 mètres possédant une force portante de 160 Kilo-Newton et d'une hauteur libre de tout obstacle de 3,5 m.

- **Défense Extérieure Contre l'Incendie :**

  - Assurer la défense extérieure contre l'incendie par au moins un point d'eau incendie, d'une capacité minimale de 60 m^3 /h disponible pendant 2 h 00 pour un hydrant, ou d'un volume de 120 m^3 pour une réserve, à moins de 400 mètres de tous les points à défendre pour les parcs et centrales photovoltaïques.

  - A minima, il est imposé un débroussaillement :

    - Sur une distance de 10 m autour des installations ;
    - Sous les panneaux photovoltaïques.

L'implantation de ce point d'eau d'incendie devra être faite conformément à l'arrêté préfectoral n°2016-SDIS-30 du 18 avril 2016 relatif au RDDECI et plus particulièrement des fiches techniques n°1 pour un hydrant et n°4, 8, 8.1 et 12 pour une réserve.

Pour votre complète information, RDDECI est disponible sur le site internet du SDIS de la Nièvre : http://sdis58.fr/documents-structurants/

Cordialement

Lieutenant Louis LASTELLA

Service Operation - Prévision
Groupement Gestion des Risques

: louis.lastella@sdis58.fr
: 03 86 60 37 00
: 06 33 60 01 96

Direction Départementale des Services d'Incendie et de Secours de la Nièvre
Rue du Colonel Rimailho – BP 50 007
58642 VARENNES-VAUZELLES Cedex

AVIS DE CONFIDENTIALITÉ
Les informations contenues dans le présent message et ses annexes éventuelles sont destinées à l'usage exclusif du destinataire et peuvent contenir des informations protégées, sensibles, strictement privées, confidentielles ou dont la divulgation est interdite. Si vous n'êtes pas le destinataire visé, vous êtes par la présente avisé que toute utilisation, divulgation, distribution ou copie de ce message est strictement interdite. Si ce message vous est parvenu par erreur, veuillez en informer l'expéditeur et supprimer ce message sans en conserver de copie

De : Marylou GUILLEMEDE <m.guillemede@inddigo.com>
Envoyé : lundi 30 septembre 2024 16:16
À : SDIS58 <SDIS58@sdis58.fr>
Objet : Consultation dans le cadre d'un projet photovoltaïque sur la commune de Montenoison dans la Nièvre (58)

Madame, Monsieur,

Le bureau d'études Inddigo a été missionné par la société MANA ENERGIES afin de réaliser une étude d'impact sur l'environnement pour un projet photovoltaïque sur la commune de Montenoison, dans le département de la Nièvre (58). Ce projet consiste en l'implantation d'un projet photovoltaïque sur une zone d'étude d'environ 18 ha, au sud de la commune de Montenoison.

Ce courrier a pour finalité de recueillir vos éventuels remarques, avis et préconisations et d'étudier la compatibilité du projet avec vos activités.
Vous trouverez en pièce-jointe la zone d'étude immédiate relative au projet photovoltaïque.

Vous remerciant par avance de votre réponse,
Cordialement,

Marylou GUILLEMEDE
Consultante

06 81 41 84 89

Environnement, paysage, écologie & santé
INDDIGO
11, rue Montgrand
13006 Marseille
Tél. 04 95 09 31 00 – Fax 04 95 09 31 09
www.inddigo.com

La diffusion et le stockage d'emails émet du CO2. Afin de réduire votre impact, pensez à conserver uniquement les messages importants et à supprimer ceux que vous ne souhaitez pas conserver. Lisez ce message sans l'imprimer, vous contribuerez à la prévention de déchets ! Ce message et toutes les pièces jointes (ci-après le "message") sont établis à l'intention exclusive de ses destinataires. Si vous recevez ce message par erreur, merci de le détruire et d'en avertir immédiatement l'expéditeur par e-mail. Toute utilisation de ce message non conforme à sa destination, toute diffusion ou toute publication, totale ou partielle, est interdite, sauf autorisation expresse. Les communications sur Internet n'étant pas sécurisées, INDDIGO informe qu'il ne peut accepter aucune responsabilité quant au contenu de ce message.

De : JUHEL Erika - DDT 58/SAT
À : Marylou GUILLEMEDE; p.chastagnol
Objet : Tr: Consultation dans le cadre d"un projet photovoltaïque sur la commune de Montenoison, dans la Nièvre (58)
Date : mardi 1 octobre 2024 10:59:54
Pièces jointes : signature.png
01_Fiche Présentation Projet EnR_DDT58_V9 Montenoison_VF.pdf

> Vous n'obtenez pas souvent d'e-mail à partir de erika.juhel@nievre.gouv.fr. Pourquoi c'est important

Madame GUILLEMEDE,

Suite à votre sollicitation, je vous informe que le projet a été présenté en revue de projet photovoltaïque au sein de notre département en juin dernier en présence de MANA ENERGIES.
Vous trouverez en pièce jointe les remarques, observations, préconisations formulées par les services à cette occasion.

De plus la communauté de communes nous a fait part des éléments ci-dessous, en marge de cette revue de projet :
"*La communauté de communes a réalisé un Atlas Intercommunal de la Biodiversité.*
Suite à la transmission des projets de Montenoison et d'Arzembouy, la collectivité souhaitait vous faire part de ses remarques après consultation de nos données :

- *concernant le projet sur la commune d'Arzembouy nous n'avons pas d'espèce protégée ou à enjeu sur la maille (1km*1km).*
- *concernant le projet à Montenoison, dans la maille 1km*1km il y a présence de Triton crêté et plusieurs mares, mais il cela ne veut pas dire qu'il est présent sur la parcelle concernée par le projet (présence d'une mare sur orthophoto sur la parcelle du projet mais je n'ai pas été vérifier la présence de l'espèce sur le terrain) => Préconisation de gestion : maintien de la mare.*

Les données ne sont pas exhaustives, tout le territoire des Bertranges n'a pas été prospecté de façon complète.
*Les données ont été restituées à l'échelle de maille de 1km*1km.*"

Je reste à votre disposition pour tout complément d'information.

Cordialement

Erika JUHEL
Chargée de mission transition énergétique
et revitalisation des territoires
Service d'Accompagnement des territoires
2 rue des pâtis
BP30069 - 58020 NEVERS CEDEX
Tél : 03 86 71 70 81 - Mobile : 07 85 81 56 65
www.nievre.gouv.fr

PRÉFET DE LA NIÈVRE
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction départementale des territoires

-------- Message transféré --------
Sujet : [INTERNET] Consultation dans le cadre d'un projet photovoltaïque sur la commune de Montenoison, dans la Nièvre (58)
Date : Mon, 30 Sep 2024 14:20:51 +0000
De : > m.guillemede (par Internet) <m.guillemede@inddigo.com>
Répondre à : m.guillemede <m.guillemede@inddigo.com>
Pour : ddt-directeur@nievre.gouv.fr <ddt-directeur@nievre.gouv.fr>

Monsieur,

Le bureau d'études Inddigo a été missionné par la société MANA ENERGIES afin de réaliser une étude d'impact sur l'environnement pour un projet photovoltaïque sur la commune de Montenoison, dans le département de la Nièvre (58). Ce projet consiste en l'implantation d'un projet photovoltaïque sur une zone d'étude d'environ 18 ha, au sud de la commune de Montenoison.

Ce courrier a pour finalité de recueillir vos éventuels remarques, avis et préconisations et d'étudier la compatibilité du projet avec vos activités.

Vous trouverez en pièce-jointe la zone d'étude immédiate relative au projet photovoltaïque.

Vous remerciant par avance de votre réponse,
Cordialement,

Marylou GUILLEMEDE
Consultante

06 81 41 84 89

Environnement, paysage, écologie & santé
INDDIGO
11, rue Montgrand
13006 Marseille
Tél. 04 95 09 31 00 – Fax 04 95 09 31 09
www.inddigo.com

La diffusion et le stockage d'emails émet du CO2. Afin de réduire votre impact, pensez à conserver uniquement les messages importants et à supprimer ceux que vous ne souhaitez pas conserver. Lisez ce message sans l'imprimer, vous contribuerez à la prévention de déchets ! Ce message et toutes les pièces jointes (ci-après le "message") sont établis à l'intention exclusive de ses destinataires. Si vous recevez ce message par erreur, merci de le détruire et d'en avertir immédiatement l'expéditeur par e-mail. Toute utilisation de ce message non conforme à sa destination, toute diffusion ou toute publication, totale ou partielle, est interdite, sauf autorisation expresse. Les communications sur Internet n'étant pas sécurisées, INDDIGO informe qu'il ne peut accepter aucune responsabilité quant au contenu de ce message.

PRÉFET
DE LA ZONE
DE DÉFENSE
ET DE SÉCURITÉ
EST

Liberté
Égalité
Fraternité

Secrétariat général pour l'administration du ministère de l'Intérieur

Metz, le 1 octobre 2024

Direction des Systèmes d'Information et de Communication
Département Réseaux Mobiles
Mission Exploitation et Réglementation
Affaire suivie par : Christophe DESVIGNES
Tél : 03.80.44.59.62
Mél : christophe.desvignes@interieur.gouv.fr
DSIC/N° de chrono : 295-2024

Le Directeur des Systèmes d'Information
et de Communication

à

INDDIGO
11, rue Montgrand
13006 MARSEILLE

Affaire suivie par Marylou GUILLEMEDE

OBJET : Projet de parc photovoltaïque sur la commune de Montenoison (58).

Réf. : Votre message du 30 septembre 2024.

Madame,

Par votre message cité en référence, vous me faites part d'un projet photovoltaïque sur la commune de Montenoison dans le département de la Nièvre (58).

J'ai l'honneur de vous faire connaître que votre projet est éloigné de toute infrastructure du Ministère de l'Intérieur. Je donne donc un avis favorable à ce dossier.

Je me tiens à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Directeur,
Le Chef du Département Réseaux

THIERRY JEZEGOU 1242103

Signé numériquement par THIERRY JEZEGOU 1242103
ND : C=FR, O=MINISTERE INTERIEUR, OU=0002 110014016, OU=PERSONNES, OID.0.9.2342.19200300.100.1.1=1242103, G=THIERRY, SN=JEZEGOU, CN=THIERRY JEZEGOU 1242103
Raison : Je suis l'auteur du document
Emplacement :
Date : 2024.10.02 09:27:04+02'00'
Foxit PDF Reader Version: 2024.1.0

Thierry JEZEGOU

De :	Danel Didier
À :	Marylou GUILLEMEDE
Objet :	RE: Nouvelle demande du site tdf.fr
Date :	lundi 30 septembre 2024 17:06:26
Pièces jointes :	image002.png image004.png

> Vous n'obtenez pas souvent d'e-mail à partir de didier.danel@tdf.fr. Pourquoi c'est important

Bonjour,

TDF n'a pas de remarques à formuler sur le projet.

Bien cordialement.

Didier DANEL | Responsable Patrimoine Bourgogne - Franche Comté - Aube et Haute-Marne
Direction Infrastructures, Patrimoine et Energie | **BU TowerCo**
Lieu - dit « Les Dames Huguettes » - Route de Chaux | 21700 Nuits Saint Georges
www.tdf.fr

De : TDF <no-reply@tdf.fr>
Envoyé : lundi 30 septembre 2024 16:37
À : Danel Didier <didier.danel@tdf.fr>
Objet : Nouvelle demande du site tdf.fr

Une demande a été reçue depuis le site.

Merci de traiter sa demande et de le recontacter au plus tôt :

Ne pas modifier - Email contact collectivité

didier.danel@tdf.fr

Votre département

58 - Nièvre

Votre question concerne

Nos Infrastructures télécoms

Nom

Guillemede

Prénom

Marylou

Courriel

m.guillemede@inddigo.com

Fonction

Consultante

Votre message

Monsieur,

Le bureau d'études Inddigo a été missionné par la société MANA ENERGIES afin de réaliser une étude d'impact sur l'environnement pour un projet photovoltaïque sur la commune de Montenoison, dans le département de la Nièvre (58).
Ce projet consiste en l'implantation d'un projet photovoltaïque sur une zone d'étude d'environ 18 ha, au sud de la commune de Montenoison.

Ce courrier a pour finalité de recueillir vos éventuels remarques, avis et préconisations et d'étudier la compatibilité du projet avec vos activités.
Vous trouverez en pièce-jointe la zone d'étude immédiate relative au projet photovoltaïque.

Vous remerciant par avance de votre réponse,
Cordialement,

Joindre un fichier

- MTN_consultation_AEE_20240705_SJ.jpg

RGPD

☐ J'accepte que les informations saisies soient exploitées par TDF dans le cadre de ma demande.
Pour en savoir plus, veuillez consulter la notice d'information

MINISTÈRE
DE LA CULTURE
Liberté
Égalité
Fraternité

DIRECTION REGIONALE DES AFFAIRES CULTURELLES
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Unité départementale de l'Architecture et du Patrimoine de la Nièvre

Dossier suivi par : RAYBAUD Didier
Objet : Dossier papier AU - CONSULTATION PREALABLE

Numéro : CP 058174 24 00001 U5801
Adresse du projet : MONTENOISON
Déposé en mairie le :
Reçu au service le : 30/09/2024
Nature des travaux: 08138 Parcs photovoltaïques

Demandeur :
Inddigo représenté(e) par GUILLEMEDE Marylou

Vous avez sollicité notre service, pour avis, sur un projet de parc solaire sur la commune de Montenoison afin de prendre connaissance des divers éléments patrimoniaux, architecturaux, paysagés pouvant être intégrés à votre dossier.

La zone d'étude, seul élément porté à notre connaissance à ce jour, précise simplement les limites d'une vaste étendue de territoires englobant plusieurs communes limitrophes de Montenoison sur lequel est recensé plusieurs édifices protégé au titres des Monuments Historiques (inscription, classement) et vous invite à consulter le site de l'Atlas des Patrimoines recensant des édifices protégés au titre des Monuments Historiques, des Sites à l'adresse suivante : http://atlas.patrimoines.culture.fr

A défaut d'une localisation plus précise de votre zone de prospection et de données techniques transmises concernant l'implantation du parc photovoltaïque envisagé (surfaces, matériel mis en œuvre, aménagements,...) permettant d'en apprécier l'intégration, un avis plus circonstancié ne peut être émis sur ce dossier.

Fait à Nevers

Architecte des Bâtiments de France
Madame Soizik BECHETOILLE

2. ANNEXE 2 : RAPPORT D'EXPERTISE NATURALISTE

MANA MNT

Projet agrivoltaïque de Montenoison *(58)*

Évaluation environnementale

Document du 22 juin 2026

Référence // MANA_MNT_PV_MONTENOISON_EE_20260622

Siteléco - Bureau d'études & conseils en environnement

Agence Centre France // 33 allée Vivaldi - 21 370 Velars-sur-Ouche

contact@siteleco.fr – 03 80 27 03 43

www.siteleco.fr

Fiche de coordonnées

Votre projet

Projet agrivoltaïque de Montenoison (58)
Évaluation environnementale

MANA MNT

MANA MNT

Chemin du Sarrasin – 69 290 GRÉZIEU LA VARENNE

Interlocuteur

Mathieu CAMPAGNE

m.campagne@langa-international.com

www.mana-energies.com

Siteléco

S.A.R.L Siteléco – Agence Centre France

33 allée Vivaldi – 21 370 VELARS-SUR-OUCHE

03 80 27 03 43

contact@siteleco.fr

www.siteleco.fr

Sommaire

Résumé non technique 10
Cadrage préalable 11
1. Localisation géographique et caractéristiques du projet 11
2. Définition des aires d'étude 11
3. Notions de patrimonialité et d'enjeux 13
3.1. Notion de patrimonialité 13
3.2. Notion d'enjeux écologiques 14
3.2.1. Réflexion sur la détermination des enjeux écologiques 14
3.2.2. Exemples appliqués d'enjeux écologiques // échelle de l'espèce 14
3.2.3. Précision et hiérarchisation de l'enjeu 15
3.2.4. Exemples appliqués d'enjeux écologiques // échelle de l'habitat support 15
3.3. Listes et réglementations utilisées 16
3.4. Définition des articles et annexes réglementaires 16
3.5. Correspondance des critères UICN 17
Pré-diagnostic écologique 18
1. Objectifs du pré-diagnostic 18
2. Occupation du sol de l'aire d'étude immédiate 18
2.1. Contexte général de la zone d'étude 18
2.2. Analyse de l'occupation du sol 18
2.2.1. Méthodologie 18
2.2.2. Occupation du sol de la zone d'implantation potentielle 18
3. Consultation du Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires 20
3.1. La Trame Verte et Bleue 20
3.2. Consultation du SRADDET régional 20
4. Consultation des zones naturelles d'intérêt reconnu 23
4.1. Définition des zonages consultés 23
4.2. Contextualisation du projet et des zonages naturels 24
5. Pré-diagnostic taxonomique 26
5.1. Volet Flore & habitats naturels 26
5.1.1. Bases de données consultées 26
5.1.2. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels 26
5.2. Volet Zones humides 27
5.2.1. Démarche d'analyse 27
5.2.2. Résultats de la consultation du SIG zones humides 27
5.3. Volet avifaune 28
5.3.1. Extraction des données associatives 28
5.3.2. Extraction des données des ZNIR 29
5.3.3. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels 29
5.4. Volet chiroptères 30
5.4.1. Extraction des données associatives 30
5.4.2. Extraction des données des ZNIR 30
5.4.3. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels 31
5.5. Volet amphibiens 32
5.5.1. Extraction des données associatives 32
5.5.2. Extraction des données des ZNIR 32
5.5.3. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels 33
5.6. Volet reptiles 34
5.6.1. Extraction des données associatives 34
5.6.2. Extraction des données des ZNIR 34
5.6.3. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels 34
5.7. Volet Mammifères (hors chiroptères) 35
5.7.1. Extraction des données associatives 35
5.7.2. Extraction des données des ZNIR 35
5.7.3. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels 35
5.8. Volet Entomofaune 36
5.8.1. Extraction des données associatives 36
5.8.2. Extraction des données des ZNIR 36
5.8.3. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels 36
6. Points essentiels, enjeux présumés et recommandations 38
6.1. Synthèse des points essentiels et recommandations 38
6.2. Cartographie des enjeux potentiels à l'étape du pré-diagnostic 39
Flore et Habitats naturels // Expertises & enjeux 41
1. Flore et Habitats naturels // Méthodologies d'expertise 41
1.1. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques 41
1.2. Méthodologie 41
1.3. Phase terrain 1 // Méthode d'échantillonnage stratifiée 41
1.4. Phase terrain 2 // Méthode de détection des espèces moins communes 42
1.5. Phase rédactionnelle 42
2. Flore et habitats // Résultats & enjeux 42
2.1. Habitats naturels // Inventaire et dénomination 42

2.2. Fiche d'identité des habitats naturels 43
3. Flore // Résultats des inventaires & enjeux 46
3.1.1. Cortège floristique associé aux habitats naturels 46
3.2. Espèces exotiques envahissantes 53
3.2.1. Notions et définitions 53
3.2.2. Cadre réglementaire concernant les espèces exotiques envahissantes 53
3.2.3. Définition d'une Espèce exotique envahissante 53
3.3. Flore Exotique Envahissante // Méthodologie d'expertise 54
3.3.1. Phase terrain // Détection de la Flore Exotique Envahissante 54
3.3.2. Phase rédactionnelle 54
3.4. Espèces exotiques envahissantes // Résultats et enjeux 54
Zones humides // Expertises & enjeux 56
1. Zones humides // Point réglementaire 56
2. Zones humides // Notions et définitions 56
2.1. Le rôle des zones humides 56
2.2. Les différents types de sol 57
2.2.1. Les grandes catégories de sols métropolitains 57
2.2.2. Les horizons de sols hydromorphes 59
2.3. Zones humides // Méthodologies d'expertise 60
2.3.1. Analyse bibliographique 60
2.3.2. Application du critère des sondages pédologiques 60
2.3.3. Application du critère végétation 61
3. Zones humides // Résultats & enjeux 62
Avifaune // Expertises & enjeux 65
1. Avifaune // Méthodologies d'expertise 65
1.1. Matériel utilisé 65
1.2. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques 65
1.3. Hivernale - Méthodologie 65
1.4. Prénuptiale & Nuptiale - Méthodologie 65
1.5. Nocturne - Méthodologie 66
1.6. Postnuptiale - Méthodologie 66
1.7. Utilisation et correspondance des codes atlas 66
2. Avifaune hivernante // Analyse des résultats & enjeux 68
2.1. Avifaune hivernante // Espèces observées, fonctionnalités et enjeux 68
2.2. Avifaune hivernante // Analyse des enjeux 69
3. Avifaune prénuptiale, nuptiale et nocturne // Analyse des résultats & enjeux 71
3.1. Avifaune prénuptiale, nuptiale et nocturne // Espèces observées, fonctionnalités et enjeux 71
3.2. Avifaune prénuptiale, nuptiale et nocturne // Analyse des enjeux 74
4. Avifaune postnuptiale // Analyse des résultats & enjeux 76
4.1. Avifaune postnuptiale // Espèces observées, fonctionnalités et enjeux 76
4.2. Avifaune postnuptiale // Analyse des enjeux 77
5. Avifaune // Cartographie générale des enjeux ornithologiques 79
Chiroptères // Expertises et enjeux 80
1. Note sur les chiroptères 80
1.1. Rôle des chauves-souris dans les écosystèmes 80
1.2. Cycle biologique des chauves-souris 81
1.3. Réglementation des chauves-souris 81
2. Chiroptères // Méthodologies d'expertise 81
2.1. Matériel utilisé 81
2.2. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques 81
2.3. Méthodologie des écoutes nocturnes 82
2.3.1. Protocole d'écoute manuelle au sol - Pettersson D240X 82
2.3.2. Écoutes en continu ponctuelles – SM4 Full spectrum, SM3Bat et Song Meter Mini Bat FS 82
2.4. Méthode de calcul de l'activité chiroptérologique 84
2.5. Référentiels d'activité Vigie-Chiro pour les écoutes en continu ponctuelles 84
2.5.1. Méthode de conception des référentiels (méthodologie présentée par le MNHN) 84
2.5.2. Méthode d'usage des référentiels d'activité (méthodologie présentée par le MNHN) 85
2.5.3. Biais de ces référentiels pour les points d'écoute en continu ponctuels 85
3. Chiroptères // Résultat général des expertises 86
3.1. La diversité chiroptérologique générale 86
3.2. L'activité chiroptérologique générale 86
3.3. Comparaison de l'activité des points passifs avec les référentiels d'activité de Vigie-Chiro 87
3.4. Les espèces patrimoniales 87
3.5. Enjeux et fonctionnalité du site pour les chiroptères 87
4. Analyse des résultats des expertises chiroptérologiques 89
5. Répartition spatiale de l'activité chiroptérologique 89
6. Résumé des enjeux chiroptérologiques 90
Amphibiens // Expertises & enjeux 92
1. Note sur la biologie des amphibiens 92
2. Amphibiens // Méthodologies d'expertise 94
2.1. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques 94
2.2. Méthodologie 94

2.3. Matériel utilisé 95
3. Amphibiens // Résultats & enjeux 95
Reptiles // Expertises & enjeux 99
1. Note sur la biologie des reptiles 99
2. Reptiles // Méthodologies d'expertise 100
2.1. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques 100
2.2. Méthodologie 101
2.3. Matériel utilisé 101
3. Reptiles // Résultats & enjeux 101
Mammifères // Expertises & enjeux 104
1. Note sur la biologie les mammifères 104
2. Mammifères // Méthodologies d'expertise 104
2.1. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques 104
2.2. Méthodologie 105
2.3. Matériel utilisé 105
3. Mammifères // Résultats & enjeux 105
Entomofaune // Expertises & enjeux 108
1. Note sur la biologie des Insectes 108
2. Entomofaune // Méthodologies d'expertise 110
2.1. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques 110
2.2. Méthodologie 111
2.3. Matériel utilisé 111
3. Entomofaune // Résultats & enjeux 111
Fonctionnalités écologiques // Expertises & enjeux 115
1. Généralités & méthode 115
1.1. Définition des termes techniques liés aux fonctionnalités écologiques 115
1.2. Méthodologie 115
2. Diagnostic des fonctionnalités écologiques 116
2.1. Analyse de la fonctionnalité du territoire 116
2.2. Détermination des enjeux liés aux fonctionnalités écologiques 116
Synthèse des enjeux écologiques 117
1. Synthèse des enjeux par espèces et thématiques 117
2. Compilation des cartographies d'enjeux taxonomiques 118
3. Cartographie des enjeux écologiques globaux 120
Conception du projet final & évaluation des impacts 121
1. Démarche de conception du projet 121
1.1. Échanges et évolution du plan masse 121
1.2. Étude des variantes & évolution projet 121
1.3. Caractéristiques du projet final 124
1.4. Répartition des surfaces d'emprise du projet sur l'occupation du sol 132
2. Mesures d'évitement en phase de conception 133
2.1. Définition d'une mesure d'évitement 133
2.2. Fiches // Mesures d'évitement 133
3. Évaluation des impacts bruts sur les enjeux écologiques 137
3.1. Méthode d'évaluation du niveau d'un impact brut 137
3.2. Les impacts significatifs 137
3.3. Les impacts non-significatifs 137
3.4. Analyse des impacts bruts du projet sur la biodiversité 137
3.5. Éléments du plan de masse considérés pour l'évaluation des impacts 137
3.5.1. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux habitats naturels 138
3.5.2. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés à la flore vasculaire 139
3.5.3. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux zones humides 140
3.5.4. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés à l'avifaune 141
3.5.5. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux chiroptères 147
3.5.6. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux amphibiens 149
3.5.7. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux reptiles 150
3.5.8. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux mammifères terrestres 151
3.5.9. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés à l'entomofaune 152
3.5.10. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux fonctionnalités écologiques 153
3.5.11. Synthèse des impacts bruts 154
Cahier de mesures RCA 155
1. Mesures de réduction 155
1.1. Définition d'une mesure de réduction 155
1.2. Fiches // Mesures de réduction 155
2. Évaluation des impacts résiduels post-mesures 164
2.1. Impacts résiduels post-mesures EV et RE 164
2.1.1. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux habitats naturels 165
2.1.2. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés à la flore vasculaire 166
2.1.3. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux zones humides 167
2.1.4. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés à l'avifaune 168
2.1.5. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux chiroptères 171

2.1.6. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux amphibiens 172
2.1.7. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux reptiles 173
2.1.8. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux mammifères non volants 174
2.1.9. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés à l'entomofaune 175
2.1.10. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux fonctionnalités écologiques 176
2.2. Synthèse des impacts résiduels 177
2.3. Conclusion sur la nécessité d'un dossier « espèces protégées » 177
3. Mesures d'accompagnement et de suivi 177
4. Synthèse des mesures environnementales & coûts associés 179
4.1. Scénario « *sans* » développement du projet 179
4.2. Scénario « *avec* » développement du projet 179
Analyse des effets cumulés 180
1. Définition et réglementation 180
2. Étude des effets cumulés 180
Évaluation préliminaire des incidences Natura 2000 183
1. Définition et objectifs 183
2. Etude des incidences Natura 2000 183
Conclusion de l'évaluation environnementale 184
Références bibliographiques 185

Liste des cartes

Carte 1. Localisation du projet et présentation des aires d'étude (SCAN100) 12
Carte 2. Présentation de la zone d'étude et de l'aire d'étude immédiate (BDORTHO) 12
Carte 3. Occupation du sol // Typologie CORINE biotopes 19
Carte 4. SRADDET // Sous Trame Forêt (échelle AEE) 21
Carte 5. SRADDET // Sous Trame Prairies et Bocages (échelle de l'AEE) 22
Carte 6. SRADDET // Sous Trame Plan d'eau et Zone Humide (échelle AEE) 22
Carte 7. SRADDET // Sous Trame Pelouses (échelle AEE) 23
Carte 8. Inventaire patrimonial // ZNIEFF I & II 25
Carte 9. Zones humides // Données du système d'information 28
Carte 10. Biodiversité // Enjeux écologiques potentiels à l'étape du pré-diagnostic 40
Carte 11. Habitats naturels // Typologie EUNIS 45
Carte 12. Habitats naturels // Enjeux 45
Carte 13. Flore // Enjeux 52
Carte 14. Flore // Répartition des espèces exotiques envahissantes 55
Carte 15. Zones humides // Protocoles et résultats 64
Carte 16. Avifaune // Protocole d'expertise de l'avifaune diurne 67
Carte 17. Avifaune // Protocole d'expertise de l'avifaune nocturne 67
Carte 18. Avifaune // Hivernale - Contacts spécifiques 70
Carte 19. Avifaune // Prénuptiale, nuptiale et nocturne - Contacts spécifiques 75
Carte 20. Avifaune // Postnuptiale – Contacts spécifiques 78
Carte 21. Avifaune // Synthèse des enjeux – toutes saisons confondues 79
Carte 22. Chiroptères // Nocturne - Protocoles d'expertise 83
Carte 23. Chiroptères // Fonctionnalités des habitats & localisations des enjeux modérés 89
Carte 24. Chiroptères // Enjeux à l'échelle de la zone d'étude 91
Carte 25. Amphibiens // Résultats et Enjeux 98
Carte 26. Reptiles // Résultats et Enjeux 103
Carte 27. Mammifères // Résultats et Enjeux 107
Carte 28. Entomofaune // Résultats et Enjeux 114
Carte 29. Fonctionnalités écologiques // Composants fonctionnels du territoire 116
Carte 30. Biodiversité // Enjeux liés à la biodiversité 120
Carte 31. Plan de masse // Version finale – projet global 126
Carte 32. Plan de masse // Projet final & enjeux écologiques globaux 126
Carte 33. Plan de masse // Projet final & enjeux écologiques sur les habitats 127
Carte 34. Plan de masse // Projet final & enjeux écologiques sur la flore vasculaire 127
Carte 35. Plan de masse // Projet final & enjeux écologiques sur l'avifaune 128
Carte 36. Plan de masse // Projet final & enjeux écologiques sur les chiroptères 128
Carte 37. Plan de masse // Projet final & enjeux écologiques sur les amphibiens 129
Carte 38. Plan de masse // Projet final & enjeux écologiques sur les reptiles 129
Carte 39. Projet final & enjeux écologiques sur les mammifères (hors chiroptères) 130
Carte 40. Projet final & enjeux écologiques sur l'entomofaune 130
Carte 41. Projet final & enjeux écologiques sur les zones humides 131
Carte 42. Analyse des effets cumulés // Autres projets à proximité de l'AEE 180

Liste des illustrations

Illustration 1. Occupation du sol – Habitat « 22 // Eaux douces stagnantes » principal 19
Illustration 2. Occupation du sol – Habitat « 22 // Eaux douces stagnantes » secondaire 19
Illustration 3. Occupation du sol - Habitat « 38.1 // Pâtures mésophiles » 20
Illustration 4. Flore // Aperçu de ***Ranunculus peltatus*** 47
Illustration 5. Zones humides // Les zones humides et la biodiversité 57
Illustration 6. Zones humides // Morphologie des différents types de sol hydromorphes 59
Illustration 7. Zones humides // Carotte d'un réductisol 59
Illustration 8. Zones humides // Carotte de sol 60
Illustration 9. Zones humides // Analyse sur orthophotographie 60
Illustration 10. Zones humides //Illustration des sondages pédologiques 63
Illustration 11. Avifaune hivernante // Milan royal et Sarcelle d'hiver 69
Illustration 12. Avifaune hivernante // Grive litorne et Bruant jaune 70
Illustration 13. Avifaune nicheuse // Busard des roseaux et Linotte mélodieuse 74
Illustration 14. Avifaune nicheuse // Milan noir et Tarier pâtre 75
Illustration 15. Avifaune Postnuptiale // Gobemouche noir et Tourterelle des bois 78
Illustration 16. Chiroptères //Protocole d'écoute en continu via un MiniSongMeter 83
Illustration 17. Amphibiens // Pontes d'anoures 92
Illustration 18. Amphibiens // Larves d'urodèles 92
Illustration 19. Amphibiens // Schéma du cycle de vie 93
Illustration 20. Amphibiens // Sonneur à ventre jaune & Triton alpestre 93
Illustration 21. Amphibiens // Crapaud commun & Rainette verte 93
Illustration 22. Amphibiens // Alyte accoucheur, Triton crêté & Triton alpestre 97
Illustration 23. Reptiles // Espèces de Testudines 99
Illustration 24. Reptiles // Espèces de Sauriens 99
Illustration 25. Reptiles // Espèces d'Ophidiens 100
Illustration 26. Reptiles // Orvet fragile & Couleuvre verte et jaune 100
Illustration 27. Mammifères // Renard roux & Chamois 104
Illustration 28. Entomofaune // Espèces de Coléoptères 108
Illustration 29. Entomofaune // Espèces d'Odonates 109
Illustration 30. Entomofaune // Espèces d'Orthoptères 109
Illustration 31. Entomofaune // Espèces de Lépidoptères 110

Liste des figures

Figure 1. Méthode // Classe de patrimonialités spécifiques et méthodologie 13
Figure 2. Méthode // Attribution des scores de patrimonialité par groupe 13
Figure 3. Méthode // Attribution des patrimonialités par groupe 14
Figure 4. Méthode // Facteurs de précision et hiérarchisation de l'enjeu 15
Figure 5. Méthode // Textes législatifs et listes rouges utilisés 16
Figure 6. Méthode // Définition des articles et annexes réglementaires 16
Figure 7. Méthode // Définition des critères des listes rouges de l'UICN 17
Figure 8. Occupation du sol // Répartition superficielle (ha) des habitats naturels (CORINE biotopes) 18
Figure 9. SRADDET // Analyse des composants des sous trames du SRADDET 21
Figure 10. ZNIR // Types de zonages naturels consultés 23
Figure 11. ZNIR // Présentation des zonages d'inventaire du patrimoine naturel 24
Figure 12. Flore & habitats naturels // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels 26
Figure 13. Avifaune // Données ornithologiques des ZNIR 29
Figure 14. Avifaune // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels 29
Figure 15. Chiroptères // Données chiroptérologiques des ZNIR 31
Figure 16. Chiroptère // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels 31
Figure 17. Amphibiens // Données amphibiens des ZNIR 32
Figure 18. Amphibiens // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels 33
Figure 19. Reptiles // Données reptiles des ZNIR 34
Figure 20. Reptiles // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels 34
Figure 21. Mammifères // Données mammalogiques des ZNIR 35
Figure 22. Mammifères // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels 35
Figure 23. Entomofaune // Données insectes des ZNIR 36
Figure 24. Lépidoptères diurnes // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels 37
Figure 25. Odonates // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels 37
Figure 26. Coléoptères // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels 37
Figure 27. Biodiversité // Synthèse générale des points essentiels du pré-diagnostic 38
Figure 28. Biodiversité // Enjeux écologiques potentiels par habitats naturels 39
Figure 29. Flore // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques 41
Figure 30. Expertise flore et habitats // Identification floristique sur le terrain et en phase bureau 41
Figure 31. Flore // Tableau présentant les coefficients de Braun-blanquet 42
Figure 32. Habitats naturels // Inventaire et dénomination des habitats selon CORINE biotopes et EUNIS associé à leur superficie 42
Figure 33. Habitats naturels // Identification et détermination des enjeux 43
Figure 34. Flore // Légende du tableau des résultats d'inventaire 47
Figure 35. Flore // Résultats d'inventaires sur l'ensemble de la zone d'étude 48
Figure 36. Espèces exotiques envahissantes // Schéma théorique de la dynamique des espèces conduisant à des invasions biologiques. 53
Figure 37. Espèces exotiques envahissantes // Evolution moyenne du nombre d'espèces exotiques envahissantes par département métropolitain 53
Figure 38. Espèces exotiques envahissantes // Echelle de Lavergne 54
Figure 39. Zones humides // Lacs et tourbières 57

Figure 40. Zones humides // Les différents catégories de sol de France métropolitaine 57
Figure 41. Zones humides // Calendrier et intervenant 61
Figure 42. Zones humides // Échelle de détermination des sols indicateurs des zones humides *selon l'Arr. 24 juin 2008 mod., annexe I. 1.1.1* 61
Figure 43. Zones humides // Listes de différents types de sols hydromorphes 61
Figure 44. Zones humides // Légende des sondages pédologiques 62
Figure 45. Zones humides // Résultats des sondages pédologiques 62
Figure 46. Zones humides // Enjeux 63
Figure 47. Avifaune // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques 65
Figure 48. Avifaune // Explication des valeurs du code d'atlas 66
Figure 49. Avifaune // Hivernant - Espèces recensées 68
Figure 50. Avifaune // Prénuptiale et nuptiale et nocturne– Répartition spatiale et temporelle 72
Figure 51. Avifaune // Postnuptiale - Espèces recensées 76
Figure 52. Chiroptères // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques 82
Figure 53. Chiroptères // Les étapes de calcul de l'activité chiroptérologique 84
Figure 54. Chiroptères // Évaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce 84
Figure 55. Chiroptères // Répartition des niveaux d'activité selon la méthode Vigie-Chiro point fixe du MNHN .. 85
Figure 56. Chiroptères // Référentiels nationaux d'activité – Méthode Vigie-chiro / point fixe du MNHN 85
Figure 57. Chiroptères // Activité moyenne par habitat en contacts/h corrigés 86
Figure 58. Chiroptères // Activité en contacts bruts et comparaison avec les référentiels Vigie-Chiro points d'écoute passifs 87
Figure 59. Chiroptères // Analyse de l'activité & détermination des enjeux chiroptérologiques 88
Figure 60. Chiroptères // Analyse des données spatiales 90
Figure 61. Amphibiens // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques 94
Figure 62. Amphibiens // Résultats généraux de l'inventaire des amphibiens 96
Figure 63. Reptiles // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques 101
Figure 64. Reptiles // Résultats généraux de l'inventaire des reptiles 102
Figure 65. Mammifères // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques 105
Figure 66. Mammifères // Résultats généraux de l'inventaire des mammifères 106
Figure 67. Entomofaune // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques 110
Figure 68. Lépidoptères // Résultats généraux de l'inventaire entomologique 112
Figure 69. Odonates // Résultats généraux de l'inventaire entomologique 112
Figure 70. Orthoptères // Résultats généraux de l'inventaire entomologique 113
Figure 71. Fonctionnalités écologiques // Définition des termes techniques liés aux 115
Figure 72. Fonctionnalités écologiques // Détermination des enjeux 116
Figure 73. Biodiversité // Principaux enjeux écologiques de la zone d'étude 117
Figure 74. Biodiversité // Rappel des enjeux par groupe 118
Figure 75. Plan de masse // Présentation des variantes du projet 121
Figure 76. Caractéristiques techniques du projet final 124
Figure 77. Emprise du projet // Proportion de chaque habitat couvert par l'emprise du plan de masse 132
Figure 78. Définition de l'impact brut 137
Figure 79. Classes de valeurs hiérarchiques des impacts bruts 137
Figure 80. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les habitats naturels 138
Figure 81. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur la flore vasculaire 139
Figure 82. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les zones humides 140
Figure 83. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'avifaune 141
Figure 84. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les chiroptères 147
Figure 85. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les amphibiens 149
Figure 86. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les reptiles 150
Figure 87. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les mammifères terrestres 151
Figure 88. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'entomofaune 152
Figure 89. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les fonctionnalités écologiques 153
Figure 90. Biodiversité // Synthèse du nombre d'impacts bruts par thématique 154
Figure 91. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les habitats naturels 165
Figure 92. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur la flore vasculaire 166
Figure 93. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les zones humides 167
Figure 94. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur l'avifaune 168
Figure 95. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les chiroptères 171
Figure 96. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les amphibiens 172
Figure 97. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les reptiles 173
Figure 98. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les mammifères non volants 174
Figure 99. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur l'entomofaune 175
Figure 100. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les fonctionnalités écologiques 176
Figure 101. Biodiversité // Synthèse des impacts résiduels par thématique 177
Figure 102. Mesures ERC // Synthèse des mesures environnementales & coûts 179
Figure 103. Effets cumulés // Liste des projets consultés et analyse des effets cumulés 181

Glossaire des sigles

AEI	Aire d'étude immédiate
AER	Aire d'étude rapprochée
AEE	Aire d'étude éloignée
APPB	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CBNBP	Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien
CEN	Conservatoire d'Espaces Naturels
DIREN	Direction Régionale de l'Environnement
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
INPN	Inventaire National du Patrimoine Naturel
GEPPA	Groupement d'étude de pédologie pure et appliquée
MEEDDAT	Ministère de l'Écologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire
MNHN	Muséum National d'Histoire Naturelle
LPO	Ligue pour la Protection des Oiseaux
OLD	Obligations Légales de Débroussaillement
PNR	Parc Naturel Régional
RNN	Réserve Naturelle Nationale
SAGE	Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SEOF	Société d'Études Ornithologiques de France
SHNA	Société d'Histoire Naturelle d'Autun
SIC	Site d'Intérêt Communautaire
SIG	Système d'Information Géographique
SRADDET	Schémas Régionaux d'Aménagement et de Développement Durable et d'Egalité des Territoires
SRCAE	Schéma Régional Climat Air Energie
TVB	Trame Verte et Bleue
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
ZIP	Zone d'Implantation Potentielle
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique
ZNIR	Zone Naturelle d'Intérêt Reconnu
ZPS	Zone de Protection Spéciale
ZSC	Zone Spéciale de Conservation

Correspondance des pictogrammes

Volet AVIFAUNE

Volet CHIROPTERES

Volet AMPHIBIENS

Volet REPTILES

Volet GRANDS MAMMIFERES

Volet ENTOMOFAUNE

Volet FLORE VASCULAIRE

Volet ZONES HUMIDES

Volet ICHTYOFAUNE

Volet AUTRES INVERTEBRES

Volet HABITATS NATURELS

Volet FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

Volet BIODIVERSITE (tous volets)

Expertises PRINTANIÈRES

Expertises AUTOMNALES

Expertises HIVERNALES

Expertises ESTIVALES

Expertises NOCTURNES

Résumé non technique

Le projet concerne la réalisation d'une **installation agrivoltaïque** sur la commune de **Montenoison** (Nièvre, 58, région Bourgogne-Franche-Comté), portée par la société **MANA MNT**. Il s'inscrit dans une démarche de **production d'énergie renouvelabl**e tout en maintenant une **activité agricole** sur les parcelles concernées. Le site étudié couvre une superficie d'environ **29 hectares**, principalement constituée de **prairies et de cultures**, dans un environnement rural déjà largement exploité.

Conformément à la réglementation, le projet a fait l'objet d'une **évaluation environnementale** complète. Celle-ci repose sur une analyse préalable du contexte écologique, complétée par des **inventaires de terrain** portant sur la faune, la flore, les habitats naturels et les zones humides. Cette démarche permet d'identifier les **enjeux environnementaux** du site et d'adapter le projet en conséquence.

Le site d'implantation présente globalement des **milieux agricoles ordinaires**, dominés par des prairies et des cultures, associés à **quelques éléments relais naturels** tels que des haies, des arbres isolés et une **petite zone humide**. Ces éléments contribuent à la biodiversité locale en offrant des habitats et des zones de déplacement pour certaines espèces. À une échelle plus large, le territoire s'inscrit dans une trame écologique fonctionnelle, notamment liée aux milieux forestiers et aux paysages de bocage caractéristiques du nivernais.

Les enjeux écologiques identifiés sont globalement faibles à modérés sur les surfaces agricoles, mais peuvent être **plus localement marqués au niveau des haies, des zones humides** ou pour certaines espèces animales sensibles, notamment les oiseaux ou les chauves-souris. L'importance de ces enjeux dépend à la fois de la rareté des espèces concernées et du rôle du site dans leur cycle de vie (reproduction, alimentation ou déplacement).

Le projet est susceptible d'entraîner des impacts liés principalement à l'occupation du sol, à la phase de travaux et à la présence des installations. Toutefois, **ces impacts restent limités** dans un contexte déjà anthropisé. Afin de les maîtriser, le projet intègre des **mesures d'évitement et de réduction**, telles que l'adaptation de l'implantation pour préserver les éléments naturels sensibles, la limitation des travaux en périodes sensibles pour la faune et le maintien de structures paysagères favorables à la biodiversité.

Un **suivi environnemental** est également prévu afin de vérifier dans le temps l'efficacité des mesures mises en place. Grâce à ces dispositions, les impacts résiduels du projet sont réduits à un niveau globalement faible.

Ainsi, le **projet apparaît compatible avec les enjeux environnementaux** identifiés sur le site et contribue au développement des énergies renouvelables, tout en maintenant les fonctionnalités agricoles et écologiques du territoire.

Cadrage préalable

La société **MANA MNT**, acteur majeur de l'énergie renouvelable en France, développe un projet **agrivoltaïque** sur le territoire de Montenoison (58 700), commune située dans le département de la Nièvre, en région Bourgogne-Franche-Comté.

Du point de vue réglementaire, l'étude d'impact et l'enquête publique sont rendues obligatoires pour les installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières par le décret n°2022-970 du 1er juillet 2022. Les installations de parc solaire d'une puissance égale ou supérieure à 300 kWc et inférieure à 1 MWc peuvent faire l'objet d'une évaluation environnementale au cas par cas.

Dans cette démarche, **MANA MNT** et le bureau d'études Siteléco collaborent étroitement pour conduire un **projet durable** et **respectueux des enjeux écologiques**.

De manière à répondre au **cadre réglementaire** et à assurer la **pérennisation du projet**, l'étude d'impacts s'appuie sur le « *Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol – Ministère de l'Écologie, du développement durable, des transports et du logement, avril 2011* ».

Elle se structure ainsi :

- Prise de connaissance du projet – de ses contraintes et enjeux potentiels – conception d'une **méthodologie adaptée** au contexte ;
- Réalisation d'un **pré-diagnostic écologique** permettant de dresser un état des lieux bibliographique précis du contexte environnemental de la zone pressentie pour l'aménagement du projet ;
- Réalisation d'un diagnostic basé sur des expertises naturalistes pour les volets « **avifaune** », « **chiroptères** », « **faune terrestre** », « **flore et habitats** » et « **zones humides** ».

Les objectifs du pré-diagnostic sont de **connaître les enjeux potentiels du site** et de ses abords immédiats afin d'**anticiper d'éventuelles contraintes**. Ensuite, le diagnostic permet d'**établir les réels enjeux présents sur le site** pour les différents groupes étudiés, à partir des éléments collectés sur le terrain.

1. Localisation géographique et caractéristiques du projet

Le projet solaire concerne le territoire la commune de Montenoison (58 800). Il se situe à environ 36 km au Nord-Est de Nevers.

2. Définition des aires d'étude

Quatre aires d'étude sont utilisées dans le cadre de l'évaluation environnementale du projet. Elles sont définies ci-après.

La zone d'étude

La zone d'étude a été dessinée par le maître d'ouvrage. Ce secteur concerne la zone d'emprise du projet. Elle a été déterminée par des critères techniques (législation, foncier, contraintes techniques et environnementales), et ses limites se calquent sur le registre parcellaire de la commune de Montenoison. C'est au sein de la zone d'étude que les **investigations environnementales** les plus poussées seront réalisées, en vue d'optimiser le projet retenu. Notons que la **zone du permis de construire** est plus grande que la zone d'étude, de façon à inclure les délimitations réelles de la parcelle agricole, qui s'étend également sur la commune de Oulon. La délimitation de la zone du permis de construire correspond également au tracé des clôtures qui est prévu. La zone d'étude du projet concerne un territoire d'une superficie totale de **28,91 ha** d'un seul tenant.

L'aire d'étude immédiate

Elle inclut la zone d'étude et correspond à une zone tampon de **150 mètres** autour de celle-ci. Elle intègre tous les **secteurs susceptibles d'être directement impactés** par les travaux d'aménagement du parc. Des expertises naturalistes pourront y être menées pour récolter des données spécifiques et mieux comprendre la **fonctionnalité écologique** des habitats adjacents à la zone d'étude.

L'aire d'étude rapprochée

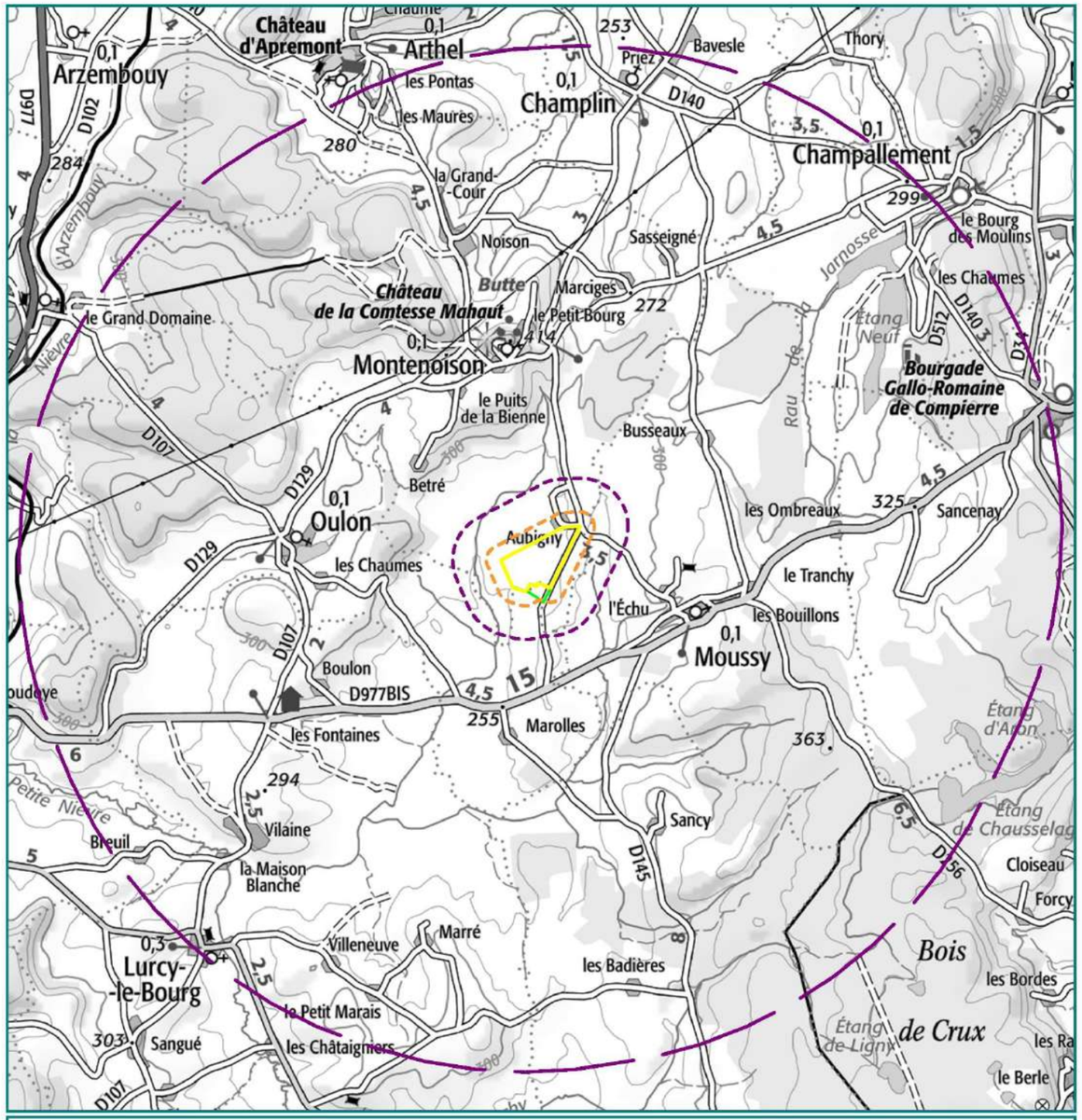
Elle correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Des **études naturalistes complémentaires** peuvent y être ponctuellement conduites selon les espèces et les contextes. Il peut s'agir, par exemple, du secteur au sein duquel peuvent être recherchées les zones de gîtage des chiroptères. L'aire d'étude rapprochée est un tampon de **500 mètres** autour de la zone d'étude.

L'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée correspond à une zone tampon de **5 kilomètres**. Elle a été délimitée de manière à **considérer les enjeux potentiels**, à donner une connaissance quasi-exhaustive du territoire et à mieux évaluer les impacts potentiels. L'aire d'étude éloignée est notamment utilisée comme périmètre pour étudier les **impacts cumulés** d'un projet et la répartition des **zones naturelles d'intérêt reconnu**.

Les deux cartographies suivantes permettent d'apprécier la localisation géographique du projet et des aires d'étude.

Carte 1. Localisation du projet et présentation des aires d'étude (SCAN100)



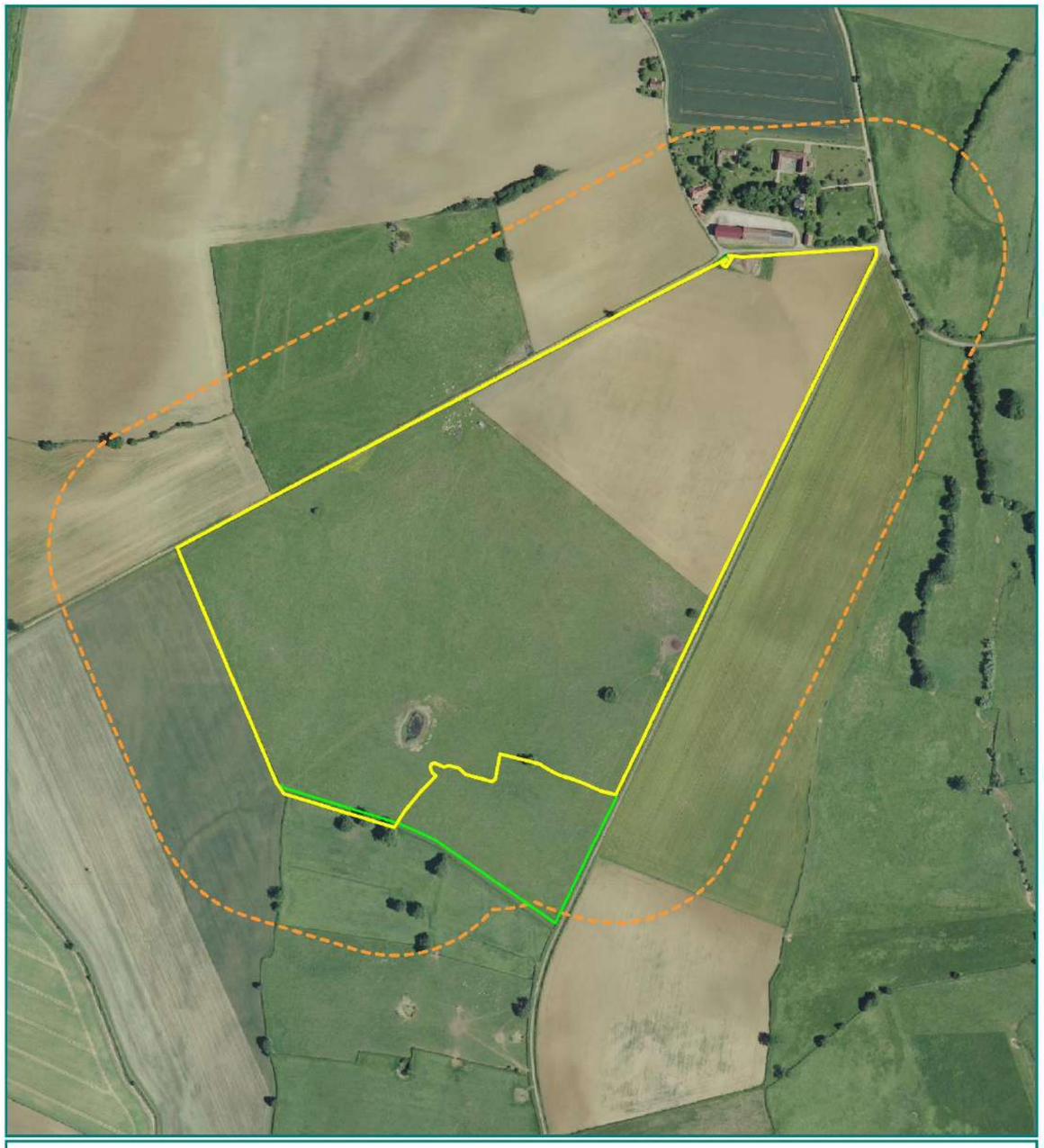
Aires d'étude

- Zone d'étude
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée
- Zone du permis de construire

0m 550 m 1,1 km

Production SITELECO - 03/2026 - Source : IGNSCAN100

Carte 2. Présentation de la zone d'étude et de l'aire d'étude immédiate (BDORTHO)



Aires d'étude

- Zone d'étude
- Aire d'étude immédiate
- Zone du permis de construire

0m 60 m 120 m

Production SITELECO - 03/2026 - Source : BDORTHO

3. Notions de patrimonialité et d'enjeux

3.1. Notion de patrimonialité

La patrimonialité est une notion abordée dans le pré-diagnostic et qui se base uniquement sur les statuts de protection et conservation d'une espèce. Elle ne considère pas la fonctionnalité de ladite espèce avec la zone d'étude, nous évoquerons alors le terme d'enjeu.

La patrimonialité est définie à partir :

- Du **statut réglementaire** de l'espèce : protégée ou non, visée par les annexes des directives Habitats-Faune-Flore et Oiseaux, etc. ;
- De **l'état de conservation** actuel et prévisible de la population locale de l'espèce : statut des listes rouges nationales, listes locales, listes prioritaires pour la conservation des espèces etc. ;
- De la **vulnérabilité biologique** intrinsèque de l'espèce : production annuelle faible ou importante de l'espèce etc.

La patrimonialité est répartie en cinq catégories :

Figure 1. Méthode // Classe de patrimonialités spécifiques et méthodologie

La détermination de la patrimonialité spécifique se base sur un système de score établi à partir du **statut règlementaire** et de **l'état de conservation** *(voir attribution des points ci-dessous)*. Ainsi une espèce d'oiseau protégée, Natura 2000, NT en France et EN en région aura un score de 1 + 2 + 1 + 3,5 = 7,5. Elle sera classée dans la catégorie « Forte ».

L'ajustement des catégories se fait à **dire d'expert** en considérant la **vulnérabilité biologique** intrinsèque. Par défaut toutes les espèces d'intérêt communautaire sont au moins classées dans la catégorie modérée. L'espèce est ensuite classée dans l'une des cinq classes de patrimonialité.

- Très forte (TFo)
- Forte (Fo)
- Modérée (M)
- Faible (F)
- Très faible (TF)
- Nulle (N)

Concrètement, une espèce Natura 2000, protégée, fortement menacée dont l'habitat naturel est rare, aura une patrimonialité forte à très forte. *A contrario* une espèce non protégée et commune dont l'habitat est tout à fait ordinaire aura une patrimonialité très faible.

La valeur de chaque statut de protection et réglementaire est présentée dans la figure suivante.

Figure 2. Méthode // Attribution des scores de patrimonialité par groupe

Liste	*Modalité / article / statut*	*Score*						
Protection nationale	Espèce	0,5	2	2	3	2	1	7,5
	Espèce et biotope	1	2,5	2,5	3,5	2,5	1	
Protection régionale	Espèce et biotope	-	-	-	-	-	-	7
Natura 2000	DO I	2	-	-	-	-	-	-
	DH II	-	1	1	1	1	2	7
	DH IV	-	1	1	1	1	-	7
Liste rouge Européenne	NA	-						0
	DD							
	LC							
	NT							3
	VU							4
	EN							7
	CR							14
	RE							-
Liste rouge Nationale	NA	0						
	DD							
	LC							
	NT	1						3
	VU	2						4
	EN	3						7
	CR	4						14
	RE	5						-
Liste rouge Régionale	NA	0						
	DD							
	LC							
	NT	1,5					1	3
	VU	2,5					2	4
	EN	3,5					3	7
	CR	4,5					4	14
	RE	5,5					5	-
Rareté régionale	Exceptionnel	-						1,5
	Très rare							1
ZNIEFF	Déterminante ZNIEFF	-	1	1	1	1	-	1

La somme des scores permet d'attribuer un niveau de patrimonialité à une espèce selon les catégories suivantes.

Figure 3. Méthode // Attribution des patrimonialités par groupe

Patrimonialité	*Score total*						
Nulle	0	-	0	0	0	-	0
Très Faible	1	1	1 – 1,5	1 – 1,5	1 – 1,5	0	0
Faible	2 – 2,5	2	2 – 2,5	2 – 2,5	2 – 2,5	1 – 2,5	1 – 2
Modérée	3 – 5,5	3 - 4	3 – 6,5	3 – 5,5	3 – 6,5	3 – 6,5	3 – 6
Forte	6 – 8,5	5 – 6	7 – 8,5	6 – 8,5	7 – 8,5	7 – 8,5	7 – 13
Très Forte	9 et +	7 – 8	9 et +	9 et +	9 et +	9 et +	14 et +

3.2. Notion d'enjeux écologiques

3.2.1. Réflexion sur la détermination des enjeux écologiques

À l'étape du pré-diagnostic écologique, les enjeux déterminés restent strictement potentiels, sur la base de l'étude bibliographique et des sorties de terrain préliminaires. Les enjeux finaux sont ensuite établis au terme des expertises naturalistes menées dans le cadre du diagnostic écologique.

La détermination des enjeux est un des **points essentiels** de l'étude d'impact environnementale. En effet, les enjeux ont un intérêt majeur car ils vont notamment **structurer et orienter le cahier de mesures** « éviter, réduire, compenser ».

Un enjeu négligé peut entraîner des contraintes inopinées par rapport au développement du projet tandis qu'un enjeu surévalué risque de déstructurer la bonne répartition des mesures environnementales.

Il est important de signaler ici l'intérêt de conduire un pré-diagnostic et un diagnostic complet et rigoureux puisqu'ils vont directement influencer la qualité et la précision des enjeux écologiques.

La détermination des enjeux est un exercice délicat qui demande une certaine réflexion et la prise en compte de plusieurs facteurs dont :

- Les données bibliographiques du pré-diagnostic écologique ;
- L'analyse scientifique des données du diagnostic écologique ;
- Une prise en considération globale de l'ensemble des éléments (habitats, espèces, paysages, données bibliographiques, contexte écologique local et éloigné etc.) et des interactions écologiques existantes à l'échelle du site d'étude.

Le rôle de l'expert naturaliste est, ici, de considérer l'ensemble de ces éléments et de les assembler afin de conclure sur un enjeu représentatif.

Un enjeu écologique, c'est quoi ?

La notion d'enjeu peut être délicate à interpréter et confondue avec d'autres notions régulièrement employées telles que « patrimonialité » ou « sensibilité ».

Chez Siteléco, nous avons décidé de faire simple et d'être clair. Dans le contexte d'une étude d'impact écologique, l'enjeu est la donnée qui va directement influencer la conception du projet et structurer l'application de mesures ERC. Concrètement, plus un enjeu sera fort plus il aura d'influence sur la finalité du projet et, en cas d'impact significatif, sera prioritaire pour l'application de mesures ERC.

En conclusion, la formule de définition d'un enjeu est la suivante :

PATRIMONIALITÉ					
Nulle	*Très faible*	*Faible*	*Modérée*	*Forte*	*Très forte*
(Statut réglementaire de l'espèce + état de conservation actuel et prévisible de la population locale de l'espèce + vulnérabilité biologique intrinsèque de l'espèce) – définie dans le pré-diagnostic					

X

FONCTIONNALITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE
(Statut biologique de l'espèce sur le site, abondance et répartition de l'espèce sur le site) – définie dans le diagnostic

=

ENJEU espèce et habitat					
Nul	*Très faible*	*Faible*	*Modéré*	*Fort*	*Très fort*

3.2.2. Exemples appliqués d'enjeux écologiques // échelle de l'espèce

Ci-après sont proposés deux exemples appliqués de définition des enjeux.

Exemple 1

Si l'on prend l'exemple d'une espèce d'oiseau d'intérêt communautaire, protégée par l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009, classée vulnérable sur la liste rouge nationale et en danger sur la liste rouge régionale. Cette espèce aura donc une patrimonialité forte.

Au cours du diagnostic écologique, l'espèce a été observée une seule fois lors d'un transit sans avoir aucune interaction avec les milieux naturels de la zone d'étude. La fonctionnalité du site pour l'espèce est donc très limitée. On aura ainsi une patrimonialité forte croisée à la fonctionnalité soit un enjeu faible.

PATRIMONIALITÉ					
Nulle	*Très faible*	*Faible*	*Modérée*	*Forte*	*Très forte*
DO I - Espèce protégée par l'article 3 - VU à l'échelle nationale - EN à l'échelle régionale					

X

FONCTIONNALITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE
Transit ponctuel sans interaction avec les milieux naturels de la zone d'étude

=

ENJEU espèce et habitat					
Nulle	*Très faible*	*Faible*	*Modérée*	*Fort*	*Très forte*

Exemple 2

Si l'on prend l'exemple d'une espèce d'oiseau protégée par l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009, classée LC sur la liste rouge nationale et VU sur la liste rouge régionale. Cette espèce aura donc une patrimonialité modérée.

Au cours du diagnostic écologique, l'espèce a été observée en tant que nicheur certain avec 12 contacts. De plus les milieux naturels du site répondent parfaitement à ses exigences écologiques. La fonctionnalité du site pour l'espèce est donc vitale. On aura donc une patrimonialité modérée croisée à une fonctionnalité importante ainsi l'enjeu sera fort.

PATRIMONIALITÉ					
Nulle	*Très faible*	*Faible*	*Modérée*	*Forte*	*Très forte*
Espèce protégée par l'article 3 - LC à l'échelle nationale - VU à l'échelle régionale					

X

FONCTIONNALITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE
Population significative - nicheur certain - milieux naturels vitaux

=

ENJEU					
Nul	*Très faible*	*Faible*	*Modéré*	*Fort*	*Très fort*

3.2.3. Précision et hiérarchisation de l'enjeu

Nous nous appliquons à systématiquement localiser, préciser, temporaliser, argumenter et quantifier un enjeu car plus un enjeu sera précis plus les mesures seront efficaces et ciblées.

Les cinq classes utilisées pour la hiérarchisation des enjeux sont celles régies par le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, applicable à tout autre projet (Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - Décembre 2016).

Les degrés de précision et de classification des enjeux sont listés dans le tableau suivant. Le contenu n'est pas exhaustif mais offre un aperçu de notre réflexion pour la détermination des enjeux.

Figure 4. Méthode // Facteurs de précision et hiérarchisation de l'enjeu

Identifier	*Préciser*	*Localiser*	*Temporaliser*	*Quantifier*	*Argumenter*
L'enjeu concerne ?	*Considérer la fonctionnalité du site pour l'enjeu :*	*Où se situe l'enjeu ?*	*Placer l'enjeu sur une échelle de temps :*	*Quelle est la valeur numéraire de l'enjeu ?*	Disposer des arguments scientifiques pour justifier l'enjeu appliqué (*Statut, fonctionnalité, biologie*)
• Une espèce • Un habitat • Un corridor • Une unité paysagère • Etc.	• Territoire de chasse, de transit • Reproduction • Hivernage • Etc.	• Point de contact • Délimiter l'habitat, le territoire • Localiser l'itinéraire de transit • Etc.	• Annuel • Saisonnier • Diurne • Nocturne • Tranche horaire • Etc.	• Nombre d'individu • Superficie • Etc.	
Mise en relation de tous les facteurs de précision – détermination de l'enjeu ajusté à dire d'expert					

Enjeu Nul
Enjeu Très faible
Enjeu Faible
Enjeu Modéré
Enjeu Fort
Enjeu Très fort

3.2.4. Exemples appliqués d'enjeux écologiques // échelle de l'habitat support

L'enjeu peut être attribué à une espèce, à un habitat naturel mais aussi à un **habitat support** qui ne présente pas d'enjeu en tant qu'habitat mais en tant que milieu support pour la biodiversité.

Pour donner un exemple, si l'on prend une haie, l'enjeu en tant qu'habitat naturel sera faible à très faible. En revanche, si cette haie abrite un cortège d'oiseaux à enjeu modéré à fort comme l'Alouette lulu, la Pie-grièche écorcheur ou le Tarier des près alors son enjeu sera considéré comme modéré à fort selon les espèces qui l'utilisent. Cette haie peut aussi servir de corridor de transit et de chasse pour les chiroptères et l'entomofaune, ou de gîtes pour les reptiles. Dans ce cas, elle présente un enjeu en tant qu'habitat support pour les groupes évoqués. À l'inverse, si cette haie est peu fonctionnelle et abrite une biodiversité ordinaire alors son enjeu sera réduit.

3.3. Listes et réglementations utilisées

Ci-après sont détaillés les listes rouges ainsi que les textes réglementaires et législatifs utilisés tout au long du document.

Figure 5. Méthode // Textes législatifs et listes rouges utilisés

	Liste rouge Nationale	Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge des espèces menacées en Bourgogne – oiseaux nicheurs (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	Liste rouge Nationale	Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge régionale des chiroptères de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	Liste rouge Nationale	Liste rouge des amphibiens de France métropolitaine (2015)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge régionale des amphibiens de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	Liste rouge Nationale	Liste rouge des reptiles de France métropolitaine (2015)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge régionale des reptiles de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	Liste rouge Nationale	Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017)
	Liste rouge Régionale	Liste Rouge Régionale des Mammifères Hors Chiroptères de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	Liste rouge Nationale	Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine (2012) Liste rouge des libellules de France métropolitaine (2016)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge régionale des Odonates de Bourgogne (2015) Liste rouge régionale des Rhopalocères et Zygènes de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	Liste rouge Nationale	Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (2018)
	Liste rouge Régionale	*Non disponible*
	Réglementation nationale	Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire - Version consolidée au 24 octobre 2019
	Déterminante ZNIEFF	*Non disponible*
Natura 2000		Directive « Oiseaux » - DIRECTIVE 2009/147/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages
		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

3.4. Définition des articles et annexes réglementaires

Le tableau suivant présente les articles des Arrêtés fixant la protection des espèces et les Annexes de la Directive Oiseaux et la Directive Habitats Faune Flore que nous retenons pour la définition de la patrimonialité d'une espèce.

Figure 6. Méthode // Définition des articles et annexes réglementaires

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

Article 3

Pour les espèces d'oiseaux dont la liste est fixée ci-après :
I. Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :
- la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
- la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
- la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.
II. Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
III. Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après la date d'entrée en vigueur de l'interdiction de capture ou d'enlèvement concernant l'espèce à laquelle ils appartiennent ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces Etats de la directive du 2 avril 1979.

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Article 2

Pour les espèces de mammifères dont la liste est fixée ci-après :
I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.
II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Article 2

Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles dont la liste est fixée ci-après :
1° Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :
- la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ;
- la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.
2° Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
3° Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Article 3

Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles dont la liste est fixée ci-après :
1° Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :
- la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ;
- la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.
2° Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

Figure 6. Méthode // Définition des articles et annexes réglementaires

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Article 5

I. - Des dérogations aux interdictions fixées aux articles 2, 3, 4 et 5 peuvent être accordées dans les conditions prévues aux articles L. 411-2 et R. 411-6 à R. 411-14 du code de l'environnement, selon la procédure définie par arrêté du ministre chargé de la protection de la nature.
II. - Les dérogations aux interdictions de colportage, de mise en vente, de vente ou d'achat, d'utilisation commerciale de spécimens de Grenouille rousse (Rana temporaria) peuvent être accordées pour une période de trois années à des établissements pratiquant la pêche ou la capture de grenouilles, situés dans un ensemble de près et de bois propres à l'accomplissement de la partie aérienne du cycle biologique de l'espèce et présentant les caractéristiques minimales suivantes :
- présence d'installations de ponte et de grossissement des têtards adaptées aux besoins des animaux captifs ; les bacs de ponte et de grossissement doivent être agencés de façon à protéger les têtards contre les prédateurs naturels ;
- présence de plans d'eau permettant la préparation des jeunes grenouilles à la vie aérienne : la nature et la pente des berges doivent en particulier permettre aux grenouilles un accès facile au milieu terrestre ;
- tenue à jour d'un registre coté et paraphé par le préfet ou son délégué, sur lequel sont inscrits dans l'ordre chronologique, sans blanc ni rature, les quantités de grenouilles produites ou capturées et de grenouilles cédées, ainsi que les nom, qualité et adresse de leurs contractants

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

Article 2

Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée ci-après :
I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.
II. - Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Article 3

Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée ci-après :
I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.
II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Directive « Oiseaux » - DIRECTIVE 2009/147/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages

Annexe I

*Les 74 espèces classées en **annexe I** bénéficient de mesures de protection spéciales de leur habitat qui seront donc classés en **Zone de Protection Spéciale** (ZPS). Il s'agit des espèces menacées de disparition, des espèces vulnérables à certaines modifications de leur habitat, des espèces considérées comme rares (population faible ou répartition locale restreinte), et des espèces nécessitant une attention particulière à cause de la spécificité de leur habitat, ainsi que les espèces migratrices dont la venue est régulière. Les habitats concernés par le classement en ZPS sont surtout les zones humides et en particulier les zones humides d'importance internationale (ZHII - cf. convention de Ramsar). La liste des **Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux** (ZICO) sert de base pour désigner les ZPS.*

Annexe II

*L'**annexe II** regroupe les espèces d'Oiseaux pour lesquelles la chasse n'est pas interdite à condition que cela ne porte pas atteinte à la conservation des espèces. Elle est divisée en deux parties : les 24 espèces de la première partie peuvent être chassées dans la zone d'application de la directive oiseaux tandis que les 48 espèces de la deuxième partie ne peuvent être chassées que sur le territoire des Etats membres pour lesquels elles sont mentionnées.*

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

Annexe II

*L'**annexe II** regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).*

Annexe IV

*L'**annexe IV** liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées. Cette liste a été élaborée sur la base de l'annexe 2 de la Convention de Berne. Certains groupes taxonomiques sont plus strictement protégés par la Directive HFF que par la Convention tels que les chauves-souris et les cétacés.*

Annexe V

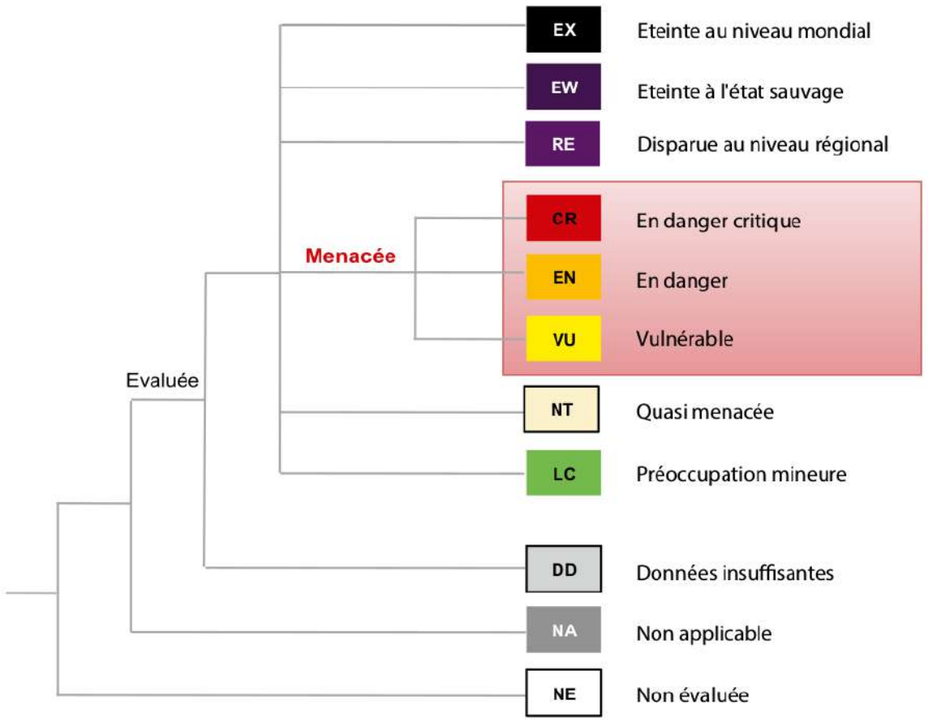
*L'**annexe V** concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.*

3.5. Correspondance des critères UICN

La figure suivante présente et définit les critères des listes rouges de l'UICN.

Figure 7. Méthode // Définition des critères des listes rouges de l'UICN

Définition des statuts et critères UICN	EX	Espèce éteinte au niveau mondial
	RE	Espèce disparue de France métropolitaine
	CR	En danger critique
	EN	En danger
	VU	Vulnérable
	NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
	LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France métropolitaine est faible)
	DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500 ou (b) présente en France métropolitaine de manière occasionnelle ou marginale)
	NE	Non évaluée (espèce non confrontée aux critères de la Liste rouge mondiale)



Pré-diagnostic écologique

1. Objectifs du pré-diagnostic

Le pré-diagnostic est une étude bibliographique qui donne une vision globale du **contexte écologique** au sein duquel le projet est projeté. Il doit permettre, en amont des expertises, d'**anticiper les contraintes, les enjeux et les sensibilités**. Le pré-diagnostic intègre l'ensemble des documents scientifiques relatif aux thématiques et à la réglementation environnementale. Il permet également de déterminer des protocoles d'expertise adaptés au contexte de votre projet (pression d'expertise, calendrier, protocole spécifique).

Le pré-diagnostic se structure de la manière suivante ;

- Analyse et cartographie de l'**occupation du sol** (typologie CORINE biotopes) ;
- Intégration des **documents cadres** et contextualisation ;
- Intégration des **zones naturelles d'intérêt reconnu** et contextualisation ;
- Inventaire des **espèces patrimoniales** et des **enjeux** potentiels.

2. Occupation du sol de l'aire d'étude immédiate

2.1. Contexte général de la zone d'étude

À l'échelle de l'AEI, le site s'insère dans un **contexte agricole** et **anthropique**. Par conséquent, l'habitat naturel dominant au sein de la zone d'étude correspond aux **pâtures mésophiles** (18,92 ha). Ce type d'habitat est en général peu fonctionnel tant en termes de diversité d'espèces qu'en termes d'intérêt pour la continuité écologique. On constate également le caractère humide du fait de la présence d'habitats tels que les **eaux douces stagnantes** (0,09 ha)

Le caractère agricole du site est observé par la présence de **cultures** (9,45 ha) et de **pâtures mésophiles** (18,92 ha), habitat dominant sur le site.

Une connectivité non-négligeable est permise par la présence **d'arbres isolés** (0,37 ha) sur la zone d'étude et à sa proximité immédiate. Plusieurs haies et alignements d'arbres sont également présents dans l'AEI.

De manière très minoritaire, des habitats anthropiques sont inventoriés, notamment des **terrains en friche** (0,07 ha), des **zones rudérales** (0,33 ha) et plusieurs **constructions agricoles** (0,01 ha), ces dernières étant des abreuvoirs couverts.

C'est un total de **7 habitats** potentiellement présents sur la zone d'étude.

2.2. Analyse de l'occupation du sol

2.2.1. Méthodologie

À cette étape, l'analyse de l'occupation du sol donne une **vision globale** du contexte écologique au sein duquel s'insère le projet. L'analyse et la cartographie sont réalisées à partir de **photo-interprétations** et des premières **journées d'expertise sur site** si elles ont eu lieu. Aucun inventaire floristique abouti n'a été réalisé pour cette analyse qui reste sommaire. Seuls des inventaires sur la flore et les habitats naturels, menés en saison favorable, permettront de construire une analyse fine.

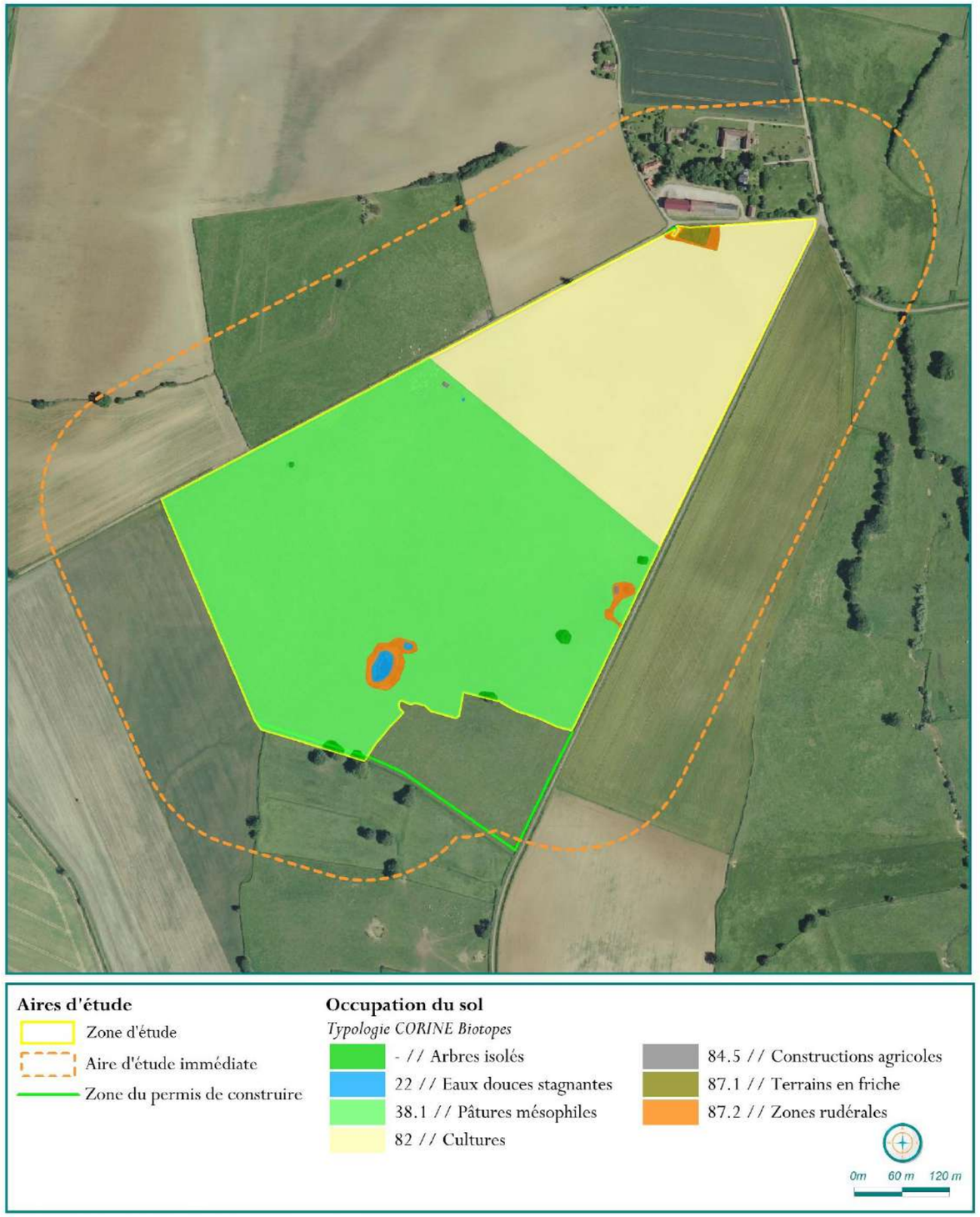
2.2.2. Occupation du sol de la zone d'implantation potentielle

Les différents types d'habitats naturels composant la zone d'implantation potentielle sont listés dans le tableau suivant, puis cartographiés selon la typologie CORINE biotopes et illustrés.

Figure 8. Occupation du sol // Répartition superficielle (ha) des habitats naturels (CORINE biotopes)

Typologie CORINE biotopes	*Surface en hectare*	*Pourcentage*
38.1 // Pâtures mésophiles	18,92	65,31
82 // Cultures	9,45	32,60
87.2 // Zones rudérales	0,33	1,15
- // Arbres isolés	0,11	0,37
22 // Eaux douces stagnantes	0,09	0,30
87.1 // Terrains en friche	0,07	0,23
84.5 // Constructions agricoles	0,01	0,03
Surface totale de la zone d'étude	28,91 ha	100 %

Carte 3. Occupation du sol // Typologie CORINE biotopes



Production SITELECO - 03/2026 - Source : BDORTHO

Illustration 1. Occupation du sol – Habitat « 22 // Eaux douces stagnantes » principal

Crédits : Siteléco

Illustration 2. Occupation du sol – Habitat « 22 // Eaux douces stagnantes » secondaire

Crédits : Siteléco

Illustration 3. Occupation du sol - Habitat « 38.1 // Pâtures mésophiles »

Crédits : Siteléco

3. Consultation du Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires

3.1. La Trame Verte et Bleue

La trame verte et bleue (TVB) est une démarche qui vise à **maintenir et à reconstituer un réseau** d'échanges pour que les espèces animales et végétales puissent circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer et assurer ainsi leur cycle de vie. La trame verte et bleue porte l'ambition d'inscrire la **préservation de la biodiversité dans les décisions d'aménagement** du territoire, contribuant à l'amélioration du cadre de vie et à l'attractivité résidentielle et touristique.

La trame verte et bleue vise à **enrayer la perte de biodiversité**, en préservant et en restaurant des réseaux de milieux naturels qui permettent aux espèces de circuler et d'interagir. Ces réseaux d'échanges, appelés **continuités écologiques**, sont constitués de réservoirs de biodiversité reliés les uns aux autres par des corridors écologiques.

La trame verte et bleue inclut une **composante verte** qui fait référence aux milieux naturels et semi-naturels terrestres et une **composante bleue** qui fait référence aux réseaux aquatiques et humides (fleuves, rivières, canaux, étangs, milieux humides…). Ces deux composantes se superposent dans des **zones d'interface** (milieux humides et végétation de bords de cours d'eau notamment) et forment un ensemble destiné à assurer le **bon état écologique du territoire**.

La préservation et la remise en bon état des continuités écologiques impliquent que l'on agisse partout où cela est possible : en milieu rural, à l'échelle des cours d'eau et dans les zones urbaines. La trame verte et bleue lutte contre la fragmentation des milieux naturels et **participe à la préservation de la biodiversité**.

3.2. Consultation du SRADDET régional

Nous intégrons ici les éléments des documents directeurs à l'échelle régionale qui peuvent fournir des informations sur la zone du projet et son contexte. Le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires correspond à l'outil de mise en œuvre de la trame verte et bleue (TVB) régionale, avec l'objectif de concilier la préservation de la nature et le développement des activités humaines en améliorant le fonctionnement écologique des territoires. Cela passe par l'identification des continuités écologiques (réservoirs de biodiversité et corridors écologiques) à préserver ou remettre en bon état, qu'elles soient terrestres (trame verte) ou aquatiques et humides (trame bleue), pour :

- favoriser le déplacement des espèces et réduire la fragmentation des habitats ;
- préserver les services rendus par la biodiversité
- préparer l'adaptation au changement climatique.

Dans le cadre du présent pré-diagnostic les éléments suivants ont été consultés de manière à intégrer les grandes composantes paysagères et fonctionnelles à l'échelle de l'aire d'étude éloignée :

- Le **Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires** de la région Bourgogne-Franche-Comté (*DREAL Bourgogne – Franche-Comté : http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/9/TVB2.map*).

Les cartographies suivantes sont extraites du SRADDET de l'ex-région Bourgogne et des données SIG de la DREAL régionale. Elles présentent les éléments composants fonctionnels de la Trame Verte et de la Trame Bleue à l'échelle de l'aire d'étude éloignée et de la zone d'étude.

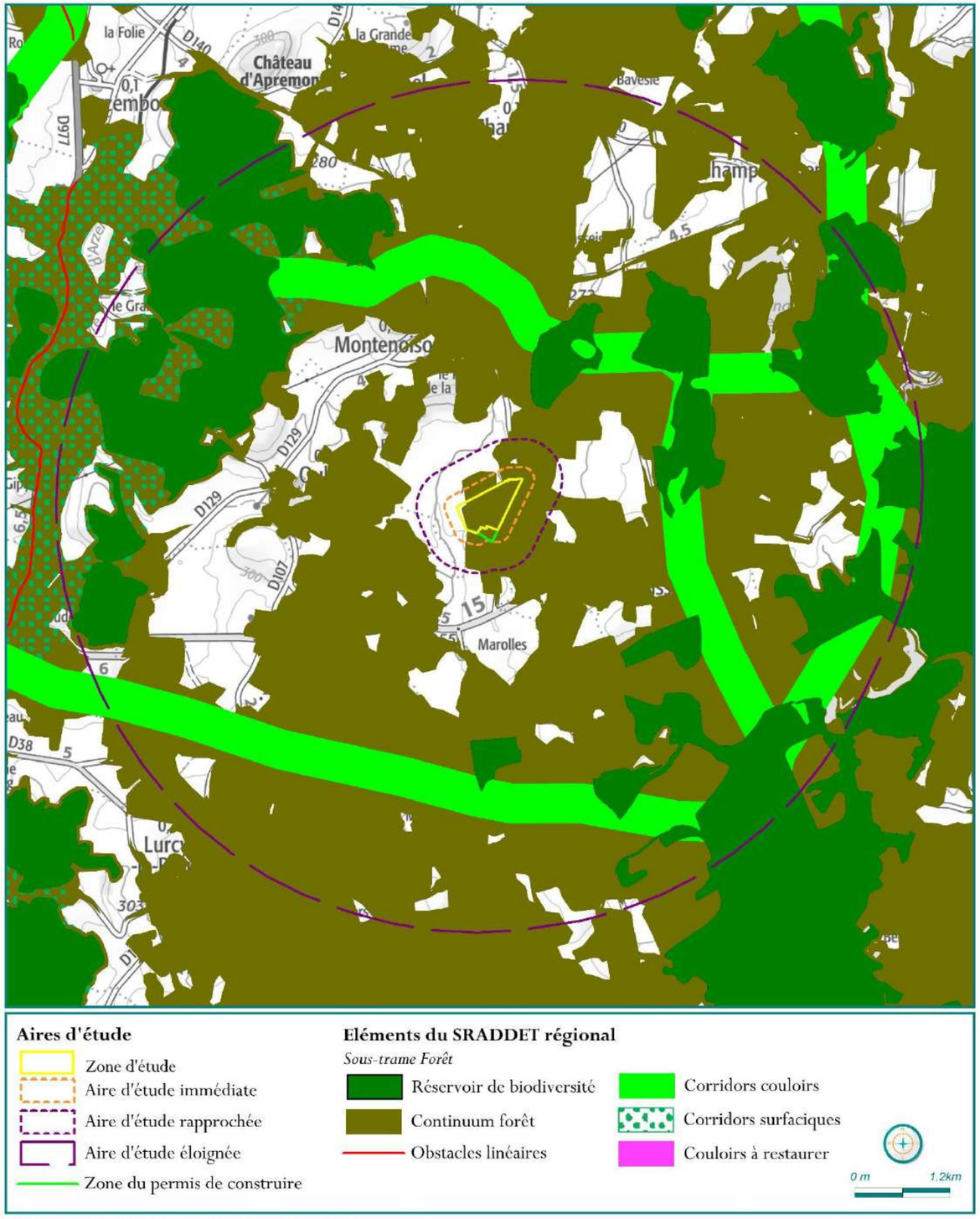
Les cartes se déclinent de la manière suivante :

- Composants de la **sous trame forêt** ;
- Composants de la **sous trame plans d'eau et zones humides** ;
- Composants de la **sous trame pelouses** ;
- Composants de la sous trame **prairies et bocages**.

Figure 9. SRADDET // Analyse des composants des sous trames du SRADDET

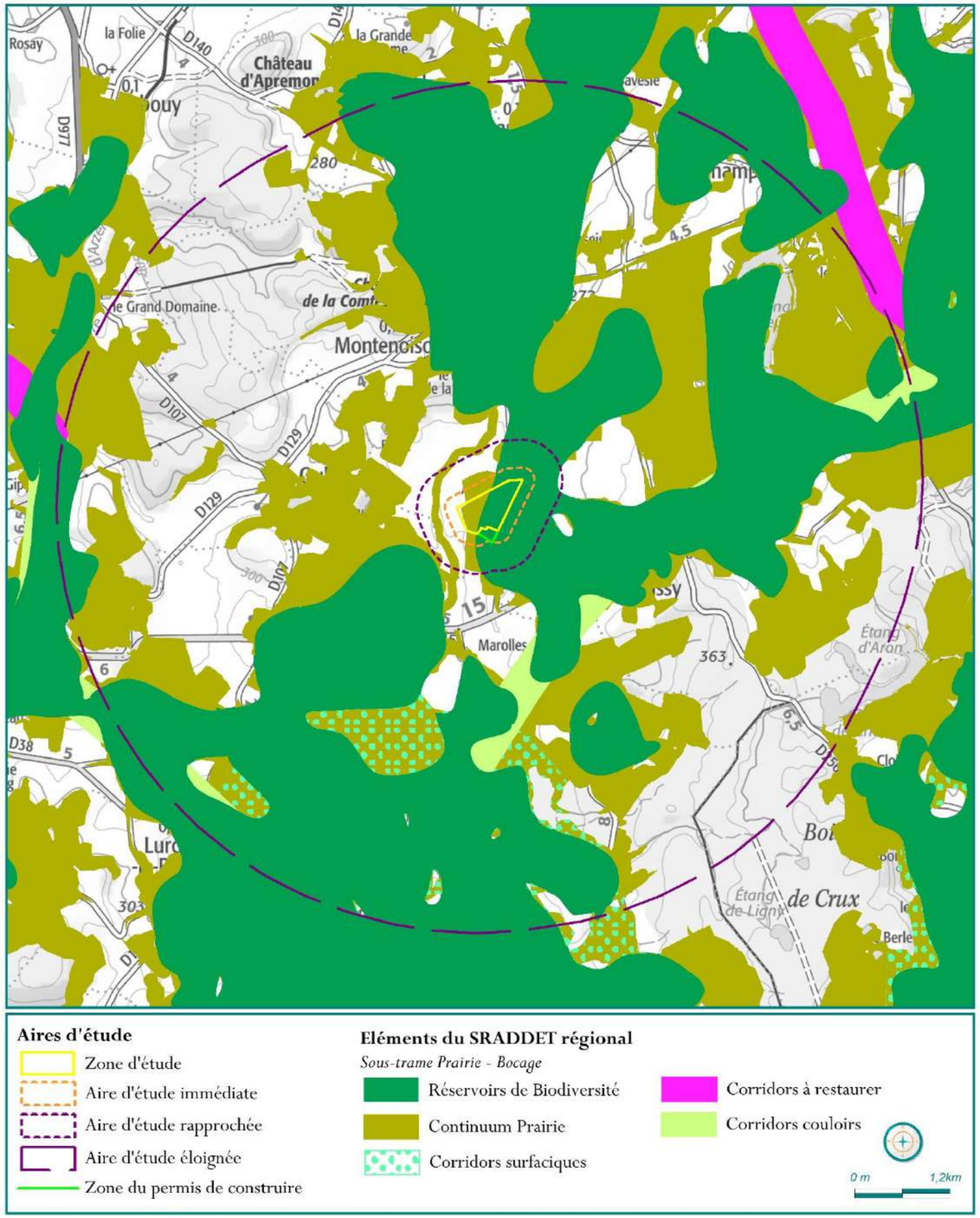
Sous trame	*Analyse*
SOUS TRAME FORÊT	Cette sous-trame est omniprésente au sein des aires d'étude du site, synonyme d'une grande fonctionnalité pour la biodiversité forestière. On observe ainsi la présence, au sein de la zone d'étude, de l'AEI et de l'AER, de **continuums forêts**. Cet élément est également présent à l'échelle de l'AEE, où l'on recense des **corridors couloirs**, des **réservoirs de biodiversité** et des **corridors surfaciques**.
SOUS TRAME PLANS D'EAU – ZONES HUMIDES	La zone d'étude et l'AEI ne sont concernés pas aucun élément de cette sous-trame. À L'échelle de l'AER, des **réservoirs de biodiversité à préserver** sont présents – liés à des ruisseaux affluents de la Grenotte –, de même que des continuums zones humides au sud-ouest. L'AEE contient tous les éléments précédemment cités, ainsi que des corridors couloirs, des corridors surfaciques, des milieux humides à préserver et des **obstacles ponctuels**.
PRAIRIES ET BOCAGES	Cette sous-trame est très présente au sein des aires d'étude, entourées de vastes surfaces de cultures. La zone d'étude, l'AEI et l'AER sont couvertes par des **réservoirs de biodiversité** et des **continuums prairies**. L'AEE regroupe quant à elle des surfaces importantes des deux éléments cités ci-dessus ainsi qu'une bande de **corridors couloir** (de l'Est au Sud/Sud-Ouest), une légère surface de **corridors à restaurer** (à l'Est et au Nord-Ouest) et une surface de **corridors surfaciques** (au Sud/Sud-Ouest).
PELOUSES	La zone d'étude, l'AEI, et l'AER ne sont pas concernées par cette trame. Cependant, l'AEE comporte une section de **corridors à restaurer** à l'Ouest ainsi qu'une légère surface de **réservoirs de biodiversité**, à l'Ouest et au Sud.

Carte 4. SRADDET // Sous Trame Forêt (échelle AEE)



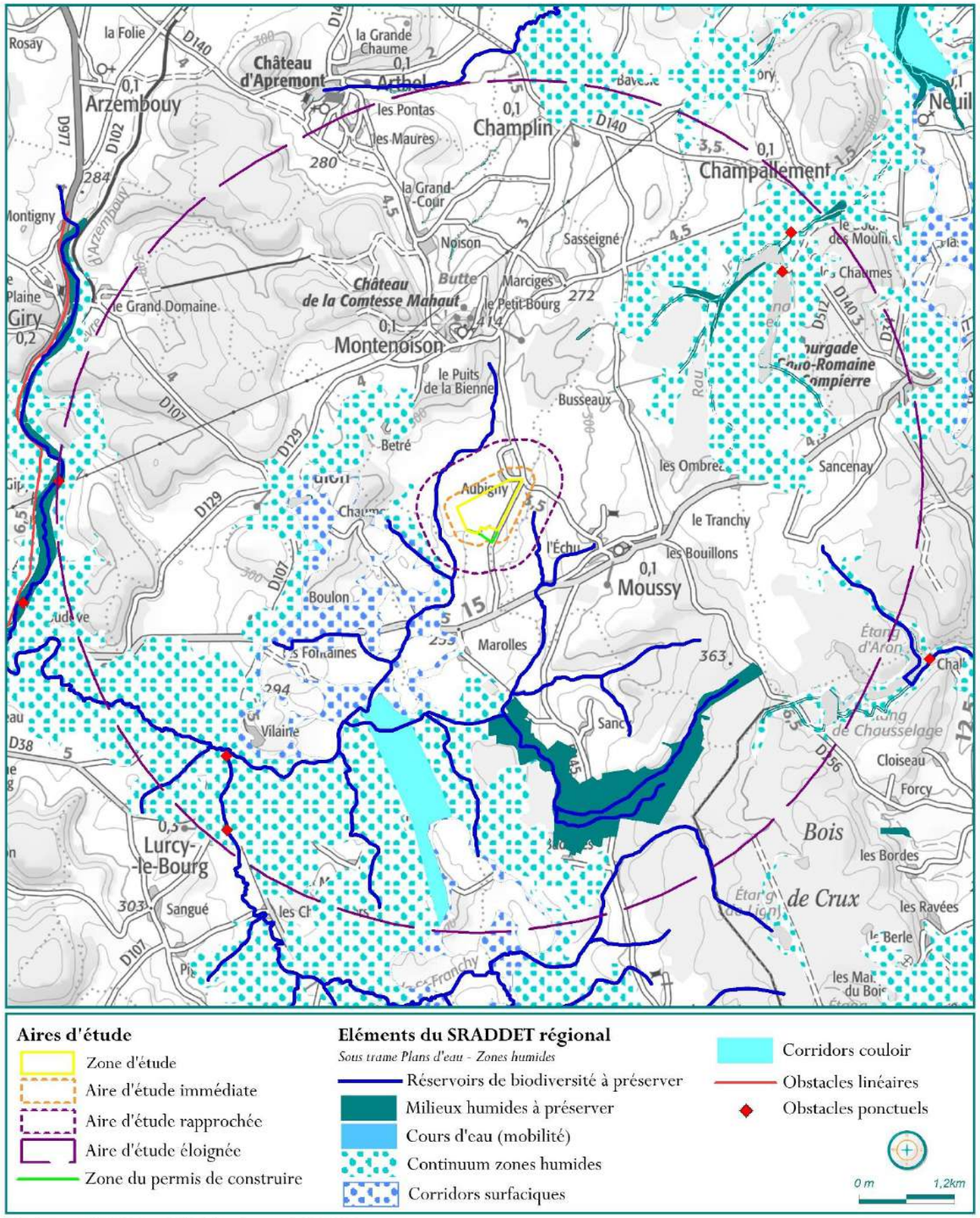
Production SITELECO - 03/2026- Source : SCAN100

Carte 5. SRADDET // Sous Trame Prairies et Bocages (échelle de l'AEE)



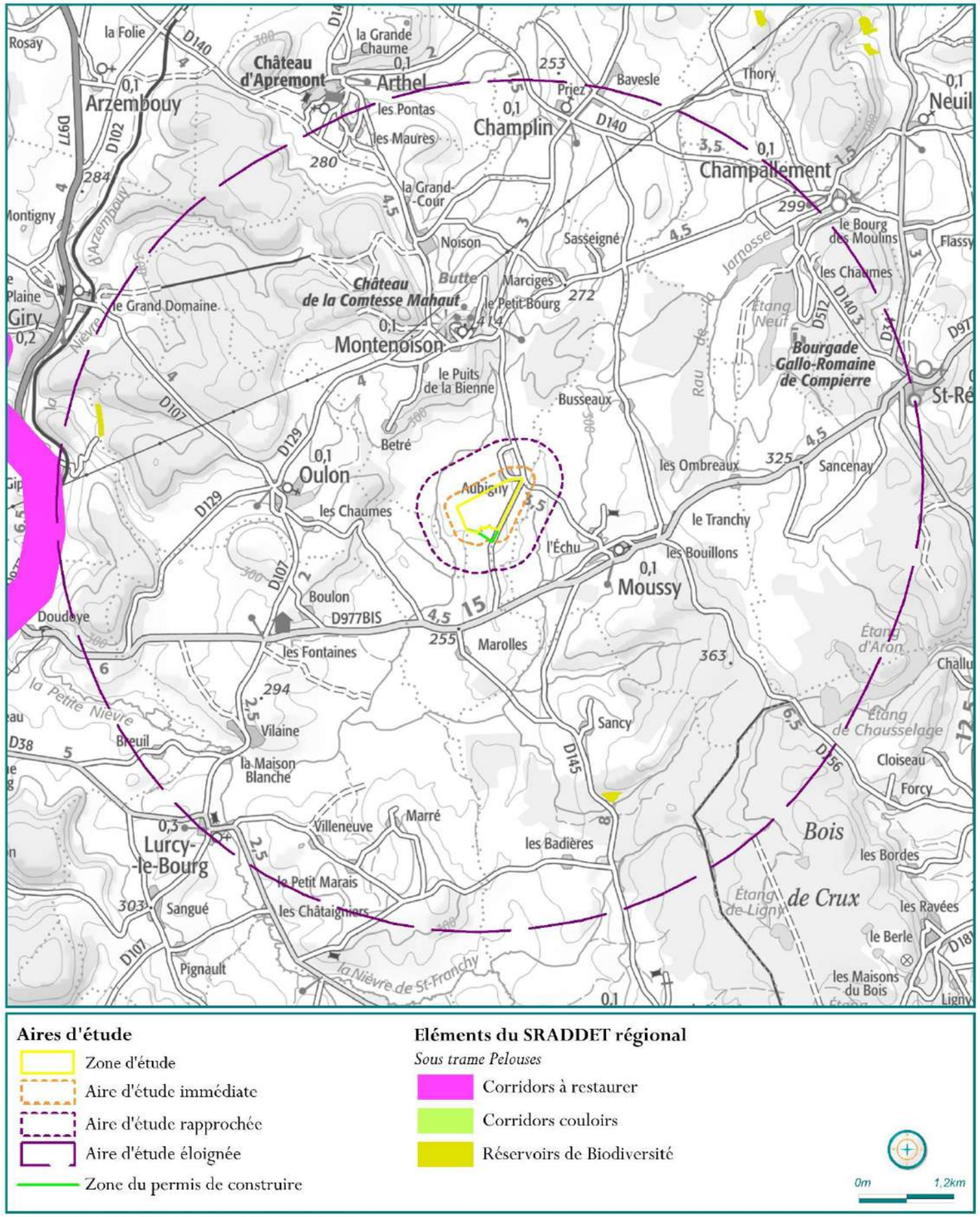
Production SITELECO - 03/2026 - Source : SCAN100

Carte 6. SRADDET // Sous Trame Plan d'eau et Zone Humide (échelle AEE)



Production SITELECO - 03/2026 - Source : SCAN100

Carte 7. SRADDET // Sous Trame Pelouses (échelle AEE)



L'essentiel…

L'analyse du SRADDET met en évidence la fonctionnalité écologique des milieux naturels de la zone d'étude principalement en ce qui concerne la Trame Verte avec une forte présence des éléments issues des sous-trames « forêts » et « prairies » notamment. La Trame Bleue est présente surtout au sein de l'AEE, notamment avec les deux cours d'eau proches de la zone d'étude, à savoir le Ruisseau de Boulon à l'Ouest et le Ruisseau de Mattefer à l'Est.

4. Consultation des zones naturelles d'intérêt reconnu

L'objectif de cette consultation est d'**évaluer la compatibilité du projet** avec les zonages et la réglementation du patrimoine naturel. L'ensemble des zonages a été consulté avec attention à l'échelle de **l'aire d'étude éloignée** du projet.

4.1. Définition des zonages consultés

Les zonages consultés sont listés et définis dans le tableau suivant.

Figure 10. ZNIR // Types de zonages naturels consultés

Réseau Natura 2000

NATURA 2000

SIC

Site d'Intérêt Communautaire

ZSC

Zone Spéciale de Conservation

ZPS

Zone de Protection Spéciale

Elles visent la conservation des oiseaux sauvages figurant en annexe I de la Directive européenne « Oiseaux sauvages » (79/409/CEE du 25/04/1979 modifiée du 30/11/2009 n°2009/147/CE).

Elles visent la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive européenne "Habitats naturels-faune-flore" (92/43 CEE) du 21/05/1992.

Figure 10. ZNIR // Types de zonages naturels consultés

La proximité d'un projet à un site Natura 2000 est susceptible d'impliquer une évaluation d'incidence.

Zonage réglementaire de protection du patrimoine naturel

Parc national

Ils ont pour but de protéger des milieux naturels de grande qualité. Leurs zones cœur (« zones de protection ») font l'objet d'un statut de protection réglementaire strict à l'inverse des zones d'adhésion dont le fonctionnement se rapproche des parcs naturels régionaux.

Réserve naturelle

Les réserves naturelles ont pour but la préservation de la faune, de la flore et des milieux naturels qui présentent une importance particulière. Toute action susceptible de nuire au développement de la flore ou de la faune ou entraînant la dégradation des milieux naturels est interdite ou réglementée au sein des réserves naturelles.

Arrêté de protection de Biotope

Ils concordent à la préservation des habitats naturels nécessaires à la survie des espèces végétales et animales menacées. Ils fixent les mesures qui doivent permettre la conservation des biotopes.

Autres zonages à statuts

Parc naturel régional

L'objectif des PNR est de permettre un développement durable dans des zones au patrimoine naturel et culturel riche, mais fragile. Une charte définit les grandes orientations de gestion du parc.

Réserve de chasse et de faune sauvage

Les réserves de chasse et de faune sauvage (arrêté départemental) et les réserves nationales de chasse et de faune sauvage (arrêté ministériel) ont pour but de préserver la quiétude et les habitats du gibier et de la faune sauvage en général.

Site RAMSAR

Un site Ramsar est la désignation d'une « zone humide d'importance internationale » inscrite sur la liste établie par la Convention de Ramsar par un État partie. Un site Ramsar doit répondre à un ensemble de critères, tels que la présence d'espèces vulnérables de poissons et d'oiseaux d'eau.

Espace Naturel Sensible

Un espace naturel sensible (ENS) est un espace « dont le caractère naturel est menacé et rendu vulnérable, actuellement ou potentiellement, soit en raison de la pression urbaine ou du développement des activités économiques ou de loisirs, soit en raison d'un intérêt particulier eu égard à la qualité du site ou aux caractéristiques des espèces végétales ou animales qui s'y trouvent ».

Figure 10. ZNIR // Types de zonages naturels consultés

Zonage d'inventaire du patrimoine naturel

ZNIEFF 1 & 2

L'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique ou floristique (ZNIEFF) repose sur la richesse des milieux naturels ou la présence d'espèces floristique ou faunistique rares ou menacées. On distingue : les ZNIEFF de type I, qui sont des secteurs limités géographiquement ayant une valeur biologique importante ; et les ZNIEFF de type II, qui regroupent de grands ensembles plus vastes.

ZICO

Les zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) sont des inventaires européens mis en œuvre dans le cadre de la Directive Européenne pour la Conservation des Oiseaux Sauvages. Cet inventaire, sans valeur juridique, recense les espaces indispensables aux espèces d'oiseaux menacés.

4.2. Contextualisation du projet et des zonages naturels

Cette partie permet de **dresser le contexte écologique** au sein duquel le projet s'insère et de vérifier si ce dernier est directement concerné par une zone naturelle d'intérêt reconnu. Pour cela, nous établissons une liste exhaustive et des cartographies des ZNIR présentes dans l'aire d'étude éloignée.

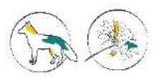
Pour chaque ZNIR, nous indiquons la **localisation** par rapport à la zone d'étude du projet (distance et orientation) ainsi que ses **intérêts naturalistes**. Les contenus naturalistes sont détaillés dans les volets spécifiques.

Figure 11. ZNIR // Présentation des zonages d'inventaire du patrimoine naturel

ZNIEFF de type I

VALLON DE MATTEFER A SAINT-FRANCHY ET MOUSSY (260006382) – 3,3 Km au Sud-Est de la zone d'étude

Intérêts naturalistes



ZNIEFF de type I

NIEVRE D'ARZEMBOUY A GIRY (260030059) zone d'étude 4,9 km à l'Ouest de la zone d'étude

Intérêts naturalistes

Figure 11. ZNIR // Présentation des zonages d'inventaire du patrimoine naturel

ZNIEFF de type I

RUISSEAUX ET BOCAGE ENTRE ARTHEL, MOUSSY, GUIPY ET MORACHES (260030034) – Au contact de la zone d'étude au Nord-Est

Intérêts naturalistes

ZNIEFF de type I

VAL DE NIEVRE DE SAINT-FRANCHY ET DE SAINT-BENIN-DES-BOIS (260030134) – 1 km au Sud-Est de la zone d'étude

Intérêts naturalistes

ZNIEFF de type II

MASSIF DE SAINT-SAULGE (260009927) – 1,6 km à l'Est de la zone d'étude

Intérêts naturalistes

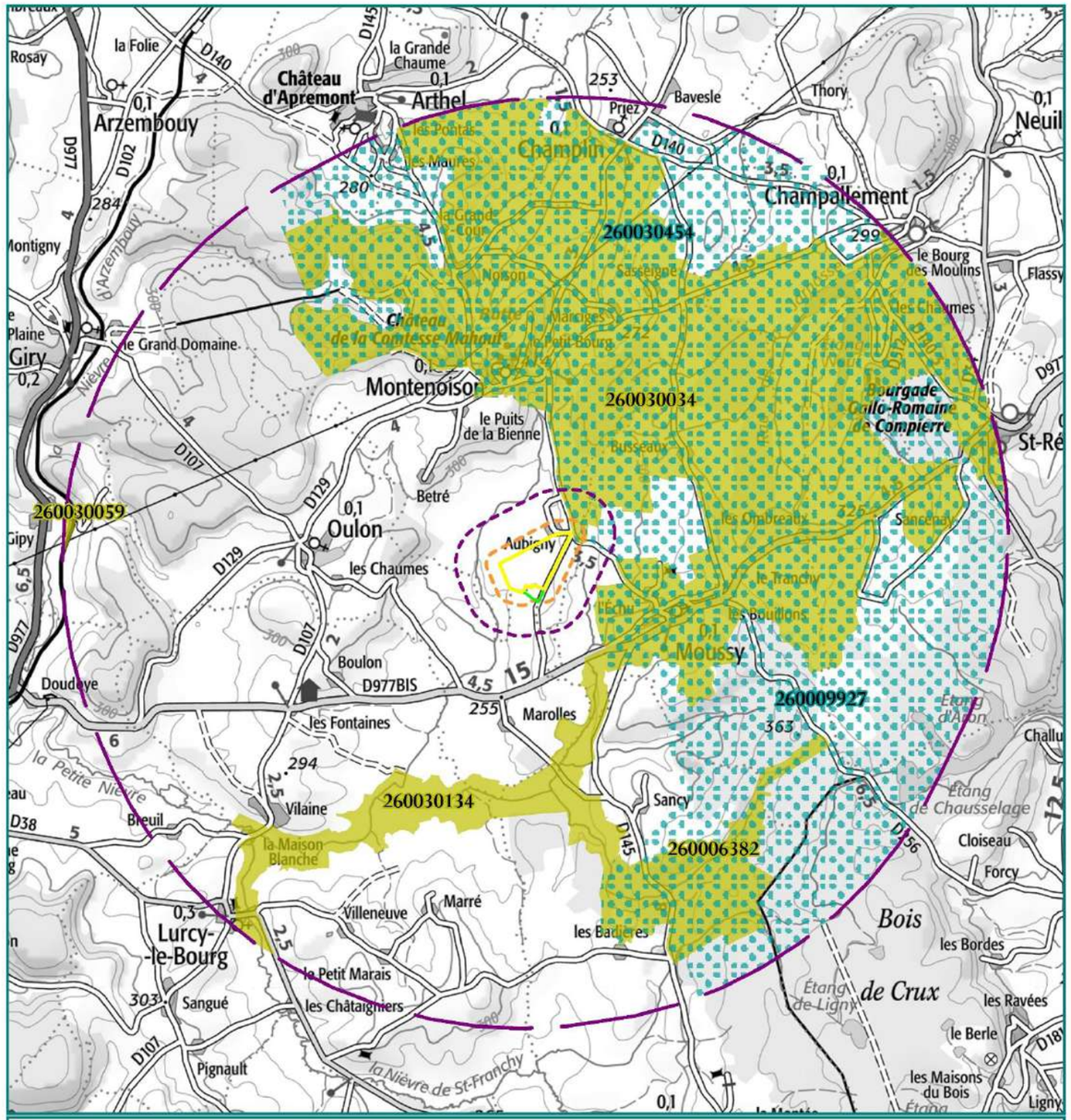
ZNIEFF de type II

BOCAGE DU BAZOIS, VALLE DE L'YONNE (260030454) – Au contact de la zone d'étude au Nord-Est

Intérêts naturalistes

Les cartographies suivantes replacent la zone d'étude au sein des zones d'inventaires du patrimoine naturel situées au sein de l'AEE. Dans ce rayon de 5 km, quatre ZNIEFF de type I et deux ZNIEFF de type II sont présentes, mais aucun zonage du réseau Natura 2000 ne l'est.

Carte 8. Inventaire patrimonial // ZNIEFF I & II



Production SITELECO - 03/2026 - Source : IGNSCAN100

L'essentiel…

Quatre ZNIEFF de type I sont présentes dans l'aire d'étude éloignée, dont la plus proche, « RUISSEAUX ET BOCAGE ENTRE ARTHEL, MOUSSY, GUIPY ET MORACHES », voit une partie de sa surface au contact de la zone d'étude, au Nord-Est.
Concernant les ZNIEFF de type II, deux sont recensées dans l'AEE avec également l'une d'entre elles, « BOCAGE DU BAZOIS, VALLE DE L'YONNE », ayant une partie de sa surface au contact de la zone d'étude, au Nord-Est.
La proximité de la zone d'étude avec ces ZNIEFF implique une probabilité d'identifier les espèces recensées sur ces dernières sur le site de Montenoison. Les dates des expertises ainsi que les protocoles pourront donc être adaptés pour prioriser la recherche des espèces à forte probabilité de présence.

5. Pré-diagnostic taxonomique

5.1. Volet Flore & habitats naturels

Le pré-diagnostic « flore & habitats naturels » consiste à interroger les bases de données naturalistes dans l'objectif d'en extraire les **espèces protégées, déterminantes et menacées** potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude immédiate.

5.1.1. Bases de données consultées

Pour cela, nous consultons :

- Les données du **Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien** ;
- Les données du **Muséum d'Histoire Naturelle de Paris** (https://www.inpn.fr) ;
- Les données du réseau en ligne **TelaBotanica** (https://www.tela-botanica.org) ;
- Liste rouge de la **flore vasculaire de France** métropolitaine (2019) ;
- L'extraction des **données flore** et habitats naturels des ZNIR de l'aire d'étude éloignée (*contenu non détaillé*).

L'analyse de l'occupation du sol de l'aire d'étude immédiate a également été utilisée pour dresser la liste des habitats naturels d'intérêt potentiellement présents.

5.1.2. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

La liste des espèces végétales patrimoniales susceptibles d'être rencontrées sur le site d'étude est proposée ci-après.

Figure 12. Flore & habitats naturels // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Nom Scientifique	Nom vernaculaire	PN	PR	N2000 (Annexe)	LR N	LR R	ZNIEFF	Patrimonialité	Probabilité de présence
Onobrychis arenaria	Sainfoin des sables	✓	-	-	EN	CR	✓	TFo	⊕
Elatine triandra	Élatine à trois étamines	✓	-	-	EN	CR	✓	TFo	⊕
Lindernia procumbens	Lindernie couchée	✓	-	-	EN	EN	✓	TFo	⊕
Alisma gramineum	Flûteau à feuilles de graminée	✓	-	-	NT	CR	✓	TFo	⊕⊕
Juncus pygmaeus	Jonc pygmée	-	-	-	LC	CR	✓	TFo	⊕
Hottonia palustris	Hottonie des marais	-	✓	-	LC	LC	✓	Fo	⊕⊕
Elatine hexandra	Élatine à six étamines	-	✓	-	LC	EN	✓	Fo	⊕
Oenanthe silaifolia	Œnanthe à feuilles de silaüs	-	✓	-	LC	EN	✓	Fo	⊕⊕
Osmunda regalis	Osmonde royale	✓		-	LC	VU	✓	Fo	⊕
Papaver hybridum	Pavot hybride	-	-	-	LC	EN	✓	Fo	⊕
Littorella uniflora	Littorelle à une fleur	-	✓	-	LC	VU	✓	Fo	⊕
Carex viridula var. viridula	Laîche tardive	-	-	-	LC	EN	✓	Fo	⊕⊕
Cyperus michelianus	Souchet de Michel	-	-	-	LC	EN	✓	Fo	⊕⊕
Elatine alsinastrum	Élatine fausse alsine	-	-	-	NT	EN	✓	Fo	⊕
Eriophorum latifolium	Linaigrette à feuilles larges	-	-	-	LC	EN	✓	Fo	⊕⊕
Juncus tenageia	Jonc des vasières	-	-	-	LC	EN	✓	Fo	⊕⊕
Limosella aquatica	Limoselle aquatique	-	-	-	LC	EN	✓	Fo	⊕⊕
Potamogeton obtusifolius	Potamot à feuilles obtuses	-	-	-	LC	EN	✓	Fo	⊕⊕
Equisetum hyemale	Prêle d'hiver	-	✓	-	LC	VU	✓	Fo	⊕
Equisetum sylvaticum	Prêle des bois		✓	-	LC	VU	✓	Fo	⊕
Ranunculus circinatus	Renoncule courbée en cercle	-	-	-	LC	NT	✓	M	⊕⊕
Eleocharis uniglumis	Éléocharide à une écaille	-	-	-	LC	VU	✓	M	⊕⊕
Filipendula vulgaris	Filipendule commune	-	-	-	LC	VU	✓	M	⊕
Najas minor	Naïade mineure	-	-	-	LC	VU	✓	M	⊕⊕
Selinum carvifolia	Sélin à feuilles de carvi	-	-	-	LC	NT	✓	M	⊕⊕
Lathyrus nissolia	Gesse de Nissole	-	-	-	LC	NT	✓	M	⊕⊕
Vicia villosa	Vesce velue	-	-	-	LC	NT	✓	M	⊕⊕

Figure 12. Flore & habitats naturels // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

	Lotus glaber	Lotier ténu	-	-	-	LC	NT	✓	M	⊕⊕
	Orobanche rapum-genistae	Orobanche du genêt	-	-	-	LC	LC	✓	F	⊕
	Carex lepidocarpa	Laîche écailleuse	-	-	-	LC	LC	✓	F	⊕⊕
	Alopecurus aequalis	Vulpin roux	-	-	-	LC	LC	✓	F	⊕⊕
	Hypericum androsaemum	Millepertuis Androsème	-	-	-	LC	LC	✓	F	⊕
	Potamogeton berchtoldii	Potamot de Berchtold	-	-	-	LC	LC	✓	F	⊕⊕
	Ranunculus fluitans	Renoncule flottante	-	-	-	DD	LC	✓	F	⊕⊕
	Trapa natans	Macre nageante	-	-	-	LC	LC	✓	F	⊕⊕
	Utricularia australis	Utriculaire citrine	-	-	-	LC	LC	✓	F	⊕⊕
	L'habitat 24 // Eaux courantes est un habitat d'importance pour la flore et la faune hygrophile que l'on pourra potentiellement retrouver au sein de la zone d'étude.									

⊕ = Peu probable ⊕⊕ = Possible ⊕⊕⊕ = Probable

PN = protection nationale // PR = protection régionale // N2000 = Natura 2000, Directive « Habitats-Faune-Flore » // LR N = liste rouge nationale // LR R = liste rouge régionale // ✓ = espèce déterminante ZNIEFF

Pour la réalisation de cette liste, l'ensemble des ZNIEFF de type I et des ZNIEFF de type II de l'aire d'étude éloignée a été consulté.

28 espèces à enjeu très fort à modéré ont pu être identifiées au sein des ZNIR présentes dans l'AEE du projet. Cependant, la zone d'étude est en majorité constituée d'habitats peu fonctionnels et fortement anthropisés. La probabilité de rencontrer chaque espèce est par conséquent diminuée, mais la présence de plusieurs points d'eau stagnante permettrait de rencontrer des espèces de flore inféodées aux milieux humides. Une attention particulière sera portée aux espèces à très forte ou forte patrimonialité, telles que le **Flûteau à feuilles de graminée**, la **Laîche tardive**, l'**Hottonie des marais** ou la **Linaigrette à feuilles larges**.

L'essentiel…

Vingt-huit espèces à patrimonialité modérée ou supérieure sont identifiées au sein des ZNIR mais elles sont peu probables dans la zone d'étude au regard du contexte agricole et anthropique entourant le site.

5.2. Volet Zones humides

5.2.1. Démarche d'analyse

À l'étape du pré-diagnostic nous consultons les données cartographiques des zones humides sur le site - http://sig.reseau-zones-humides.org/ selon la structuration suivante :

Inventaires et pré localisations

- Inventaires zones humides et plans d'eau
  - *Zones humides – Plans d'eau – Baies, bassins, estuaires, traicts*
- Pré localisation zones humides
  - *Milieux potentiellement humides*

Nous concluons sur la présence ou l'absence de zones humides potentielles. L'objectif est de contextualiser l'aire d'étude immédiate au sein du réseau « zones humides » afin de mettre en évidence d'éventuelles sensibilités. Les résultats permettront notamment d'orienter la nécessité de réaliser des sondages pédologiques.

5.2.2. Résultats de la consultation du SIG zones humides

Les cultures au nord-est de la zone d'étude semblent peu concernées par la présence de zones humides, seule une partie à l'ouest du champ présente une probabilité assez forte de contenir des zones humides. La parcelle de pâtures au sud du site, quant à elle, présente des probabilités allant de « assez fortes » à « très fortes » de contenir des zones humides sur environ un tiers de sa surface. La probabilité la plus élevée se situe à proximité du point d'eau principal, qui s'écoule en direction du sud-ouest en cas de fortes pluies.

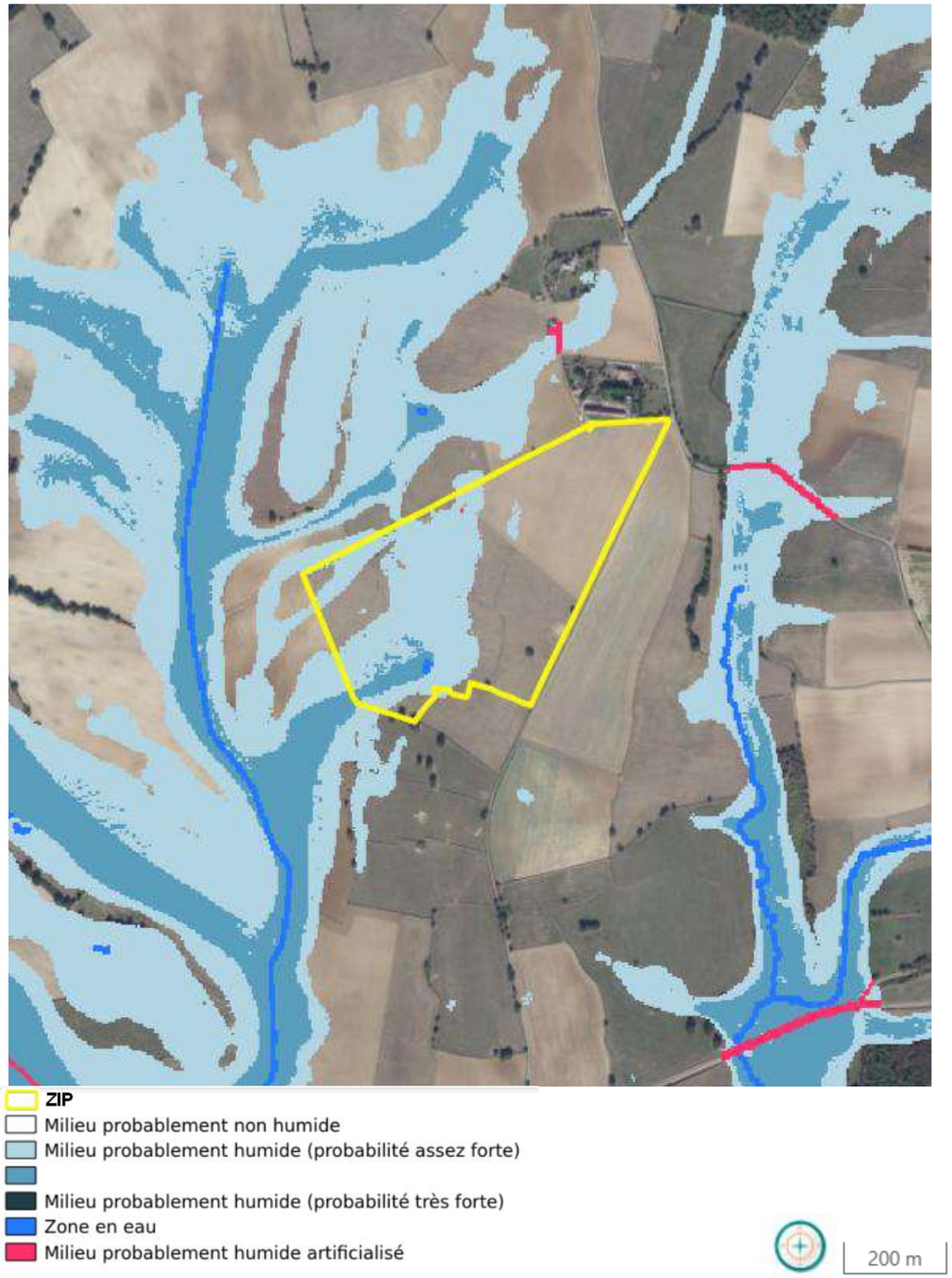
Plus globalement, plusieurs zones probablement humides entourent la zone d'étude, les enjeux qui y sont associés pourraient donc être présents sur cette dernière. La probabilité de présence de zones humides est également renforcée par la présence d'une mare au sud du site.

La cartographie suivante place la zone d'étude au sein du réseau local de zones humides potentielles.

L'essentiel…

La zone d'étude semble concernée par la présence de zones humides sur sa partie sud-ouest. Plusieurs secteurs y présentent des probabilités assez fortes à très fortes de contenir des zones humides, particulièrement autour des points d'eau.

Carte 9. Zones humides // Données du système d'information



5.3. Volet avifaune

La présente partie se concentre sur le volet ornithologique. Sur la base des données bibliographiques, l'objectif est d'**appréhender les espèces potentiellement** présentes au sein de la zone d'étude en période de reproduction.

Cette démarche permet d'**orienter les protocoles** de terrain en cas de présence possible d'espèces à forte patrimonialité, de mieux **intégrer les territoires vitaux** et secondaires et d'**anticiper d'éventuelles contraintes**.

Pour cela nous consultons les associations naturalistes, les données de l'INPN, les données des ZNIR, l'ensemble des autres documents (atlas, documents cadres). Nous intégrons également nos connaissances des territoires et de leurs enjeux.

5.3.1. Extraction des données associatives

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic ornithologique nous avons consulté avec attention les données :

- De l'**atlas des oiseaux de France** (oiseauxdefrance.org) ;
- Du réseau **FAUNE France** (https://www.faune-france.org/) ;
- De la **LPO** via le réseau faune Nièvre (https://www.faune-nievre.org/) ;
- Du géo-services biodiversité en Bourgogne-Franche-Comté **SIGOGNE** (https://www.sigogne.org/index.php) ;
- De l'association **Bourgogne – Franche-Comté Nature** // E-Observations (http://faune.bourgogne-nature.fr/) ;
- Les données communales de **l'INPN** à l'échelle de la commune de Montenoison (https://inpn.mnhn.fr/collTerr/biodiversity/INSEEC58014).
- **L'Atlas des oiseaux de France métropolitaine**, nidification et présence hivernale. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris (2015).

5.3.2. Extraction des données des ZNIR

Les zones naturelles d'intérêt reconnu sont généralement des zones de quiétude à fort intérêt ornithologique. Les données qui y sont recensées sont précises et actualisées. Toutes les ZNIR identifiées dans l'aire d'étude éloignée ont été consultées pour en extraire les données relatives à l'avifaune. Les résultats sont présentés dans la figure suivante.

Figure 13. Avifaune // Données ornithologiques des ZNIR

ZNIEFF de type I
RUISSEAUX ET BOCAGE ENTRE ARTHEL, MOUSSY, GUIPY ET MORACHES (260030034) – Au contact de la zone d'étude au Nord-Est *Faucon hobereau*
ZNIEFF de type II
MASSIF DE SAINT-SAULGE (260009927) – 1,6 km à l'Est de la zone d'étude *Phragmite des joncs*
BOCAGE DU BAZOIS, VALLE DE L'YONNE (260030454) – Au contact de la zone d'étude au Nord-Est *Busard des roseaux – Aigle botté*

L'essentiel…

On note une ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II en contact direct avec la zone d'étude, ainsi qu'une ZNIEFF de type 2 à moins de 2km à l'est de la zone d'étude. Les espèces déterminantes pour ces ZNIR correspondent en partie à des rapaces patrimoniaux qui peuvent être contactés dans l'aire d'étude compte tenu des habitats présents, ou simplement en transit. Le Phragmite des joncs étant inféodé essentiellement aux marais et roselières ne nichera certainement pas au niveau de la zone d'étude et de sa périphérie mais peut être observé éventuellement en halte migratoire dans des fourrés et haies arbustives.

5.3.3. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Le tableau suivant dresse la **liste des espèces patrimoniales** susceptibles de **nicher** au sein de l'aire d'étude immédiate, ou d'avoir des **interactions directes** avec celle-ci en période de reproduction (territoire vital, territoire secondaire, transit).

Seules les espèces d'intérêt communautaire et/ou présentant un **statut de conservation défavorable** sont listées ici. Cette liste a été établie en intégrant l'ensemble des bases de données évoqué précédemment.

Figure 14. Avifaune // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Nom		*PN*	*N2000 (Annexe)*	*LR N*	*LR R*	*Patrimonialité*	*Probabilité de présence*
Vernaculaire	*Scientifique*						
Aigle botté	*Hieraaetus pennatus*	Art.3	DO I	NT	EN	Fo	⊕
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Art.3	DO I	NT	VU	Fo	⊕
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Art.3	DO I	NT	CR	Fo	⊕
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	Art.3	DO I	EN	EN	Fo	⊕
Milan royal	*Milvus milvus*	Art.3	DO I	VU	EN	Fo	⊕⊕
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Art.3	DO I	LC	VU	M	⊕⊕⊕
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Art.3	DO I	LC	LC	M	⊕⊕
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Art.3	-	VU	VU	M	⊕⊕⊕
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Art.3	-	VU	VU	M	⊕⊕⊕
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Art.3	-	NT	VU	M	⊕⊕⊕
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	Art.3	-	VU	LC	M	⊕⊕⊕
Milan noir	*Milvus migrans*	Art.3	DO I	LC	LC	M	⊕⊕
Pic mar	*Dendrocopos medius*	Art.3	DO I	LC	LC	M	⊕
Pic noir	*Dryocopus martius*	Art.3	DO I	LC	LC	M	⊕
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Art.3	DO I	NT	LC	M	⊕⊕
Serin cini	*Serinus serinus*	Art.3	-	VU		M	⊕⊕
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	DO II	VU	VU	M	⊕⊕
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	Art.3	-	VU	LC	M	⊕⊕⊕
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	DO II	NT	NT	F	⊕⊕⊕
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Art.3	-	NT	LC	F	⊕⊕⊕
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	Art.3	-	NT		F	⊕
Tarier pâtre	*Saxicola torquata*	Art.3	-	NT	LC	F	⊕⊕⊕

⊕ = *Peu probable* ⊕⊕ = *Possible* ⊕⊕⊕ = *Probable*

PN = protection nationale // **N2000** = Natura 2000, DO = Directive « Oiseaux » & Annexe // **LR N** = liste rouge nationale // **LR R** = liste rouge régionale

L'établissement de la liste des espèces patrimoniales potentiellement présentes en période de reproduction fait ressortir **22 espèces** dont cinq présentent une patrimonialité forte : **l'Aigle botté**, le **Busard Saint-Martin**, le **Busard des roseaux**, la **Cigogne noire** et le **Milan royal**.

Les cinq espèces à forte patrimonialité identifiées dans le tableau précédent pourraient être contactées en vol de transit ou en chasse sur le site. Les boisements denses en périphérie immédiate de la zone d'étude pourraient être occupés par des rapaces forestiers tels que l'**Aigle botté** et le **Milan royal** ou encore la **Cigogne noire** (nicheuse certaine en 2017, selon la base faune-france.fr). Ces espèces étant particulièrement discrètes, la probabilité de les observer au sein et autour de la zone d'étude reste faible. Les milieux ouverts comme les cultures agricoles peuvent éventuellement servir de zones de chasse aux **Busards Saint-Martin** et **des roseaux**.

La catégorie « modérée » concerne 14 espèces parmi lesquelles deux espèces de rapaces pouvant nicher à proximité immédiate de la zone d'étude : la **Bondrée apivore** et le **Milan noir**. On note aussi le **Chardonneret élégant**, l'**Hirondelle rustique**, le **Pic noir**, la **Pie-grièche écorcheur**, le **Verdier d'Europe** (probablement nicheurs), l'**Alouette lulu**, le **Bruant jaune**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pic mar**, le **Serin cini** et la **Tourterelle des bois** (nicheurs possibles).

Cette liste exhaustive permettra d'orienter les protocoles de terrain en priorité vers les oiseaux présentant une patrimonialité supérieure.

L'essentiel…

Quelques espèces à patrimonialité forte sont potentiellement attendues sur la zone d'étude. Toutefois, la majorité concerne des espèces ne pouvant être présentes qu'en transit ou en chasse (Cigogne noire, Milan royal, Aigle botté …). La majorité des observations réalisées dans la zone d'étude concernera des espèces de milieux semi-ouverts à patrimonialité modérée comme le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Tourterelle des bois et la Pie-grièche écorcheur.

5.4. Volet chiroptères

La présente partie se concentre sur le volet chiroptères. Sur la base des données bibliographiques, l'objectif est d'**appréhender les espèces potentiellement** présentes au sein de la zone d'étude en périodes de transit et de mise-bas. Le pré-diagnostic doit conclure à un **intérêt potentiel des habitats** naturels du site pour l'activité et la diversité chiroptérologiques.

Pour cela, nous consultons les associations naturalistes, les données des ZNIR, l'ensemble des autres documents (atlas, documents cadres). Nous intégrons également nos connaissances des territoires et de leurs enjeux.

5.4.1. Extraction des données associatives

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic chiroptérologique nous avons consulté avec attention les données :

- Du réseau **FAUNE France** (https://www.faune-france.org/) ;
- De la Société d'Histoire Naturelle d'Autun (https://observatoire.shna-ofab.fr/) ;
- De la **liste rouge des chauves-souris menacées en Bourgogne** (2014) ;
- De l'association **Bourgogne – Franche-Comté Nature** (http://www.bourgogne-franche-comte-nature.fr/) ;
- De l'ouvrage « **Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Deuxième édition** ». Laurent Arthur, et Michèle Lemaire. Biotope Éditions/MNHN, Paris (2015).

5.4.2. Extraction des données des ZNIR

Les zones naturelles d'intérêt reconnu sont généralement des zones fonctionnelles pour les chiroptères. Les données qui y sont recensées sont précises et actualisées.

Toutes les ZNIR identifiées dans l'aire d'étude éloignée ont été consultées pour en extraire les données relatives aux chauves-souris.

Les résultats sont présentés dans la figure suivante.

Figure 15. Chiroptères // Données chiroptérologiques des ZNIR
Zonage d'inventaire du patrimoine naturel
ZNIEFF de type I
NIEVRE D'ARZEMBOUY A GIRY (260030059) – à 4,9 km à l'Ouest de la zone d'étude *Grand Rhinolophe*
RUISSEAUX ET BOCAGE ENTRE ARTHEL, MOUSSY, GUIPY ET MORACHES (260030034) – au contact de la zone d'étude au Nord-Est *Murin à oreilles échancrées – Grand Murin – Murin de Natterer – Grand Rhinolophe – Petit Rhinolophe*
VAL DE NIEVRE DE SAINT-FRANCHY ET DE SAINT-BENIN-DES-BOIS (260030134) – à 1 km au Sud-Est de la zone d'étude *Grand Murin*
ZNIEFF de type II
MASSIF DE SAINT-SAULGE (260009927) – à 1,6 km à l'Est de la zone d'étude *Grand Murin*
BOCAGE DU BAZOIS, VALLE DE L'YONNE (260030454) – au contact de la zone d'étude au Nord-Est *Barbastelle d'Europe – Murin de Bechstein – Murin à oreilles échancrées – Grand Murin – Murin de Natterer – Noctule commune – Grand Rhinolophe – Petit Rhinolophe*

L'essentiel…

Une des ZNIEFF de type I (« RUISSEAUX ET BOCAGE ENTRE ARTHEL, MOUSSY, GUIPY ET MORACHES ») et une des ZNIEFF de type II (« BOCAGE DU BAZOIS, VALLE DE L'YONNE ») sont accolées à la zone d'étude et abritent 9 espèces patrimoniales qui pourront être contactées sur site. Celui-ci se trouve également à moins de 5 kilomètres de deux autres ZNIEFF de type I et d'une seconde ZNIEFF de type II présentant des enjeux chiroptérologiques.
L'extraction des données chiroptérologiques ne fait état d'aucune zone Natura 2000 dans l'aire d'étude éloignée.

5.4.3. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Le tableau suivant dresse la **liste des espèces patrimoniales** susceptibles de gîter au sein de l'aire d'étude immédiate, ou d'avoir des **interactions directes** avec celle-ci en période d'activité (territoires de chasse, zones de transit, swarming).

En fin de tableau sont abordés les enjeux potentiels liés aux habitats vis-à-vis des chiroptères.

Cette liste a été établie en intégrant l'ensemble des bases de données évoqué précédemment.

Figure 16. Chiroptère // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Nom		*PN*	*N2000 (Annexe)*	*LR N*	*LR R*	*Patrimonialité*	*Probabilité de présence*
Vernaculaire	*Scientifique*						
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	Art.2	DH II/IV	VU	EN	TFo	+
Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*	Art.2	DH II/IV	LC	CR	TFo	+
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Art.2	DH II/IV	LC	EN	Fo	++
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Art.2	DH II/IV	NT	VU	Fo	+
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Art.2	DH II/IV	LC	NT	M	++
Grand Murin	*Myotis myotis*	Art.2	DH II/IV	LC	NT	M	+++
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Art.2	DH II/IV	LC	NT	M	++
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Art.2	DH IV	LC	VU	M	++
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Art.2	DH IV	VU	DD	M	+++
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Art.2	DH IV	NT	NT	M	+++
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Art.2	DH II/IV	LC	NT	M	++
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Art.2	DH IV	LC	NT	F	++
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Art.2	DH IV	NT	LC	F	+++
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Art.2	DH IV	NT	DD	F	+++
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Art.2	DH IV	NT	LC	F	+++

Enjeux potentiels des habitats

- Chasse d'espèces patrimoniales le long des lisières, des haies, des ripisylves et des points d'eau ;
- Chasse et transit ponctuels d'espèces patrimoniales en milieux ouverts ;
- Gîtage et swarming d'espèces patrimoniales à proximité du site ;
- Gîtage possible d'espèces arboricoles dans les arbres isolés.

+ = *Peu probable* ++ = *Possible* +++ = *Très probable*
PN = protection nationale // **N2000** = Natura 2000, intérêt communautaire // **LR N** = liste rouge nationale // **LR R** = liste rouge régionale

Les zones de pâturage ainsi que les haies permettent la chasse et le transit des chiroptères. Le point d'eau présent au Sud du site constitue une zone de chasse privilégiée par concentration des ressources trophiques.

La liste des chiroptères patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate fait ressortir **15 espèces**.

Le niveau de patrimonialité très forte inclut deux espèces : le **Minioptère de Schreibers** et le **Rhinolophe euryale**. Compte tenu de leurs probabilités de présence qui est faible, ils ne seront probablement pas rencontrés sur le site.

Le niveau de patrimonialité forte est représenté par deux espèces, le **Grand Rhinolophe** et le **Murin de Bechstein**. Ces deux espèces étant inféodées aux milieux boisés, il est peu probable de les contacter sur site.

Le niveau de patrimonialité modérée rassemble des espèces à l'état de conservation assez préoccupant en France et/ou en région, ainsi que des chiroptères d'intérêt communautaire. Ces trois espèces seront très probablement contactées sur le site : le **Grand Murin,** la **Noctule de Leisler** et la **Noctule commune**. Il sera plus exceptionnel d'inventorier la **Barbastelle d'Europe**, le **Murin à oreilles échancrées**, le **Petit Rhinolophe** ou encore le **Murin de Natterer**.

Toutes les autres espèces potentiellement présentes ont une patrimonialité faible. Elles restent néanmoins des espèces protégées et, pour une grande partie, en déclin.

L'essentiel…

L'essentiel des enjeux chiroptérologiques potentiels au sein de l'aire d'étude immédiate est localisé au niveau des haies, de la ripisylve au Nord-ouest de l'AEI et du point d'eau présent sur site.

Les espaces ouverts de types prairies, moins fonctionnels pour les chiroptères, peuvent tout de même constituer des zones de chasse active et servir au transit. Enfin, les quelques arbres situés sur et à proximité de la zone d'étude peuvent permettre le gîtage des espèces arboricoles (Barbastelle d'Europe, murins et noctules).

5.5. Volet amphibiens

Le présent volet se concentre, de manière commune, sur les **amphibiens**. Nous suivons la même démarche que pour les volets précédents en consultant finement l'ensemble des bases de données disponible afin d'établir une liste des espèces patrimoniales et des enjeux potentiels.

5.5.1. Extraction des données associatives

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic herpétologique, nous avons consulté avec attention :

- Les bases de données associatives au niveau de la commune de Montenoison et des communes adjacentes – données du système d'information géré par la **SHNA** (https://observatoire.shna-ofab.fr/) ;
- Les bases de données associatives au niveau de la commune de Montenoison et des communes adjacentes – données du système d'information géré par la **LPO** (https://faune-bfc.org/) ;
- **Guide DELACHAUX des Amphibiens et Reptiles** de France et d'Europe. DELACHAUX ET NIESTLÉ, Paris 2018 ;
- Les données naturalistes contenues dans les fiches des **ZNIR** de l'aire d'étude éloignée ;
- La **Liste Rouge Régionale des Amphibiens et Reptiles de Bourgogne** (2020).

5.5.2. Extraction des données des ZNIR

Pour la faune non volante nous présentons le contenu de toutes les ZNIR identifiées dans l'aire d'étude éloignée. Les résultats sont présentés dans la figure suivante.

Figure 17. Amphibiens // Données amphibiens des ZNIR

Zonage d'inventaire du patrimoine naturel
ZNIEFF de type I
RUISSEAUX ET BOCAGE ENTRE ARTHEL, MOUSSY, GUIPY ET MORACHES (260030034) – Au contact de la zone d'étude au Nord-Est *Alyte accoucheur - Sonneur à ventre jaune - Rainette verte - Triton ponctué - Triton crêté*
VAL DE NIEVRE DE SAINT-FRANCHY ET DE SAINT-BENIN-DES-BOIS (260030134) – 1 km au Sud-Est de la zone d'étude *Alyte accoucheur - Rainette verte*
ZNIEFF de type II
MASSIF DE SAINT-SAULGE (260009927) – 1,6 km à l'Est de la zone d'étude *Alyte accoucheur - Rainette verte - Triton crêté*
BOCAGE DU BAZOIS, VALLE DE L'YONNE (260030454) – Au contact de la zone d'étude au Nord-Est *Alyte accoucheur - Sonneur à ventre jaune - Rainette verte - Triton ponctué - Triton crêté*

L'essentiel…

L'extraction des données des ZNIR fait référence à plusieurs espèces patrimoniales telles que l'Alyte accoucheur, le Sonneur à ventre jaune, la Rainette verte, le Triton ponctué et le Triton crêté. Pour la reproduction, certaines espèces ont une préférence pour les points d'eau en milieux fermés, d'autres pour des points d'eau en milieux ouverts.

5.5.3. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Le tableau suivant dresse la **liste des espèces patrimoniales** susceptibles d'être inventoriées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Seules les espèces protégées, d'intérêt communautaire et/ou présentant un **statut de conservation défavorable** sont listées ici. Cette liste a été établie en intégrant l'ensemble des bases de données évoqué précédemment.

Figure 18. Amphibiens // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Nom		*PN*	*N2000*	*LR N*	*LR R*	*Patrimonialité*	*Probabilité de présence*
Vernaculaire	*Scientifique*		*(Annexe)*				
Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	art.2	DHII;DHIV	VU	NT	Fo	+
Triton crêté	*Triturus cristatus*	art.2	DHII;DHIV	NT	VU	Fo	+
Alyte accoucheur	*Alytes obstetricans*	art.2	DHIV	LC	LC	M	++
Rainette verte	*Hyla arborea*	art.2	DHIV	NT	NT	M	++
Triton ponctué	*Lissotriton vulgaris*	art.3	-	NT	EN	M	+
Crapaud commun	*Bufo bufo*	art.3	-	LC	LC	F	+++
Triton alpestre	*Ichthyosaura alpestris*	art.3	-	LC	LC	F	++
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	art.3	-	LC	LC	F	+++

+ = *Peu probable* ++ = *Possible* +++ = *Probable*

PN = protection nationale // **N2000** = Natura 2000, Directive « Habitats-Faune-Flore » // **LR N** = liste rouge nationale

Le site propose trois points d'eau douce stagnante de différentes tailles et profondeurs. Le plus grand peut également déborder en cas de fortes pluies. Ces trois mares peuvent ainsi offrir trois habitats similaires, mais présentant suffisamment de différences pour attirer différentes espèces d'amphibiens inféodées aux milieux aquatiques stagnants en zone ouverte.

Le **Sonneur à ventre jaune** a été repéré dans une ZNIEFF située à proximité immédiate de la zone d'étude, mais l'espèce a besoin de milieux boisés. Aucun individu n'a été recensé dans la commune de Montenoison, et l'espèce est rare. Il est donc peu probable d'en rencontrer au sein de la zone d'étude.

Le **Triton crêté** a été repéré sur la ZNIEFF adjacente, mais n'a pas été recensé sur la commune depuis 2012. L'espèce préfère les milieux forestiers, que le site ne possède pas. Ainsi, il est peu probable d'en contacter sur la zone d'étude.

L'**Alyte accoucheur** et la **Rainette ponctuée** pourraient utiliser les différentes mares et ornières, mais ces espèces préfèrent avoir de l'ombrage ainsi qu'une couverture végétale modérée. Le **Triton ponctué** a également besoin d'une bonne couverture végétale pour pondre et protéger ses larves. Il est donc peu probable de le trouver sur le site.

Enfin, le **Crapaud commun**, le **Triton alpestre** et le **Triton palmé** sont des espèces plutôt ubiquistes et abondantes. Bien qu'ils pourraient bénéficier d'une plus grande couverture végétale, il est probable de les retrouver sur le site.

L'essentiel…

Le site présente des milieux prairiaux et est en grande partie concerné par les zones humides. Trois points d'eau stagnante y sont également présents. Des espèces comme l'Alyte accoucheur, la Rainette verte, le Triton palmé ou le Crapaud commun pourraient donc y être recensées. La rencontre des espèces à patrimonialité forte apparaissant dans les données ZNIR semble peu probable. Les recherches se concentreront donc sur les espèces à patrimonialité modérée comme la Rainette verte et l'Alyte accoucheur.

5.6. Volet reptiles

Le présent volet se concentre, de manière commune, sur les **reptiles**. Nous suivons la même démarche que pour les volets précédents en consultant finement l'ensemble des bases de données disponible afin d'établir une liste des espèces patrimoniales et des enjeux potentiels.

5.6.1. Extraction des données associatives

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic herpétologique, nous avons consulté avec attention :

- Les bases de données associatives au niveau de la commune de Montenoison et des communes adjacentes – données du système d'information géré par la **SHNA** (https://observatoire.shna-ofab.fr/) ;
- Les bases de données associatives au niveau de la commune de Montenoison et des communes adjacentes – données du système d'information géré par la **LPO** (https://faune-bfc.org/) ;
- **Guide DELACHAUX des Amphibiens et Reptiles** de France et d'Europe. DELACHAUX ET NIESTLÉ, Paris 2018 ;
- Les données naturalistes contenues dans les fiches des **ZNIR** de l'aire d'étude éloignée ;
- La **Liste Rouge Régionale des Amphibiens et reptiles de Bourgogne** (2020).

5.6.2. Extraction des données des ZNIR

Pour la faune non volante nous présentons le contenu de toutes les ZNIR identifiées dans l'aire d'étude éloignée. Les résultats sont présentés dans la figure suivante.

Figure 19. Reptiles // Données reptiles des ZNIR

Zonage d'inventaire du patrimoine naturel
ZNIEFF de type II
MASSIF DE SAINT-SAULGE (260009927) – 1,6 km à l'Est de la zone d'étude *Couleuvre d'Esculape*
BOCAGE DU BAZOIS, VALLE DE L'YONNE (260030454) – Au contact de la zone d'étude au Nord-Est *Couleuvre à collier - Lézard des souches - Couleuvre vipérine - Vipère aspic - Vipère péliade*

L'essentiel…

L'extraction des données des ZNIR fait référence à des espèces patrimoniales comme le Lézard des souches, la Couleuvre d'Esculape, la Couleuvre à collier, la Couleuvre vipérine, la Vipère aspic et la Vipère péliade.

5.6.3. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Le tableau suivant dresse la **liste des espèces patrimoniales** susceptibles d'être inventoriées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Seules les espèces protégées, d'intérêt communautaire et/ou présentant un **statut de conservation défavorable** sont listées ici. Cette liste a été établie en intégrant l'ensemble des bases de données évoqué précédemment.

Figure 20. Reptiles // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Nom		*PN*	*N2000*	*LR N*	*LR R*	*Patrimonialité*	*Probabilité de présence*
Vernaculaire	*Scientifique*		*(Annexe)*				
Couleuvre d'Esculape	*Zamenis longissimus*	art.2	DHIV	LC	NT	M	⊕
Couleuvre verte et jaune	*Hierophis viridiflavus*	art.2	DHIV	LC	LC	M	⊕
Couleuvre vipérine	*Natrix maura*	art.2	-	NT	NT	M	⊕
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	art.2	DHIV	LC	LC	M	⊕⊕
Lézard des souches	*Lacerta agilis*	art.2	DHIV	NT	DD	M	⊕
Lézard vert occidental	*Lacerta bilineata*	art.2	DHIV	LC	LC	M	⊕
Vipère aspic	*Vipera aspis*	art.2	-	LC	NT	M	⊕
Vipère péliade	*Vipera berus*	art.2	-	VU	NE	M	⊕
Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*	art.2	-	LC	LC	F	⊕⊕⊕
Orvet fragile	*Anguis fragilis*	art.3	-	LC	LC	F	⊕⊕

⊕ = *Peu probable* ⊕⊕ = *Possible* ⊕⊕⊕ = *Probable*

PN = protection nationale // **N2000** = Natura 2000, Directive « Habitats-Faune-Flore » // **LR N** = liste rouge nationale

La zone d'étude présente peu d'habitats favorables à ce taxon, qui apprécie les microhabitats entre milieux fermés et ouverts, comme les lisières de boisements, de fourrés ou de haies.

La **Couleuvre vipérine**, espèce à patrimonialité modérée, est une espèce aux mœurs aquatiques, mais préférant les cours d'eau courante. Sa présence dans la zone d'étude est donc peu probable, mais n'est pas à exclure. Le **Lézard des murailles**, dont la patrimonialité est jugée modérée, est une espèce plutôt ubiquiste et abondante, qui a été identifiée sur la commune en 2018. Il est possible de la retrouver sur le site, particulièrement en bordure de prairies.

La **Couleuvre helvétique**, espèce à patrimonialité faible et qui apprécie les habitats aquatiques pour la chasse ou le transit, pourrait être rencontrée près des points d'eau ou en chasse dans les milieux prairiaux. La présence de **l'Orvet fragile**, espèce à patrimonialité faible, semble aussi possible puisqu'elle apprécie les milieux humides.

La présence des autres espèces de reptiles dans la zone d'étude semble peu probable par manque d'habitats.

L'essentiel…

La zone d'étude présente peu d'habitats favorables aux reptiles. Les points d'eau, ainsi que la prairie pourraient toutefois accueillir certaines espèces associées aux milieux frais tels que la Couleuvre helvétique ou l'Orvet fragile.

5.7. Volet Mammifères (hors chiroptères)

Le présent volet se concentre sur les mammifères autres que les chiroptères. Nous suivons la même démarche que pour les volets précédents en consultant finement l'ensemble des bases de données disponible afin d'établir une liste des espèces patrimoniales et des enjeux potentiels.

5.7.1. Extraction des données associatives

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic mammalogique, nous avons consulté avec attention :

- Les bases de données associatives au niveau de la commune de Montenoison et des communes adjacentes – données du système d'information géré par la **SHNA** (https://observatoire.shna-ofab.fr/) ;
- Les bases de données associatives au niveau de la commune de Montenoison et des communes adjacentes – données du système d'information géré par la **LPO** (https://faune-bfc.org/) ;
- Les données naturalistes contenues dans les fiches des **ZNIR** de l'aire d'étude éloignée ;
- La **Liste Rouge Régionale des Mammifères hors Chiroptères de Bourgogne** (2014).

5.7.2. Extraction des données des ZNIR

Pour la faune non volante nous présentons le contenu de toutes les ZNIR identifiées dans l'aire d'étude éloignée. Les résultats sont présentés dans la figure suivante.

Figure 21. Mammifères // Données mammalogiques des ZNIR

Zonage d'inventaire du patrimoine naturel
ZNIEFF de type I
VALLON DE MATTEFER A SAINT-FRANCHY ET MOUSSY (260006382) – 3,3 Km au Sud-Est de la zone d'étude *Chat forestier*
RUISSEAUX ET BOCAGE ENTRE ARTHEL, MOUSSY, GUIPY ET MORACHES (260030034) – Au contact de la zone d'étude au Nord-Est *Campagnol amphibie - Chat forestier - Hermine - Belette - Putois*
VAL DE NIEVRE DE SAINT-FRANCHY ET DE SAINT-BENIN-DES-BOIS (260030134) – 1 km au Sud-Est de la zone d'étude *Chat forestier - Musaraigne aquatique*
ZNIEFF de type II
MASSIF DE SAINT-SAULGE (260009927) – 1,6 km à l'Est de la zone d'étude *Chat forestier - Rat des moissons - Putois - Musaraigne aquatique*
BOCAGE DU BAZOIS, VALLE DE L'YONNE (260030454) – Au contact de la zone d'étude au Nord-Est *Chat forestier – Campagnol amphibie – Crocidure leucode – Loutre d'Europe – Campagnol souterrain – Muscardin – Hermine – Belette – Putois – Musaraigne aquatique*

L'essentiel…

Les données des ZNIR font référence à des espèces patrimoniales comme le Chat forestier, la Loutre d'Europe, le Campagnol amphibie ou la Musaraigne aquatique.

5.7.3. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Le tableau suivant dresse la **liste des espèces patrimoniales** susceptibles d'être inventoriées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Seules les espèces protégées, d'intérêt communautaire et/ou présentant un **statut de conservation défavorable** sont listées ici.

Cette liste a été établie en intégrant l'ensemble des bases de données évoqué précédemment.

Figure 22. Mammifères // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Nom		*PN*	*N2000*	*LR N*	*LR R*	*Patrimonialité*	*Probabilité de présence*
Vernaculaire	*Scientifique*		*(Annexe)*				
Loutre d'Europe	*Lutra lutra*	art. 2	DHII ;DHIV	LC	EN	Fo	⊕
Musaraigne aquatique	*Neomys fodiens*	art. 2	-	LC	EN	Fo	⊕
Campagnol amphibie	*Arvicola sapidus*	art. 2	-	NT	NT	M	⊕
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	art. 2	-	LC	LC	M	⊕⊕⊕
Chat forestier	*Felis silvestris*	art. 2	DHIV	NT	NT	M	⊕
Muscardin	*Muscardinus avellanarius*	art. 2	DHIV	LC	NT	M	⊕
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	art. 2	-	LC	LC	M	⊕⊕
Putois	*Mustela putorius*	-	DHV	NT	NT	F	⊕

⊕ = *Peu probable* ⊕⊕ = *Possible* ⊕⊕⊕ = *Probable*

PN = protection nationale // **N2000** = Natura 2000, Directive « Habitats-Faune-Flore » // **LR N** = liste rouge nationale // **LR R** = liste rouge régionale

La présence de la **Loutre d'Europe** est peu probable dans la zone d'étude. Bien que l'espèce soit recensée dans la ZNIEFF adjacente, le site ne présente pas de cours d'eau fonctionnels pour l'espèce. La présence de micromammifères inféodés aux habitats aquatiques comme le **Campagnol amphibie** et la **Musaraigne aquatique**, est également peu probable, pour les mêmes raisons.

La présence d'espèces aux mœurs forestiers telles que le **Chat forestier** et le **Putois** semble peu probable par manque d'habitats boisés proches de la zone d'étude. De plus, ces espèces n'ont pas été recensées sur la commune de Montenoison.

L'**Écureuil roux** et le **Hérisson d'Europe** sont des espèces ubiquistes, recensées sur la commune. Bien que les habitats du site ne présentent pas une grande fonctionnalité pour elles en raison du manque de milieux boisés, il est possible de les retrouver en transit sur la zone d'étude.

L'essentiel…

Le site semble plutôt peu favorable à la présence de mammifères patrimoniaux. Certaines espèces communes telles que le Hérisson d'Europe ou l'Écureuil roux seront probablement rencontrées, de par leur tendance ubiquiste et leur forte abondance. Le site ne dispose cependant pas d'habitat favorable à la présence d'espèces plus spécialisées. Les prairies pourraient toutefois représenter un terrain de chasse pour les prédateurs.

5.8. Volet Entomofaune

Le présent volet se concentre sur l'évaluation des **potentialités relatives aux insectes** patrimoniaux. Nous suivons la même démarche que pour les volets précédents en consultant l'ensemble des bases de données disponible afin d'établir une liste des espèces patrimoniales.

5.8.1. Extraction des données associatives

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic entomologique, nous avons consulté avec attention :

- Les bases de données associatives au niveau de la commune de Montenoison et des communes adjacentes – données du système d'information géré par la **SHNA** (https://observatoire.shna-ofab.fr/) ;
- Les bases de données associatives au niveau de la commune de Montenoison et des communes adjacentes – données du système d'information géré par la **LPO** (https://faune-bfc.org/) ;
- Les données naturalistes contenues dans les fiches des **ZNIR** de l'aire d'étude éloignée ;
- L'**Atlas des Papillons de jour de Bourgogne et Franche-Comté**. SHNA, OPIE FC. Hors-série 13 de la revue scientifique de Bourgogne-Franche-Comté Nature (2013)
- L'**Atlas des Odonates de Bourgogne-Franche-Comté**. SHNA, CBNFC-ORI, OPIE FC. Hors-série 17 de la revue scientifique de Bourgogne-Franche-Comté Nature (2022)
- La **Liste Rouge Régionale de Bourgogne des Odonates, Orthoptères, Rhopalocères et Zygènes** (2018).

5.8.2. Extraction des données des ZNIR

Pour la petite faune nous présentons le contenu de toutes les ZNIR identifiées dans l'aire d'étude éloignée. Les résultats sont présentés dans la figure suivante.

Figure 23. Entomofaune // Données insectes des ZNIR

Zonage d'inventaire du patrimoine naturel
ZNIEFF de type I
RUISSEAUX ET BOCAGE ENTRE ARTHEL, MOUSSY, GUIPY ET MORACHES (260030034) – Au contact de la zone d'étude au Nord-Est *Agrion orné – Leste verdoyant*
VAL DE NIEVRE DE SAINT-FRANCHY ET DE SAINT-BENIN-DES-BOIS (260030134) – 1 km au Sud-Est de la zone d'étude *Agrion orné – Damier de la Succise – Leste verdoyant*
ZNIEFF de type II
MASSIF DE SAINT-SAULGE (260009927) – 1,6 km à l'Est de la zone d'étude *Cordulégastre bidenté – Cagoule de Reims – Lucane cerf-volant – Anthribe licheneux*
BOCAGE DU BAZOIS, VALLE DE L'YONNE (260030454) – Au contact de la zone d'étude au Nord-Est *Mélitée des Scabieuses – Azuré du serpolet – Cuivré des marais – Agrion de Mercure – Agrion orné – Agrion joli – Leste verdoyant – Grand Capricorne – Lucane cerf-volant*

L'essentiel…

L'extraction des données des ZNIR fait référence à des espèces patrimoniales à patrimonialité forte comme l'Azuré du Serpolet, à patrimonialité modérée comme le Cuivré des marais, le Damier de la Succise ou l'Agrion de Mercure, ainsi qu'à des espèces à patrimonialité faible.

5.8.3. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Le tableau suivant dresse la **liste des insectes patrimoniaux** susceptibles d'être inventoriés au sein de l'aire d'étude immédiate. Seules les espèces protégées, d'intérêt communautaire et/ou présentant un **statut de conservation défavorable** sont listées ici.

Figure 24. Lépidoptères diurnes // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Famille	Nom		PN	N2000 (Annexe)	LR N	LR R	Patrimonialité	Probabilité de présence
	Vernaculaire	Scientifique						
Lycaenidae	Azuré du serpolet	*Phengaris arion*	art.2	DHIV	LC	EN	Fo	⊕⊕
Lycaenidae	Cuivré des marais	*Lycaena dispar*	art.2	DHII ;DHIV	LC	LC	M	⊕⊕
Nymphalidae	Damier de la Succise	*Euphydryas aurinia*	art.3	DHII	LC	NT	M	⊕⊕
Nymphalidae	Sylvandre	*Hipparchia fagi*	-	-	LC	VU	F	⊕
Nymphalidae	Iphis	*Coenonympha glycerion*	-	-	LC	VU	F	⊕⊕

⊕= *Peu probable* ⊕⊕= *Possible* ⊕⊕⊕= *Probable*

PN = protection nationale // **N2000** = Natura 2000, Directive « Habitats-Faune-Flore » // **LR N** = liste rouge nationale. // **LR R** = liste rouge régionale

Figure 25. Odonates // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Famille	Nom		PN	N2000 (Annexe)	LR N	LR R	Patrimonialité	Probabilité de présence
	Vernaculaire	Scientifique						
Coenagrionidae	Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	art.3	DHII	LC	LC	M	⊕⊕
Coenagrionidae	Agrion orné	*Coenagrion ornatum*	-	-	NT	NT	F	⊕⊕
Coenagrionidae	Agrion joli	*Coenagrion pulchellum*	-	-	NT	VU	F	⊕
Lestidae	Leste verdoyant	*Lestes virens*	-	-	LC	VU	F	⊕
Cordulegastridae	Cordulégastre bidenté	*Cordulegaster bidentata*	-	-	LC	NT	F	⊕⊕

⊕= *Peu probable* ⊕⊕= *Possible* ⊕⊕⊕= *Probable*

PN = protection nationale // **N2000** = Natura 2000, Directive « Habitats-Faune-Flore » // **LR N** = liste rouge nationale // **LR R** = liste rouge régionale

Figure 26. Coléoptères // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Famille	Nom		PN	N2000 (Annexe)	LR N	LR R	Patrimonialité	Probabilité de présence
	Vernaculaire	Scientifique						
Lucanidae	Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	-	DHII	LC	-	F	⊕

⊕= *Peu probable* ⊕⊕= *Possible* ⊕⊕⊕= *Probable*

PN = protection nationale // **N2000** = Natura 2000, Directive « Habitats-Faune-Flore » // **LR N** = liste rouge nationale // **LR R** = liste rouge régionale

La zone d'étude possède plusieurs points d'eau stagnante, et est en partie concernée par la présence de zones humides. La prairie pourrait donc être favorable aux espèces inféodées aux milieux prairaux humides comme le **Damier de la Succise** ou le **Cuivré des marais**.

La présence d'espèces de plantes du genre *Thymus* est nécessaire à la présence de **l'Azuré du serpolet**. Celles-ci pourraient se développer en bord de prairies dans les zones les plus sèches. La présence de l'**Azuré du serpolet**, espèce à patrimonialité forte, est donc possible au sein de la zone d'étude.

Les points d'eau et les zones humides présentes sur le site peuvent accueillir des espèces d'Odonates en reproduction ou en chasse, ainsi que certains Lépidoptères. Des espèces comme l'**Agrion de Mercure** ou l'**Agrion orné**, semblent pouvoir y être rencontrées. Toutefois, les Odonates ont généralement une préférence pour les eaux courantes.

L'essentiel…

La présence de points d'eau et de prairies humides augmente les probabilités de rencontrer certaines espèces de lépidoptères ou d'odonates patrimoniaux. Toutefois, peu d'espèces ont été recensées autour du site, et l'absence de cours d'eau réduit la diversité potentielle du site pour l'entomofaune.

6. Points essentiels, enjeux présumés et recommandations

6.1. Synthèse des points essentiels et recommandations

La figure suivante synthétise l'ensemble des points essentiels abordés dans le pré-diagnostic.

Figure 27. Biodiversité // Synthèse générale des points essentiels du pré-diagnostic

Thèmes	*Points essentiels*
SRADDET **SRCAE** **TVB** **ZNIR**	L'analyse du SRADDET met en évidence la fonctionnalité écologique des milieux naturels de la zone d'étude principalement en ce qui concerne la Trame Verte avec une forte présence des éléments issues des sous-trames « forêts » et « prairies » notamment. La Trame Bleue est présente surtout au sein de l'AEE, notamment avec les deux cours d'eau proches de la zone d'étude, à savoir le Ruisseau de Boulon à l'Ouest et le Ruisseau de Mattefer à l'Est. Quatre ZNIEFF de type I sont présentes dans l'aire d'étude éloignée, dont la plus proche, « RUISSEAUX ET BOCAGE ENTRE ARTHEL, MOUSSY, GUIPY ET MORACHES », voit une partie de sa surface au contact de la zone d'étude, au Nord-Est. Concernant les ZNIEFF de type II, deux sont recensées dans l'AEE avec également l'une d'entre elles, « BOCAGE DU BAZOIS, VALLE DE L'YONNE », ayant une partie de sa surface au contact de la zone d'étude, au Nord-Est. La proximité de la zone d'étude avec ces ZNIEFF implique une probabilité d'identifier les espèces recensées sur ces dernières sur le site de Montenoison. Les dates des expertises ainsi que les protocoles pourront donc être adaptés pour prioriser la recherche des espèces à forte probabilité de présence.
	Vingt-huit espèces à patrimonialité modérée ou supérieure sont identifiées au sein des ZNIR mais elles sont peu probables dans la zone d'étude au regard du contexte agricole et anthropique entourant le site.
	La zone d'étude semble concernée par la présence de zones humides sur sa partie sud-ouest. Plusieurs secteurs y présentent des probabilités assez fortes à très fortes de contenir des zones humides, particulièrement autour des points d'eau.
	On note une ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II en contact direct avec la zone d'étude, ainsi qu'une ZNIEFF de type 2 à moins de 2km à l'est de la zone d'étude. Les espèces déterminantes pour ces ZNIR correspondent en partie à des rapaces patrimoniaux qui peuvent être contactés dans l'aire d'étude compte tenu des habitats présents, ou simplement en transit. Le Phragmite des joncs étant inféodé essentiellement aux marais et roselières ne nichera certainement pas au niveau de la zone d'étude et de sa périphérie mais peut être observé éventuellement en halte migratoire dans des fourrés et haies arbustives. Quelques espèces à patrimonialité forte sont potentiellement attendues sur la zone d'étude. Toutefois, la majorité concerne des espèces ne pouvant être présentes qu'en transit ou en chasse (Cigogne noire, Milan royal, Aigle botté …). La majorité des observations réalisées dans la zone d'étude concernera des espèces de milieux semi-ouverts à patrimonialité modérée comme le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Tourterelle des bois et la Pie-grièche écorcheur.

Figure 27. Biodiversité // Synthèse générale des points essentiels du pré-diagnostic

Thèmes	*Points essentiels*
	Une des ZNIEFF de type I (« RUISSEAUX ET BOCAGE ENTRE ARTHEL, MOUSSY, GUIPY ET MORACHES ») et une des ZNIEFF de type II (« BOCAGE DU BAZOIS, VALLE DE L'YONNE ») sont accolées à la zone d'étude et abritent 9 espèces patrimoniales qui pourront être contactées sur site. Celui-ci se trouve également à moins de 5 kilomètres de deux autres ZNIEFF de type I et d'une seconde ZNIEFF de type II présentant des enjeux chiroptérologiques. L'extraction des données chiroptérologiques ne fait état d'aucune zone Natura 2000 dans l'aire d'étude éloignée. L'essentiel des enjeux chiroptérologiques potentiels au sein de l'aire d'étude immédiate est localisé au niveau des haies, de la ripisylve au Nord-ouest de l'AEI et du point d'eau présent sur site. Les espaces ouverts de types prairies, moins fonctionnels pour les chiroptères, peuvent tout de même constituer des zones de chasse active et servir au transit. Enfin, les quelques arbres situés sur et à proximité de la zone d'étude peuvent permettre le gîtage des espèces arboricoles (Barbastelle d'Europe, murins et noctules).
	L'extraction des données des ZNIR fait référence à plusieurs espèces patrimoniales telles que l'Alyte accoucheur, le Sonneur à ventre jaune, la Rainette verte, le Triton ponctué et le Triton crêté. Pour la reproduction, certaines espèces ont une préférence pour les points d'eau en milieux fermés, d'autres pour des points d'eau en milieux ouverts. Le site présente des milieux prairiaux et est en grande partie concerné par les zones humides. Trois points d'eau stagnante y sont également présents. Des espèces comme l'Alyte accoucheur, la Rainette verte, le Triton palmé ou le Crapaud commun pourraient donc y être recensées. La rencontre des espèces à patrimonialité forte apparaissant dans les données ZNIR semble peu probable. Les recherches se concentreront donc sur les espèces à patrimonialité modérée comme la Rainette verte et l'Alyte accoucheur.
	L'extraction des données des ZNIR fait référence à des espèces patrimoniales comme le Lézard des souches, la Couleuvre d'Esculape, la Couleuvre à collier, la Couleuvre vipérine, la Vipère aspic et la Vipère péliade. La zone d'étude présente peu d'habitats favorables aux reptiles. Les points d'eau, ainsi que la prairie pourraient toutefois accueillir certaines espèces associées aux milieux frais tels que la Couleuvre helvétique ou l'Orvet fragile.
	Les données des ZNIR font référence à des espèces patrimoniales comme le Chat forestier, la Loutre d'Europe, le Campagnol amphibie ou la Musaraigne aquatique. Le site semble plutôt peu favorable à la présence de mammifères patrimoniaux. Certaines espèces communes telles que le Hérisson d'Europe ou l'Écureuil roux seront probablement rencontrées, de par leur tendance ubiquiste et leur forte abondance. Le site ne dispose cependant pas d'habitat favorable à la présence d'espèces plus spécialisées. Les prairies pourraient toutefois représenter un terrain de chasse pour les prédateurs.
	L'extraction des données des ZNIR fait référence à des espèces patrimoniales à patrimonialité forte comme l'Azuré du Serpolet, à patrimonialité modérée comme le Cuivré des marais, le Damier de la Succise ou l'Agrion de Mercure, ainsi qu'à des espèces à patrimonialité faible. La présence de points d'eau et de prairies humides augmente les probabilités de rencontrer certaines espèces de lépidoptères ou d'odonates patrimoniaux. Toutefois, peu d'espèces ont été recensées autour du site, et l'absence de cours d'eau réduit la diversité potentielle du site pour l'entomofaune.

6.2. Cartographie des enjeux potentiels à l'étape du pré-diagnostic

En conclusion du pré-diagnostic écologique nous proposons une **cartographie des <u>enjeux potentiels</u>** à l'échelle de chaque habitat naturel. Les enjeux appliqués s'appuient sur l'ensemble des éléments présentés dans le présent pré-diagnostic.

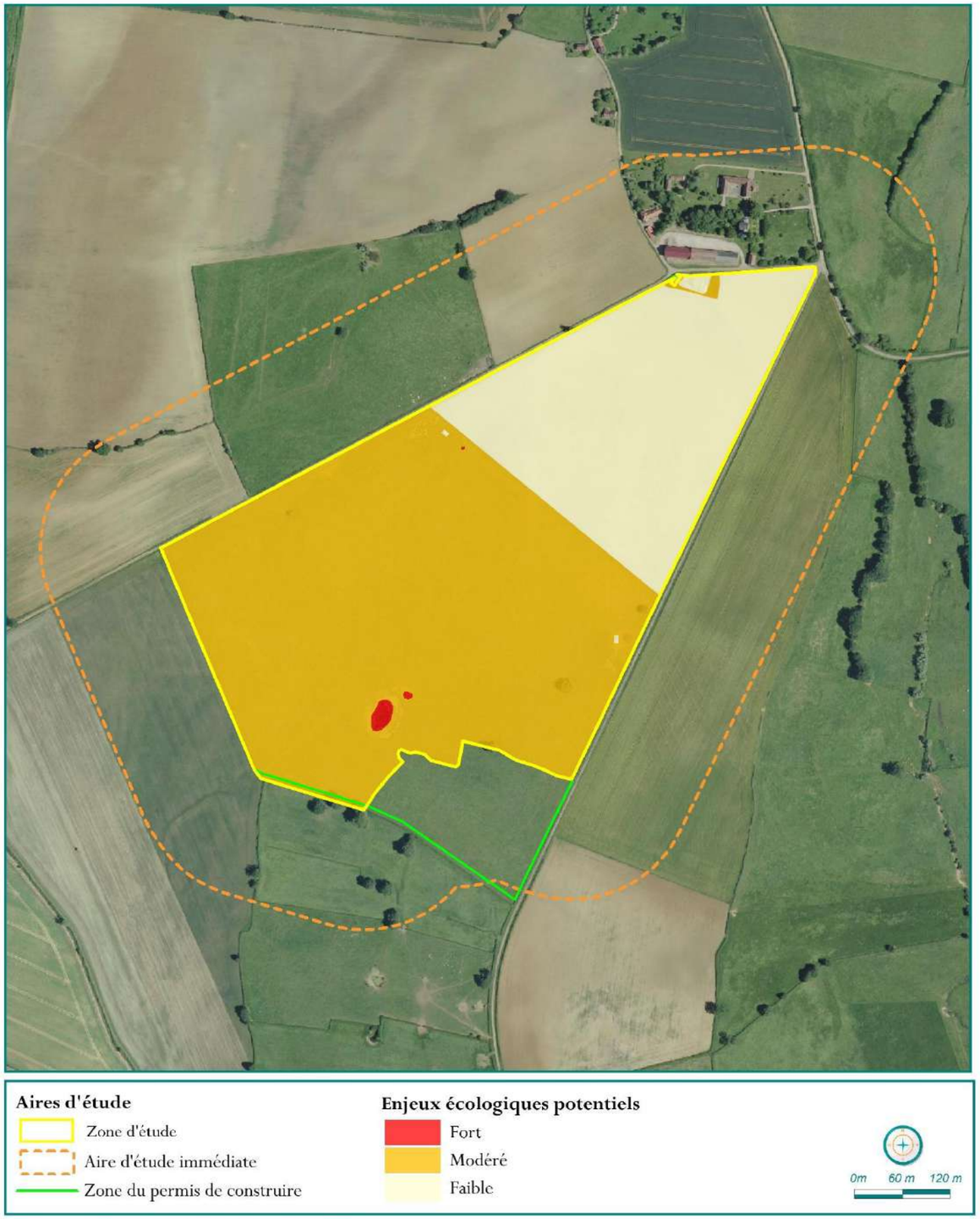
Figure 28. Biodiversité // Enjeux écologiques potentiels par habitats naturels

Typologie CORINE biotopes	*Enjeux potentiels*	
22 // Eaux douces stagnantes	Fo	• Présence potentielle de flore hygrophile ; • Présence probable d'avifaune (ex : Chardonneret élégant) ; • Présence probable d'espèces de chiroptères en chasse ou en transit (ex : Noctule commune) ; • Présence probable d'espèces d'amphibiens à patrimonialité modérée ; • Présence probable d'espèces de reptiles inféodées aux milieux humides (ex : Couleuvre helvétique).
38.1 // Pâtures mésophiles	M	• Probabilité de présence de zones humides sur une partie de l'habitat ; • Zone potentielle de transit et de chasse pour des espèces avifaunistiques de milieux ouverts (ex : Busards, Alouette lulu) ; • Présence probable d'espèces de chiroptères en chasse ou en transit (ex : Grand murin, Petit Rhinolophe) ; • Présence possible d'espèces d'amphibiens en transit ; • Présence potentielle d'espèces à enjeux de mammifères en transit (Hérisson d'Europe, Écureuil roux) ; • Présence possible de lépidoptères et odonates à enjeux.
87.2 // Zones rudérales	M	• Probabilité de présence de zones humides, particulièrement autour des points d'eau ; • Présence possible d'espèces d'amphibiens en transit ; • Présence probable de reptiles pour la thermorégulation, et utilisation de la végétation ; • Présence potentielle d'entomofaune à enjeux.
- // Arbre isolé	M	• Éléments relais de la Trame Verte ; • Présence possible d'oiseaux patrimoniaux (ex : Bruant jaune, Picidés) ; • Présence probable d'espèces de chiroptères en gîtage ou en chasse (ex : Barbastelle d'Europe) ; • Zone refuge potentielle pour les mammifères (ex : Écureuil roux).
82 // Cultures	F	• Zone potentielle de transit et de chasse pour des espèces avifaunistiques de milieux ouverts (ex : Busards, Alouette lulu) ; • Zone de transit et de chasse potentiel pour les chiroptères (ex : Sérotine commune) ; • Présence potentielle de reptiles inféodés aux milieux secs (ex : Lézard des murailles) ;

Figure 28. Biodiversité // Enjeux écologiques potentiels par habitats naturels

Typologie CORINE biotopes	*Enjeux potentiels*	
		• Présence probable de mammifères.
- // Constructions agricoles	F	• Zone potentielle de thermorégulation pour les reptiles ; • Abreuvoirs pouvant être utilisés par certains taxons (oiseaux, reptiles, entomofaune).
87.1 // Terrains en friche	F	• Zone potentielle de thermorégulation pour les reptiles.

Carte 10. Biodiversité // Enjeux écologiques potentiels à l'étape du pré-diagnostic



Production SITELECO - 03/2026 - Source : BDORTHO

Flore et Habitats naturels // Expertises & enjeux

La présente partie se concentre sur le volet « Flore & Habitats naturels ». Elle se décline de la manière suivante :

- **Méthodologies** et **protocoles d'expertise** utilisés dans le cadre des diagnostics ;
- Analyse des **données** récoltées, présentation des **résultats** - chaque habitat naturel est décrit et associé à l'inventaire botanique réalisé sur ce dernier ;
- Détermination des **enjeux** liés à la flore et aux habitats naturels.

1. Flore et Habitats naturels // Méthodologies d'expertise

1.1. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

Le tableau suivant présente les périodes échantillonnées, les dates de sorties réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Figure 29. Flore // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques

Saisons	*Dates et horaires*	*Conditions météorologiques*	*Experts*	*Protocoles*
Expertises **printanières** et **estivales**	28 mai 2024	Nuageux 24°C	Théo PERVILLÉ	Recherche à pied sur le site de jour, au soleil par vent nul. Parcours pédestres.
	18 juillet 2024	Ensoleillé 30°C	Morgane PLASSE	

Au regard de l'occupation du sol et de la diversité recensée lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative de la diversité végétale et des habitats naturels.

1.2. Méthodologie

Les diagnostics phytosociologiques des habitats naturels ont lieu durant les périodes de développement optimales de la végétation c'est-à-dire au printemps et à l'été afin que les relevés soient réalisés de façon à **maximiser l'identification des végétaux structurant les communautés des sites prospectés.** Afin de décrire les communautés végétales à une échelle fine, nous réalisons ce diagnostic en deux phases terrain.

1.3. Phase terrain 1 // Méthode d'échantillonnage stratifiée

Cette première phase consiste d'abord en la prospection via un **échantillonnage stratifié** de la végétation sur des groupements végétaux considérés comme homogènes.

Ces surfaces sont définies à partir d'une analyse du contexte paysager (photographies, prises de vues aériennes) mais aussi de la végétation présente sur le site. Une fois ces surfaces délimitées sur la zone d'observation, un relevé de végétation est réalisé pour chacune de celles-ci. **Les relevés de végétation s'apparentent ainsi à des individus d'associations** (communautés végétales) tandis que **les surfaces homogènes seront ensuite définies en tant qu'habitats** associés à leurs individus d'association.

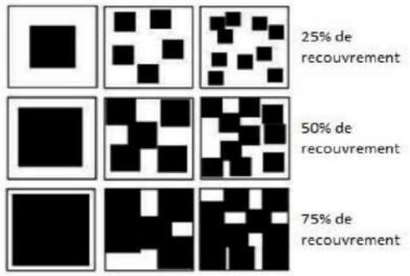
Lors des échantillonnages sur les différents habitats du site, la flore est déterminée directement sur le terrain. Cela permet ainsi de dégager différents individus d'associations sur les habitats prospectés. Ceux qui nécessitent une identification plus fine sont prélevés et déterminés en phase bureau. L'identification floristique est réalisée grâce à un outillage optique classique (loupe binoculaire et microscope), et des ouvrages botaniques adaptés à la flore à identifier.

Figure 30. Expertise flore et habitats // Identification floristique sur le terrain et en phase bureau

Source : © SITELECO

Un **coefficient d'abondance-dominance** est attribué à chaque espèce identifiée sur les habitats du site selon la méthodologie de la phytosociologie sigmatiste. Le coefficient utilisé est celui de Braun-Blanquet, le plus communément employé par les botanistes en France. Ce coefficient permet de mettre en évidence la structuration des différents individus d'associations sur le site ainsi que **de mieux caractériser les différents habitats identifiés.**

Figure 31. Flore // Tableau présentant les coefficients de Braun-blanquet



i	Unique
r	Espèce très rare et recouvrement très faible
+	Espèces rare et recouvrement < 1%
1	1 – 5%
2	5 - 25%
3	25 - 50%
4	50 - 75%
5	> 75%

1.4. Phase terrain 2 // Méthode de détection des espèces moins communes

Dans le cas où des espèces rares et/ ou à enjeux sont inventoriées sur un ou plusieurs habitats du site, une prospection plus fine est menée sur le ou les habitats concernés. Ainsi, les espèces sporadiques peuvent être identifiées finement et géolocalisées pour préciser les enjeux liés à la flore et aux habitats qui leurs sont liés.

1.5. Phase rédactionnelle

L'ensemble des données récoltées sur le site est numérisé afin de :

- Construire une liste d'espèces relevées selon les surfaces prospectées ;
- Réaliser des cartographies d'enjeux liés aux habitats naturels et à la flore associée.

Ces listes d'espèces sont ensuite utilisées pour la caractérisation des surfaces homogènes prospectées en tant qu'habitats selon les typologies suivantes :

- **EUNIS** : référentiel hiérarchisé de l'Union Européenne qui propose une classification des habitats naturels et semi-naturels ;
- **CORINE Biotopes** : référentiel hiérarchisé européen qui propose une classification des habitats naturels et semi-naturels présents sur le sol européen.

Les enjeux liés à la flore sont quant à eux définis à partir de différents critères liés à chaque espèce :

- Listes rouges européennes, nationales et régionales (UICN) ;
- Protection nationale et régionale ;
- Déterminance ZNIEFF ;
- Échelle de rareté.

2. Flore et habitats // Résultats & enjeux

2.1. Habitats naturels // Inventaire et dénomination

Ci-après sont listés les habitats naturels identifiés au sein de la zone d'étude. Les milieux sont cités sous la typologie CORINE biotopes et la typologie EUNIS. La surface et le pourcentage de recouvrement sont présentés pour chaque habitat déterminé.

Figure 32. Habitats naturels // Inventaire et dénomination des habitats selon CORINE biotopes et EUNIS associé à leur superficie

Habitat en codification EUNIS	*Habitat en codification CORINE biotopes*	*Superficie en Ha*	*% recouvrement*
E2.11 // Pâturages ininterrompus	38.11 // Pâturages continus	17,99	62,25
I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25 ha)	82.11 // Grandes cultures	9,07	31,36
FA.2 // Haies d'espèces indigènes fortement gérées	-	0,72	2,48
C3.251 // Glycériaies *Habitat déterminant zones humides*	53.15 // Végétation à *Glyceria maxima*	0,45	1,57
H5.6 // Zones piétinées	-	0,23	0,80
J6.4 // Déchets agricoles et horticoles	-	0,14	0,47
- // Arbres isolés	-	0,11	0,37
C1.63 // Eaux temporaires eutrophes (mares)	-	0,10	0,36
C1.34 // Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes *Habitat déterminant zones humides*	22.43 // Végétations enracinées flottantes	0,09	0,30
J2.4 // Constructions agricoles	86.5 // Serres et constructions agricoles	0,01	0,03
Superficie totale de la zone d'étude		28,91 ha	100 %

La zone d'étude s'implante au sein des Vaux du Montenoison, une zone majoritairement agricole, composée d'une succession de prairies pâturées et de monocultures. Cette dominance se retrouve sur le site avec 62,25 % de la superficie qui correspondent à l'habitat « E2.11 // Pâturages ininterrompus » et 31,36 % qui correspondent à l'habitat « I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25 ha) ».

Par ailleurs, le site s'établit dans un secteur géologiquement marqué par une dépression argileuse, favorisant la rétention de l'eau et plaçant le site en tête du bassin versant de la Loire. Cela se vérifie notamment par la présence de deux affluents de la rivière de Mongazon à l'est et à l'ouest de la zone d'étude.

De plus, la zone d'étude s'établit entre les ZNIEFF de type 1 « ruisseaux et bocage entre Arthel, Moussy, Guipy et Moraches », située au nord et à l'est, et « Val de Nièvre de Saint-Franchy et de Saint-Benin-des-Bois », située au sud. Ces ZNIEFF attestent du caractère humide des environs.

C'est dans ce contexte que nous observons deux habitats déterminant zones humides qui sont « C3.251 // Glycériaies » et « C1.34 // Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes ».

D'autre part, l'approche diachronique faite à partir des photos aériennes de la période 1950/65 nous montre que le site était alors entièrement recouvert par les pâtures. Nous observons donc une régression de l'habitat« E2.11 // Pâturages ininterrompus » en faveur des cultures. Ces photos aériennes mettent également en avant la présence ancienne de l'habitat « C1.34 // Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes ». Cette pérennité favorise le développement d'herbiers aquatiques stables.

Dans ce contexte, plusieurs habitats présentent un enjeu modéré (M) :

C3.251 // Glycériaies, enjeu modéré (M)

- Habitat **déterminant zones humides** ;
- Dans le contexte du site, cet habitat est impacté défavorablement par le pâturage. En effet, le piétinement et la consommation de la strate herbacée par les bovins empêchent d'atteindre l'optimum écologique de l'habitat. La quantité d'espèces floristiques se retrouve notamment appauvrie. ;
- État de conservation : dégradé ;
- Menaces : surpâturage, asséchement, drainage.

C1.34 // Végétations enracinées flottantes des plans d'eau, enjeux modéré (M)

- Habitat **déterminant zones humides** ;
- Le caractère abrupt des berges dû au piétinement des bovins participe à sa dégradation.
- Concernant le cœur de la mare, la turbidité peut avoir un impact sur le développement des herbiers aquatiques, des amphibiens et des micro-invertébrés. L'eutrophisation pourra à terme également impacter le développement des herbiers aquatiques.
- État de conservation : dégradé ;
- Menaces : asséchement, drainage, comblement, eutrophisation.

Comme nous l'avons vu, le développement de l'ensemble de ses habitats est lié à la dynamique hydrologique du site et la dégradation de ceux-ci est en partie due à la charge pastorale appliquée. La zone d'étude abrite en tout 10 habitats naturels et semi-naturels. Cette diversité est relativement satisfaisante au regard de la taille limitée de la zone d'étude (28,91 hectares).

2.2. Fiche d'identité des habitats naturels

Ci-après sont proposées des fiches d'identité pour chaque habitat naturel identifié.

Ces fiches incluent :

- Une **définition** de l'habitat ;
- Une **liste de plantes** caractéristiques ;
- Un **enjeu** écologique.

Figure 33. Habitats naturels // Identification et détermination des enjeux

Typologie EUNIS	*Définition (source : INPN)*	*Plantes caractéristiques (listées dans Eunis et présentes sur la zone d'étude)*	*Illustration*	*Enjeux*
C3.251 // Glycériaies *Habitat déterminant zones humides*	Communautés des eaux eutrophes paléarctiques, souvent de niveau variable, dominées par des graminées robustes et assez élevées du genre Glyceria.	*Ranunculus sardous, Glyceria fluitans, Juncus inflexus*		M
C1.34 // Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes *Habitat déterminant zones humides*	Formations des eaux dominées par des plantes aquatiques enracinées à feuilles flottantes.	*Ranunculus peltatus, Callitriche obtusangula, Groenlandia densa*		M
E2.11 // Pâturages ininterrompus	Pâturages continus de l'Europe eurosibérienne, du secteur atlantique de la péninsule Ibérique et de la Cordillère centrale, des Apennins et de la zone supraméditerranéenne de la péninsule balkanique et de la Grèce, non fractionnés par des fossés d'irrigation.	*Ranunculus sardous, Achillea millefolium, Alopecurus pratensis, Capsella bursa-pastoris, Lolium perenne, Trifolium repens*		F

Figure 33. Habitats naturels // Identification et détermination des enjeux

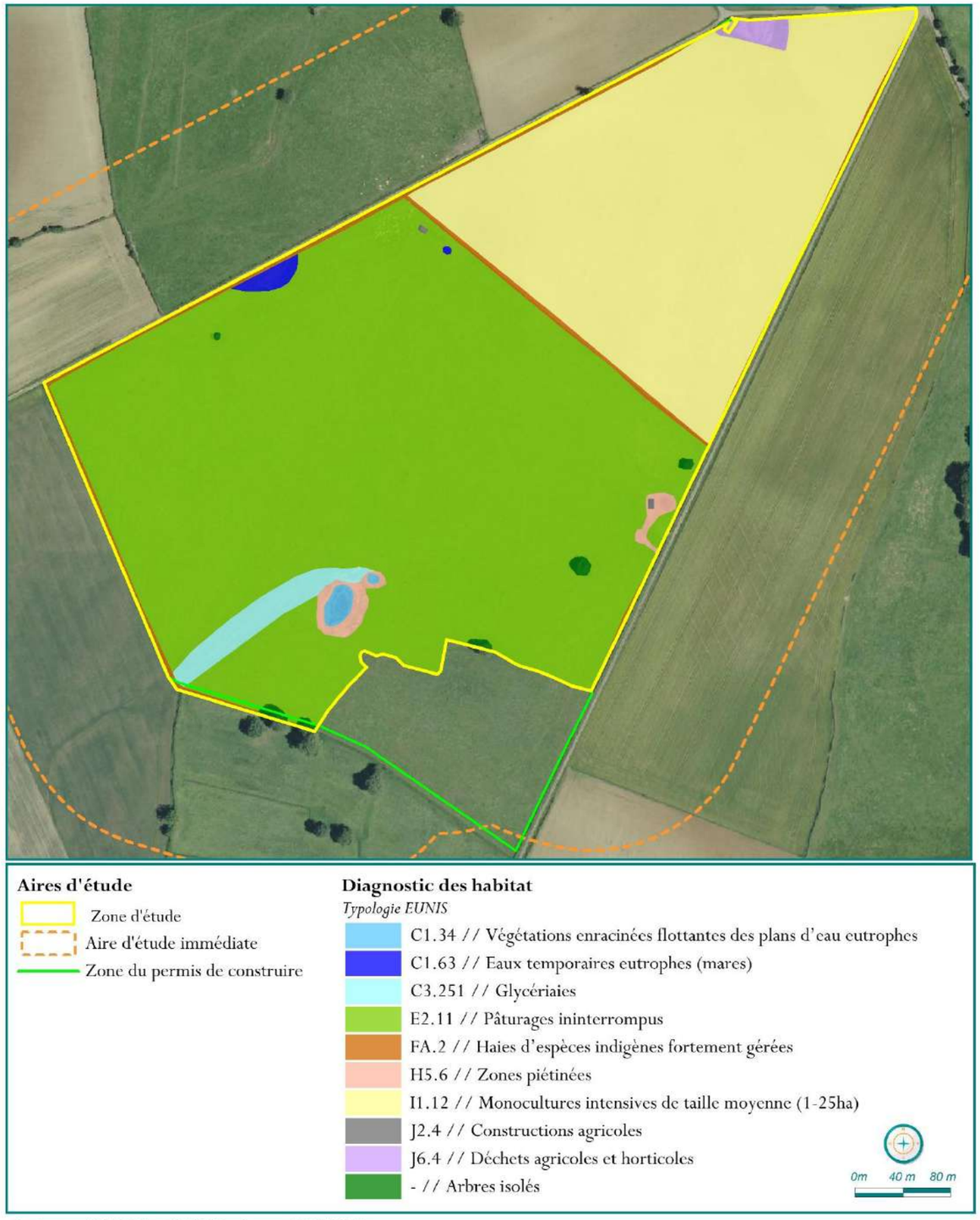
Typologie EUNIS	*Définition (source : INPN)*	*Plantes caractéristiques (listées dans Eunis et présentes sur la zone d'étude)*	*Illustration*	*Enjeux*
C1.63 // Eaux temporaires eutrophes (mares)	Lacs et mares temporaires à eaux habituellement gris sale à bleu verdâtre, plus ou moins troubles, particulièrement riches en bases dissoutes (pH habituellement > 7).	-		F
FA.2 // Haies d'espèces indigènes fortement gérées	Haies régulièrement entretenues et composées d'espèces indigènes qui ont été plantées comme une haie.	*Cornus sanguinea, Crataegus monogyna, Prunus spinosa, Sambucus ebulus*		F
I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha)	Céréales et autres cultures occupant de grandes surfaces d'un seul tenant, dans des paysages d'openfields.	-		TF
- // Arbres isolés	-	*Quercus robur*	-	TF

Figure 33. Habitats naturels // Identification et détermination des enjeux

Typologie EUNIS	*Définition (source : INPN)*	*Plantes caractéristiques (listées dans Eunis et présentes sur la zone d'étude)*	*Illustration*	*Enjeux*
H5.6 // Zones piétinées	Sols nus résultant du piétinement par des humains ou par d'autres vertébrés, y compris les oiseaux.	-		TF
J6.4 // Déchets agricoles et horticoles	Tas de fumier, boues visqueuses, lisiers, décharges de produits indésirables.	-		TF
J2.4 // Constructions agricoles	Structures éparpillées dans l'environnement rural ou naturel, construites à des fins d'activités agricoles, d'habitation permanente ou temporaire, d'activités commerciales, artisanales ou industrielles à petite échelle, d'activités récréatives, de recherche, de protection environnementale. Elles comprennent des serres, des étables, des cabanes, des remises, des structures de séchage de la récolte, des enclos de terres agricoles ou de pâturages, lorsque ces éléments sont isolés.	-		TF

Les cartographies des habitats naturels et des enjeux sont proposées ci-après.

Carte 11. Habitats naturels // Typologie EUNIS



Production SITELECO - 03/2026 - Source : BDORTHO

Carte 12. Habitats naturels // Enjeux

Production SITELECO - 03/2026 - Source : BDORTHO

3. Flore // Résultats des inventaires & enjeux

3.1.1. Cortège floristique associé aux habitats naturels

Les résultats exhaustifs des expertises botaniques sont présentés, par habitat naturel, dans les figures suivantes. Les statuts de conservation et réglementaire de chaque espèce sont présentés ainsi que l'enjeu lié à l'habitat.

Définition des critères liste rouge et statut réglementaire

PN ou **PR** // protection nationale ou régionale
PV1// Article 1er- Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire
RV26// Article 1 - Liste des espèces végétales protégées en région Bourgogne Franche-Comté
N2000 // Directive « Habitats » (Annexe I, II et plus)
CDH5// Annexe V - Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore)
LR Fr // Liste rouge de France métropolitaine
LR Ré // Liste rouge régionalePat. = Patrimonialité
N // Nulle - **TF** // Très faible - **F** // Faible - **M** // Modérée - **Fo** // Forte

Coefficients de Braun-Blanquet

i	Unique
r	Espèce très rare et recouvrement très faible
+	Espèces rare et recouvrement < 1%
1	1 – 5%
2	5 - 25%
3	25 - 50%
4	50 - 75%
5	> 75%

Le site présente une richesse floristique de 72 espèces réparties sur les habitats observés. Cette diversité floristique apparait comme relativement faible au regard de la surface inventoriée, de la pression d'observation et des conditions abiotiques. Notons que les mois de mars, mai et juin ayant été particulièrement pluvieux, cela a limité la capacité de développement des espèces discrètes et peu abondantes, renforçant ainsi le biais d'observation. En effet, selon la station météo de Prémery (source : Infoclimat.fr), le mois de mars a été 88 % plus pluvieux que les moyennes de saison, il a plu 127 mm alors que les normales sont à 67 mm, le mois de mai a été 49 % plus pluvieux que les moyennes de saison, il a plu 110 mm pour des normales à 73 mm. Pour finir, le mois de juin a été 132 % plus pluvieux que ces mêmes moyennes, il a plu 154 mm pour des normales à 66 mm.

Les conditions abiotiques du site ont permis l'apparition d'une espèce végétale remarquable :

Ranunculus peltatus, enjeu modéré (M)

- Espèce considérée comme quasi-menacée (NT) selon la liste rouge de la flore vasculaire de Bourgogne ;
- Espèce déterminante ZNIEFF ;
- Liée aux milieux aquatiques, l'espèce affectionne particulièrement les eaux lentes ou stagnantes ;
- Menace : asséchement, comblement, drainage (perte du milieu aquatique).

Les inventaires ont également mis en lumière la présence de 5 espèces sténoèces (faible valence écologique) déterminantes ZNIEFF, qui sont : *Callitriche obtusangula, Groenlandia densa, Ranunculus sardous, Ranunculus trichophyllus et Silene baccifera*. Elles ont un enjeu faible (F).

Les autres espèces inventoriées sont communes et considérées comme étant en « préoccupation mineure » (LC) à l'échelle nationale et régionale par les listes rouges.

Illustration 4. Flore // Aperçu de ***Ranunculus peltatus***

© *Creative commons*

Le tableau suivant présente la liste exhaustive des espèces floristiques inventoriées par habitat naturel. Ce tableau permet d'apprécier :

- Le statut de protection et de conservation de l'espèce (déterminante ZNIEFF, Natura 2000, protection nationale et régionale, vulnérabilité, rareté) ;
- L'enjeu attribué à l'espèce ;
- Son caractère exotique envahissant ;
- Son degré d'abondance/dominance dans l'habitat support.

Figure 34. Flore // Légende du tableau des résultats d'inventaire

i	Unique
r	Espèce très rare et recouvrement très faible
+	Espèces rare et recouvrement < 1%
1	1 – 5%
2	5 - 25%
3	25 - 50%
4	50 - 75%
5	> 75%
CCC	Très très commun (1072-1310 mailles 5x5 km)
CC	Très commun (853-1071 mailles 5x5 km)
C	Commun (636-852 mailles 5x5 km)
AC	Assez commun (437-635 mailles 5x5 km)
AR	Assez rare (258-436 mailles 5x5 km)
R	Rare (128-257 mailles 5x5 km)
RR	Très rare (37-127 mailles 5x5 km)
RRR	Exceptionnel (1-36 mailles 5x5 km)
✿	Espèce déterminante ZNIEFF
*	Priorité de gestion pour les espèces exotiques envahissantes

Figure 35. Flore // Résultats d'inventaires sur l'ensemble de la zone d'étude

Nom scientifique	*Nom vernaculaire*	*EEE (échelle de Lavergne)*	*Déterminant ZNIEFF*	*Directive habitats*	*Protection nationale*	*Protection régionale*	*Vulnérabilité régionale*	*Vulnérabilité nationale*	*Rareté régionale*	*Enjeux*
Ranunculus peltatus Schrank, 1789	Renoncule peltée	-	✽	-	-	-	NT	LC	RR	M
Callitriche obtusangula Le Gall, 1852	Callitriche à angles obtus	-	✽	-	-	-	LC	LC	RR	F
Silene baccifera (L.) Roth, 1788	Cucubale couchée	-	✽	-	-	-	LC	LC	AR	F
Groenlandia densa (L.) Fourr., 1869	Potamot dense	-	✽	-	-	-	LC	LC	RR	F
Ranunculus trichophyllus Chaix, 1785	Renoncule à feuilles capillaires	-	✽	-	-	-	LC	LC	RR	F
Ranunculus sardous Crantz, 1763	Renoncule sarde	-	✽	-	-	-	LC	LC	R	F
Ambrosia artemisiifolia L., 1753	Ambroisie à feuilles d'Armoise	3	-	-	-	-	NA	NA	AR	Fo*
Acer campestre L., 1753	Érable champêtre	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF
Alopecurus myosuroides Huds., 1762	Vulpin des champs	-	-	-	-	-	LC	LC	AC	TF
Alopecurus pratensis L., 1753	Vulpin des prés	-	-	-	-	-	LC	LC	AC	TF
Arum maculatum L., 1753	Gouet tâcheté	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF
Bidens tripartita L., 1753	Bident trifolié	-	-	-	-	-	LC	LC	AC	TF
Bromus racemosus L., 1762	Brome en grappe	-	-	-	-	-	LC	LC	R	TF
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste commune	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des haies	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF

Habitat	E2.11 // Pâturages ininterrompus	C3.251 // Glycériaies	C1.34 // Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes	I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha)	FA.2 // Haies d'espèces indigènes fortement gérées
Sol	Limono-argileux	Argilo-limoneux	Argilo-limoneux	Limoneux	-
Recouvrement arborescent (%)	5	0	0	0	5
Recouvrement arbustif (%)	0	0	0	0	40
Recouvrement herbacé (%)	100	50	30	100	60
	Abondance dominance par habitats				
Ranunculus peltatus Schrank, 1789			2		
Callitriche obtusangula Le Gall, 1852			r		
Silene baccifera (L.) Roth, 1788					r
Groenlandia densa (L.) Fourr., 1869			3		
Ranunculus trichophyllus Chaix, 1785			+		
Ranunculus sardous Crantz, 1763	1	2	2		
Ambrosia artemisiifolia L., 1753				2	
Acer campestre L., 1753	i				+
Achillea millefolium L., 1753	+				
Agrostis capillaris L., 1753	+				
Alopecurus myosuroides Huds., 1762				2	
Alopecurus pratensis L., 1753	2				
Arum maculatum L., 1753					r
Bellis perennis L., 1753	r				
Bidens tripartita L., 1753			r		
Bromus racemosus L., 1762				+	
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	+				
Cerastium fontanum Baumg., 1816			r		
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	+				
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	r	+			
Convolvulus arvensis L., 1753	r				
Cornus sanguinea L., 1753					1

Figure 35. Flore // Résultats d'inventaires sur l'ensemble de la zone d'étude

Nom scientifique	*Nom vernaculaire*	*EEE (échelle de Lavergne)*	*Déterminant ZNIEFF*	*Directive habitats*	*Protection nationale*	*Protection régionale*	*Vulnérabilité régionale*	*Vulnérabilité nationale*	*Rareté régionale*	*Enjeux*	*Habitat*	E2.11 // Pâturages ininterrompus	C3.251 // Glycériaies	C1.34 // Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes	I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha)	FA.2 // Haies d'espèces indigènes fortement gérées
											Sol	Limono-argileux	Argilo-limoneux	Argilo-limoneux	Limoneux	-
											Recouvrement arborescent (%)	5	0	0	0	5
											Recouvrement arbustif (%)	0	0	0	0	40
											Recouvrement herbacé (%)	100	50	30	100	60
												Abondance dominance par habitats				
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF						2
Cynosurus cristatus L., 1753	Cynosure crételle	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF		r				
Dipsacus fullonum L., 1753	Cabaret des oiseaux	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF		r				+
Epilobium parviflorum Schreb., 1771	Épilobe à petites fleurs	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF		r				
Euphorbia stricta L., 1759	Euphorbe raide	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF		r				
Galium album Mill., 1768	Gaillet dressé	-	-	-	-	-	LC	LC	AR	TF						r
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF						+
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		+				
Geranium robertianum L., 1753	Herbe à Robert	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF						r
Glyceria fluitans (L.) R.Br., 181	Glycérie flottante	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF			3	1		
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		r				
Hordeum murinum L., 1753	Orge sauvage	-	-	-	-	-	LC	LC	AC	TF		+				
Juncus bufonius L., 1753	Jonc des crapauds	-	-	-	-	-	LC	LC	AC	TF				r		
Juncus inflexus L., 1753	Jonc glauque	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF			+			
Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des prés	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF						r
Lathyrus tuberosus L., 1753	Macusson	-	-	-	-	-	LC	LC	AR	TF						r
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		1				
Lotus pedunculatus Cav., 1793	Lotus des marais	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF		r				
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée	-	-	-	-	-	LC	LC	AC	TF					r	
Nasturtium officinale W.T.Aiton, 1812	Cresson des fontaines	-	-	-	-	-	LC	LC	AR	TF			1	+		
Persicaria maculosa Gray, 1821	Renouée Persicaire	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF					r	
Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF		r				
Plantago lanceolata L., Big1753	Plantain lancéolé	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		+			r	
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF				r		

Figure 35. Flore // Résultats d'inventaires sur l'ensemble de la zone d'étude

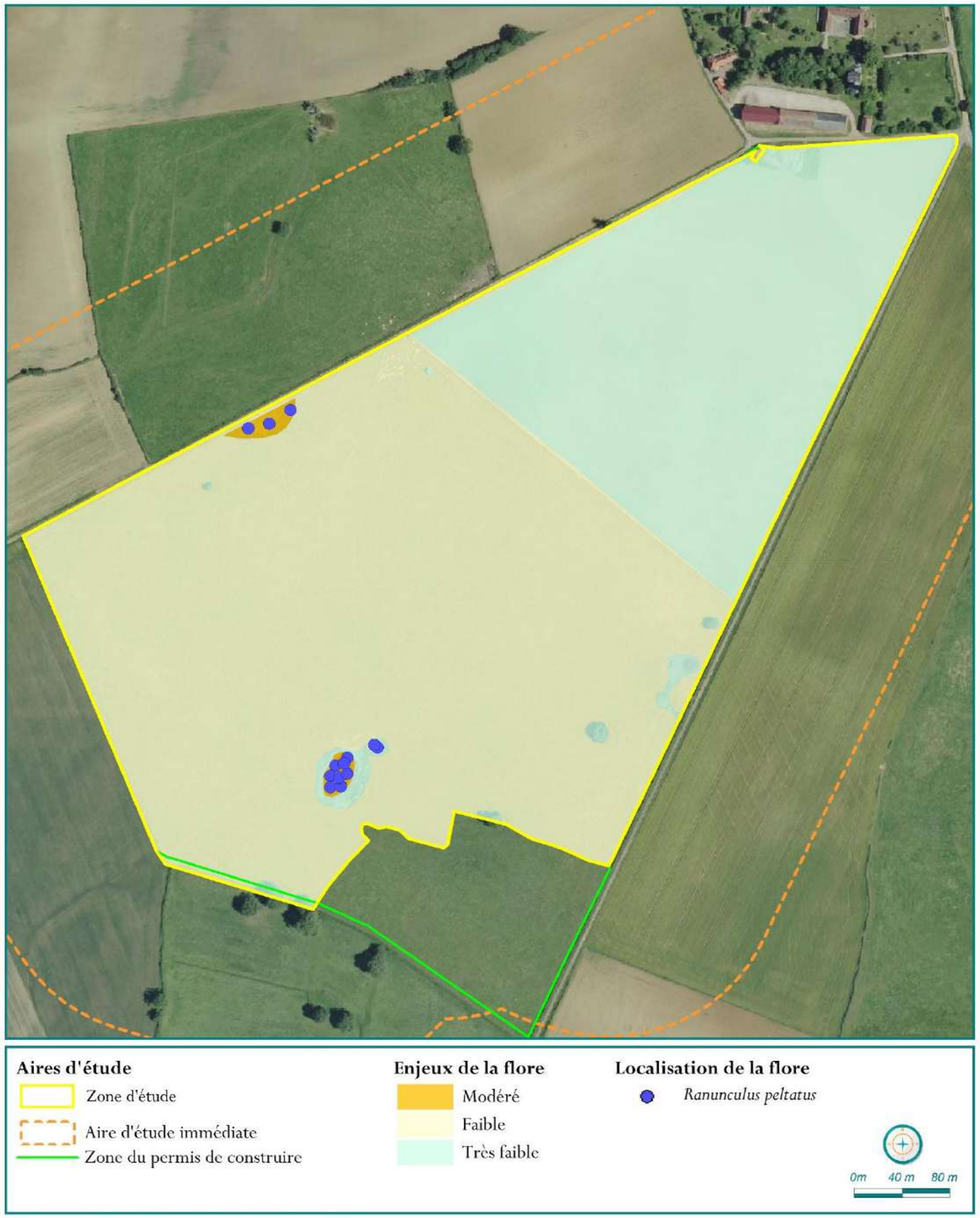
Nom scientifique	Nom vernaculaire	EEE (échelle de Lavergne)	Déterminant ZNIEFF	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Vulnérabilité régionale	Vulnérabilité nationale	Rareté régionale	Enjeux						
											Habitat	E2.11 // Pâturages ininterrompus	C3.251 // Glycériaies	C1.34 // Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes	I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha)	FA.2 // Haies d'espèces indigènes fortement gérées
											Sol	Limono-argileux	Argilo-limoneux	Argilo-limoneux	Limoneux	-
											Recouvrement arborescent (%)	5	0	0	0	5
											Recouvrement arbustif (%)	0	0	0	0	40
											Recouvrement herbacé (%)	100	50	30	100	60
												Abondance dominance par habitats				
Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		3	+			
Polygonum aviculare L., 1753	Renouée des oiseaux	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF					+	
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		+			r	
Prunus spinosa L., 1753	Épine noire	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF						1
Pyrus communis L., 1753	Poirier cultivé	-	-	-	-	-	NA	LC	AC	TF		i				
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		r				r
Ranunculus acris L., 1753	Bouton dor	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		2				
Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF		r				
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF						r
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce de Bertram	-	-	-	-	-	LC	-	CCC	TF						4
Rumex conglomeratus Murray, 177	Patience agglomérée	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF		r				
Sambucus ebulus L., 1753	Sureau yèble	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF						+
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF						r
Solanum dulcamara L., 1753	Douce amère	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF						r
Stellaria graminea L., 1753	Stellaire graminée	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF		r				
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Stellaire intermédiaire	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		r				
Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780	Pissenlit commun	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF		r				
Torilis arvensis (Huds.) Link, 1821	Torilis des champs	-	-	-	-	-	LC	LC	AR	TF		r			r	
Trifolium dubium Sibth., 1794	Trèfle douteux	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF					r	
Trifolium hybridum L., 1753	Trèfle hybride	-	-	-	-	-	LC	LC	AC	TF						r
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF		2				
Ulmus minor Mill., 1768	Petit orme	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF						r
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque	-	-	-	-	-	LC	LC	CCC	TF						1

Figure 35. Flore // Résultats d'inventaires sur l'ensemble de la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	EEE (échelle de Lavergne)	Déterminant ZNIEFF	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Vulnérabilité régionale	Vulnérabilité nationale	Rareté régionale	Enjeux						
											Habitat	E2.11 // Pâturages ininterrompus	C3.251 // Glycériaies	C1.34 // Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes	I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha)	FA.2 // Haies d'espèces indigènes fortement gérées
											Sol	Limono-argileux	Argilo-limoneux	Argilo-limoneux	Limoneux	-
											Recouvrement arborescent (%)	5	0	0	0	5
											Recouvrement arbustif (%)	0	0	0	0	40
											Recouvrement herbacé (%)	100	50	30	100	60
												Abondance dominance par habitats				
Veronica beccabunga L., 1753	Cresson de cheval	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF			+	+		
Vicia cracca L., 1753	Vesce cracca	-	-	-	-	-	LC	LC	C	TF						r
Viscum album L., 1753	Gui des feuillus	-	-	-	-	-	LC	LC	CC	TF		i				

Ci-après est présentée la cartographie des enjeux liés à la flore.

Carte 13. Flore // Enjeux



Production SITELECO - 03/2026 - Source : BDORTHO

L'essentiel…

La zone d'étude s'intègre dans un contexte agricole et humide permettant l'apparition d'enjeux liés à la flore et aux habitats.

Une espèce à enjeu modéré a été observée, il s'agit de ***Ranunculus peltatus***.

Concernant les habitats, 2 habitats à enjeux modérés ont été identifiés. Ils sont déterminants zones humides.

3.2. Espèces exotiques envahissantes

3.2.1. Notions et définitions

La présente partie se concentre sur le volet espèces végétales exotiques envahissantes. Elle se décline de la manière suivante :

- **Notions et définitions** ;
- **Méthodologies** et **protocoles d'expertise** utilisés dans le cadre du diagnostic ;
- Analyse des **données** récoltées, présentation des **résultats** ;
- Détermination des **enjeux** liées aux espèces exotiques envahissantes.

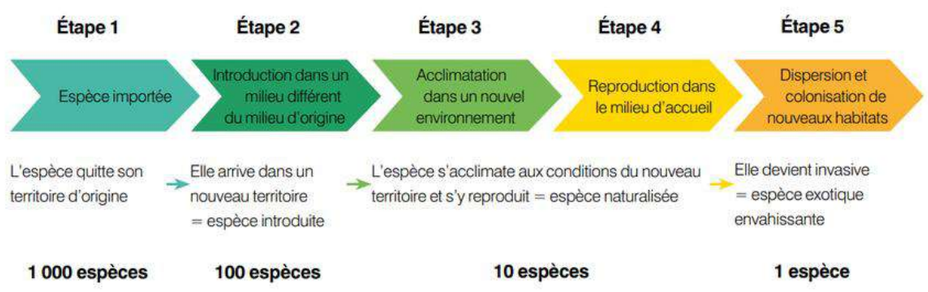
3.2.2. Cadre réglementaire concernant les espèces exotiques envahissantes

Depuis 2016, la loi n° 2016-1087 pour la reconquête de la biodiversité, inclut une section dans le code de l'environnement concernant le contrôle, la **gestion de l'introduction, de la propagation de certaines espèces animales et végétales**. L'article L 411-5 interdit ainsi l'introduction dans le milieu naturel de faune ou de flore exotique dont la liste est fixée par arrêté. L'article L 411-6 interdit quant à lui l'introduction sur le territoire national, le transport, le colportage, la détention, l'utilisation, l'échange, la mise en vente, la vente et l'achat de tout spécimen vivant de ces espèces (sauf dérogations exceptionnelles) (Ministère de la Transition Ecologique). À l'échelle régionale, la destruction d'espèces exotiques envahissantes présentant un risque pour la santé publique peut être rendu obligatoire par arrêté préfectorale.

3.2.3. Définition d'une Espèce exotique envahissante

Une espèce exotique envahissante (EEE) est une espèce qui a été introduite volontairement ou involontairement hors de son aire de répartition naturelle. À noter qu'une espèce exotique n'est pas forcément définie comme une espèce exotique envahissante. 5 étapes sont nécessaires à une EEE pour être définie comme telle :

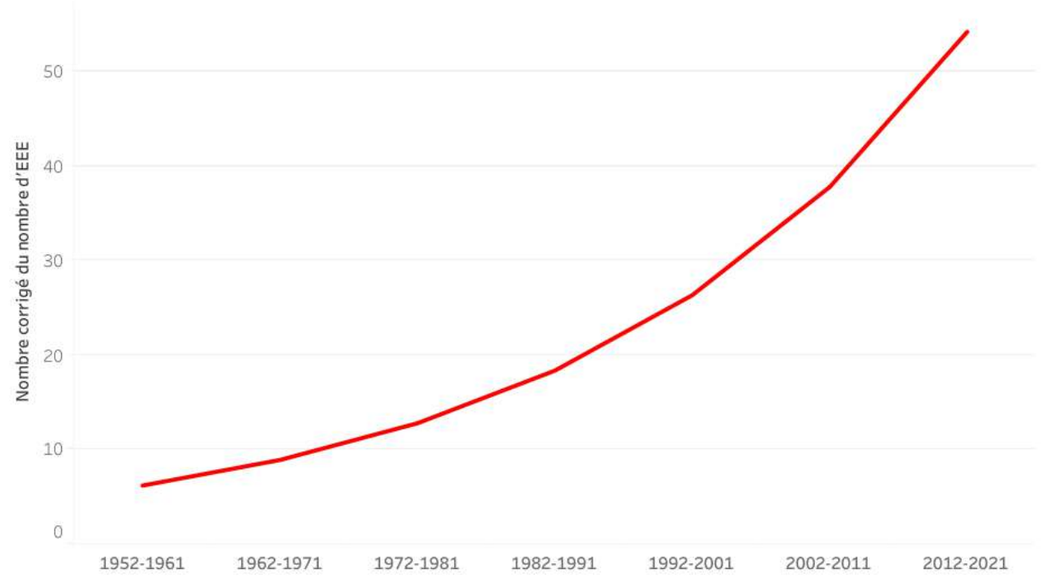
Figure 36. Espèces exotiques envahissantes // Schéma théorique de la dynamique des espèces conduisant à des invasions biologiques.



Source : Richardson et al., (2002) et Williamson (1996)

Le nombre d'espèces exotiques envahissantes a très largement augmenté ces dernières décennies en grande partie du fait de l'activité anthropique et du changement climatique. D'autant que leur capacité de propagation est élevée et l'absence de régulation due à la colonisation d'un milieu dont elles ne sont pas originaires rend leur gestion et régulation naturelle particulièrement difficiles.

Figure 37. Espèces exotiques envahissantes // Evolution moyenne du nombre d'espèces exotiques envahissantes par département métropolitain



Source : Données issues de l'INPN/SINP – juin 2021 / https://www.notre-environnement.gouv.fr/rapport-sur-l-etat-de-l-environnement/themes-ree/defis-environnementaux/erosion-de-la-biodiversite/faune-et-flore/article/les-especes-exotiques-envahissantes?glossarise=2091

Les espèces exotiques envahissantes représentent par conséquent une menace non négligeable pour les habitats naturels et les espèces qui les abritent. Ces invasions aboutissent à l'élimination de nombreuses espèces que ce soit de manière directe ou indirecte. Le danger que représente les EEE est tel qu'elles sont aujourd'hui considérées comme l'une des **5 principales causes du déclin de la biodiversité** dans le monde (Office Français de la Biodiversité).

3.3. Flore Exotique Envahissante // Méthodologie d'expertise

3.3.1. Phase terrain // Détection de la Flore Exotique Envahissante

Afin de prendre en compte les espèces exotiques envahissantes, du temps de prospection est alloué pour la recherche stricte de ces espèces. Les premières prospections flore permettent dans un premier temps d'identifier les espèces exotiques envahissantes présentes sur le site, et dans un second temps la prospection permet de géolocaliser finement les emplacements de ces espèces sur le site d'étude.

3.3.2. Phase rédactionnelle

L'ensemble des données récoltées sur le terrain est numérisé de façon à mettre en évidence les zones touchées par la présence des espèces exotiques envahissantes. Le potentiel invasif de chaque espèce est aussi mis en avant via la hiérarchisation des EEE issues de l'échelle de Lavergne :

Figure 38. Espèces exotiques envahissantes // Echelle de Lavergne

Rang	*Potentiel invasif*
1	Espèce exotique non invasive
2	Espèce exotique envahissante émergente
3	Espèce exotique envahissante prospérant en habitat perturbé
4	Espèce exotique envahissante avérée et en expansion
5	Espèce exotique envahissante avérée à distribution généralisée

La localisation et la détermination du potentiel invasif des EEE sur les sites permet ainsi de dégager des enjeux sur la gestion de ces espèces en termes de gestion.

3.4. Espèces exotiques envahissantes // Résultats et enjeux

Le site de Montenoison dispose d'une gestion qui permet globalement le maintien d'espèces rares et patrimoniales, qui limite l'implantation d'espèces exotiques envahissantes.

De ce fait, la quasi-totalité de la zone d'étude n'est pas concernée par la présence d'espèces exotiques envahissantes. On peut néanmoins retrouver dans l'habitat « I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25 ha)» une espèce exotique envahissante : *Ambrosia artemisifolia*. Cette espèce se développe dans les milieux anthropiques ou perturbés sur lesquels elle s'implante avant de se propager dans les habitats naturels environnants.

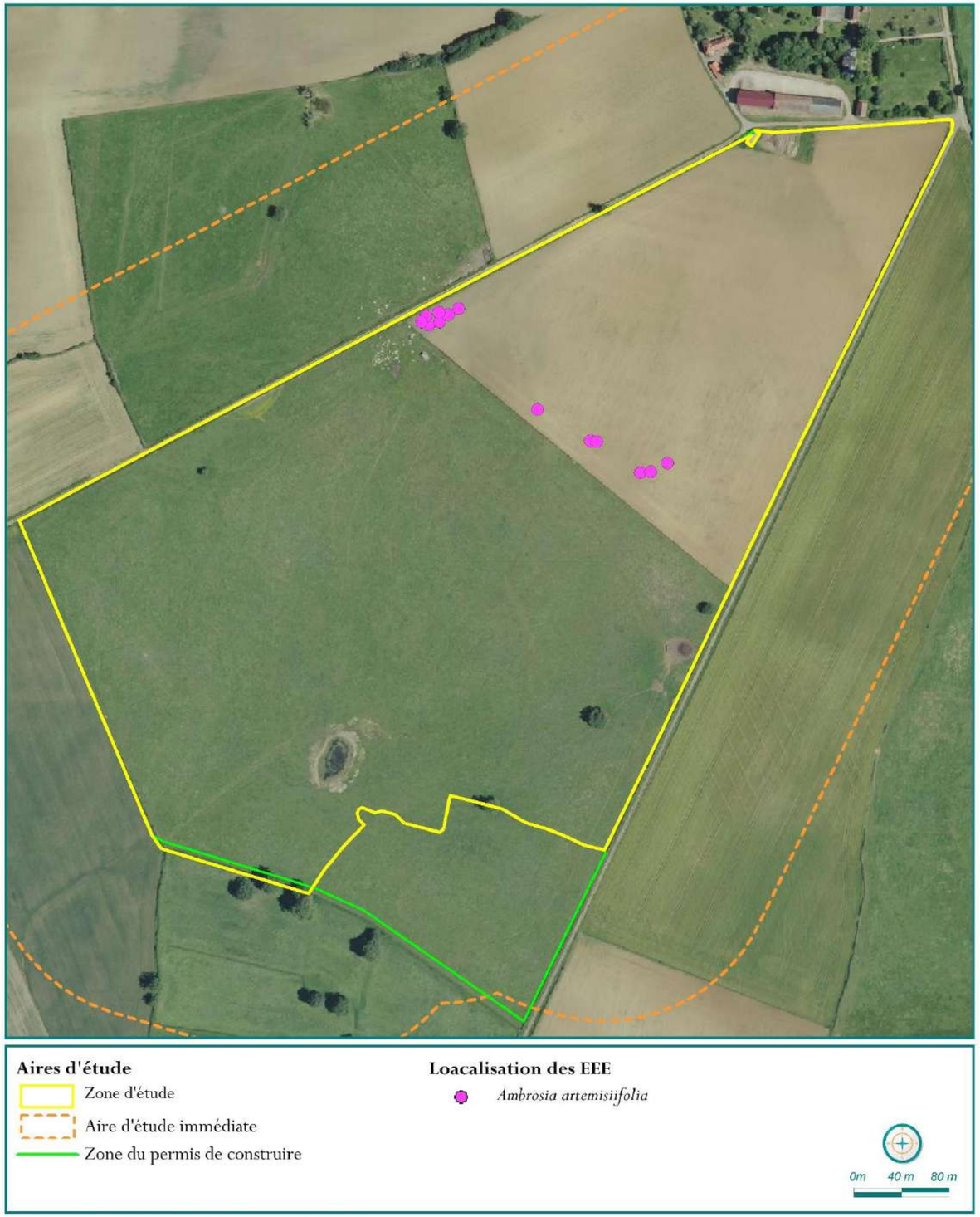
La présence d'EEE peut avoir des effets désastreux sur la biodiversité en cas d'implantation sur site. La création d'habitats anthropiques et la perturbation de ceux existants sont des facteurs favorisant la propagation de cette espèce, mettant à terme en péril les espèces patrimoniales bien présentes sur l'aire d'étude.

Les informations concernant cette espèce exotique envahissante sont détaillées ci-dessous :

Ambrosia artemisifolia – Ambroisie à feuilles d'Armoise :

- Potentiel invasif en Bourgogne-Franche-Comté selon l'échelle de Lavergne : 3 ;
- Priorité de gestion : forte (Fo*) ;
- Espèce à impact sanitaire (pollen allergisant) ;
- Espèce à impact économique (baisse de rendement des cultures) ;
- Espèce exotique envahissante prospérant en habitat perturbé ;
- Conseil de gestion : une destruction systématique de l'espèce avant floraison est conseillée. Dans le contexte du site, l'espèce a une forte capacité de colonisation du nord de la zone d'étude.

Carte 14. Flore // Répartition des espèces exotiques envahissantes



Production SITELECO - 03/2026 - Source : BDORTHO

Zones humides // Expertises & enjeux

La présente partie se concentre sur le volet zones humides. Elle se décline de la manière suivante :

- **Point réglementaire** sur les zones humides ;
- **Notions et définitions** ;
- **Méthodologies** et **protocoles d'expertise** utilisés dans le cadre du diagnostic ;
- Analyse des **données** récoltées, présentation des **résultats** ;
- Détermination des **enjeux** liés aux zones humides.

1. Zones humides // Point réglementaire

Depuis 1992, les zones humides sont protégées par le Code de l'environnement. L'article L.211-1 du code de l'environnement qui instaure et définit l'objectif d'une gestion équilibrée de la ressource en eaux et des milieux aquatiques, vise en particulier les zones humides dont il donne une définition en droit français. L'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement est aujourd'hui en vigueur.

Ainsi une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants (les annexes sont consultables sur le site de legifrance à l'adresse https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000019151510/) :

- **<u>Critère pédologique</u>** // Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 de l'arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

- **<u>Critère végétation</u>** // Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

→ Soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 de l'arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;

→ Soit des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté.

2. Zones humides // Notions et définitions

2.1. Le rôle des zones humides

Les zones humides sont d'importants **réservoirs de biodiversité** et ont un **pouvoir d'épuration** notable, filtrant les polluants. Elles contribuent également au **renouvellement des nappes phréatiques** et stockent naturellement le carbone, contribuant à limiter l'impact des activités humaines émettrices de CO_2. Par ailleurs, elles réduisent l'érosion, en particulier sur le littoral, et **protègent des crues** comme des sécheresses par leur capacité à accumuler l'eau et à la restituer en période sèche.

Ces espaces naturels ou semi-naturels ont ainsi des fonctionnalités essentielles parmi lesquels :

- Une ressource en eau ;
- La prévention des risques naturels (inondations, sécheresses…) ;
- La lutte contre le changement climatique ;
- La production de ressources biologiques : production agricole (herbages, pâturages, élevages, rizières, cressonnières, exploitation forestière, roseaux…), piscicole (pêches, piscicultures), conchylicole (moules, huîtres…). 25 % de l'alimentation mondiale en dépend ;
- Des valeurs culturelles, touristiques, éducatives, scientifiques et patrimoniales (patrimoine naturel, paysager et culturel, support d'activités touristiques ou récréatives).

Depuis le début du XXe siècle, **67 % de la surface des zones humides a disparu** sous la conjonction de trois facteurs : intensification des pratiques agricoles, aménagements hydrauliques inadaptés, pression de l'urbanisation et des infrastructures de transport. Malgré un ralentissement de leur régression depuis le début des années 1990, lié à une prise de conscience collective de leur intérêt socio-économique, <u>les zones humides sont parmi les milieux les plus dégradés et les plus menacés</u> (en surface et en état de conservation).

Dans les cas où elles présentent une végétation hygrophile, les zones humides sont de véritables **milieux supports pour la biodiversité** plus particulièrement pour l'avifaune, les amphibiens, la flore et l'entomofaune. Ainsi, 50 % des oiseaux et 30 % des espèces végétales menacées dépendant des milieux humides (source : http://www.zones-humides.org/interets/fonctions/fonctions-ecologiques).

Illustration 5. Zones humides // Les zones humides et la biodiversité

Source : http://www.zones-humides.org/interets/fonctions/fonctions-ecologiques

Figure 39. Zones humides // Lacs et tourbières

Certaines zones humides comme ce lac sont d'origines animales. Le Castor crée par exemple des zones inondables propices à toute la biodiversité. © Siteléco

2.2. Les différents types de sol

2.2.1. Les grandes catégories de sols métropolitains

Il existe 6 grandes catégories de sols en France métropolitaine qui se déclinent en 33 familles :

Figure 40. Zones humides // Les différents catégories de sol de France métropolitaine

Les sols évolués // 21,5 %		
Familles	*Définition*	*%*
Fersialsols	Les fersialsols sont des sols caractérisés par une couleur rougeâtre. Ils se sont constitués sous des climats méditerranéens ou tropicaux. Leur couleur rougeâtre provenant de la présence de cristaux de fer est apparue au cours de leurs processus de formation. L'horizon au contact de la roche est aussi plus argileux, très bien structuré, à bonne capacité d'échange et de rétention pour l'eau et les éléments nutritifs. Le matériau parental peut provenir de nombreux substrats géologiques, à l'exception des marnes.	*1,6*
Luvisols	Les luvisols sont des sols épais (plus de 50 cm) caractérisés par l'importance des processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) de particules d'argile et de fer essentiellement, avec une accumulation en profondeur des particules déplacées. La principale conséquence de ce mécanisme est une différenciation morphologique et fonctionnelle nette entre les horizons supérieurs et les horizons profonds. Les luvisols présentent une bonne fertilité agricole malgré une saturation possible en eau dans les horizons supérieurs en hiver.	*6,9*
Néoluvisols	Les néoluvisols sont des sols proches des luvisols (cf. LUVISOLS) mais dont les processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) d'argile et de fer essentiellement sont moins marqués.	*6,5*
Véracrisols	Les véracrisols sont des sols caractérisés par leur acidité et l'accumulation de matière organique sur des épaisseurs d'au moins 50 cm, liée à l'intense activité biologique des vers de terre malgré l'acidité. Ils présentent toujours en profondeur des horizons peu perméables. Les véracrisols se développent principalement en situation plane dans les dépôts limoneux des terrasses anciennes des cours d'eau pyrénéens. Le terme de véracrisol combine « ver » (qui rappelle l'action essentielle des vers de terre) et « acrisol » employé par la FAO pour désigner un sol très acide.	*0,1*
Alocrisols	Les alocrisols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur) acides à très acides, développés à partir d'altérites de grès, de schistes ou de roches cristallines, que l'on observe le plus souvent sous forêts ou végétation naturelle. Les alocrisols sont riches en aluminium échangeable, potentiellement assimilable et néfaste pour la nutrition des plantes.	*3,4*
Podzosols	Les podzosols sont des sols montrant une migration de constituants organo-métalliques de fer et/ou d'aluminium puis une accumulation de ces particules dans un horizon sous-jacent. Les horizons des podzosols sont très différenciés les uns des autres : on retrouve une couche blanchie/décolorée surmontant un horizon noir et/ou orangé. Les podzosols se forment dans des régions à climat humide. En zone tempérée, les podzosols se développent à partir de roches pauvres en cations (sables, grès…). Le mot « podzol » d'origine russe signifie « sous les cendres » et se réfère probablement à l'expérience des paysans russes qui avaient l'impression de trouver une sous-couche de cendres (horizon décoloré) suite au premier labour.	*3*
Les sols issus de matériaux calcaires // 24,4 %		
Familles	*Définition*	*%*
Rendisols	Les rendisols sont des sols peu épais (moins de 35 cm d'épaisseur), reposant sur une roche calcaire libérant peu de carbonates de calcium. Ce sont des sols au pH neutre ou basique, caillouteux, très séchants et très perméables. Ils se différencient des rendosols par leur abondance moindre en carbonates.	*2,2*
Calcisols	Les calcisols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Bien qu'ils se développent à partir de matériaux calcaires, ils sont relativement pauvres en carbonates de calcium et ont donc un pH neutre à basique. Ils sont souvent argileux, peu ou pas caillouteux, moyennement séchants, souvent perméables. Ils se différencient des calcosols par leur abondance moindre en carbonates.	*4,7*
Rendosols	Les rendosols sont des sols peu épais (moins de 35 cm d'épaisseur), reposant sur une roche calcaire très fissurée et riche en carbonates de calcium. Ce sont des sols au pH basique, souvent argileux, caillouteux, très séchants et très perméables. Ils se différencient des rendisols par leur richesse en carbonates.	*6,5*

Figure 40. Zones humides // Les différents catégories de sol de France métropolitaine

Calcosols	Les calcosols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur), développés à partir de matériaux calcaires. Ils sont riches en carbonates de calcium sur toute leur épaisseur, leur pH est donc basique. Ils sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux, plus ou moins séchants, souvent très perméables. Ils se différencient des calcisols par leur richesse en carbonates.	*10,8*
Dolomitosol	Les dolomitosols sont des sols plus ou moins épais, reposant sur des dolomies (roche riche en calcaire et magnésium). Ce sont des sols plutôt argileux, parfois caillouteux, plus ou moins séchants, souvent très perméables.	*0,2*
Les sols peu évolués // 19,74 %		
Familles	*Définition*	*%*
Brunisols	Les brunisols sont des sols ayant des horizons relativement peu différenciés (textures et couleurs très proches), moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Ces sols sont caractérisés par un horizon intermédiaire dont la structure est nette (présence d'agrégats ou mottes), marquée par une forte porosité. Les brunisols sont des sols non calcaires. Ils sont issus de l'altération in situ du matériau parental pouvant être de nature très diverse	*19,4*
Andosols	Les andosols sont des sols de couleurs sombres à noires, issus le plus souvent de matériaux volcaniques. On distingue plusieurs catégories d'andosols selon la nature et l'ancienneté des dépôts, et selon les conditions climatiques qui vont déterminer des processus d'altérations bien spécifiques. Parmi ces catégories, se trouvent des sols riches en matières organiques, avec de bonnes capacités d'échange et de rétention pour l'eau et les éléments nutritifs.	*0,03*
Vertisols	Les vertisols sont des sols de couleur foncée, épais, très argileux (teneur en argile supérieure à 40 %) et capables de se rétracter et de gonfler suivant les saisons alternativement sèches puis humides. Cette capacité de retrait/gonflement est due à la nature des argiles dites gonflantes ou smectitiques, issues de l'altération des roches ou présentes dans les sédiments fins. Les vertisols sont observés majoritairement dans les zones à climats contrastés sub-tropicaux à méditerranéens. La nature minéralogique des argiles et leur position en bas-fonds dans le paysage (plaines alluviales, dépressions karstiques, cuvettes…) expliquent aussi leur présence dans des régions plus humides, comme en France métropolitaine (région du Bergeracois par exemple).	*0,01*
Organosols	Les organosols sont des sols présentant des teneurs en matières organiques élevées et ne sont pas soumis à des excès d'eau. Ces matières organiques proviennent d'une évolution lente de matières végétales et faunistiques, en conditions aérées, qui s'accumulent dans des milieux contraignants comme ceux rencontrés en altitude. Ces sols peuvent présenter des pH acides ou basiques et reposer sur différents types de substrats géologiques.	*0,3*
Les sols des vallons, vallées et milieux côtiers // 11,4 %		
Familles	*Définition*	*%*
Colluviosols	Les colluviosols sont des sols issus de colluvions, matériaux arrachés au sol en haut d'un versant puis transportés par le ruissellement de l'eau ou par éboulement pour être déposés plus en aval, en bas de pente. Il s'agit donc de dépôts comportant le plus souvent des éléments grossiers (graviers, cailloux, pierres…), charbons de bois, débris végétaux ou autres. L'épaisseur des colluviosols est supérieure à 50 cm. Les colluviosols sont donc le plus souvent observés dans les fonds de vallons, au pied de talus ou encore à la faveur des replats en milieu de pente.	*4,4*
Fluviosols	Les fluviosols sont des sols issus d'alluvions, matériaux déposés par un cours d'eau. Ils sont constitués de matériaux fins (argiles, limons, sables) pouvant contenir des éléments plus ou moins grossiers (galets, cailloux, blocs). Situés dans le lit actuel ou ancien des rivières, ils sont souvent marqués par la présence d'une nappe alluviale et sont généralement inondables en période de crue.	*6,3*
Thalassosols	Les thalassosols sont des sols typiques des plaines littorales, des estuaires et des deltas, comme le long de la Manche, de l'Océan Atlantique et de la Méditerranée. Ils sont développés à partir de dépôts marins ou fluvio-marins. À moins d'être asséchés à l'aide de digues et de fossés tels que dans les polders, ces terrains sont régulièrement recouverts par la mer en période de marées ou par les rivières en période de crues. Ils subissent le plus souvent l'influence d'une nappe phréatique dont les eaux peuvent être plus ou moins salées.	*0,4*
Sodisalisols	Les sols salins (salisols) et les sols sodiques (sodisols) se développent en présence de sel. Ce sel peut parfois être plus important dans des conditions particulières favorisant l'évaporation de l'eau telles que dans certains estuaires, lacs et lagunes, ou bien sous des climats secs et arides. Les salisols sont riches en sels solubles (chlorures, carbonates, sulfates, de sodium, de magnésium ou de calcium) dont le plus courant est le chlorure de sodium (NaCl). Ils peuvent ainsi présenter une forte salinité généralement	*0,3*

Figure 40. Zones humides // Les différents catégories de sol de France métropolitaine

	liée à un apport marin ou à l'altération de certaines roches. Les sodisols, quant à eux, comportent très peu de sels solubles mais présentent tout de même une forte quantité de sodium (Na+).	
Les sols soumis à l'excès d'eau (sol hydromorphe) // 12,6 %		
Familles	*Définition*	*%*
Histosols	Les histosols sont des sols composés essentiellement de matières organiques (débris végétaux) sous forme de tourbe. Ils sont engorgés en permanence. On les trouve dans les tourbières mais aussi dans les zones de bas-fond ou de dépressions où l'eau et les débris organiques s'accumulent.	*0,4*
Réductisols	Les réductisols sont des sols saturés en permanence ou quasi-permanence par l'eau à moins de 50 cm de profondeur. Cet engorgement quasi-permanent leur confère une teinte majoritairement bleu-gris spécifique. Ces sols se rencontrent majoritairement en position basse du paysage, dans les zones de bas-fond.	*1,8*
Rédoxisols	La principale caractéristique des rédoxisols résulte du fait qu'ils sont saisonnièrement (saison humide) engorgés en eau. Cela se traduit par une hydromorphie (coloration bariolée du sol) qui débute à moins de 50 cm de la surface et se prolonge voire s'intensifie sur au moins 50 cm d'épaisseur. La circulation difficile de l'eau dans ces sols peut être liée à leur faible perméabilité et/ou à leur position topographique particulière dans le paysage : en zone de convergence des flux d'eau ou en absence de pente (présence d'une nappe d'eau temporaire).	*2,1*
Colluviosols-Rédoxisols	Ces sols présentent à la fois les critères des colluviosols (cf. COLLUVIOSOLS), formés par accumulation de terre arrachée du haut des versants et des rédoxisols (cf. RÉDOXISOLS), présentant un engorgement temporaire en eau qui se traduit par une coloration bariolée du sol.	*0,1*
Brunisols-Rédoxisols	Ces sols présentent à la fois les critères des brunisols (cf. BRUNISOLS), présentant un horizon structuré non calcaire sous l'horizon de surface et des rédoxisols (cf. RÉDOXISOLS), présentant un engorgement temporaire en eau qui se traduit par une coloration bariolée du sol.	*2,4*
Néoluvisols-Rédoxisols	Ces sols présentent à la fois les critères des néoluvisols (cf. NÉOLUVISOLS), présentant un lessivage (entraînement en profondeur) modéré d'argile et de fer et des rédoxisols (cf. RÉDOXISOLS), présentant un engorgement temporaire en eau qui se traduit par une coloration bariolée du sol.	*0,7*
Luvisols-Rédoxisols	Ces sols présentent à la fois les critères des luvisols (cf. LUVISOLS), présentant un lessivage (entraînement en profondeur) marqué d'argile et de fer et des rédoxisols (cf. RÉDOXISOLS), présentant un engorgement temporaire en eau qui se traduit par une coloration bariolée du sol.	*3,6*
Planosols	Les planosols sont des sols caractérisés par un contraste très important entre les horizons supérieurs perméables et les horizons profonds dont la perméabilité est très faible ou nulle du fait d'une teneur en argile élevée. Il en résulte que les horizons supérieurs sont saisonnièrement gorgés d'eau, donc hydromorphes, et marqués par une coloration bariolée.	*1,5*
Les sols minéraux // 9,8 %		
Familles	*Définition*	*%*
Lithosols	Les lithosols sont des sols très peu différenciés et très peu épais car limités à moins de 10 cm de la surface du sol par une roche cohérente et dure (granite, calcaire,schiste…).	*3,6*
Régosols	Les régosols sont des sols très peu différenciés et très peu épais car limités à moins de 10 cm de la surface du sol par une roche meuble ou peu dure (marnes, sables…).	*0,9*
Rankosols	Les rankosols sont des sols peu épais (moins de 30 cm d'épaisseur), peu différenciés, développés à partir de roches non calcaires. Ce sont donc des sols plutôt acides. Les horizons des rankosols contiennent de nombreux éléments grossiers (graviers, cailloux, pierres…) issus de la fragmentation ou de l'altération de la roche sous-jacente.	*3,7*
Arénosols	Les arénosols sont des sols sableux, sur au moins 120 cm d'épaisseur. Très perméables, ils ne sont pas ou très peu affectés par un excès d'eau. Les arénosols sont des sols assez peu différenciés (textures et couleurs très proches).	*0,6*
Peyrosols	Les peyrosols sont des sols présentant une très forte charge en éléments grossiers (graviers, cailloux et/ou pierres) dès la surface et sur une épaisseur de plus de 50 cm.	*1*

Source : Pédologie Les sols dominants en France métropolitaine Descriptions des grandes familles de sols 2019. Messant A.1 , Chafchafi A. Ducommun C. Jalabert S. , Lagacherie P. , Lehmann S. , Lemercier B. , Moulin J , Mure J.P , Noraz A. , Laroche B., Sauter J.

2.2.2. Les horizons de sols hydromorphes

Les sols hydromorphes se déclinent en trois types de morphologies appelés « horizons ».

Les horizons rédoxiques

Un horizon de sol est qualifié de rédoxique lorsqu'il est caractérisé par la présence de traits rédoxiques couvrant plus de 5 % de la surface de l'horizon observé sur une coupe verticale. Les traits rédoxiques résultent d'engorgements temporaires par l'eau avec pour conséquence principale des alternances d'oxydation et de réduction. Le fer réduit (soluble), présent dans le sol, migre sur quelques millimètres ou quelques centimètres puis re-précipite sous forme de taches ou accumulations de rouille, nodules ou films bruns ou noirs. Dans le même temps, les zones appauvries en fer se décolorent et deviennent pâles ou blanchâtre.

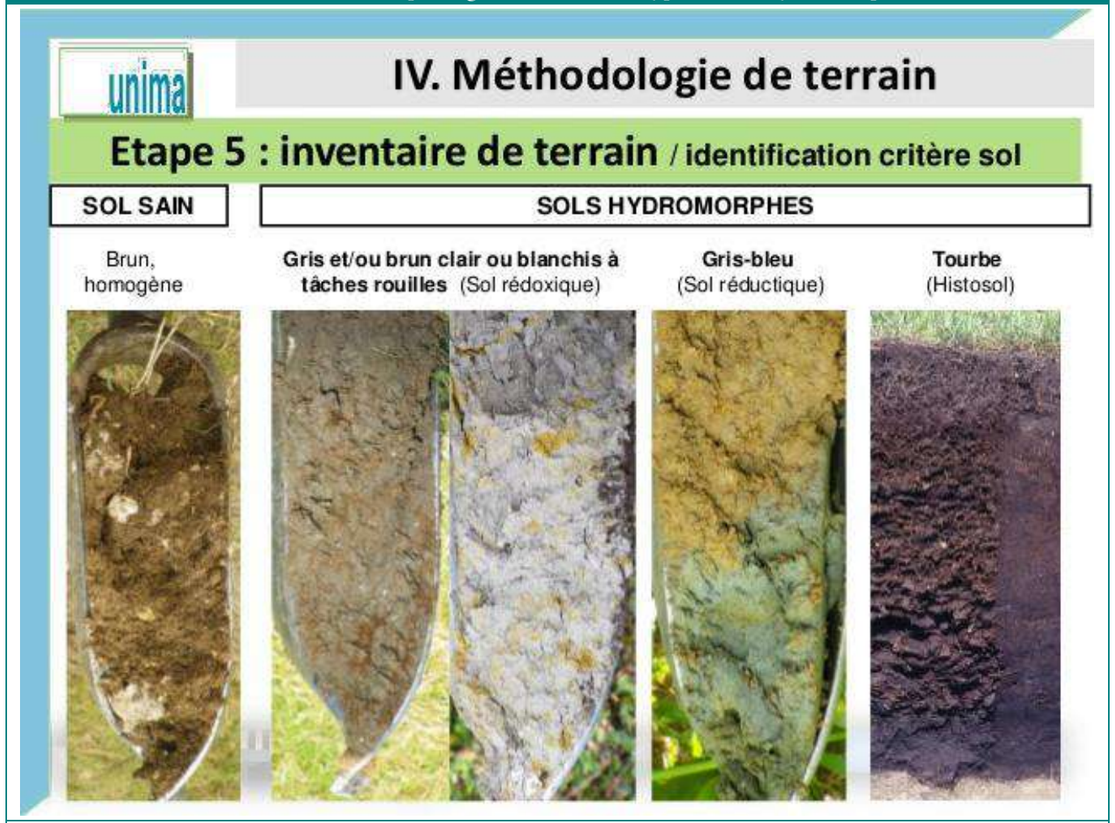
Les horizons réductiques

Les horizons réductiques résultent d'engorgements permanents ou quasi permanents, qui induisent un manque d'oxygène dans le sol et créent un milieu réducteur riche en fer ferreux ou réduit. L'aspect typique de ces horizons est marqué par 95 à 100 % du volume qui présente une coloration uniforme verdâtre/bleuâtre. Attention, la coloration bleuâtre/verdâtre disparaît à l'air (par ré-oxydation) en quelques heures sur un échantillon prélevé et en plusieurs semaines dans une fosse. Les horizons réductiques sont parfois (mais pas toujours) reconnaissables à leur odeur de soufre (dégagement d'H2S avec l'acide chlorhydrique). Il est également possible de mettre en évidence la présence de fer ferreux par un test spécifique à l'aide de réactifs colorés. Les termes traits réductiques sont souvent utilisés, par comparaison avec les traits rédoxiques. En réalité, la manifestation d'engorgement concerne la quasi-totalité du volume de sol ; il ne s'agit donc plus d'un trait en tant quel tel mais d'une manifestation morphologique prédominante caractéristique d'un horizon spécifique.

Les horizons histiques

Les horizons histiques sont des horizons holorganiques entièrement constitués de matières organiques et formés en milieu saturé par la présence d'eau durant des périodes prolongées (plus de six mois dans l'année). Ces horizons sont composés principalement à partir de débris de végétaux hygrophiles ou sub-aquatiques. En conditions naturelles, ils sont toujours dans l'eau ou saturés par la remontée d'eau en provenance d'une nappe peu profonde, ce qui limite la présence d'oxygène.

Illustration 6. Zones humides // Morphologie des différents types de sol hydromorphes



Source : SAGE Sèvre niortaise – Marais Poitevin (https://www.slideshare.net/AunisAtlantique17/prsentation-inventaire-des-zones-humides)

Ci-après est illustrée une carotte de sol issue d'un sondage pédologique d'un réductisol.

Illustration 7. Zones humides // Carotte d'un réductisol

© Siteléco

Ci-après est illustrée une carotte de sol issue d'un sondage pédologique.

Illustration 8. Zones humides // Carotte de sol

© Siteléco

2.3. Zones humides // Méthodologies d'expertise

La méthode d'expertise des zones humides s'échelonne en plusieurs étapes constructives qui sont :

- L'analyse **bibliographique** ;
- L'application du critère des **sondages pédologiques** ;
- L'application du **critère végétation**.

2.3.1. Analyse bibliographique

En amont de la phase terrain une première **analyse bibliographique** est réalisée sur **orthophotographie** afin de prédéfinir l'emplacement des sondages à réaliser. Nous repérons ainsi l'ensemble des éléments pouvant visuellement constituer une zone humide comme les cours d'eau, les tourbières et prairies humides et les sols à tendance humide.

Les données du **SIG zones humides** présentées dans le pré-diagnostic sont également considérées à cette étape.

Illustration 9. Zones humides // Analyse sur orthophotographie

Sur cette ortho photo, on distingue clairement les reliefs créés par le réseau hydrique. Ils sont très certainement tamponnés de sols hydromorphes. Quant aux données SIG elles nous renseignent sur la présence d'un cours d'eau (linéaire bleu clair).
Source : géoportail

2.3.2. Application du critère des sondages pédologiques

Dans la continuité, lors de la phase de terrain, l'emplacement des sondages est ajusté en fonction des observations (morphologie, flore etc.).

Les sondages sont effectués sur une profondeur maximale de 1,20 mètres, à l'aide d'une tarière **manuelle**. Chaque sondage est numéroté et géolocalisé. Durant ces carottages, la nature ainsi que la texture du sol sont décrites. Les traces éventuelles d'**oxydo-réduction** sont mesurées.

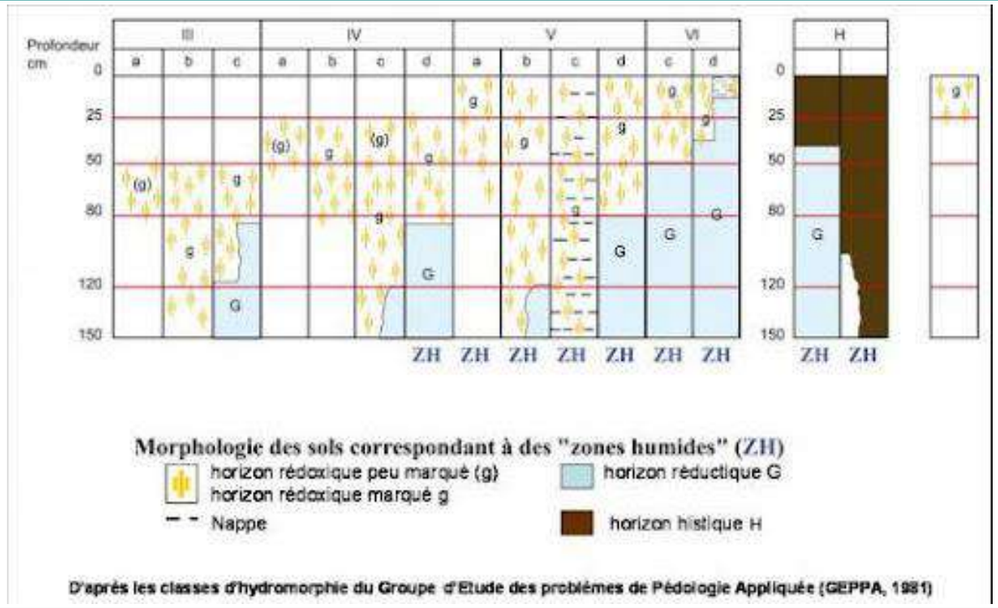
Le tableau suivant présente la période échantillonnée, la date et les horaires des expertises, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Figure 41. Zones humides // Calendrier et intervenant

Saisons	*Dates et horaires*	*Experts*	*Protocoles*
Expertise hivernale	08 mars 2024	Aurélien GREAUME	Sondages pédologiques et applications sur critères flore

Les caractéristiques des carottes prélevées sont ensuite reportées sur l'échelle de détermination du GEPPA (Groupement d'étude de pédologie pure et appliquée) suivante qui permet de classer le sol en zone humide ou non.

Figure 42. Zones humides // Échelle de détermination des sols indicateurs des zones humides *selon l'Arr. 24 juin 2008 mod., annexe I. 1.1.1*



Grâce à ces données nous pouvons ensuite identifier les **sols hydromorphes** selon la typologie des sols décrite dans l'Arr. 24 juin 2008 mod., annexe I. 1.1.1. qui stipule que les sols de zones humides correspondent :

- À tous les **histosols** car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ;
- À tous les **réductisols** car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ;
- Aux **autres sols caractérisés par des traits rédoxiques** débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur.

Nous utilisons également le « guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides / Comprendre et appliquer le critère pédologique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié ».

L'application de cette règle générale conduit à la liste des types de sols présentée ci-dessous. Cette liste est applicable en France métropolitaine et en Corse.

Figure 43. Zones humides // Listes de différents types de sols hydromorphes

DÉNOMINATION SCIENTIFIQUE (Références » du Référentiel pédologique, AFES, Baize & Girard, 1995 et 2008)	CONDITION COMPLÉMENTAIRE pour constituer un sol de zone humide
Histosols (toutes références d').	Aucune.
Réductisols (toutes références de).	Aucune.
Rédoxisols.	Aucune.
Fluviosols - rédoxisols (1) (toutes références de).	Aucune.
Thalassosols - rédoxisols (1) (toutes références de).	Aucune.
Planosols typiques.	Aucune.
Luvisols dégradés - rédoxisols (1).	Aucune.
Luvisols typiques - rédoxisols (1).	Aucune.
Sols salsodiques (toutes références de).	Aucune.
Fluviosols (présence d'une nappe peu profonde circulante et très oxygénée).	Expertise des conditions hydrogéomorphologiques (cf. § Cas particuliers » ci-dessous).
Podzosols humiques et podzosols Humoduriques	Expertise des conditions hydrogéomorphologiques (cf. § Cas particuliers » ci-dessous).
(1) Rattachements doubles, ie rattachement simultané à deux références » du Référentiel pédologique.	

Source : legifrance.gouv.fr

2.3.3. Application du critère végétation

La définition donnée par la loi sur l'eau mentionne la présence d'une végétation dominée par des plantes hygrophiles. Cette présence n'est pas obligatoire, la loi prenant soin de préciser « la végétation, quand elle existe ». Toutefois, si la présence de ce type de végétation est confirmée, **leur domination doit être constatée** dans l'espace mais aussi dans le temps, « pendant une partie de l'année » (Art. L. 211-1 du code de l'environnement).

Il précise aussi que les **801 plantes hygrophiles indicatrices des zones humides** sont répertoriées dans des listes établies par région biogéographique (Art. R. 211-108 du code de l'environnement).

Les investigations doivent **porter prioritairement sur des points situés de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide**, suivant le long des transects perpendiculaires à cette frontière.

La superficie des placettes circulaires varie respectivement de 1,5 m, 5 m ou 10 m de rayon selon que l'on se trouve en milieu herbacé, arbustif ou arborescent. Pour chaque strate de végétation (arborescente : > 5-7 m, arbustive : 2-5 m ou herbacée : < 2 m), les pourcentages de recouvrement des espèces dominantes sont notés et classés. La liste d'espèces ainsi obtenue doit donc comporter la **présence de plus de 50 % d'espèces hygrophiles** mentionnées au tableau A de l'annexe II de l'arrêté.

L'application du critère végétation a été réalisée dans le cadre de l'expertise de la flore et des habitats naturels ainsi que lors de l'application du critère pédologique.

3. Zones humides // Résultats & enjeux

Le contexte paysager est marqué par la présence de bocages, de milieux aquatiques et humides. Un cours d'eau passe d'ailleurs au sud du site.

Un total de 20 sondages a été réalisé sur le site. Au total, 6 d'entre eux permettent de conclure à la présence de zones humides sur le critère pédologique. Ceux-ci présentent des sols relativement profonds, à texture argileuse et limoneuse, et arborent des traits d'hydromorphie signes d'une rétention de l'eau sur le site. 6 autres sondages présentent ces traits d'hydromorphie, mais ne sont pas assez marqués pour les caractériser en zones humides. Quoi qu'il en soit, ces sondages témoignent de la présence d'un contexte humide, que ce soit sur les grandes cultures ou plus encore sur les « E3.4 // Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses ».

L'analyse préliminaire de la flore et des habitats est aussi claire. Des habitats déterminants zones humides sont présents au sein de la zone d'étude, tel que « C3.251 // Glycériaies » et « C1.34 // Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes ».

Des zones humides sont par conséquent identifiées par le critère floristique et/ou pédologique. Celles-ci représentent des milieux patrimoniaux indispensables pour la survie de nombreuses espèces faunistiques et floristiques.

Ces zones humides sont par conséquent à considérer comme ayant un enjeu fort (Fo) et concernent 10,49 hectares du site.

Le tableau suivant présente en détail la structure hydromorphique des sols sondés.

Figure 44. Zones humides // Légende des sondages pédologiques

Horizons du sol : symboles	*Signification*
(g)	Horizon redoxique peu marqué
g	Horizon redoxique marqué
r	Horizon réductique marqué
0	Absence d'hydromorphologie
/	Fin du sondage

Figure 45. Zones humides // Résultats des sondages pédologiques

Sondage	*Horizons du sol (cm)*					*Profondeur atteinte (cm)*	*Niveau de la nappe (cm)*	*Type de sol*	*Flore hygrophile*	*Hydromorphologie*	*Sols indicateurs*	***Zone humide***
	0 - 25	*25 - 50*	*50 - 80*	*80 - 120*	*120 -150*							
1	g	gr	gr	/		65	-	argilo-limoneux	Non	Oui	VId	Oui
2	gr	gr	/			45	-	argilo-limoneux	Non	Oui	VId	Oui
3	g	g	g	/		75	-	limono-argileux	Non	Oui	Vb	Oui
4	0	0	0	/		55	-	limoneux	Non	Non	IIIa	Non
5	0	(g)	(g)	/		55	-	limono-argileux	Non	Oui	IVc	Non
6	0	0	/			50	-	limoneux	Non	Non	IIIa	Non
7	0	0	/			50	-	limono-argileux	Non	Non	IIIa	Non
8	g	g	g	/		75	-	argilo-limoneux	Non	Oui	Vb	Oui
9	0	0	0	/		65	-	limoneux	Non	Non	IIIa	Non
10	0	0	0	/		60	-	limoneux	Non	Non	IIIa	Non
11	0	(g)	(g)	/		60	-	argilo-limoneux	Non	Oui	IVc	Non
12	0	0	(g)	/		55	-	limono-argileux	Non	Oui	IIIa	Non
13	0	(g)	g	/		75	-	limono-argileux	Non	Oui	IVc	Non
14	(g)	g	g	/		55	-	limono-argileux	Non	Oui	Vb	Oui
15	0	0	/			45	-	limono-argileux	Non	Non	IIIa	Non
16	0	0	0	/		75	-	limono-argileux	Non	Non	IIIa	Non
17	0	0	(g)	/		60	-	argilo-limoneux	Non	Oui	IIIa	Non
18	0	/				20	-	limoneux	Non	Non	IIIa	Non
19	0	0	0	/		75	-	limoneux	Non	Non	IIIa	Non
20	(g)	g	g	/		70	-	limono-argileux	Non	Oui	Vb	Oui

Illustration 10. Zones humides //Illustration des sondages pédologiques

ZH01	ZH02	ZH03
ZH04	ZH05	ZH06
ZH07	ZH08	ZH09
ZH10	ZH11	ZH12

ZH13	ZH14	ZH15
ZH16	ZH17	ZH18
ZH19	ZH20	

Les enjeux attribués aux zones humides sont présentés dans la figure suivante.

Figure 46. Zones humides // Enjeux

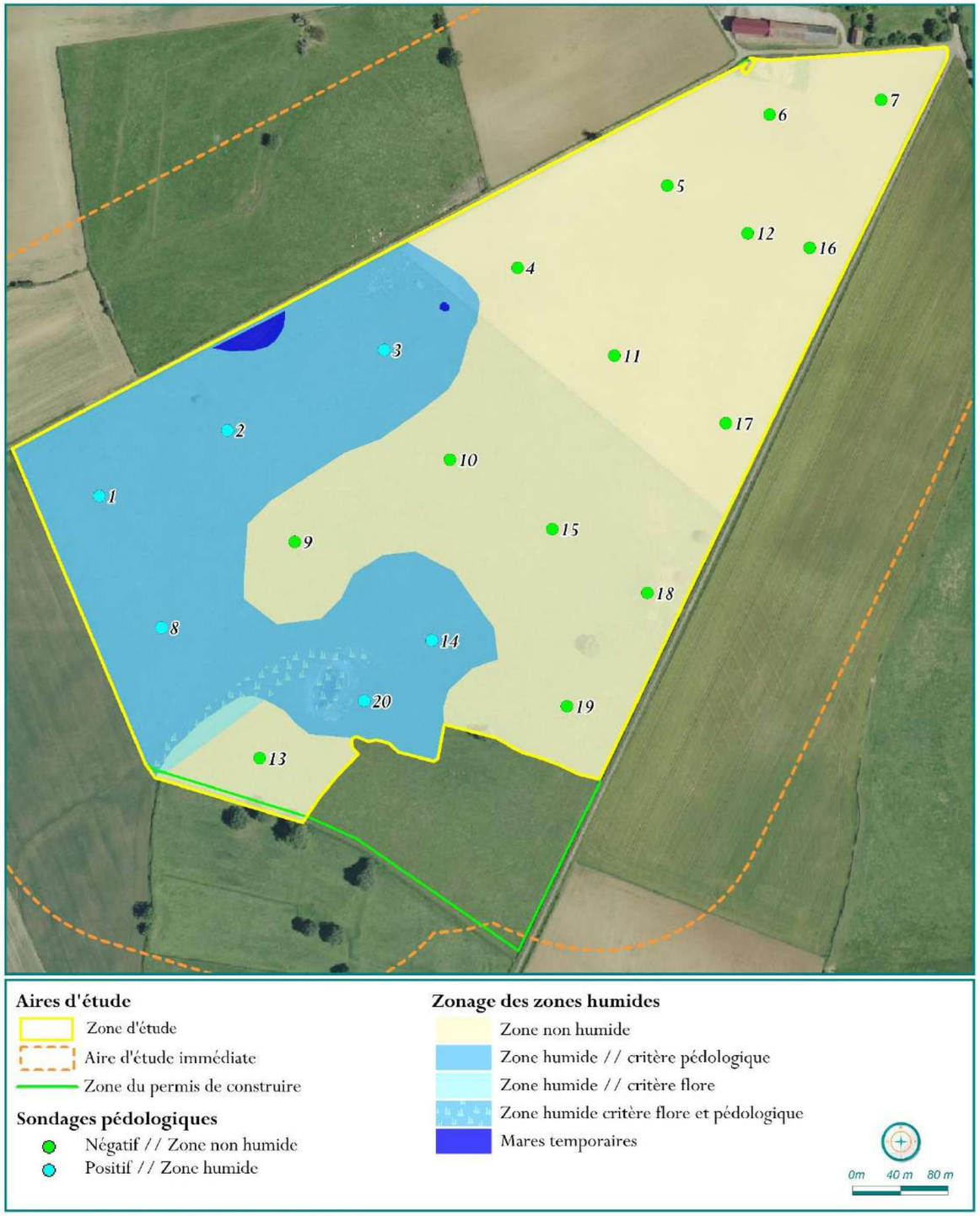
	Zones humides	Critères	Surface	Enjeux
	NON	Zones non humides	18,42 ha	N
	OUI	Zone humide (critère pédologique)	9,95 ha	Fo
	OUI	Zone humide (critère flore)	0,15 ha	Fo
	OUI	Zone humide (critère flore et pédologique)	0,39 ha	Fo

L'essentiel…

Des zones humides ont été identifiées sur le critère pédologique et vérifiées via le critère flore et habitats. Ces zones d'enjeux particuliers doivent être considérées comme ayant une patrimonialité forte (Fo) et représentent 10,49 hectares du site.

La carte suivante présente les sondages effectués et les résultats de la recherche de zone humide à l'échelle de la zone d'étude.

Carte 15. Zones humides // Protocoles et résultats



Production SITELECO - 03/2026 - Source : BDORTHO

Avifaune // Expertises & enjeux

La présente partie se concentre sur le volet ornithologique. Elle se décline de la manière suivante :

- **Méthodologies** et **protocoles d'expertise** utilisés dans le cadre du diagnostic ;
- Analyse des **données** récoltées, présentation des **résultats** ;
- Détermination des enjeux ornithologiques.

1. Avifaune // Méthodologies d'expertise

1.1. Matériel utilisé

Pour réaliser nos expertises, nous utilisons un **véhicule hybride all grip**, une **tablette tactile**, des jumelles **Kite Ibis 10 x 42**, une **longue vue Kite SP 82 ED oculaire 25-50x WA**, les bandes sons du **protocole rapaces LPO** et une enceinte Bluetooth 20 Watts. Nous disposons d'une bibliothèque de guides naturalistes et des atlas ornithologiques nationaux et régionaux.

1.2. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les **conditions météorologiques**, nous avons réalisé nos sorties dans de bonnes **conditions saisonnières** de manière à optimiser la récolte de données. Nos sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul, avec un ciel dégagé et une température de saison. Selon la saison, des conditions plus venteuses ou nuageuses peuvent être tolérées.

Le tableau suivant présente les périodes échantillonnées, les dates et les horaires des sorties réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Figure 47. Avifaune // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques

Saisons	*Dates et horaires*	*Conditions météorologiques*	*Experts*	*Protocoles*
Expertise **hivernale**	30/01/2024 8h30 – 11h30	Nuageux – 6 à 10°C Vent nul	Abel PRAMPART	Points fixes d'observation répartis à travers l'aire d'étude immédiate Nombre de points = 8 Durée des points = 20 mins Méthode des **IPA**.
Expertise **prénuptiale**	25/03/2024 7h45 – 10h45	Ensoleillé – 2 à 10°C Vent faible		
Expertise **nocturne**	21/05/2024 21h45 – 22h45	Nuageux – 12°C Vent très faible	Aguistin PUTIGNY	
Expertise **nuptiale**	29/05/2024 7h15 – 11h15	Couvert avec averses – 8 à 12°C Vent modéré	Alicia AUBRY	

Figure 47. Avifaune // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques

Saisons	*Dates et horaires*	*Conditions météorologiques*	*Experts*	*Protocoles*
Expertise **nuptiale**	25/06/2024 6h30h – 10h30	Ensoleillé – 15 à 23°C Vent faible	Christopher FERNANDES	
Expertise **postnuptiale**	05/09/2024 7h15 – 10h15	Mitigé – 13 à 22°C Vent très faible	Abel PRAMPART	

Au regard de l'activité et de la diversité recensées lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

Définition de la méthode des IPA

La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) permet notamment d'obtenir une bonne représentativité du cortège avifaunistique. Développée par Blondel (1975), celui-ci consiste en un échantillonnage ponctuel semi-quantitatif de 20 minutes (ou 10 minutes). Il est admis qu'une dizaine de points par type d'habitat donne une bonne description de son avifaune. Les espèces contactées seront notées par tranches de 5 minutes. Au cours de cet échantillon de temps, tous les contacts visuels et auditifs avec l'avifaune sans limite de distance sont répertoriés.

1.3. Hivernale - Méthodologie

Les expertises en période hivernale se sont déroulées au cours de **l'hiver 2023-2024** (se référer à la figure « *Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques* »).

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif :

- De caractériser les espèces sédentaires ;
- D'identifier les zones de rassemblement et les habitats d'intérêt pour l'avifaune sédentaire.

Huit points d'écoute et d'observation de 20 minutes ont été répartis à travers l'aire d'étude immédiate. Application de la **méthode des IPA**.

1.4. Prénuptiale & Nuptiale - Méthodologie

Les expertises en période (pré)nuptiale se sont déroulées au cours du **printemps et de la période estivale 2024** (se référer à la figure « *Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques* »).

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif :

- D'identifier la fonctionnalité du site pour les oiseaux migrateurs au printemps ;

- De caractériser les espèces nicheuses précoces et tardives ;
- D'identifier les zones de rassemblement et les habitats d'intérêt pour l'avifaune nicheuse.

Huit points d'écoute et d'observation de 20 minutes ont été répartis à travers l'aire d'étude immédiate. Application de la **méthode des IPA**.

1.5. Nocturne - Méthodologie

L'expertise de l'avifaune nocturne s'est déroulée au cours de la période **estivale 2024**.

Le passage d'expertise a été réalisé dans l'objectif :

- De caractériser les espèces nicheuses nocturnes de rapaces et autres espèces ;
- D'identifier les zones de rassemblement et les habitats d'intérêt pour l'avifaune nocturne.

Deux points d'écoute et repasse ont été répartis à travers l'aire d'étude immédiate. La bande son **AM_2 du protocole rapace nocturne de la LPO** a été appliquée à chaque point.

1.6. Postnuptiale - Méthodologie

Les expertises en période postnuptiale se sont déroulées au cours **de l'automne 2024** (se référer à la figure « *Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques* »).

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces migratrices au cours de l'automne ;
- Identifier les zones de rassemblement et les habitats d'intérêt pour l'avifaune migratrice.

Huit points d'écoute et d'observation de 20 minutes ont été répartis à travers l'aire d'étude immédiate.

1.7. Utilisation et correspondance des codes atlas

Pour la période nuptiale nous utilisons les valeurs du code d'atlas permettant de classer la donnée dans trois catégories : nicheur possible, nicheur probable, nicheur certain. L'explication des valeurs est proposée ci-dessous.

Figure 48. Avifaune // Explication des valeurs du code d'atlas

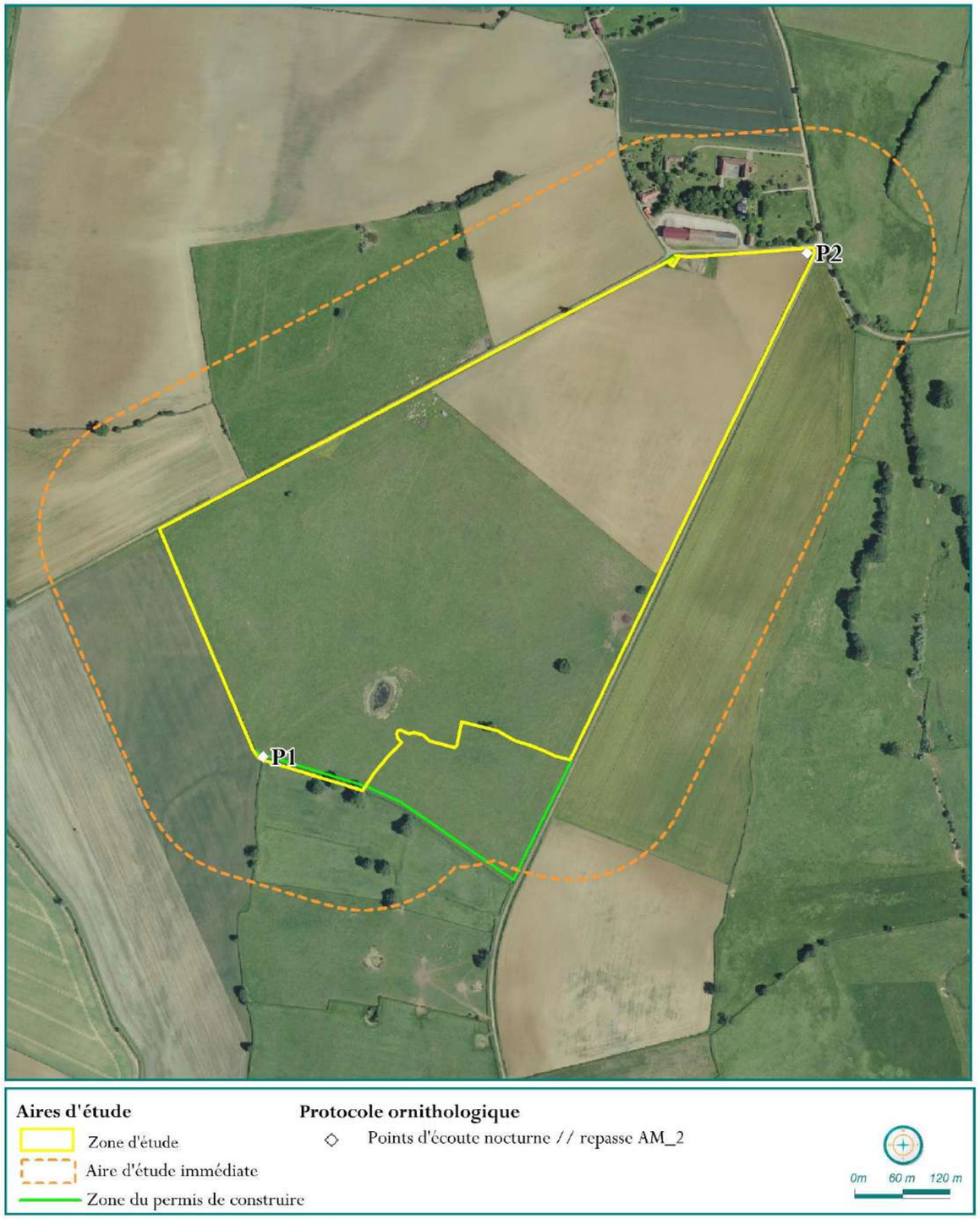
Nidification possible	
2	Présence dans son habitat durant sa période de nidification.
3	Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.
Nicheur probable	
4	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.
5	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.
6	Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes.
7	Visite d'un site de nidification probable. Distinct d'un site de repos.
8	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.
9	Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte. Observation sur un oiseau en main.
10	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics).
Nicheur certain	
11	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc.
12	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison.
13	Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances.
14	Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité).
15	Adulte transportant un sac fécal.
16	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification.
17	Coquilles d'œufs éclos.
18	Nid vu avec un adulte couvant.
19	Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).
Si seulement un des cas ci-dessus n'est pas applicable	
30	Nicheur possible
40	Nicheur probable
50	Nicheur certain
99	Espèce absente malgré des recherches

Les cartographies suivantes présentent la répartition des points d'écoute et d'observation appliqués dans le cadre de l'expertise ornithologique.

Carte 16. Avifaune // Protocole d'expertise de l'avifaune diurne

Production SITELECO - 03/2026 - Source : BDORTHO

Carte 17. Avifaune // Protocole d'expertise de l'avifaune nocturne



Production SITELECO - 03/2026 - Source : BDORTHO

2. Avifaune hivernante // Analyse des résultats & enjeux

2.1. Avifaune hivernante // Espèces observées, fonctionnalités et enjeux

L'analyse des résultats en **<u>période hivernale</u>** se décline selon les axes suivants :

- Liste exhaustive des espèces contactées ;
- Statuts de conservation et de protection ;
- Patrimonialité ;
- Effectifs totaux saisonniers ;
- Fonctionnalité du site pour l'espèce ;
- Habitat support ;
- Enjeu.

La méthodologie de détermination des enjeux est détaillée dans la partie « Notion d'enjeux écologiques » du « Cadrage préalable ».

L'ensemble des enjeux ornithologiques définis en période hivernale est présenté et détaillé dans le tableau ci-dessous.

En hiver, lors du passage du 30 janvier 2024, **35 espèces ont été recensées**. La liste des espèces recensées en cette saison est présentée dans la figure suivante.

Figure 49. Avifaune // Hivernant - Espèces recensées

ENJEUX SPECIFIQUES…

Espèces	PN	N2000	LR Fr	LR R	Pat.	Σ	Fonction	Habitat (EUNIS niveau 2) - localisation	Enjeux
Milan royal	Art.3	DO I	VU	EN	Fo	24	Hivernant ou Halte	G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […], I1.1 // Monocultures intensives	Fo
Sarcelle d'hiver	-	DO II	VU	CR	Fo	14	Hivernant	J5 // Plans d'eau construits très artificiels et structures connexes	M
Alouette lulu	Art.3	DO I	LC	VU	M	2	Sédentaire / Hivernant	E2.1 // Pâturages permanents mésotrophes […], I1.1 // Monocultures intensives	M
Bruant jaune	Art.3	-	VU	VU	M	1	Sédentaire / Hivernant	FA // Haies	M
Chardonneret élégant	Art.3	-	VU	VU	M	1	Sédentaire / Hivernant	E2.1 // Pâturages permanents mésotrophes […], Vol	M
Grive litorne	-	DO II	LC	EN	M	180	Hivernant	FA // Haies, I1.1 // Monocultures intensives	M
Pipit farlouse	Art.3	-	VU	VU	M	1	Hivernant	I1.1 // Monocultures intensives	M
Vanneau huppé	-	DO II	NT	EN	M	44	Hivernant	E2.1 // Pâturages permanents mésotrophes […], I1.1 // Monocultures intensives, Vol	M
Alouette des champs	-	DO II	NT	NT	F	67	Sédentaire / Hivernant	E2.1 // Pâturages permanents mésotrophes […], I1.1 // Monocultures intensives	F
Faucon crécerelle	Art.3	-	NT	LC	F	2	Sédentaire / Hivernant	J2.6 // Constructions abandonnées en milieu rural	F

Figure 49. Avifaune // Hivernant - Espèces recensées

ENJEUX SPECIFIQUES…

Espèces	PN	N2000	LR Fr	LR R	Pat.	Σ	Fonction	Habitat (EUNIS niveau 2) - localisation	Enjeux
Bergeronnette grise	Art.3	-	LC	LC	TF	2	Sédentaire	J5 // Plans d'eau construits très artificiels et structures connexes	TF
Bruant proyer	Art.3	-	LC	LC	TF	2	Sédentaire / Hivernant	FA // Haies, E2.1 // Pâturages permanents mésotrophes […]	TF
Bruant zizi	Art.3	-	LC	LC	TF	1	Sédentaire / Hivernant	FA // Haies	TF
Buse variable	Art.3	-	LC	LC	TF	11	Sédentaire / Hivernant	E2.1 // Pâturages permanents mésotrophes […], G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Chevalier cul-blanc	Art.3	-	-		TF	1	Hivernant	I1.1 // Monocultures intensives	TF
Choucas des tours	Art.3	DO II	LC	LC	TF	10	Sédentaire	I1.1 // Monocultures intensives	TF
Epervier d'Europe	Art.3	-	LC	LC	TF	2	Sédentaire / Hivernant	E2.1 // Pâturages permanents mésotrophes […], G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Mésange bleue	Art.3	-	LC	LC	TF	4	Sédentaire / Hivernant	FA // Haies, G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Mésange charbonnière	Art.3	-	LC	LC	TF	7	Sédentaire / Hivernant	FA // Haies, G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Moineau domestique	Art.3	-	LC	LC	TF	22	Sédentaire	J2.6 // Constructions abandonnées en milieu rural	TF
Pic épeiche	Art.3	-	LC	LC	TF	2	Sédentaire	G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Pic vert	Art.3	-	LC	LC	TF	2	Sédentaire	G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Pinson des arbres	Art.3	-	LC	LC	TF	3	Sédentaire / Hivernant	E2.1 // Pâturages permanents mésotrophes […], G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Rougegorge familier	Art.3	-	LC		TF	3	Sédentaire / Hivernant	FA // Haies, G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Tarin des aulnes	Art.3	-	LC	Na	TF	2	Hivernant	FA // Haies	TF
Troglodyte mignon	Art.3	-	LC	LC	TF	4	Sédentaire	FA // Haies, G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Canard colvert	-	Annexe II et III	LC	LC	N	1	Sédentaire / Hivernant	J5 – Plans d'eau construits très artificiels et structures connexes	N
Corneille noire	-	DO II	LC	LC	N	11	Sédentaire	E2.1 // Pâturages permanents mésotrophes […], G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	N
Etourneau sansonnet	-	DO II	LC	LC	N	136	Sédentaire / Hivernant	E2.1 // Pâturages permanents mésotrophes […]	N
Grive draine	-	DO II	LC	LC	N	6	Sédentaire / Hivernant	FA // Haies, E2.1 // Pâturages permanents mésotrophes […]	N
Grive musicienne	-	DO II	LC	LC	N	1	Sédentaire / Hivernant	FA // Haies	N
Merle noir	-	DO II	LC	LC	N	4	Sédentaire / Hivernant	FA // Haies	N

Figure 49. Avifaune // Hivernant - Espèces recensées

ENJEUX SPECIFIQUES…

Espèces	PN	N2000	LR Fr	LR R	Pat.	Σ	Fonction	Habitat (EUNIS niveau 2) - localisation	Enjeux
Pie bavarde	-	DO II	LC	LC	N	6	Sédentaire	E2.1 // Pâturages permanents mésotrophes […], G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […], I1.1 // Monocultures intensives	N
Pigeon biset	-	DO II	DD		N	4	Sédentaire	J2.6 // Constructions abandonnées en milieu rural	N
Pigeon ramier	-	DO II - III	LC	LC	N	2	Sédentaire / Hivernant	FA // Haies, I1.1 // Monocultures intensives	N
Total général (Contacts)						**585**			
Diversité spécifique						**35**			

2.2. Avifaune hivernante // Analyse des enjeux

En période hivernale les milieux n'ont pas de fonctionnalité pour la reproduction de l'avifaune ou leur halte migratoire. Toutefois, les habitats continuent à jouer un rôle notamment en tant que **territoire d'hivernage** pour certains oiseaux migrateurs dont les sites de reproduction se trouvent plus au nord et **territoires réguliers** pour les espèces sédentaires comme les picidés.

24 **Milans royaux** (enjeu fort) ont été contactés sur le site d'étude durant le passage hivernal. Certains étaient posés sur des arbres reposoirs, les autres étaient en chasse dans la parcelle agricole à l'est de la zone d'étude, à la recherche de micromammifères et d'invertébrés. Les individus observés étaient soit hivernants, soit des migrateurs en halte sur le site. Dans les deux cas, la zone d'étude est attractive pour l'espèce, avec une bonne disponibilité en sites de repos et en ressources alimentaires.
14 **Sarcelles d'hiver** (enjeu modéré) ont été vues posées sur la mare au sud de la zone d'étude. Cette espèce à patrimonialité forte est hivernante sur le site d'étude. Elle fréquente surtout les milieux humides et les plans d'eau.

Illustration 11. Avifaune hivernante // Milan royal et Sarcelle d'hiver

Milan royal. Plusieurs Milans royaux ont été observés sur des arbres reposoirs au sein de la zone d'étude. © Lilian VINET (Photo prise hors site).

Sarcelle d'hiver. Cet anatidé est hivernant en France. Il a été observé sur la mare au Sud de la zone d'étude. (Photo libre de droits prise hors site).

De grands groupes de **Grives litornes** (enjeu modéré) et de **Vanneaux huppés** (enjeu modéré) ont été contactés dans la zone d'étude et à ses alentours. Ces espèces sont hivernantes et fréquentent principalement les zones agricoles ouvertes à cette période. La grive litorne fréquente également les haies, une vingtaine d'entre elles ont notamment été vues dans une haie au nord de la zone d'étude. Le **Pipit farlouse** (enjeu modéré) est lui aussi un hivernant observé dans les parcelles agricoles de la zone d'étude.
L'**Alouette lulu** (enjeu modéré) a été contactée 2 fois au sud de l'AEI. L'espèce peut être sédentaire et/ou hivernante. Les individus ont été contactés dans les cultures et prairies de la zone d'étude où ils peuvent rechercher de la nourriture. Les habitats présents pourront également être favorables à l'espèce en période nuptiale pour la nidification.
Le **Chardonneret élégant** (enjeu modéré) est un fringille qui a été vu en vol au-dessus des prairies de la zone d'étude. Cette espèce peut être sédentaire ou hivernante. Elle fréquente les milieux agricoles ouverts et semi-ouverts (cultures, prairies, friches, haies, fourrés).
Un mâle de **Bruant jaune** (enjeu modéré) a été vu posé dans une haie en bordure ouest de la zone d'étude. En période hivernale, cette espèce granivore fréquente surtout les milieux agricoles, et apprécie la présence de haies et d'arbustes pour s'abriter. Le Bruant jaune peut être sédentaire ou hivernant.
Quelques autres espèces à enjeu plus faible ont également été vues au sein de la zone d'étude. C'est le cas de l'**Alouette des champs** (enjeu faible) avec 67 individus contactés, et du **Faucon crécerelle** (enjeu faible).

Illustration 12. Avifaune hivernante // Grive litorne et Bruant jaune

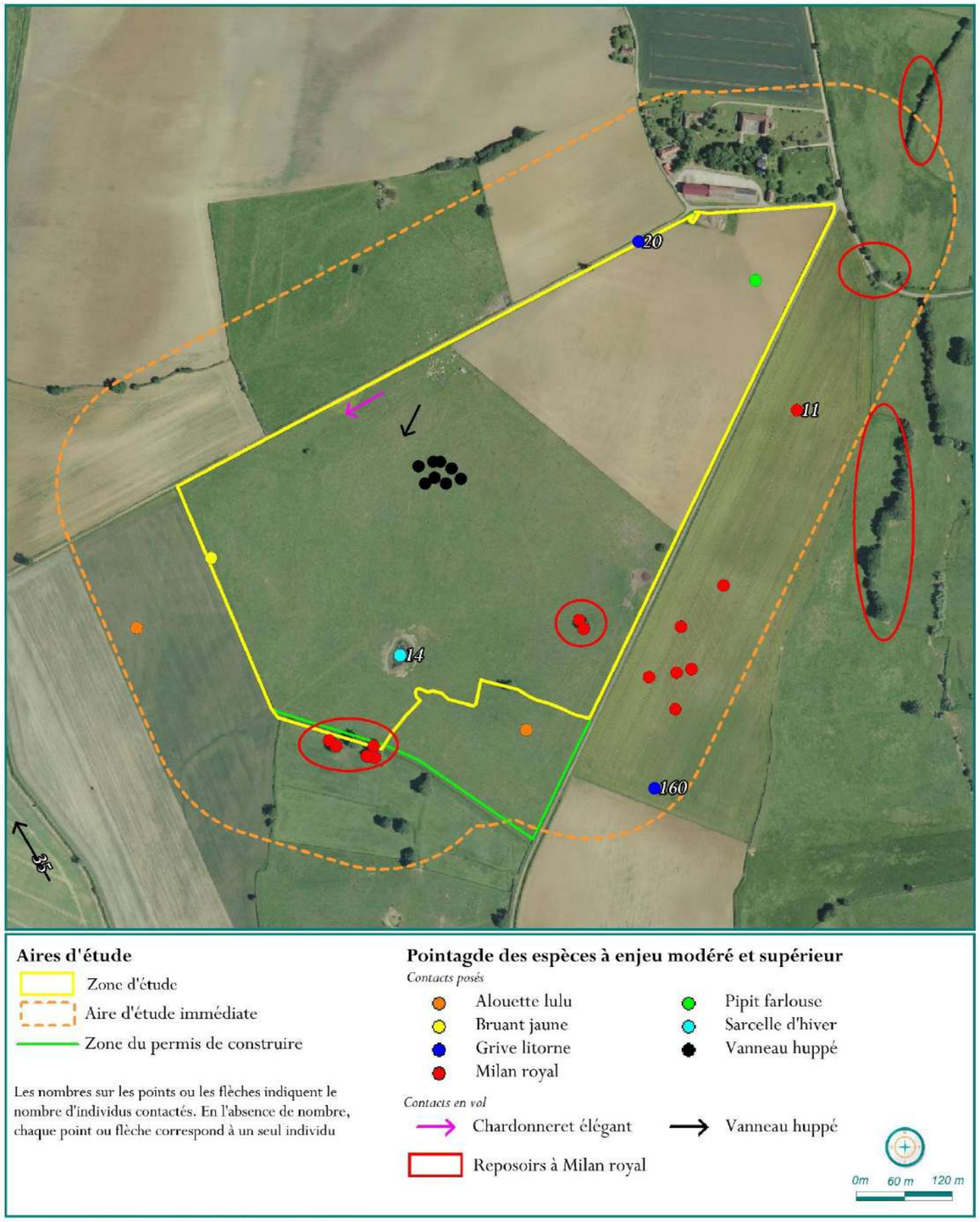
Grive litorne. Ce turdidé est hivernant en France. Il peut former des groupes de plus d'une centaine d'individus. © Guillaume WRONA (Photo prise hors site).

Bruant jaune. Ce passereau granivore a été vu dans une haie à l'ouest de la zone d'étude © Guillaume WRONA (Photo prise hors site).

La majorité des espèces contactées sur la zone d'étude sont plutôt liées aux milieux ouverts et agricoles. Les haies et arbres isolés sont également des éléments paysagers importants pour certaines espèces.

Au regard des observations réalisées, nous concluons à des **enjeux modérés à forts en période hivernale**. La fonctionnalité des milieux naturels pour l'avifaune hivernante est considérée dans la cartographie des enjeux globaux liés à l'avifaune. La cartographie suivante présente l'ensemble des points remarquables liés à la période hivernale.

Carte 18. Avifaune // Hivernale - Contacts spécifiques



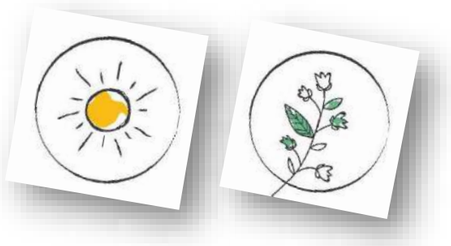
Production SITELECO - 03/2026 - Source : BDORTHO

3. Avifaune prénuptiale, nuptiale et nocturne // Analyse des résultats & enjeux

3.1. Avifaune prénuptiale, nuptiale et nocturne // Espèces observées, fonctionnalités et enjeux

L'analyse des résultats en **<u>période prénuptiale et nuptiale</u>** se décline selon les axes suivants :

- Liste exhaustive des espèces contactées ;
- Statuts de conservation et de protection ;
- Patrimonialité ;
- Effectifs totaux saisonniers ;
- Fonctionnalité du site pour l'espèce ;
- Habitat support ;
- Enjeu.



La méthodologie de détermination des enjeux est détaillée dans la partie « Notion d'enjeux écologiques » du « Cadrage préalable ».

L'ensemble des enjeux ornithologiques définis en période prénuptiale et nuptiale est présenté et détaillé dans le tableau ci-dessous.

Au printemps et en été, lors des trois passages d'expertise et avec les données nocturnes, **43 espèces ont été recensées**. La liste des espèces recensées en cette saison est présentée dans la figure suivante. Cette figure présente également la fonctionnalité du site pour chaque espèce ainsi que l'enjeu.

Figure 50. Avifaune // Prénuptiale et nuptiale et nocturne– Répartition spatiale et temporelle

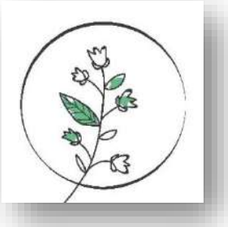
Espèces	Prot Nat	N2000	LR Fr	LR Ré	Pat.	25/03	29/05	25/06	21/05	Données inopinées	Σ	Code atlas – Fonction	Habitats (Codes EUNIS niveau 2) - Localisation	Enjeux
Busard des roseaux	Art.3	DO I	NT	CR	Fo	1					**1**	Chasse / Migrateur diurne partiel	E2 // Prairies mésiques, vol	M
Alouette lulu	Art.3	DO I	LC	VU	M	1					**1**	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	E2 // Prairies mésiques	M
Bruant jaune	Art.3	-	VU	VU	M			1			**1**	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA // Haies	M
Chardonneret élégant	Art.3	-	VU	VU	M	3					**3**	Nicheur possible - Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	FA // Haies, Vol	M
Chevêche d'Athéna	Art.3	-	VU	LC	M				3		**3**	Nicheur possible - Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	FA // Haies	M
Linotte mélodieuse	Art.3	-	VU	LC	M	6	4	17			**27**	Nicheur probable - Code 4 : Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.	E2 // Prairies mésiques, FA // Haies, I1.1 // Monocultures intensives, Vol	M
Milan noir	Art.3	DO I	LC	LC	M	4	1	2			**7**	Chasse / Migration / Nicheur possible - Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	FA // Haies, I1.1 // Monocultures intensives, Vol	M
Pie-grièche écorcheur	Art.3	DO I	NT	LC	M		2	1		1	**4**	Nicheur probable - Code 4 : Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.	E2 // Prairies mésiques, G5 // Alignements d'arbres […]	M
Pipit farlouse	Art.3	-	VU	VU	M	9					**9**	Halte / Migrateur nocturne et diurne partiel	E2 // Prairies mésiques	M
Tourterelle des bois	-	DO II	VU	VU	M			4			**4**	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	M
Verdier d'Europe	Art.3	-	VU	LC	M			1			**1**	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA // Haies	M
Alouette des champs	-	DO II	NT	NT	F	11	7	27			**45**	Nicheur probable - Code 4 : Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.	E2 // Prairies mésiques, E2.1 // Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage, FA // Haies, I1.1 // Monocultures intensives	F
Faucon crécerelle	Art.3	-	NT	LC	F	1	1	1			**3**	Nicheur possible - Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	J2 // Constructions à faible densité, Vol	F
Tarier pâtre	Art.3	-	NT	LC	F	7	4	8			**19**	Nicheur probable - Code 4 : Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.	FA // Haies, G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	F
Bergeronnette grise	Art.3	-	LC	LC	TF	2	2	5			**9**	Nicheur possible - Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	E2 // Prairies mésiques, E2.1 // Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage, FA // Haies, I1.1 // Monocultures intensives	TF
Bergeronnette printanière	Art.3	-	LC	LC	TF		5	5			**10**	Nicheur certain - Code 13 : Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances.	E2.1 // Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage, FA // Haies, I1.1 // Monocultures intensives	TF
Bruant proyer	Art.3	-	LC	LC	TF	6	5	8			**19**	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	E2 // Prairies mésiques, E2.1 // Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage, FA // Haies	TF
Bruant zizi	Art.3	-	LC	LC	TF	2	1				**3**	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA // Haies	TF
Buse variable	Art.3	-	LC	LC	TF	4	1	1			**6**	Nicheur possible - Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […], Vol	TF
Fauvette à tête noire	Art.3	-	LC	LC	TF	2	1	1			**4**	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA // Haies, G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Fauvette grisette	Art.3	-	LC	LC	TF		1	2			**3**	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA // Haies, G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Grimpereau des jardins	Art.3	-	LC	LC	TF	1					**1**	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Héron cendré	Art.3	-	LC	LC	TF	1					**1**	Chasse / Migrateur nocturne et diurne partiel	E2 // Prairies mésiques, Vol	TF
Huppe fasciée	Art.3	-	LC	LC	TF	1					**1**	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Hypolaïs polyglotte	Art.3	-	LC	LC	TF		1				**1**	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA // Haies	TF
Mésange bleue	Art.3	-	LC	LC	TF			4			**4**	Nicheur possible - Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF

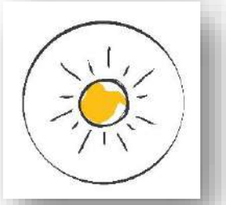
Figure 50. Avifaune // Prénuptiale et nuptiale et nocturne– Répartition spatiale et temporelle

Espèces	Prot Nat	N2000	LR Fr	LR Ré	Pat.	25/03	29/05	25/06	21/05	Données inopinées	Σ	Code atlas – Fonction	Habitats (Codes EUNIS niveau 2) - Localisation	Enjeux
Mésange charbonnière	Art.3	-	LC	LC	TF	2	1	5			**8**	Nicheur probable - Code 4 : Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.	FA // Haies, G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Moineau domestique	Art.3	-	LC	LC	TF	35	20	19			**74**	Nicheur certain - Code 10 : Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics).	FA // Haies, J2 // Constructions à faible densité	TF
Pic épeiche	Art.3	-	LC	LC	TF		1	1			**2**	Nicheur possible - Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	FA // Haies, G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Pic vert	Art.3	-	LC	LC	TF	1		1			**2**	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Pinson des arbres	Art.3	-	LC	LC	TF	5		5			**10**	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA // Haies, G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Pipit des arbres	Art.3	-	LC	LC	TF	1					**1**	Migrateur nocturne et diurne (longue distance)	Vol	TF
Pouillot véloce	Art.3	-	LC	LC	TF	1		1			**2**	Nicheur possible - Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	FA // Haies, G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Rossignol philomèle	Art.3	-	LC	LC	TF		1	1			**2**	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA // Haies	TF
Rougequeue noir	Art.3	-	LC	LC	TF	1					**1**	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	J2 // Constructions à faible densité	TF
Canard colvert	-	Annexe II et III	LC	LC	N	2	6				**8**	Nicheur probable - Code 4 : Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.	C1 // Eaux dormantes de surface, Vol	N
Corbeau freux	-	DO II	LC	LC	N	2					**2**	Migrateur diurne partiel	Vol	N
Corneille noire	-	DO II	LC	LC	N	8	3	10			**21**	Nicheur certain - Code 10 : Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics).	FA // Haies, G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […], Vol	N
Etourneau sansonnet	-	DO II	LC	LC	N		11	15			**26**	Nicheur possible - Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	FA // Haies, Vol	N
Grive musicienne	-	DO II	LC	LC	N	4					**4**	Nicheur possible - Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	FA // Haies, Vol	N
Merle noir	-	DO II	LC	LC	N	3	1	6			**10**	Nicheur probable - Code 4 : Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.	FA // Haies, G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	N
Pie bavarde	-	DO II	LC	LC	N	4		3			**7**	Nicheur possible - Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	E2 // Prairies mésiques, FA // Haies, J2 // Constructions à faible densité	N
Pigeon biset	-	DO II	DD		N		4	3			**7**	Nicheur probable - Code 4 : Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.	J2 // Constructions à faible densité	N
Pigeon ramier	-	DO II - III	LC	LC	N	3		6			**9**	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA // Haies, G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […], Vol	N
Total général (contacts)						**134**	**84**	**164**	**3**	**1**	**385**			
Diversité spécifique						**31**	**23**	**29**	**1**	**1**	**43**			

3.2. Avifaune prénuptiale, nuptiale et nocturne // Analyse des enjeux

En cette saison les milieux naturels jouent un **rôle vital pour la nidification et la reproduction** des oiseaux. Les habitats naturels ont aussi une fonction essentielle dans la production de ressources trophiques (insectes, graines etc.). Au printemps, ces habitats peuvent également jouer le rôle d'**éléments relais** et de **zones de nourrissage** pour les oiseaux migrateurs. Les espèces migratrices sont les espèces qui effectuent des déplacements saisonniers, passant les périodes de reproduction et hivernale dans deux régions distinctes, selon un schéma répété d'année en année. La présence de **ressources trophiques** est donc importante pour effectuer la migration en direction des zones de nidification et préparer la reproduction à venir.
En été, les milieux peuvent servir à la nidification de certaines espèces, tandis que d'autre, nichant à proximité, pourront venir s'y nourrir et chercher de la nourriture pour les jeunes.





Au cours des sorties réalisées au printemps et été 2024, **43 espèces** ont été inventoriées pour un total de **385 contacts**.

- Une seule espèce à patrimonialité forte a été contactée au cours de la période prénuptiale. Il s'agit d'un mâle adulte de **Busard des roseaux**. Ce dernier était **en chasse au-dessus des pairies et parcelles agricoles** de la zone d'étude. Cette observation effectuée à la fin du mois de mars correspond probablement à un individu en halte migratoire. En effet c'est de la mi-mars à la mi-avril que la plupart des Busards des roseaux reviennent de migration, et que les couples commencent à s'installer sur les sites de nidification. L'espèce ayant été observée sur le site uniquement en période prénuptiale, elle se voit attribuer un enjeu de conservation modéré.
- Un mâle chanteur d'**Alouette lulu** (enjeu modéré) a été contacté dans une **prairie au nord de la zone d'étude**. Cette espèce, qui a la particularité de **nicher au sol**, apprécie fortement ce type d'habitat qu'elle utilise pour la nidification et la recherche de nourriture. L'alouette lulu est donc **nicheuse possible** dans la zone d'étude.
- Le **Chardonneret élégant** (enjeu modéré) a été vu posé dans une haie au sein de l'AEI, et vu en vol au-dessus de la zone d'étude. En période de reproduction, cette espèce fréquente surtout les **milieux agricoles et bocagers**, que ce soit pour l'alimentation ou la nidification.
- La **Chevêche d'Athéna** (enjeu modéré) a été contactée au Nord-Est de la zone d'étude au cours du passage d'inventaire de l'avifaune nocturne. Cette petite chouette apprécie les **milieux ruraux et bocagers**. Elle peut nicher dans de **vieux bâtiments** présents à proximité du site, ou dans de **vieux arbres dans les haies**. La Chevêche se nourrit principalement d'insectes et de micromammifères. Il est très probable qu'elle utilise les **prairies de la zone d'étude et ses alentours comme zone de chasse**.
- La **Linotte mélodieuse** (enjeu modéré) a été observée à de multiples reprises au cours des périodes prénuptiales et nuptiales. Elle est **nicheuse probable dans les haies bordant la zone d'étude**, avec plusieurs couples observés. La Linotte mélodieuse utilise également les prairies et cultures de la zone d'étude pour son alimentation.
- Un couple de **Pie-grièche écorcheur** (enjeu modéré) a également été contacté dans une **haie au sein de l'AEI**. L'espèce y est **nicheuse probable**. L'abondance de prairies et de zones de pâturage est favorable à cette espèce, qui peut y chasser diverses proies (micromammifères, insectes, reptiles).

Illustration 13. Avifaune nicheuse // Busard des roseaux et Linotte mélodieuse

Le Busard des roseaux est un grand rapace chassant proche du sol avec un vol lent et chaloupé. © Lilian VINET (Photo prise hors site).

Linotte mélodieuse. Plusieurs couples de ce fringille sont présents sur le site d'étude © Lilian VINET (Photo prise hors site).

- Le **Milan noir** (enjeu modéré) a été vu à plusieurs reprises survolant la zone d'étude, que ce soit avec des **vols de transit**, ou pour la **chasse**. Il a également été vu **posé dans une haie** à l'Est de l'AEI. Cette espèce a un comportement alimentaire assez opportuniste et sillonne les territoires agricoles et bocagers à la recherche de proies. Le Milan noir pourrait nicher à proximité du site, dans des petits boisements ou bosquets.
- Des **mâles chanteurs** de **Bruant jaune**, **Verdier d'Europe** et **Tourterelle de bois** ont été contactés dans des **haies ou alignements d'arbres** de la zone d'étude. Les habitats de la zone d'étude sont favorables à l'alimentation et la nidification de ses espèces. Elles y sont **nicheuses possibles** et constituent un enjeu de conservation modéré.

- Le **Pipit farlouse** (enjeu modéré) était présent sur la zone d'étude en période prénuptiale. L'espèce n'a pas été observée de nouveau en période nuptiale. Il s'agissait très probablement **d'hivernants tardifs, ou d'individus en halte migratoire**. Le Pipit farlouse fréquente les milieux ouverts, tels que les prairies ou les cultures, dans lesquels il trouve sa nourriture.
- D'autres espèces à enjeux plus faibles ont été contactées sur le site. Il s'agit principalement d'espèces des milieux agricoles. On retrouve notamment l'**Alouette des champs** (enjeu faible), le **Tarier pâtre** (enjeu faible), ou encore le **Bruant proyer** (enjeu très faible) observés dans les prairies et les haies de la zone d'étude. Le **Faucon crécerelle** (enjeu faible) fréquente régulièrement la zone bâtie dans la partie nord de l'AEI.

Illustration 14. Avifaune nicheuse // Milan noir et Tarier pâtre

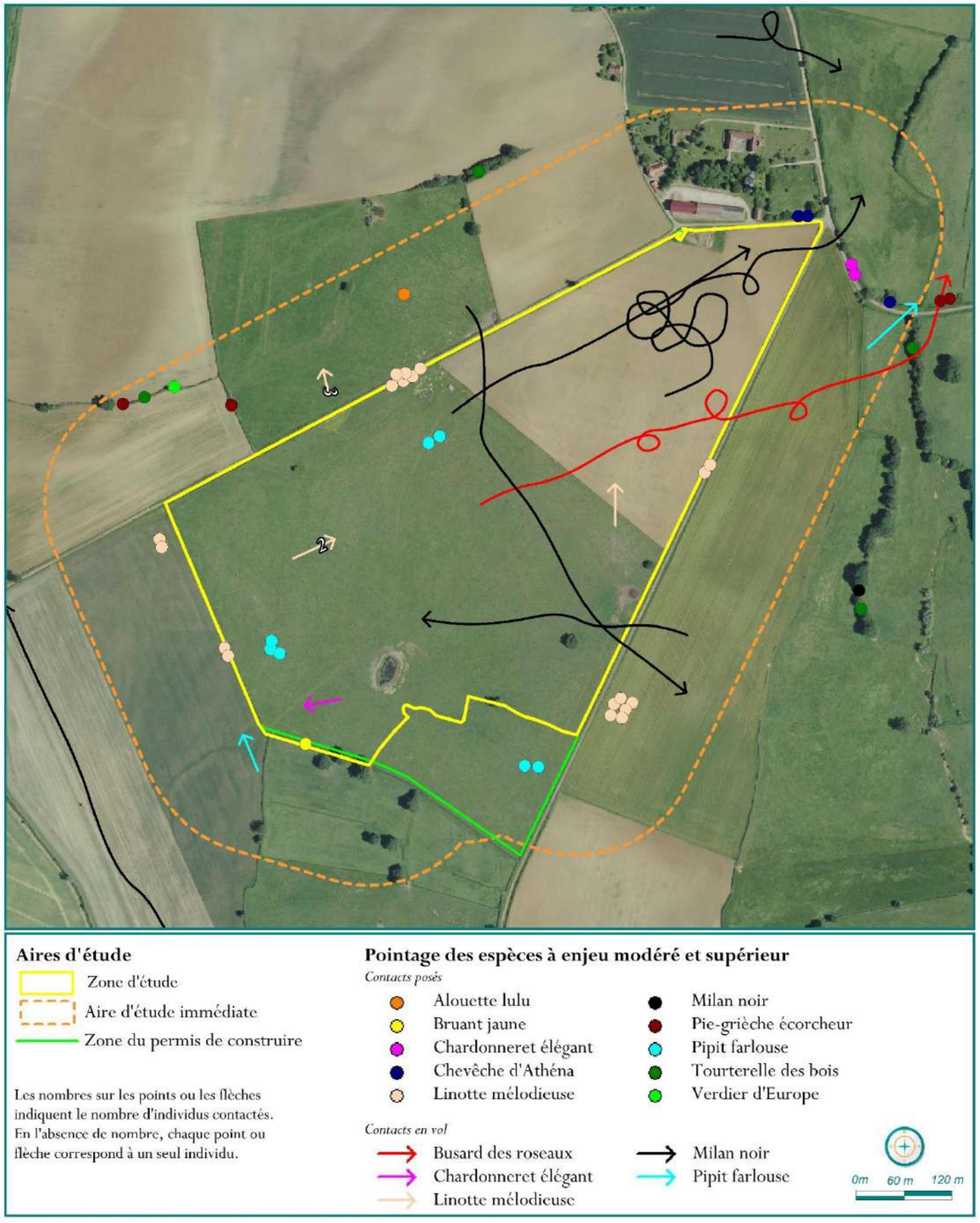
Le Milan noir est un rapace opportuniste fréquentant les milieux agricoles et les zones humides. © Lilian VINET (Photo prise hors site).

Le Tarier pâtre est nicheur probable dans les haies de la zone d'étude. © Lilian VINET (Photo prise hors site).

La fonctionnalité des milieux naturels pour l'avifaune prénuptiale et nuptiale est considérée dans la cartographie des enjeux globaux liés à l'avifaune.

La cartographie suivante présente l'ensemble des points remarquables liés aux périodes prénuptiale et nuptiale.

Carte 19. Avifaune // Prénuptiale, nuptiale et nocturne - Contacts spécifiques



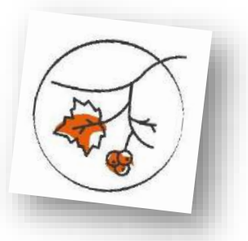
Production SITELECO - 03/2026 - Source : BDORTHO

4. Avifaune postnuptiale // Analyse des résultats & enjeux

4.1. Avifaune postnuptiale // Espèces observées, fonctionnalités et enjeux

L'analyse des résultats en **<u>période postnuptiale</u>** se décline selon les axes suivants :

- Liste exhaustive des espèces contactées ;
- Statuts de conservation et de protection ;
- Patrimonialité ;
- Effectifs totaux saisonniers ;
- Fonctionnalité du site pour l'espèce ;
- Habitat support ;
- Enjeu.



La méthodologie de détermination des enjeux est détaillée dans la partie « Notion d'enjeux écologiques » du « Cadrage préalable ».

L'ensemble des enjeux ornithologiques définis en période postnuptiale est présenté et détaillé dans le tableau ci-dessous.

En automne, lors du passage du 5 septembre 2024, **43 espèces ont été recensées**. La liste des espèces recensées en cette saison est présentée dans la figure suivante. Cette figure présente également la fonctionnalité du site pour chaque espèces ainsi que l'enjeu.

Figure 51. Avifaune // Postnuptiale - Espèces recensées

ENJEUX SPECIFIQUES…

Espèces	PN	N2000	LR Fr	LR R	Pat.	∑	Fct.	Habitat	Enjeux
Busard des roseaux	Art.3	DO I	NT	CR	Fo	1	Migrateur diurne partiel	Vol	M
Chardonneret élégant	Art.3	-	VU	VU	M	2	Sédentaire / Migrateur diurne partiel	E2.1 // Pâturages permanents mésotrophes […]	M
Gobemouche noir	Art.3	-	VU	Na	M	6	Halte / Migrateur nocturne (longue distance)	FA // Haies, G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	M
Linotte mélodieuse	Art.3	-	VU	LC	M	4	Sédentaire / Migrateur diurne partiel	I1.1 // Monocultures intensives, Vol	M
Pouillot fitis	Art.3	-	NT	NT	M	1	Halte / Migrateur nocturne (longue distance)	G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	M
Tourterelle des bois	-	DO II	VU	VU	M	2	Halte / Migrateur nocturne et diurne (longue-distance)	G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	M
Hirondelle rustique	Art.3	-	NT	VU	M	29	Migrateur diurne (longue-distance)	Vol	F

Figure 51. Avifaune // Postnuptiale - Espèces recensées

ENJEUX SPECIFIQUES…

Espèces	PN	N2000	LR Fr	LR R	Pat.	∑	Fct.	Habitat	Enjeux
Verdier d'Europe	Art.3	-	VU	LC	M	1	Sédentaire / Transit / Migrateur diurne partiel	Vol	F
Alouette des champs	-	DO II	NT	NT	F	2	Sédentaire / Migrateur nocturne et diurne partiel	I1.1 // Monocultures intensives	F
Faucon crécerelle	Art.3	-	NT	LC	F	1	Sédentaire / Migrateur diurne partiel	J1 // Bâtiments des villes et des villages	F
Tarier pâtre	Art.3	-	NT	LC	F	2	Halte / Migrateur nocturne partiel	E2.1 // Pâturages permanents mésotrophe […], FA // Haies	F
Bergeronnette grise	Art.3	-	LC	LC	TF	2	Sédentaire / Migrateur nocturne et diurne partiel	E2.1 // Pâturages permanents mésotrophe […]	TF
Bergeronnette printanière	Art.3	-	LC	LC	TF	16	Halte / Migrateur nocturne et diurne (longue-distance)	E2.1 // Pâturages permanents mésotrophe […], I1.1 // Monocultures intensives, Vol	TF
Bruant proyer	Art.3	-	LC	LC	TF	2	Sédentaire / Migrateur diurne partiel	FA // Haies, I1.1 // Monocultures intensives	TF
Bruant zizi	Art.3	-	LC	LC	TF	1	Sédentaire / Migrateur diurne partiel	FA // Haies	TF
Buse variable	Art.3	-	LC	LC	TF	3	Sédentaire / Migrateur diurne partiel	I1.1 // Monocultures intensives	TF
Chevalier cul-blanc	Art.3	-	-		TF	1	Halte / Migrateur nocturne et diurne partiel	C1 // Eaux dormantes de surface	TF
Choucas des tours	Art.3	DO II	LC	LC	TF	11	Sédentaire / Transit	Vol	TF
Epervier d'Europe	Art.3	-	LC	LC	TF	1	Sédentaire / Migrateur diurne partiel	Vol	TF
Fauvette à tête noire	Art.3	-	LC	LC	TF	11	Sédentaire / Migrateur nocturne partiel	FA // Haies	TF
Fauvette grisette	Art.3	-	LC	LC	TF	2	Halte / Migrateur nocturne (longue distance)	FA // Haies	TF
Grimpereau des jardins	Art.3	-	LC	LC	TF	2	Sédentaire	G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Héron cendré	Art.3	-	LC	LC	TF	1	Halte / Sédentaire / Migrateur nocturne et diurne partiel	C1 // Eaux dormantes de surface	TF
Mésange bleue	Art.3	-	LC	LC	TF	5	Sédentaire/Migrateur diurne partiel	FA // Haies, G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Mésange charbonnière	Art.3	-	LC	LC	TF	10	Sédentaire/Migrateur diurne partiel	FA // Haies	TF
Mésange nonnette	Art.3	-	LC	LC	TF	1	Sédentaire	G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF

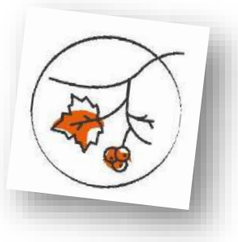
Figure 51. Avifaune // Postnuptiale - Espèces recensées

ENJEUX SPECIFIQUES…

Espèces	PN	N2000	LR Fr	LR R	Pat.	Σ	Fct.	Habitat	Enjeux
Moineau domestique	Art.3	-	LC	LC	TF	15	Sédentaire/Migrateur diurne partiel	J1 // Bâtiments des villes et des villages	TF
Pic épeiche	Art.3	-	LC	LC	TF	1	Sédentaire	G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Pic vert	Art.3	-	LC	LC	TF	1	Sédentaire	G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Pinson des arbres	Art.3	-	LC	LC	TF	9	Sédentaire / Migrateur diurne partiel	FA // Haies, G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Pipit des arbres	Art.3	-	LC	LC	TF	6	Halte / Migrateur nocturne et diurne (longue distance)	E2.1 // Pâturages permanents mésotrophes […], Vol	TF
Pouillot véloce	Art.3	-	LC	LC	TF	3	Sédentaire / Migrateur nocturne partiel	FA // Haies, G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Rougegorge familier	Art.3	-	LC		TF	4	Halte / Migrateur nocturne et diurne partiel	FA // Haies, G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Rougequeue à front blanc	Art.3	-	LC	LC	TF	1	Halte / Migrateur nocturne (longue distance)	FA // Haies	TF
Rousserolle effarvatte	Art.3	-	LC	LC	TF	2	Halte / Migrateur nocturne (longue distance)	FA // Haies	TF
Troglodyte mignon	Art.3	-	LC	LC	TF	1	Sédentaire	G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	TF
Canard colvert	-	Annexe II et III	LC	LC	N	2	Sédentaire / Migrateur nocturne et diurne partiel	C1 // Eaux dormantes de surface	N
Corbeau freux	-	DO II	LC	LC	N	7	Sédentaire, Transit	Vol	N
Corneille noire	-	DO II	LC	LC	N	6	Sédentaire	FA // Haies	N
Etourneau sansonnet	-	DO II	LC	LC	N	21	Sédentaire / Transit / Halte / Migrateur nocturne et diurne partiel	E2.1 // Pâturages permanents mésotrophes […], Vol	N
Merle noir	-	DO II	LC	LC	N	1	Halte / Migrateur nocturne et diurne partiel	FA // Haies	N
Pie bavarde	-	DO II	LC	LC	N	2	Sédentaire	E2.1 // Pâturages permanents mésotrophes […]	N
Pigeon ramier	-	DO II - III	LC	LC	N	5	Sédentaire / Migrateur nocturne et diurne partiel	Vol	N
Total général (Contacts)						**207**			
Diversité spécifique						**43**			

4.2. Avifaune postnuptiale // Analyse des enjeux

En cette saison les milieux naturels n'ont plus de véritable fonctionnalité pour la reproduction de l'avifaune. Toutefois, les habitats continuent à jouer un rôle notamment en tant que **territoires réguliers** pour les espèces sédentaires comme les picidés ou les mésanges et comme **éléments relais** et **zones de nourrissage** pour les oiseaux **migrateurs**. Les espèces migratrices sont les espèces qui effectuent des déplacements saisonniers, passant les périodes de reproduction et hivernale dans deux régions distinctes, selon un schéma répété d'année en année. La présence de **ressources trophiques** est donc importante pour effectuer la migration et préparer l'hivernage sachant que ce ne sont pas les conditions météorologiques qui poussent les oiseaux à migrer mais bien le manque de ressources alimentaire.



- Le **Busard des roseaux** est la seule espèce à patrimonialité forte à avoir été contactée au cours de la période postnuptiale. Ce dernier a été vu **en vol au-dessus de la zone d'étude**, et était probablement en **migration**. Cependant, aucune interaction directe avec la zone d'étude n'a été observée, ce qui justifie l'abaissement en enjeu modéré.
- Le **Gobemouche noir** et le **Pouillot fitis** sont des passereaux **migrateurs transsahariens** observés en **halte sur le site**. Ces espèces migrent principalement de nuit, et font des haltes le jour pour **s'alimenter et se reposer**. À cette période, le Gobemouche noir et le Pouillot fitis fréquentent surtout les **haies**, les **fourrés** et les **boisements**. Ils constituent un enjeu de conservation modéré.
- Le **Chardonneret élégant** (enjeu modéré) et la **Linotte mélodieuse** (enjeu modéré) sont des espèces de fringilles classées vulnérables à l'échelle nationale. Elles ont toutes deux été contactées en période postnuptiale dans les prairies de l'AEI. Ces espèces sont principalement granivores et utilisent une **mosaïque d'habitats constituée de milieux agricoles, de bosquets, de friches et de haies**.
- Deux **Tourterelles des bois** (enjeu modéré) ont été observées en **halte dans une haie** au Nord-Est de l'AEI. Cette espèce migratrice transsaharienne débute sa migration à la fin du mois de juillet après la saison de reproduction. En France, les individus les plus tardifs peuvent être vus jusqu'au début du mois d'octobre. La Tourterelle des bois **fréquente surtout les secteurs agricoles, les bocages et les milieux boisés**.
- Quelques espèces à enjeu plus faible ont également été contactées au cours de l'inventaire de l'avifaune postnuptiale. Le **Verdier d'Europe** (enjeu faible) a été vu en vol de transit au nord de la zone d'étude. Deux groupes d'**Hirondelles rustiques** (enjeu faible) ont été observés en migration stricte au-dessus de la zone d'étude.

- Le site d'étude est aussi utilisé par un bon nombre d'espèces en tant que site de halte migratoire. C'est le cas de plusieurs migrateurs transsahariens, tels que la **Bergeronnette printanière** (enjeu très faible), le **Rougequeue à front blanc** (enjeu très faible), la **Rousserolle effarvatte** (enjeu très faible), ou la **Fauvette grisette** (enjeu très faible). La mare au sud de la zone d'étude est également utilisée par plusieurs espèces d'oiseaux d'eau en halte migratoire. On y retrouve notamment le **Chevalier cul-blanc** (enjeu très faible), le **Héron cendré** (enjeu très faible) et le **Canard colvert** (enjeu nul)

Illustration 15. Avifaune Postnuptiale // Gobemouche noir et Tourterelle des bois

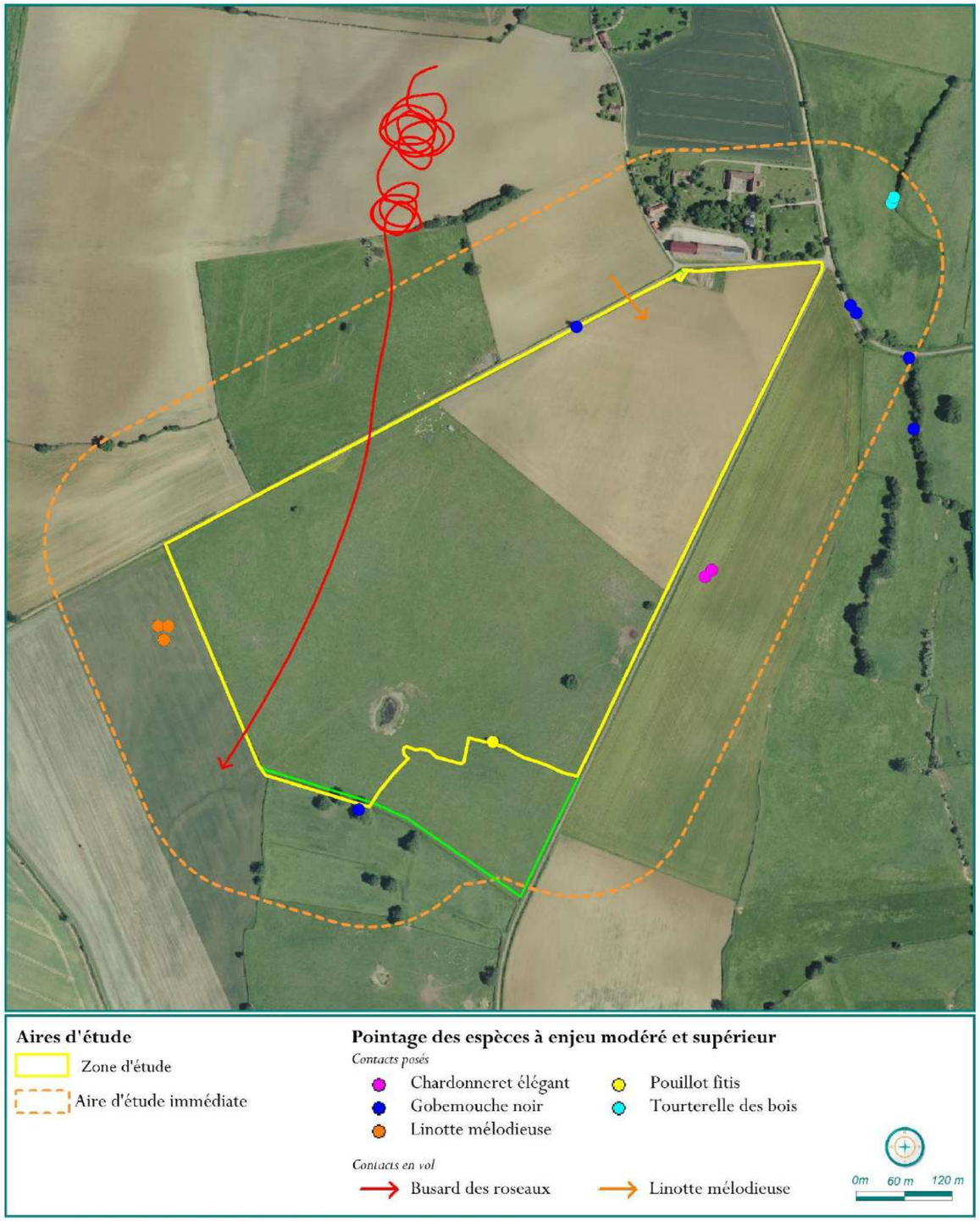
Le Gobemouche noir est un migrateur transsaharien qui a été aperçu en halte migratoire dans les haies et alignements d'arbres de la zone d'étude. © Lilian VINET (Photo prise hors site).

Tourterelle des bois. Cette espèce migratrice quitte son aire de reproduction entre fin juillet et début octobre pour rejoindre son aire d'hivernage en Afrique subsaharienne. © Lilian VINET (Photo prise hors site).

La fonctionnalité des milieux naturels pour l'avifaune postnuptiale est considérée dans la cartographie des enjeux globaux liés à l'avifaune.

La cartographie suivante présente l'ensemble des points remarquables liés à la période prénuptiale.

Carte 20. Avifaune // Postnuptiale – Contacts spécifiques



Production SITELECO - 03/2026 - Source : BDORTHO

5. Avifaune // Cartographie générale des enjeux ornithologiques

La cartographie suivante présente les enjeux attribués aux habitats naturels de la zone d'étude pour l'avifaune. Ces enjeux sont déterminés sur la base des enjeux spécifiques et de la fonctionnalité des habitats pour l'avifaune toutes saisons confondues.

Les arbres isolés de la zone d'étude sont utilisés en tant que reposoirs par le **Milan royal** (hivernant, enjeu fort), et comme sites de halte pour le **Gobemouche noir** (halte, enjeu modéré) et le **Pouillot fitis** (halte, enjeu modéré). Ils constituent un fort enjeu de conservation pour l'avifaune.

Les monocultures intensives de taille moyenne, du Nord-Est de la zone d'étude, sont utilisées comme site de chasse par le **Busard des roseaux** en période de migration (chasse, enjeu modéré) et le **Milan noir** (nicheur possible, enjeu modéré), ainsi que comme site d'hivernage pour le **Pipit farlouse** (hivernant, enjeu modéré). Cet habitat se voit donc attribuer un fort enjeu de conservation.

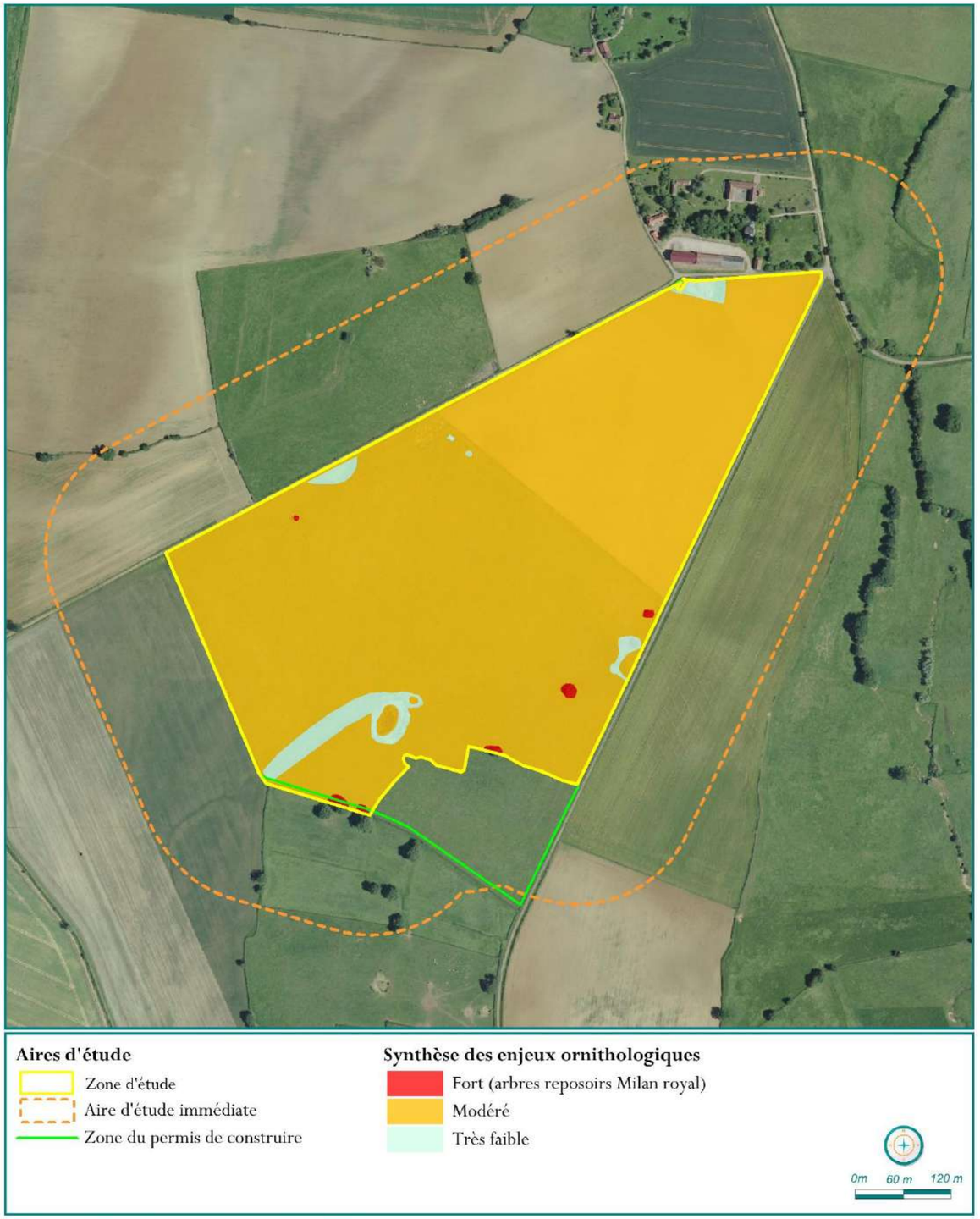
Les plans d'eau eutrophes (mares) constituent un enjeu de conservation modéré pour l'avifaune. Ils sont occupés en période hivernale par la **Sarcelle d'hiver** (hivernant, enjeu modéré).

Les prairies de pâturages ininterrompus du Sud-Ouest de la zone d'étude ont un enjeu de conservation modéré pour l'avifaune. Elles sont notamment utilisées par le **Vanneau huppé** (hivernant, enjeu modéré), le **Pipit farlouse** (halte, enjeu modéré) et la **Linotte mélodieuse** (nicheur probable, enjeu modéré).

Les différentes haies du site sont un habitat utilisé par diverses espèces pour le repos, l'alimentation, ou la reproduction. On y retrouve le **Bruant jaune** (Nicheur possible, hivernant, enjeu modéré), La **Linotte mélodieuse** (nicheur probable, enjeu modéré), la **Grive litorne** (hivernant, enjeu modéré), et le **Gobemouche noir** (halte, enjeu modéré). Cet habitat constitue un enjeu de conservation modéré pour l'avifaune.

Les mares temporaires eutrophes, les glycéraies, les zones piétinées, les constructions agricoles et les déchets agricoles et horticoles sont des habitats qui couvrent de faibles superficies sur la zone d'étude, et qui sont peu utilisés par l'avifaune. Ces milieux constituent un enjeu de conservation très faible.

Carte 21. Avifaune // Synthèse des enjeux – toutes saisons confondues



Production SITELECO - 03/2026 - Source : BDORTHO

Chiroptères // Expertises et enjeux

La présente partie se concentre sur l'évaluation de différents critères nécessaires à une prise en considération attentive des chauves-souris dans le développement du projet. Le volet chiroptères s'applique à étudier l'activité et la diversité chiroptérologiques et à déterminer des enjeux précis et représentatifs du site étudié.

Ce volet se structure ainsi :

- **Note sur les chiroptères** ;
- **Méthodologies** et **protocoles d'expertise** utilisés dans le cadre du diagnostic ;
- Analyse des **données** récoltées, présentation des **résultats** ;
- Détermination des **enjeux chiroptérologiques**.

1. Note sur les chiroptères

Appartenant à l'ordre des **chiroptères**, les chauves-souris sont les seuls **mammifères volants**. Animal nocturne et portant une mauvaise réputation auprès du grand public, les chauves-souris sont **méconnues**, or elles sont très utiles au **bon équilibre de la biodiversité**. Plus de 1 400 espèces de chauves-souris sont identifiées à travers le monde. Seulement 36 d'entre elles, réparties en 4 familles, sont présentes en France métropolitaine :

Les Rhinolophidés

Cette famille se distingue par une feuille nasale en forme de fer à cheval et la manière dont ces animaux se pendent tête en bas. Elle regroupe 4 espèces :

- → Le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) ;
- → Le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) ;
- → Le Rhinolophe de mehely (*Rhinolophus mehelyi) ;*
- → Le Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*).

Les Vespertilionidés

Cette famille regroupe les murins, les pipistrelles, les sérotines, les noctules et les oreillards qui présentent d'importantes variations de taille et de morphologies. C'est la longueur de l'avant-bras et la forme des oreilles et surtout du tragus (petit pavillon interne à l'oreille) qui permet le plus souvent de les distinguer. Plusieurs sont dites jumelles, tant leur morphologie est proche et leur identification reste difficile même pour les spécialistes.

- **Vespertilionidés** (Murin)

- → Le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) ;
- → Le Grand Murin (*Myotis myotis*) ;
- → Le Petit Murin (*Myotis blythii*) ;
- → Le Murin du Maghreb (*Myotis punicus*) ;
- → Le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) ;
- → Le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) ;
- → Le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) ;
- → Le Murin d'Escalera (*Myotis escalerai*) ;
- → Le Murin cryptique (*Myotis crypticus*)
- → Le Murin nustrale (*Myotis nustrale*)
- → Le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*) ;
- → Le Murin de Brandt (*Myotis brandtii*) ;
- → Le Murin d'Alcathoe (*Myotis alcathoe*) ;
- → Le Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*) ;
- → Le Murin des marais (*Myotis dasycneme*).

- **Vespertilionidés** (hors Murin)

- → La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
- → La Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) ;
- → La Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ;
- → La Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) ;
- → La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ;
- → L'Oreillard roux (*Plecotus auritus*) ;
- → L'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*) ;
- → L'Oreillard montagnard (*Plecotus macrobullaris*) ;
- → La Noctule commune (*Nyctalus noctula*) ;
- → La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) ;
- → La Grande Noctule (*Nyctalus lasiopterus*) ;
- → La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) ;
- → La Sérotine de Nilsson (*Eptesicus nilsonnii*) ;
- → Le Vespertilion bicolore (*Vespertilio murinus*) ;
- → Le Vespère de Savi (*Hypsugo savii*).

Molossidés & Minioptéridés

Les Molosses sont caractérisés par une longue queue libre qui dépasse nettement à l'arrière de la chauve-souris. Quant au Minioptère, il se caractérise par un front nettement bombé en forme de tête de bison. Chacune de ces familles compte une seule espèce en France :

- → Le Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*) ;
- → Le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*).

1.1. Rôle des chauves-souris dans les écosystèmes

Toutes les chauves-souris de France métropolitaine sont **insectivores**, les chiroptères s'avèrent être ainsi des **auxiliaires de cultures très efficaces**. Ils peuvent en effet ingurgiter **près de la moitié de leur poids** et chasser jusqu'à **3 000 insectes** rien qu'en une seule nuit. Le **régime alimentaire est variable** selon les espèces. La Barbastelle d'Europe préfère les **petites proies tendres** tandis que la Noctule commune privilégie les **gros coléoptères** que l'on retrouve à la cime des arbres. Le Murin à oreilles échancrées quant à lui capture les **araignées** directement sur leur toile. La chasse peut se faire **à l'affut** comme chez le Grand Rhinolophe ou **en glanant les proies** sur les feuilles comme chez les Oreillards.

Les chiroptères se délectent ainsi de **diptères**, d'**hyménoptères**, de **coléoptères**, de **lépidoptères** et de **trichoptères**.

Pour transiter et chasser, les chiroptères utilisent **l'écholocation**, un moyen de localisation des obstacles ou des proies consistant à émettre des ultrasons ou des sons aigus et à apprécier le temps de retour et la déformation de leur écho dans les diverses directions. C'est grâce à ces émissions que nos chiroptèrologues dressent une liste des espèces présentes sur site ainsi que de leurs comportements.

Outre leur rôle dans la régularisation des populations d'insectes, les chauves-souris ont aussi une fonction de **pollinisateurs**, mais principalement les espèces nectarivores. Cependant, on ne trouve pas ces espèces en France métropolitaine.

1.2. Cycle biologique des chauves-souris

Le cycle biologique des chiroptères suit le rythme des saisons et se divise ainsi en quatre grandes étapes.

Décembre à mars

Tout d'abord, toutes les espèces **hibernent**, c'est-à-dire qu'elles passent en léthargie profonde avec des zones du cerveau inactives durant l'hiver. Lorsque les températures commencent à baisser à la fin de l'automne, les individus recherchent un gîte tel qu'une grotte, un tunnel, une cave, un pont, un arbre à cavité, qui présentera une température assez constante, basse mais pas trop, hors gel et à taux d'humidité constant pour maintenir en bon état leur membrane alaire. L'hibernation a lieu en général de **novembre à mars** selon les conditions météorologiques annuelles. Cet état de léthargie peut être interrompu ponctuellement en cas d'une période de redoux au cours de l'hiver permettant aux chauves-souris d'aller chasser mais cela s'observe principalement dans les régions méditerranéennes.

Mi-mars à mai

Au **printemps**, après une léthargie de plusieurs mois, les individus doivent **reconstituer leurs réserves**. La chasse est donc active dès que les conditions redeviennent favorables à l'entomofaune. C'est à cette période de l'année que les femelles entrent en période de **gestation**. Elles se mettent, dès le mois d'avril, à la recherche d'un **gîte de mise-bas** qui correspond la plupart du temps à un grenier, une grange, un clocher d'église, un pont ou un arbre à cavité qui sont des endroits chauds, calmes, protégés des courants d'air et sombres.

Juin à août

L'été correspond à la période de **mise-bas**. Les espèces se regroupent en **colonies** parfois mixtes et seulement composées de femelles. La mère va mettre bas à un jeune unique (deux dans des cas très rares) qu'elle gardera auprès d'elle jusqu'à l'automne. Les chauves-souris sont des **mammifères vivipares**, la femelle allaite son petit. Le petit vit accroché à sa mère, à l'envers de celle-ci durant les premiers jours de sa vie. Quand ils grandissent, les petits restent accrochés au plafond et les mères les reconnaissent aux sons qu'ils émettent. Une colonie de reproduction n'est pas silencieuse du tout. Les mâles, exclus des colonies maternelles, peuvent se regrouper en groupes bien plus petits ou restent isolés.

Septembre à novembre

Enfin, l'automne est la saison de **l'accouplement**, de **la constitution de réserves** et de la **recherche d'un gîte d'hibernation**. Les mâles et les femelles de plusieurs colonies se retrouvent dans de véritables balais aériens dans des gîtes dits de « swarming » qui sont des tunnels, des grottes, des gouffres ou des bâtiments volumineux comme des granges ou des clochers d'église, afin de s'accoupler. Ces brassages sont essentiels pour le **brassage génétique**. On peut même observer différentes espèces au sein d'un même gîte de swarming. Une fois accouplés, les individus gagnent leur gîte d'hibernation période durant laquelle la semence du mâle restera précieusement conservée dans une **spermathèque** avant la fécondation puis la gestation printanière. Certaines espèces comme la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler ou la Noctule commune **migrent** vers d'autres pays lors des transits automnaux pour passer l'hiver.

1.3. Réglementation des chauves-souris

En France métropolitaine, **toutes les espèces sont protégées** par l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

2. Chiroptères // Méthodologies d'expertise

2.1. Matériel utilisé

Pour réaliser nos expertises, nous utilisons un détecteur **Pettersson D240X** (protocole actif) couplé à un enregistreur audio MP3 ou Zoom H2, des appareils d'écoute acoustique en continue de type **Song Meter Mini Bat FS** et **Sm4bat Full Spectrum** (protocole passif) couplés à un microphone acoustique **SMM-U2** et une lampe frontale. Pour les analyses sonores en phase bureau nous utilisons les logiciels **Kaleidoscope**, **Batsound** et **Sonochiro**. Enfin, nous disposons d'une bibliothèque de guides naturalistes, de l'écologie acoustique des chiroptères d'Europe et de l'atlas des Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse.

2.2. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les **conditions météorologiques**, nous avons réalisé nos sorties dans de bonnes **conditions saisonnières** de manière à optimiser la récolte de données. Nos sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul ou faible et une température de saison. Selon la saison, des conditions plus venteuses peuvent être tolérées.

Le tableau suivant présente les périodes échantillonnées, les dates et les horaires des sorties réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Figure 52. Chiroptères // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques

Saisons	*Dates et horaires*	*Conditions météorologiques*	*Experts*	*Protocoles*
Transit printanier	23 avril 2024 **Écoutes actives** : 21h17-22h59 **Écoutes passives** : 19h11-23h00	Dégagé Vent faible 7°C à 5°C	Célia REMTOULA	Points fixes d'écoute active et passive répartis à travers l'aire d'étude immédiate. Nombre de points actifs = 10 Durée des points = 10 min Nombre de points passifs = 2 Durée des points = de 1h25 à 2h26
Mise-bas	11 au 12 juin 2024 **Écoutes actives** : 22h10-00h27 **Écoutes passives** : 20h31-00h28	Dégagé à couvert Vent faible 10°C à 9°C	Emma CIOLAK	
	15 au 16 juillet 2024 **Écoutes actives** : 22h37-00h33 **Écoutes passives** : 20h32-00h36	Dégagé Vent faible 20°C à 17°C	Célia REMTOULA	
Transit automnal	17 septembre 2024 **Écoutes actives** : 20h35-22h37 **Écoutes passives** : 17h20-22h49	Dégagé Vent modéré 17°C à 15°C	Yelan PERRODIN	

Au regard de l'activité et de la diversité recensées lors des expertises, nous estimons que le nombre de sorties ainsi que les périodes où elles ont été programmées ont été appropriés, et ont permis de porter une analyse scientifique représentative de la période étudiée. Notons cependant que l'année 2024 n'a pas été favorable à l'activité des chiroptères d'un point de vue météorologique.

2.3. Méthodologie des écoutes nocturnes

Les expertises chiroptérologiques se sont déroulées durant le transit printanier, la mise-bas et le transit automnal de l'année 2024 (se référer à la figure « Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques »).

Afin de **récolter des données précises** et d'**optimiser le temps** passé sur site, plusieurs protocoles ont été simultanément appliqués.

Ce « mix protocolaire » permet de répondre aux objectifs suivants :

- Bio-évaluer les habitats fréquentés ;
- Expertiser l'ensemble des habitats naturels de la zone d'implantation ;
- Approcher l'exhaustivité en termes de cortège ;
- Étudier les comportements individuels (chasse, transit actif, transit passif) ;
- Quantifier l'activité chiroptérologique par habitat et par période ;
- Identifier les habitats naturels à enjeu et leur rôle pour les chiroptères (chasse, transit, gîtage).

Chacun des protocoles employés dans le cadre de l'expertise chiroptérologique est présenté ci-après.

2.3.1. Protocole d'écoute manuelle au sol - Pettersson D240X

Ce protocole présente l'avantage d'être mobile et de pouvoir rapidement expertiser un habitat donné. Il est davantage qualitatif que quantitatif et permet de mieux qualifier le comportement spécifique d'un individu (chasse, transit).

Dans le cadre du protocole d'écoute manuelle, l'expert utilise un appareil d'enregistrement ultrasonore type Pettersson D240X. Dix points fixes d'enregistrement de 10 minutes ont été placés afin d'étudier l'ensemble des habitats naturels du site d'étude. La majorité des points est localisée dans des secteurs stratégiques où l'activité et la diversité sont supposées supérieures (pâtures, haies, points d'eau) mais également au niveau des milieux ouverts. Les écoutes manuelles au sol débutent au crépuscule, de manière à capter les premiers transits et comportements de chasse. Ce protocole dure en moyenne entre 1h30 et 2h.

En pratique, dès lors qu'un individu se présente, l'expert enregistre le cri émis et tente de déterminer l'espèce directement sur le terrain grâce au signal en expansion de temps et en hétérodyne (dans la mesure du possible). Dans le cas où cela n'a pas été possible, les signaux sont analysés au bureau à l'aide de logiciels d'analyse ultrasonique tels que Batsound et Kaléidoscope.

Le protocole d'écoute manuelle au sol permet :

- D'échantillonner la diversité spécifique d'un habitat ;
- D'échantillonner l'activité au niveau d'un habitat ;
- D'étudier le comportement des individus.

2.3.2. Écoutes en continu ponctuelles – SM4 Full spectrum, SM3Bat et Song Meter Mini Bat FS

En complément des écoutes ponctuelles via un détecteur D240X, nous disposons, à des emplacements stratégiques, des appareils d'écoute en continu de type SM3Bat, SM4 Full Spectrum et Song Meter Mini Bat FS. Ce protocole permet d'expertiser un habitat donné sur l'ensemble d'une période d'activité (ici le temps du protocole d'écoute actif, soit les deux à trois premières heures de la nuit).

Deux appareils ont été systématiquement déposés au cours des nuits d'expertise. Ils ont permis d'échantillonner une pâture et des arbres isolés.

Le protocole d'écoute en continu ponctuelle permet :

- D'analyser la diversité spécifique d'un habitat ;
- D'échantillonner un habitat donné sur plusieurs heures.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Réaliser un inventaire quasi-exhaustif des espèces de chiroptères ;
- Caractériser les espèces migratrices, de passage et résidentes ;
- Identifier la fonctionnalité des habitats pour les chiroptères.

Dix points d'écoute active de 10 minutes ont été répartis à travers l'aire d'étude immédiate ainsi que **deux points d'écoute passive en continu**.

Illustration 16. Chiroptères //Protocole d'écoute en continu via un MiniSongMeter

© Siteléco

La cartographie suivante présente la répartition des points d'écoute active et passive des chiroptères.

Carte 22. Chiroptères // Nocturne - Protocoles d'expertise

Production SITELECO - 03/2026 - Source : BDORTHO

2.4. Méthode de calcul de l'activité chiroptérologique

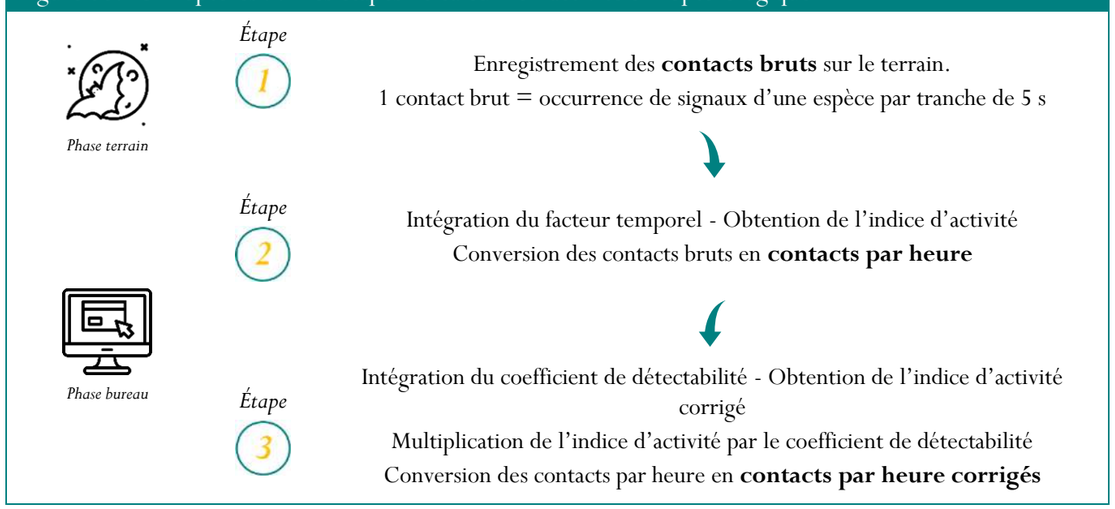
Un contact correspond à l'**occurrence de signaux** d'une espèce de chiroptères, captés en hétérodyne ou en division de fréquence, par tranche de 5 secondes. Le nombre de contacts bruts est **déterminé par l'expert** sur le terrain.

En phase de bureau, les contacts bruts ainsi obtenus sont convertis en **indices d'activité**. Ces derniers se mesurent en nombre de contacts par unité de temps, dans notre cas en contacts par heure. Par exemple, la somme des contacts obtenus pour une espèce lors de trois passages d'écoute au niveau d'un point d'écoute de 10 minutes est multipliée par trois afin d'obtenir le nombre de contacts par heure (nous avons 3 points de 10 minutes soit 30 minutes d'écoute au total. Nous multiplions par 2 afin de convertir les 30 minutes en une heure).

Afin de réduire les biais liés aux différences d'intensité des émissions pour chaque espèce, l'ultime étape consiste à intégrer le **coefficient de détectabilité**. Ce coefficient est fonction de l'espèce et de l'habitat de détection (milieu ouvert – semi-ouvert – fermé). Nous obtenons ainsi un indice d'activité par heure corrigée **représentatif de l'activité des espèces** comme si chacune émettait avec la même intensité que la Pipistrelle commune. Le biais de la distance de détection est ainsi pallié, nous permettant de comparer l'activité des différentes espèces entre elles.

La figure suivante synthétise les étapes de conversion des contacts bruts vers des contacts par heure corrigés.

Figure 53. Chiroptères // Les étapes de calcul de l'activité chiroptérologique



L'évaluation de l'intensité d'activité des chiroptères se base sur le tableau suivant, provenant du document « Prise en compte des chiroptères dans les études d'impacts des projets éoliens - exigences minimales en Bourgogne, version d'avril 2014 - DREAL Bourgogne ».

Étant donné que le calcul du nombre de contacts par heure corrigés calculé précédemment permet de prendre en compte les différences d'intensité d'émission entre espèces, les intensités d'activité définies dans notre document correspondent à celle d'une espèce à intensité d'émission moyenne, puisque le coefficient correcteur des Pipistrelles est de 1. Lorsque les résultats d'activité sont proches de la limite d'un niveau d'activité, le niveau peut être ajusté à dire d'expert.

Figure 54. Chiroptères // Évaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contact / heure)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	>120
Faible[1]													
Moyenne[2]	Faible activité		Activité modérée				Forte activité						
Forte[3]													

[1] audible à moins de 10 m : toutes les petites espèces du genre *Myotis*, toutes les espèces du genre *Rhinolophus*, *Plecotus* et *Barbastellus*.

[2] audible jusqu'à 30 m : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin

[3] audible jusqu'à 100 m : Espèces du genre Sérotine et Noctule

2.5. Référentiels d'activité Vigie-Chiro pour les écoutes en continu ponctuelles

Ces référentiels construits par le MNHN sont basés sur la méthode développée par Alexandre Haquart (2015) et permettent de comparer l'activité des chiroptères sur un site d'étude avec une référence nationale afin de conclure sur l'importance du site pour les différentes espèces de chiroptères.

2.5.1. Méthode de conception des référentiels (méthodologie présentée par le MNHN)

L'activité acoustique des chauves-souris a une distribution non-normale. Cela veut dire que pour chaque nuit d'enregistrement, il est plus commun d'enregistrer peu de contacts, tandis que les nuits avec beaucoup d'activité sont plus rares. Il faut donc prendre cela en compte pour établir les niveaux d'activité (faible, moyen, fort, très fort). C'est pourquoi cette méthode utilise les quantiles pour définir les seuils entre les niveaux d'activité.

Pour ce faire, les experts du MNHN ordonnent toutes les nuits disponibles dans leur base de données (Vigie-Chiro) de la nuit avec le plus petit nombre de contacts à la nuit avec le plus grand nombre de contacts. Ils calculent ensuite les quantiles (Q) à 25 %, 75 % et 98 %. Pour donner un exemple, si Q25% = 3 contacts/nuit, cela veut dire que 25 % des nuits ont une valeur inférieure ou égale à 3.

2.5.2. Méthode d'usage des référentiels d'activité (méthodologie présentée par le MNHN)

Le site d'étude doit se situer en France métropolitaine (ou au moins proche de la frontière) pour pouvoir utiliser ces référentiels d'activité. L'enregistreur acoustique et ses paramètres doivent correspondre aux spécifications du protocole « Vigie-Chiro point fixe ».

Un contact étant défini par la présence d'au moins un cri dans un pas de temps de 5 secondes, le nombre de contacts par espèce et par nuit et au niveau de chaque point fixe est calculé. Une fois ce nombre obtenu pour chacune des espèces recensées sur le site, il est comparé aux valeurs des colonnes Q25, Q75 et Q98 afin de déterminer le niveau d'activité correspondant. Les experts du MNHN ont défini les niveaux d'activité comme suit :

Figure 55. Chiroptères // Répartition des niveaux d'activité selon la méthode Vigie-Chiro point fixe du MNHN

Quantiles (Q)	Niveau d'activité
≤ Q25	Faible
Q25 < X ≤ Q75	Moyen
Q75 < X ≤ Q98	Fort
> Q98	Très fort

Le nombre d'observations utilisées pour construire le référentiel (la base de données du MNHN) est un facteur très important de robustesse. Cela signifie que pour les espèces ou les habitats sous-échantillonnés, la méthode ne peut pas fournir de seuils fiables de niveaux d'activité. Une colonne dédiée « confiance » est mise à disposition à cet effet dans les tableaux.

Le tableau suivant présente les référentiels d'activité nationaux de cette méthode par saison.

Figure 56. Chiroptères // Référentiels nationaux d'activité – Méthode Vigie-chiro / point fixe du MNHN

Espèce	Transit printanier				Mise-bas				Transit automnal			
	Q25	Q75	Q98	Confiance	Q25	Q75	Q98	Confiance	Q25	Q75	Q98	Confiance
Barbastelle d'Europe	2	16	181	Très bonne	2	23	291	Très bonne	2	20	415	Très bonne
Sérotine de Nilsson	1	2	27	Bonne	1	2	33	Très bonne	1	3	252	Bonne
Sérotine commune	2	24	323	Très bonne	3	36	436	Très bonne	2	12	216	Très bonne
Vespère de Savi	2	16	221	Très bonne	3	24	340	Très bonne	2	13	274	Très bonne
Minioptère de Schreibers	2	23	660	Très bonne	1	11	227	Très bonne	2	27	1184	Très bonne
Murin d'Alcathoé	1	7	67	Très bonne	1	6	80	Très bonne	1	6	86	Bonne
Murin de Bechstein	1	2	16	Très bonne	1	2	5	Très bonne	1	2	5	Bonne
Murin de Capaccini	2	30	442	Très bonne	2	24	470	Très bonne	2	30	565	Bonne
Murin des marais	1	2	11	Faible	1	2	11	Bonne	1	2	13	Faible
Murin de Daubenton	2	18	1349	Très bonne	2	18	900	Très bonne	2	17	290	Très bonne
Murin à oreilles échancrées	1	9	69	Très bonne	2	9	120	Très bonne	1	10	185	Très bonne
Grand Murin/Petit Murin	1	6	73	Très bonne	1	4	40	Très bonne	1	4	29	Bonne
Murin à moustaches	2	13	277	Très bonne	2	19	299	Très bonne	1	16	287	Très bonne
Murin de Natterer	2	14	229	Très bonne	3	17	256	Très bonne	3	35	612	Très bonne
Grande Noctule	2	13	111	Faible	2	13	95	Bonne	2	30	86	Faible
Noctule de Leisler	3	26	383	Très bonne	4	35	419	Très bonne	3	27	352	Très bonne
Noctule commune	2	13	272	Très bonne	2	17	281	Très bonne	1	13	382	Très bonne
Pipistrelle de Kuhl	7	129	1734	Très bonne	11	220	2133	Très bonne	3	62	1555	Très bonne
Pipistrelle de Nathusius	2	16	237	Très bonne	2	22	263	Très bonne	2	20	610	Très bonne
Pipistrelle commune	13	411	3737	Très bonne	29	603	3856	Très bonne	3	112	1763	Très bonne
Pipistrelle pygmée	2	84	1938	Très bonne	2	56	1749	Très bonne	2	50	1424	Très bonne
Oreillard roux	1	4	73	Très bonne	1	5	35	Très bonne	1	6	58	Très bonne
Oreillard gris	1	9	95	Très bonne	2	9	77	Très bonne	1	11	116	Très bonne
Rhinolophe euryale	1	18	778	Très bonne	1	9	610	Très bonne	1	10	463	Très bonne
Grand Rhinolophe	2	21	672	Très bonne	2	18	2145	Très bonne	2	25	714	Très bonne
Petit Rhinolophe	2	20	996	Très bonne	2	15	421	Très bonne	2	23	480	Très bonne
Vespertilion bicolore	1	2	13	Bonne	1	3	31	Très bonne	1	2	11	Bonne

2.5.3. Biais de ces référentiels pour les points d'écoute en continu ponctuels

Pour des raisons logistiques et sociales (vol de matériel, accès au site, amplitudes horaires des experts) nos appareils d'écoute en continu enregistrent l'activité le temps du protocole actif (les 2 à 4 premières heures de la nuit) et non la nuit complète. Nos données donneront donc un résultat minoré par rapport au référentiel national. L'analyse de ces données en tient compte, le but étant principalement de voir si le site se démarque par un nombre brut de contacts important vis-à-vis de la norme nationale. Beaucoup d'espèces sont majoritairement actives les premières heures de la nuit, principalement en période de transit tandis que les nuits sont plus courtes en mise-bas, ce qui permettra de diminuer le biais de notre expertise partielle de la nuit. Une seconde analyse des écoutes active et passive est ensuite faite en convertissant l'activité enregistrée en contacts par heure corrigés, comme expliqué dans la partie précédente (2.4 *Méthode de calcul de l'activité chiroptérologique)*.

3. Chiroptères // Résultat général des expertises

Afin de porter une **analyse globale** sur l'ensemble des saisons biologiques expertisées, nous proposons, ci-après, un tableau général des résultats chiroptérologiques. Une analyse synthétique de ces données est proposée en considérant quatre éléments :

- La diversité chiroptérologique générale ;
- L'activité chiroptérologique générale ;
- Le référentiel Vigie-Chiro ;
- La patrimonialité.

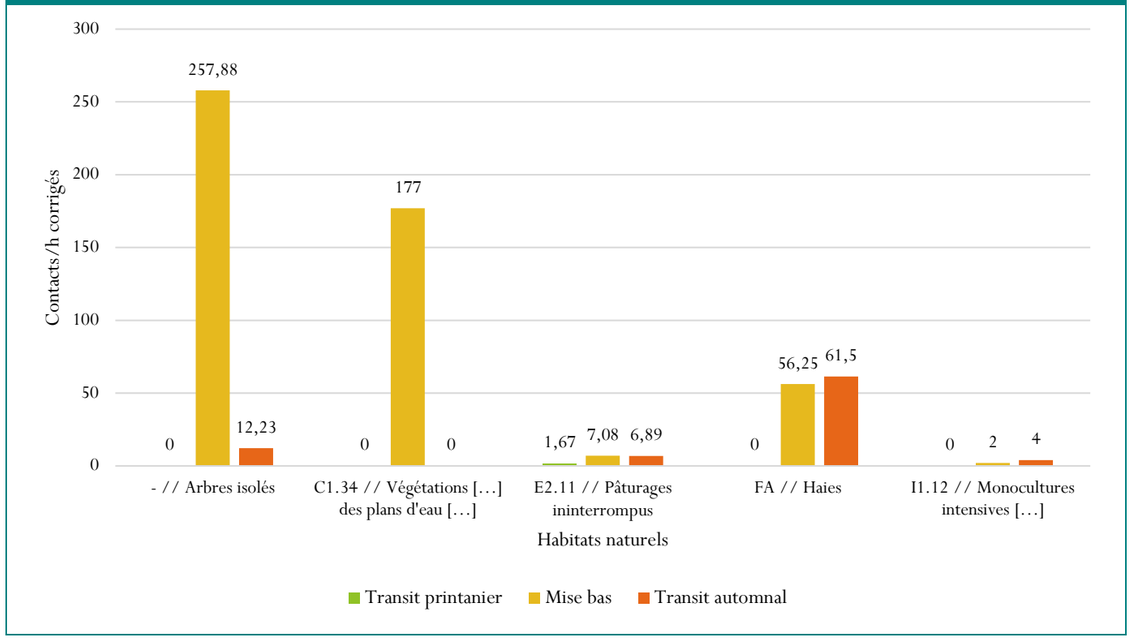
3.1. La diversité chiroptérologique générale

Dix espèces de chiroptères ont été recensées au cours des quatre passages sur le site et lors des écoutes en continu ponctuelles, sachant que 25 espèces sont présentes en Bourgogne. La relativement faible diversité d'espèces s'explique notamment par la présence d'habitats peu diversifiés : prairies, grandes cultures, haies avec cependant la présence de mares. La zone d'étude s'inscrit globalement dans un contexte agricole. On y retrouve des espèces forestières telles que la **Barbastelle d'Europe**, des espèces de haut vol telles que la **Noctule de Leisler**, des espèces chassant dans des milieux ouverts telles que le **Grand Murin** et des espèces plus ubiquistes telles que la **Sérotine commune** ou la **Pipistrelle commune**.

3.2. L'activité chiroptérologique générale

L'activité chiroptérologique est supérieure en période de <u>mise-bas</u> au niveau des arbres isolés, essentiellement du fait de la chasse de la Pipistrelle commune. Toujours en <u>saison estivale</u>, l'activité reste **forte** au niveau de la mare. L'activité le long des haies est **forte** en période de <u>transit automnal</u> et modérée en <u>mise-bas</u>. Elle est globalement **faible** en milieux ouverts, notamment dans les pâturages durant <u>toutes les saisons</u>, en cultures en <u>été</u> et à l'<u>automne</u> mais également au niveau des arbres isolés en <u>transit automnal</u>. Enfin, l'activité reste **nulle** durant le <u>transit printanier</u> au niveau de l'ensemble des habitats, excepté les pâturages, mais aussi durant le <u>transit automnal</u> au niveau de la mare.

Figure 57. Chiroptères // Activité moyenne par habitat en contacts/h corrigés



3.3. Comparaison de l'activité des points passifs avec les référentiels d'activité de Vigie-Chiro

La figure suivante présente l'activité en contacts bruts enregistrée sur ces points au cours des différentes nuits d'expertise par saison.

Figure 58. Chiroptères // Activité en contacts bruts et comparaison avec les référentiels Vigie-Chiro points d'écoute passifs

Espèces	Transit printanier		Mise-bas				Transit automnal	
	23/04/2024		11/06/2024		15/07/2024		17/09/2024	
	C01 Arbres isolés	C02 Pâturages	C01 Arbres isolés	C02 Pâturages	C01 Arbres isolés	C02 Pâturages	C01 Arbres isolés	C02 Pâturages
Grand Rhinolophe	-	-	-	-	1	-	-	-
Barbastelle d'Europe	-	-	-	-	2	-	2	-
Grand Murin	-	-	-	1	-	-	-	-
Murin de Natterer	-	-	1	-	1	-	-	-
Noctule de Leisler	-	-	-	-	-	10	5	3
Pipistrelle commune	-	-	215	11	908	53	21	49
Pipistrelle de Nathusius	-	-	-	-	71	-	1	-
Sérotine commune	-	-	-	-	6	44	1	-
Murin de Daubenton	-	2	1	1	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl	-	-	12	-	-	-	-	-

Activité en contacts bruts : Faible (≤ Q25) / Modérée (Q25 < X ≤ Q75) / Forte (Q75 < X ≤ Q98)

Trois espèces présentent une activité plus forte que la moyenne nationale dans la zone d'étude en mise-bas. Il s'agit de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Nathusius au niveau des arbres isolés et de la Sérotine commune au sein des pâturages. Le site présente donc une forte importance pour ces espèces en mise-bas.

La Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Kuhl ont présenté une activité égale à la moyenne nationale, au moins sur une saison. Les autres espèces enregistrées lors de ce protocole ont présenté une activité faible.

3.4. Les espèces patrimoniales

Parmi les espèces recensées, certaines présentent un intérêt patrimonial dû à leur rareté, ou à l'état de conservation défavorable de leurs populations à l'échelle nationale. Les espèces sont dites « patrimoniales » si elles répondent à l'un des trois critères suivants :

- Être inscrites à l'annexe II de la Directive Habitat Faune Flore de 1992 dressant la liste des espèces communautaires à l'échelon européen ;
- Figurer sur la liste rouge des chiroptères menacés en France de 2017 (statut de conservation : « Quasi-menacé », « Vulnérable », « En danger » ou « En danger critique ») ;
- Présenter un statut défavorable sur la « Liste rouge régionale des chiroptères de Bourgogne » de 2015.

Sur les dix espèces recensées sur le site, seul le **Grand Rhinolophe** possède une patrimonialité forte. Quatre espèces présentent une patrimonialité modérée : il s'agit de la **Barbastelle d'Europe**, du **Grand Murin**, du **Murin de Natterer** et de la **Noctule de Leisler**. Les autres espèces présentent une patrimonialité faible ou très faible.

Notons que **toutes les espèces de chiroptères sont protégées en France.**

3.5. Enjeux et fonctionnalité du site pour les chiroptères

Le tableau suivant expose les résultats des expertises de terrain chiroptérologiques. Il présente :

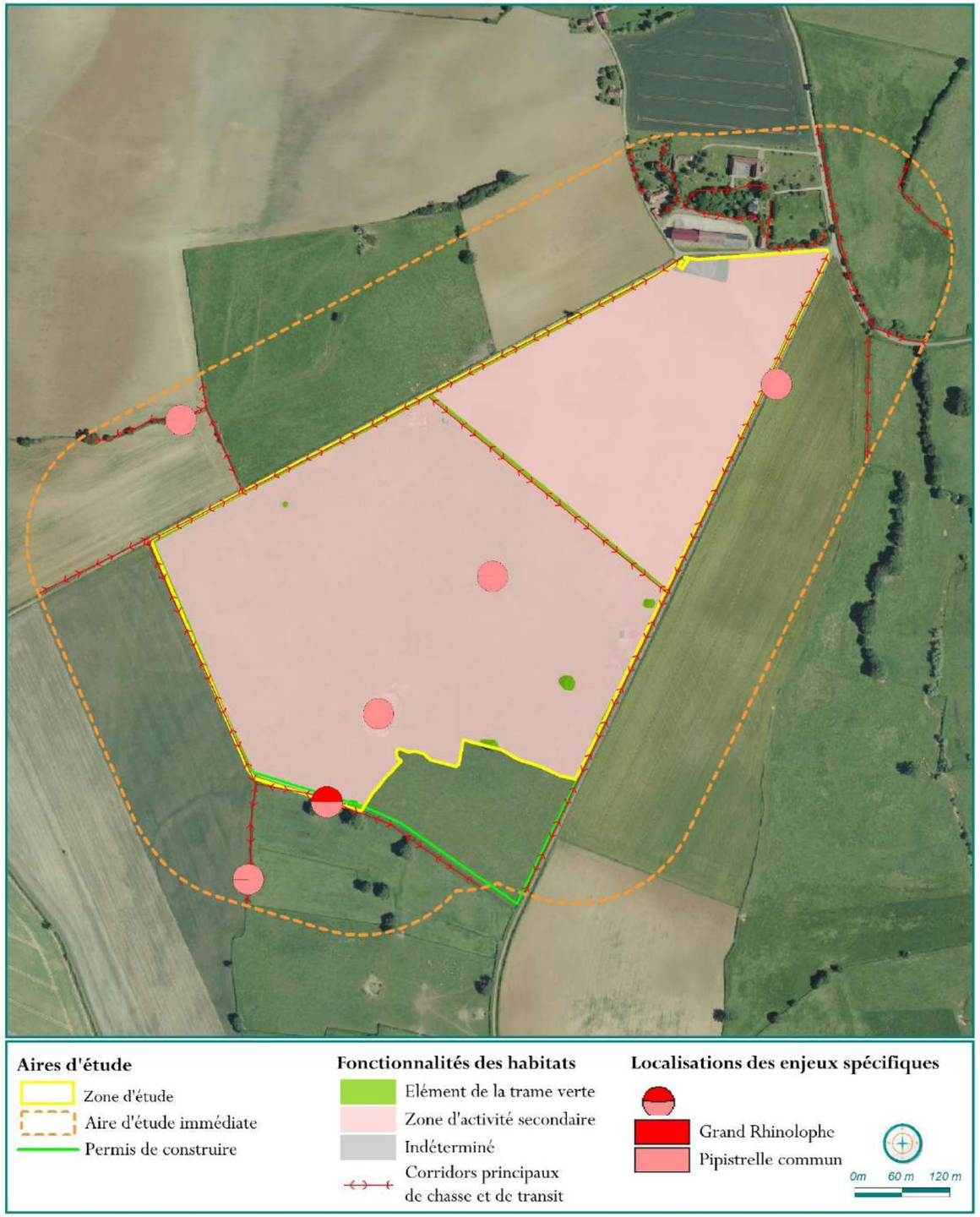
- Les **espèces inventoriées** tout au long de l'étude, avec leur patrimonialité et leur statut de conservation ;
- Le **comportement principal** et le degré d'activité (en contacts par heure corrigés) des espèces par habitat ;
- Le **statut** de l'espèce vis-à-vis du site (résidente, de passage) ;
- Les **fonctionnalités** des habitats de la zone d'étude pour chaque espèce ;
- **L'enjeu** attribué à chaque espèce selon l'habitat considéré et le **référentiel Vigie-Chiro**.

Figure 59. Chiroptères // Analyse de l'activité & détermination des enjeux chiroptérologiques

Espèces				*- // Arbres isolés (C01)*	*C1.34 // Végétations […] des plans d'eau […] (P11)*	*E2.11 // Pâturages ininterrompus (C02, P09, P10)*	*FA // Haies (P05, P07, P08, P12)*	*I1.12 // Monocultures intensives […] (P03, P04, P06)*	*Statut de l'espèce*	*Fonctionnalité des habitats de la zone d'étude*
Nom vernaculaire	*Patrimonialité*									
	A	N	R							
Grand Rhinolophe	Forte			Transit	-	-	-	-	De passage	Transit en mise-bas
	II/IV	LC	EN							
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Modéré	Nul	Nul	Nul	Nul		
Barbastelle d'Europe	Modérée			Transit	-	-	-	-	De passage	Transit en mise-bas et à l'automne
	II/IV	LC	NT							
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Faible	Nul	Nul	Nul	Nul		
Grand Murin	Modérée			-	-	Transit	-	-	De passage	Transit en mise-bas
	II/IV	LC	NT							
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Nul	Nul	Faible	Nul	Nul		
Murin de Natterer	Modérée			Transit	-	-	-	-	De passage	Transit en mise-bas
	IV	LC	VU							
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Faible	Nul	Nul	Nul	Nul		
Noctule de Leisler	Modérée			Transit	-	Transit	-	-	De passage	Transit en mise-bas et à l'automne
	IV	NT	NT							
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Faible	Nul	Faible	Nul	Nul		
Pipistrelle commune	Faible			Chasse	Chasse	Chasse	Chasse	Transit	De passage	Domaine vital en tant que territoire de chasse en mise-bas et à l'automne & site d'importance à l'échelle nationale (Vigie-Chiro) en mise-bas
	IV	NT	LC							
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Modéré	Modéré	Modéré diffus	Modéré	Très faible		
Pipistrelle de Nathusius	Faible			Transit	-	-	-	-	De passage	Transit en mise-bas et à l'automne & site d'importance à l'échelle nationale (Vigie-Chiro) en mise-bas
	IV	NT	DD							
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Faible	Nul	Nul	Nul	Nul		
Sérotine commune	Faible			Transit	-	Chasse	-	-	De passage	Territoire de chasse secondaire en mise-bas et transit à l'automne & site d'importance à l'échelle nationale (Vigie-Chiro) en mise-bas
	IV	NT	LC							
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Très faible	Nul	Faible	Nul	Nul		
Murin de Daubenton	Très faible			Transit	-	Transit	-	-	De passage	Transit en mise-bas et au printemps
	IV	LC	LC							
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Très faible	Nul	Très faible	Nul	Nul		
Pipistrelle de Kuhl	Très faible			Transit	-	-	-	-	De passage	Transit en mise-bas
	IV	LC	LC							
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Très faible	Nul	Nul	Nul	Nul		

Patrimonialité : **A** : Annexe de la Directive Faune-Flore-Habitat / **N** : liste rouge nationale / **R** : liste rouge régionale //Activité en contacts par heure corrigés : Faible / Modérée / Forte,

Carte 23. Chiroptères // Fonctionnalités des habitats & localisations des enjeux modérés



Production SITELECO - 03/2026 - Source : BD ORTHO

Les diagrammes en secteur de présence spécifiques localisés ci-contre concernent les points où des espèces ont présenté un enjeu modéré soit par leur comportement soit par leur activité. Ils ne localisent pas les enjeux définis par le référentiel Vigie-Chiro.

4. Analyse des résultats des expertises chiroptérologiques

L'analyse qui suit se décline selon les axes suivants :

- Analyse de la **répartition temporelle** des chiroptères (*quand ?*) ;
- Analyse de la **répartition spatiale** de l'activité chiroptérologique (*où ?*) ;
- Analyse des **enjeux spécifiques** par habitat sur les périodes étudiées (*croisement patrimonial & conditions d'utilisation du site d'étude*).

In fine, l'objectif est de dresser une liste des enjeux spécifiques en intégrant le facteur temps et le facteur géographique.

4.1. Répartition temporelle

Parmi toutes les espèces inventoriées lors de l'étude, aucune n'est résidente sur le site. Ainsi, aucune n'est présente toute l'année dans l'aire d'étude. Elles sont donc toutes qualifiées « de passage ». Cela peut s'expliquer par la météo très défavorable lors du printemps 2024.

5. Répartition spatiale de l'activité chiroptérologique

L'activité chiroptérologique est supérieure au niveau des arbres isolés. Cet habitat appartient au domaine vital en tant que territoire de chasse de la **Pipistrelle commune**. Ces éléments arborés sont, de plus, des zones de transit pour une espèce à patrimonialité forte, le **Grand Rhinolophe** mais également pour des espèces à patrimonialité modérée comme la **Barbastelle d'Europe**, le **Murin de Natterer** et la **Noctule de Leisler**. Les arbres isolés, habituellement de fonctionnalité restreinte par leur éloignement, constituent dans ce cas des éléments importants du fait de l'absence de boisements et du nombre restreint de corridors arborés à proximité de la zone d'étude.

L'activité au niveau de la mare et des haies est forte selon la saison, mais seule la Pipistrelle commune a été recensée dans ces habitats. Elle y chasse en mise-bas et en automne.

Plus secondairement, l'activité chiroptérologique est faible au niveau des milieux ouverts prairiaux constitués de pâturages. On y observe principalement du transit d'un petit cortège d'espèces constitué entre autres du **Grand Murin** et de la **Noctule de Leisler**. On y observe également une activité de chasse modérée de la **Pipistrelle commune** et faible de la **Sérotine commune**.

Enfin, au niveau des cultures, on observe également une faible activité chiroptérologique ainsi qu'une faible diversité spécifique. Cet habitat est donc moins fonctionnel pour la chiroptérofaune. On y observe seulement du transit de Pipistrelle commune.

La figure suivante répartit l'analyse des résultats par grandes catégories d'habitats naturels et présente les enjeux qui leur correspondent.

Figure 60. Chiroptères // Analyse des données spatiales

Habitat	*Analyse*	*Enjeu lié à l'habitat*
	Milieux ouverts	
I1.12 // Monocultures intensives [...]	• Zone de transit pour une espèce à patrimonialité faible : la Pipistrelle commune ; • Habitat globalement peu fonctionnel pour les chiroptères.	Très faible
E2.11 // Pâturages ininterrompus	• Domaine vital en tant que territoire de chasse pour la Pipistrelle commune, espèce à patrimonialité faible ; • Zone de transit pour les chiroptères, dont le Grand Murin et la Noctule de Leisler, espèces à patrimonialité modérée ; • Territoire de chasse secondaire de la Sérotine commune ; • Zone de transit pour des espèces à patrimonialité faible et très faible ; • Habitat d'importance nationale vis-à-vis de la norme d'activité Vigie-Chiro pour la Sérotine commune.	Modéré diffus
C1.34 // Végétations [...] des plans d'eau [...]	• Domaine vital en tant que territoire de chasse pour la Pipistrelle commune • Zone d'abreuvage pour les chiroptères.	Modéré
	Milieux semi-ouverts	
FA // Haies	• Domaine vital en tant que territoire de chasse pour la Pipistrelle commune ; • Corridors essentiels aux chiroptères.	Modéré
- // Arbres isolés	• Domaine vital en tant que territoire de chasse pour la Pipistrelle commune, espèce à patrimonialité faible ; • Zone de transit pour une espèce à patrimonialité forte, le Grand Rhinolophe ainsi que pour des espèces à patrimonialité modérée telles que la Barbastelle d'Europe, le Murin de Natterer et la Noctule de Leisler ; • Gîtage potentiel d'espèces arboricoles ; • Habitat d'importance nationale vis-à-vis de la norme d'activité Vigie-Chiro pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius.	Modéré

6. Résumé des enjeux chiroptérologiques

La méthodologie de détermination des enjeux est détaillée dans la partie « Notion d'enjeux écologiques » du « Cadrage préalable ».

Les analyses réalisées sur la répartition spatiale et temporelle des chiroptères permettent d'identifier les **fonctionnalités écologiques** de la zone d'étude pour ce groupe. Cette notion de fonctionnalité couplée à la patrimonialité permet de conclure sur un enjeu écologique. L'ensemble des enjeux chiroptérologiques définis précédemment et la cartographie des enjeux sont présentés et détaillés ci-dessous.

Un enjeu modéré est attribué aux arbres isolés qui sont des lieux de transit pour des espèces patrimoniales. On y retrouve ainsi le transit du **Grand Rhinolophe** qui a une patrimonialité forte mais également le transit de la **Barbastelle d'Europe**, du **Murin de Natterer** et de la **Noctule de Leisler**, espèces à patrimonialité modérée. Les arbres isolés appartiennent, de plus, au domaine vital, en tant que territoire de chasse, de la **Pipistrelle commune** qui a une patrimonialité faible. A plus large échelle, ces habitats présentent une importance nationale pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius.

Les arbres isolés constituent les seuls habitats arborés présents sur et à proximité de la zone d'étude. Ils sont des zones de gîtage potentielles pour des espèces arboricoles telles que :

- Les mâles isolés de Grand Murin ;
- Les colonies de Barbastelle d'Europe ;
- Les colonies de Noctule de Leisler qui apprécient particulièrement les cavités de feuillus proches de la canopée et donnant sur des espaces dégagés (lisières, allées, clairières) ;
- Les Pipistrelles communes ;
- Les colonies de Murin de Natterer qui affectionnent les cavités étroites.

Un enjeu modéré est également donné aux haies car ce sont des habitats de chasse pour une espèce à patrimonialité faible, la **Pipistrelle commune**. Aucun comportement de transit n'a été observé lors des inventaires malgré le fait que les haies restent des corridors écologiques importants pour les chiroptères. Le manque de fonctionnalités de ces habitats est probablement dû au fait que les haies présentes sont basses et peu fournies.

Un enjeu modéré est attribué aux mares qui appartiennent au domaine vital de la **Pipistrelle commune** en tant que territoire de chasse. Ce sont des zones présentant une ressource alimentaire importante pour les chiroptères.

Un enjeu modéré diffus est donné aux pâturages où une activité de chasse de la **Pipistrelle commune** et de la **Sérotine commune** est constatée ainsi qu'une activité de transit du **Grand Murin** et de la **Noctule de Leisler** qui sont à patrimonialité modérée. Cet habitat présente une importance nationale pour la Sérotine commune (Vigie-Chiro).

Enfin, un enjeu très faible est attribué aux cultures qui sont peu fonctionnelles pour les chiroptères et où seulement une faible activité de transit de la **Pipistrelle commune** a été observée.

L'essentiel…

Les enjeux chiroptérologiques à l'échelle de la zone d'étude sont définis comme très faibles à modérés. Les enjeux modérés se situent au niveau des arbres isolés, des haies et des mares où l'on observe une activité de chasse forte d'une espèce à patrimonialité faible ainsi que du transit d'espèces patrimoniales. Les arbres isolés sont également des gîtes potentiels pour les espèces arboricoles en plus de constituer des habitats d'importance au niveau national pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. C'est également le cas des pâturages qui présentent, quant à eux, un enjeu modéré diffus, car ils font partie du domaine vital de la Pipistrelle commune. Enfin, les cultures, où une faible activité de transit est observée, se voient attribuer un enjeu très faible. Les milieux ouverts sont les milieux les plus représentés à l'échelle de la zone d'étude mais s'avèrent surtout fonctionnels en tant que territoires de transit.
Le nombre de sorties et les protocoles appliqués sont suffisants pour déterminer l'activité et la diversité des chiroptères dans le cadre d'une étude d'impact. Notons cependant que l'année 2024 n'a pas été très favorable à l'activité des chiroptères d'un point de vue météorologique.

La carte suivante présente les enjeux chiroptérologiques à l'échelle de la zone d'étude.

Carte 24. Chiroptères // Enjeux à l'échelle de la zone d'étude

Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Enjeux chiroptérologiques
- Modéré
- Modéré diffus
- Très faible
- Nul

0m 60 m 120 m

Production SITELECO - 01/2025 - Source : BD ORTHO

Amphibiens // Expertises & enjeux

La présente partie se concentre sur le volet amphibiens. Elle se décline de la manière suivante :

- Note sur la **biologie des amphibiens** ;
- **Méthodologies** et **protocoles d'expertise** utilisés dans le cadre du diagnostic ;
- Analyse des **données** récoltées, présentation des **résultats** ;
- Détermination des **enjeux batracologiques** saisonniers.

1. Note sur la biologie des amphibiens

Littéralement, les amphibiens sont des animaux ayant deux (amphi) vies (bios). Il est possible de considérer cette définition de deux manières : la première, séparant une **vie larvaire** d'une **vie adulte**, dans chacune desquelles les animaux ont une forme particulière, avec passage de l'une à l'autre grâce à une **métamorphose** ; la deuxième, car ces animaux ont, pour la plupart, une vie aquatique et une vie terrestre, avec souvent des passages réguliers (tous les ans) d'un milieu à l'autre.

La vie des amphibiens commence généralement dans un œuf, chaque espèce pond d'une manière particulière, ce qui permet d'identifier les espèces présentes dès le stade embryonnaire (Illustration ci-dessous).

Illustration 17. Amphibiens // Pontes d'anoures

Ponte de Pélodyte ponctué, *Pelodytes punctatus*

Ponte de Sonneur à ventre jaune, *Bombina variegata*

©Océane BAILLANCOURT

À l'éclosion, naissent des **larves**, ou **têtards**. Chez les urodèles – les tritons et salamandres – ils sont **carnivores** tandis qu'ils sont **herbivores** chez les anoures – les grenouilles, rainettes et crapauds. Tous les têtards sont pourvus de **branchies** leur permettant de respirer sous l'eau, en plus de leur respiration cutanée, elles sont très visibles et externes chez les urodèles, mais internes, et donc cachées chez les anoures.

Avec le développement des larves, les branchies vont commencer à régresser, laissant la place aux **poumons**, la mâchoire se modifie, leur permettant de changer de régime alimentaire. Les pattes se développent, permettant alors une sortie de l'eau, et le début de leur nouvelle vie terrestre.

Illustration 18. Amphibiens // Larves d'urodèles

Larve de Salamandre tachetée, *Salamandra salamandra*

Larve de Triton alpestre, *Ichthyosaura alpestris*

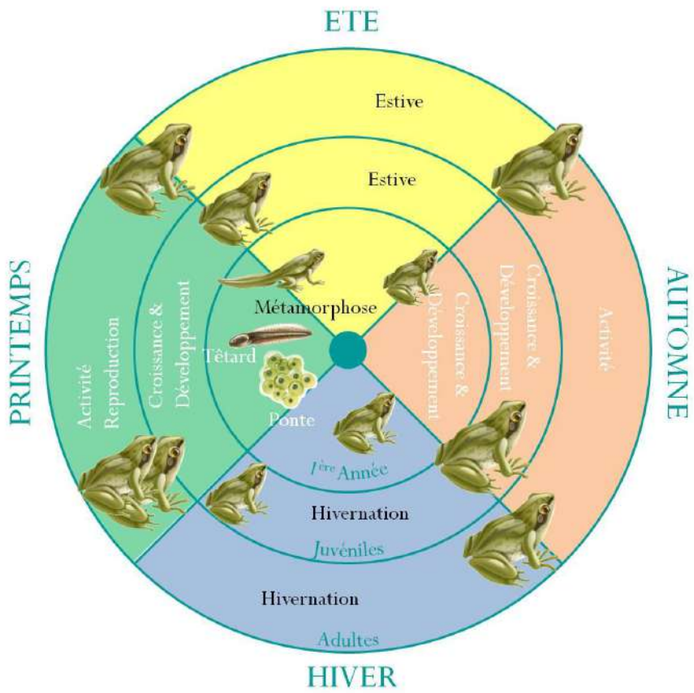
© Océane BAILLANCOURT

Les jeunes passent alors quelques années hors de l'eau, jusqu'au stade adulte. Ils vivront durant ce temps dans des zones plus sèches telle que la **litière forestière** où ils pourront se cacher sous toutes sortes d'abris (mousses, pierres, souches *etc.*). Ils trouveront alors une nouvelle source de nourriture à travers différents invertébrés : insectes, cloportes, vers de terre deviennent alors les ressources alimentaires privilégiées. Lors de cette phase de croissance, l'eau n'est souvent plus nécessaire aux amphibiens, ils peuvent même, en l'absence de support leur permettant d'en sortir facilement, s'y noyer. Un milieu humide leur est en revanche indispensable pour s'hydrater.

Devenus adultes, les amphibiens chercheront, au printemps, des milieux aquatiques pour retourner s'y reproduire, les accouplements se passeront alors dans l'eau, et ils y laisseront leurs pontes.

L'illustration proposée ci-après permet de visualiser le cycle biologique des amphibiens depuis le stade d'œuf jusqu'au stade adulte.

Illustration 19. Amphibiens // Schéma du cycle de vie



Cycle de vie d'un amphibien, le stade juvénile durant généralement plusieurs années et le stade adulte se poursuivant le reste de la vie de l'animal, pouvant durer plus de 20 ans.

© Siteléco

Illustration 20. Amphibiens // Sonneur à ventre jaune & Triton alpestre

Sonneur à ventre jaune, *Bombina variegata*

Triton alpestre, *Ichthyosaura alpestris*

©Océane BAILLANCOURT

On peut noter dans ce cycle quelques cas particuliers chez nos espèces métropolitaines : chez la salamandre, beaucoup plus terrestre, **la reproduction se passe à terre** : les larves se développent *in utero*, les femelles les laisseront l'année suivante dans les ruisseaux ou mares forestières, voire, dans le cas de certaines populations, naitront des jeunes déjà métamorphosés.

Illustration 21. Amphibiens // Crapaud commun & Rainette verte

Crapaud commun, *Bufo bufo*

Rainette verte, *Hyla arborea*

©Océane BAILLANCOURT

Chez l'Alyte accoucheur également, un comportement particulier est observé, **les mâles portent les pontes et les protègent**, jusqu'à trouver un point d'eau où les têtards pourront se développer.

Ce **besoin constant d'humidité** et d'eau fait que les amphibiens se trouvent rarement dans les zones trop sèches, il arrive cependant qu'ils les traversent, allant ainsi d'un milieu de vie à un autre, c'est ainsi que des milliers de crapauds communs peuvent être vus, traversant les champs, les pelouses et prairies sèches et les routes. Au printemps, lors de leur migration pré nuptiale, ils se déplacent alors du milieu forestier dans lequel ils passent l'hiver, vers les ruisseaux, mares ou torrents dans lesquels ils se reproduisent.

Du fait de leur **mœurs essentiellement nocturnes**, il est rare de rencontrer des amphibiens lorsqu'on ne les cherche pas, bien que certaines espèces puissent être entendues de loin. Ce n'est pas pour autant que leur présence est peu probable, en effet, ils sont représentés dans quasiment tous les milieux, à condition qu'un point d'eau, même temporaire, leur permette de se reproduire.

Les menaces pesant sur les amphibiens

Avec 41% des espèces d'amphibiens menacées d'extinction, c'est le groupe le plus en danger de par le monde. Les menaces les plus importantes pesant sur les amphibiens sont d'une part la **destruction et la fragmentation de leur habitat**, et d'autre part les **épidémies de *Batrochochytridium***, champignons s'attaquant à la peau des amphibiens. De manière à limiter ces épidémies, il est important de désinfecter tout le matériel utilisé dans les zones humides, à chaque changement de site.

2. Amphibiens // Méthodologies d'expertise

2.1. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les **conditions météorologiques**, nous avons réalisé nos sorties dans de bonnes **conditions saisonnières** de manière à optimiser la récolte de données. Nos sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul et une température de saison. Selon la saison, des conditions plus venteuses peuvent être tolérées.

Le tableau suivant présente la période échantillonnée, la date et les horaires des sorties réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Figure 61. Amphibiens // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques

Saisons	*Dates et horaires*	*Conditions météorologiques*	*Experts*	*Protocoles*
Expertise **printanière**	14 mars 2024 18h45 – 21h	Partiellement couvert – Vent faible 10°C	Anaëlle PINGET	Recherche à pied sur le site au crépuscule et de nuit, en particulier au niveau des points d'eau durant la période de reproduction et de croissance des larves. Points d'écoute afin d'identifier les chants d'Anoures durant la période de reproduction
	15 mai 2024 20h30 – 21h45	Couvert – Vent faible 12°C		
Pour la faune terrestre, toutes les données inopinées issues des autres groupes sont considérées. Les repérages diurnes se font au cours des autres inventaires de jour.				

Au regard de l'activité et de la diversité recensée lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

2.2. Méthodologie

Les expertises se sont déroulées au cours du printemps 2024 (se référer à la figure « *Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques* »), période à laquelle les amphibiens se regroupent dans les mares et cours d'eau pour se reproduire. Il s'agit de la meilleure période pour effectuer les inventaires, la quasi-totalité des espèces présente est réunie au(x) même(s) endroit(s), ce qui permet un inventaire quasi exhaustif de la diversité. Pour les espèces qui ne seraient pas inventoriées, comme la Salamandre tachetée, des larves sont recherchées, dans les ornières et ruisseaux.

L'inventaire, qui a lieu si possible après des journées pluvieuses, favorables aux amphibiens pour rejoindre les points d'eau, se réalise en deux temps :

- Tout d'abord un **passage de jour ou au crépuscule**, afin d'une part de repérer tous les points d'eau du site, ou proches du site, et d'autre part de réaliser des points d'écoute pour identifier les espèces présentes grâce à leur chant. Les points d'écoute permettent également de repérer des zones humides ne figurant pas sur les cartes, et dissimulées dans la végétation ;
- Ensuite **après le coucher du soleil**, l'inventaire se poursuit, à l'aide d'une lampe frontale, afin d'identifier les espèces présentes dans les points d'eau. En effet, bien que les anoures se fassent entendre en plein jour, la plupart des espèces d'amphibiens sont nocturnes. Ainsi, il sera bien plus aisé d'observer les tritons, salamandres et crapauds de nuit, il n'est alors souvent pas nécessaire de les capturer pour les identifier. Les anoures sont également plus actifs, et bien moins craintifs la nuit.
- Les grenouilles, qui se jettent à l'eau avant même d'être détectées la journée, peuvent longuement se laisser observer la nuit. Le travail d'inventaire le plus important est donc réalisé durant la nuit.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des amphibiens.

Afin d'augmenter l'efficacité de recherche sur le temps imparti, les milieux les plus propices aux amphibiens (points d'eau, milieux humides et frais) sont prospectés en priorité. Les vastes étendues de milieux peu favorables (grandes cultures, zones rudéralisées etc.) sont prospectées secondairement.

2.3. Matériel utilisé

Hormis une bonne **lampe frontale**, permettant les inventaires de nuit, nous utilisons régulièrement **bottes et waders** afin de parcourir les mares, ainsi qu'éventuellement une **petite épuisette**, permettant la capture (soumise à autorisation préfectorale) des individus sur lesquels subsiste un doute sur l'identification. Ces individus sont identifiés sur place et directement relâchés. Afin d'éviter tout problème de contamination par le Chytride, champignon parasite de la peau des amphibiens, et causant la disparition de nombreuses populations chaque année, **tout le matériel en contact avec l'eau est désinfecté entre chaque mare**.

Afin d'identifier les individus présents, nous utilisons nombre de références bibliographiques, tels que le « Guide des Amphibiens d'Europe (Delachaux et Niestlé) », les « Urodèles du Monde (Jean Raffaëlli, Penclen) » ainsi que des guides régionaux comme le « Guide des Amphibiens et Reptiles de Bourgogne (Bourgogne nature) ». Les identifications se font grâce aux **clés d'identification** présentes dans ces ouvrages, ou, plus généralement, de clés internes à Siteléco, plus pratiques sur le terrain, que nous maintenons à jours en fonction des avancées scientifiques.

3. Amphibiens // Résultats & enjeux

Afin de porter une **analyse globale** sur l'ensemble des saisons biologiques expertisées, nous proposons, ci-après, un tableau général des résultats batrachologiques. Une analyse de ces données est ensuite proposée en considérant trois éléments :

- La **diversité** générale ;
- L'**activité** générale ;
- Les espèces **patrimoniales**.

Le tableau suivant présente l'ensemble des résultats de l'expertise des amphibiens.

Un complexe des **Grenouilles vertes** a été créé pour regrouper la Grenouille de Lessona, la Grenouille rieuse ainsi que la Grenouille commune, trois espèces très difficilement différenciables et qui s'hybrident très facilement entre elles. La patrimonialité appliquée à ce complexe est celle de l'espèce ayant la patrimonialité la plus importante, c'est-à-dire une patrimonialité modérée correspondant à la Grenouille de Lessona. La Grenouille de Lessona étant protégée par l'Article 2 de l'Arrêté du 8 janvier 2021, sa destruction ainsi que la dégradation de ses sites de reproduction et de repos sont strictement interdites. Les trois espèces étant très difficilement différenciables, il nous faut prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter la destruction d'espèces protégées.

Un complexe des **Grenouilles brunes** a été créé pour regrouper la Grenouille agile et la Grenouille rousse. Deux individus de ce groupe ont été observés mais l'espèce n'a pas pu être identifiée.

Ainsi, la patrimonialité appliquée à ce complexe est celle de l'espèce ayant la patrimonialité la plus importante, c'est-à-dire une patrimonialité modérée correspondant à la Grenouille agile. La Grenouille agile étant protégée par l'Article 2 de l'Arrêté du 8 janvier 2021, sa destruction ainsi que la dégradation de ses sites de reproduction et de repos sont strictement interdites.

Figure 62. Amphibiens // Résultats généraux de l'inventaire des amphibiens

												Enjeux
Nom vernaculaire	**Nom scientifique**	**Pat.**	**Nombre de contacts**	**Nombre d'individus**	**Observation**	**Habitat**	**PN**	**N2000**	**LR Fr**	**LR Ré**	**ZNIEFF Ré**	
Triton crêté	*Triturus cristatus*	Fo	12	≥ 12	Observations directes, Adultes	H5.6 // Zones piétinées	Art.2	DH II/IV	NT	VU	X	TFo
Alyte accoucheur	*Alytes obstetricans*	M	39	≥ 18	Observations directes et indirectes, Adultes	H5.6 // Zones piétinées	Art.2	DH IV	LC	LC	X	Fo
Rainette verte	*Hyla arborea*	Fo	9	≥ 9	Observations directes et indirectes, Adultes	FA.2 // Haies d'espèces indigènes fortement gérées, Mares de l'AEI	Art.2	DH IV	NT	NT	X	Fo
Complexe des grenouilles vertes	*Pelophylax* sp.	M	64	≥ 60	Observations directes et indirectes, Adultes	C1.63 // Eaux temporaires eutrophes (mares), C3.251 // Glycériaies, H5.6 // Zones piétinées	Art.2	DH IV	NT	DD	X	Fo
Crapaud commun	*Bufo bufo*	M	4	≥ 3	Observations directes, Adultes	C1.34 // Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes	Art.3	-	LC	LC	X	M
Complexe des grenouilles brunes	*Rana sp.*	M	2	≥ 2	Observations directes, Jeunes	FA.2 // Haies d'espèces indigènes fortement gérées	Art.2	DH IV	LC	LC	X	M
Triton alpestre	*Ichthyosaura alpestris*	F	5	≥ 4	Observations directes, Adultes	H5.6 // Zones piétinées, C1.34 // Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes	Art.3	-	LC	LC	-	F
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	F	4	≥ 3	Observations directes, Adultes	FA.2 // Haies d'espèces indigènes fortement gérées	Art.3	-	LC	LC	-	F
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	F	5	≥ 5	Observations indirectes, Adultes	C1.34 // Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes	Art.3	DH V	LC	NA	-	F
Total général (individus)				≥ 116								
Diversité spécifique (espèces)				9								

PN *= protection nationale (Article)*
N2000 *= Directive Habitat-Faune-Flore (Annexe)*
LR Fr *= Liste rouge de France métropolitaine*
LR Ré *= Liste rouge régionale (Bourgogne, 2015)*
ZNIEFF Ré *= Espèce déterminante ZNIEFF dans la région considérée (Bourgogne-Franche-Comté, 2021)*

Pat. *= Patrimonialité*
F *= Faible*
M *= Modéré*
Fo *= Fort*
TFo *= Très fort*

Illustration 22. Amphibiens // Alyte accoucheur, Triton crêté & Triton alpestre

Alyte accoucheur, *Alytes obstetricans* (à gauche)
Triton crêté, *Triturus cristatus* (en haut)
Triton alpestre, *Ichthyosaura alpestris* (en bas au centre)
Individus en phase terrestre observés sous une même pierre dans la zone piétinée de la mare Sud-Ouest

©Océane BAILLANCOURT

Analyse des enjeux liés aux Amphibiens

Neuf espèces d'amphibiens ont été identifiées sur le site, dont quatre ayant une patrimonialité modérée : Alyte accoucheur, Crapaud commun, complexe des grenouilles vertes et complexe des grenouilles brunes ; ainsi que deux ayant une patrimonialité forte : Triton crêté et Rainette verte. Le nombre d'individus recensés pour le Triton crêté, l'Alyte accoucheur et le complexe des grenouilles vertes justifie la valorisation de leurs enjeux par rapport à leurs patrimonialités. Ainsi le Triton crêté se voit attribuer un enjeu très fort, tandis que l'Alyte accoucheur et le complexe des grenouilles vertes ont un enjeu fort. Des individus de Rainette verte ont été contactés en bordure de zone d'étude. L'utilisation de la mare située au Nord-Ouest dans la zone d'étude pour la reproduction n'est pas avérée mais très probable puisque deux individus chanteurs ont été entendus à côté de cette dernière.

Sept espèces ont été contactées dans les mares, les zones piétinées ou à moins de 10 mètres de ces habitats. Ils sont utilisés pour la reproduction, le repos et l'alimentation des individus.

En effet, l'habitat « C1.63 // Eaux temporaires eutrophes (mares) » est utilisé comme lieu de ponte ou de dépose des larves (cas de l'Alyte accoucheur), lieu d'humification pour faciliter la respiration cutanée des individus, et zone de chasse. L'habitat « H5.6 // Zones piétinées » est quant à lui utilisé comme zones de repos (sous des pierres, terriers, etc), de reproduction secondaire dans les zones inondées et d'alimentation. Ainsi, ces deux habitats possèdent un enjeu très fort.

Une zone de 10 mètres autour des mares et des zones piétinées a été ajoutée pour ce taxon, afin d'améliorer la préservation de ces habitats, nécessaires à la reproduction des espèces du site, à leurs déplacements, et à leur repos, et d'éloigner le risque d'impacts négatifs sur les espèces (destruction de gîtes ou d'individus). Cette zone se voit donc attribuer un enjeu fort. Un enjeu fort est également appliqué aux corridors de la zone d'étude : les habitats « C3.251 // Glycériaies » et « FA.2 // Haies d'espèces indigènes fortement gérées ».

L'habitat « E2.11 // Pâturages ininterrompus » fournit aux amphibiens des proies et des gîtes. Pour ces raisons, cet habitat a un enjeu modéré.

Un enjeu faible est donné aux habitats « - // Arbres isolés » et « J2.4 // Constructions agricoles ». Ces habitats peuvent fournir des gîtes aux amphibiens : entre les racines des arbres ou sous les constructions.

Les habitats « I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha) » et « J6.4 // Déchets agricoles et horticoles », peu favorables, ont un enjeu très faible.

L'essentiel…

Neuf espèces d'amphibiens ont été contactées la zone d'étude, dont trois possèdent un enjeu fort (Alyte accoucheur, Rainette verte et complexe des grenouilles vertes), et une un enjeu très fort (Triton crêté).
Les eaux stagnantes et les zones piétinées possèdent un enjeu fort. Les haies et les glycériaies ont un enjeu fort. Un enjeu modéré a été accordé aux pâturages, tandis que les constructions agricoles et les arbres isolés ont un enjeu faible. Un enjeu très faible a été donné aux monocultures et aux déchets agricoles et horticoles.

Carte 25. Amphibiens // Résultats et Enjeux

Aires d'étude
- Zone d'étude
- Aire d'étude immédiate
- Zone du permis de construire

Localisations des amphibiens
- Rainette verte
- Triton crêté
- Alyte accoucheur
- Crapaud commun
- Complexe des Grenouilles vertes
- Grenouille brune
- Triton alpestre
- Triton palmé
- Grenouille rieuse

Enjeux liés aux amphibiens
- Très fort
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

0m 60 m 120 m

Production SITELECO - 03/2026 - Source : BD ORTHO

Reptiles // Expertises & enjeux

La présente partie se concentre sur le volet Reptiles. Elle se décline de la manière suivante :

- **Méthodologies** et **protocoles d'expertise** utilisés dans le cadre du diagnostic ;
- Analyse des **données** récoltées, présentation des **résultats** ;
- Détermination des **enjeux** liés aux **reptiles et à leurs habitats**.

1. Note sur la biologie des reptiles

Les reptiles sont définis comme étant des animaux vertébrés portant des écailles soudées. Du point de vue phylogénétique (leur histoire évolutive), ils comportent nombre de groupes, dont le plus récent est celui des oiseaux actuels, en cela, les reptiles constituent un groupe paraphylétique.

Les reptiles sont des animaux très discrets, ce qui explique qu'ils ne soient que peu connus. Cependant, ils sont très présents partout sur le territoire, dans quasiment tous les milieux.

Les Reptiles sont représentés par trois grands clades :

- Les Testudines (anciennement Chéloniens) ;
- Les Squamates ;
- Les Crocodiliens.

Ce dernier groupe n'est pas présent à l'état naturel en France métropolitaine mais uniquement en région de la Guyane. Par conséquent ils ne seront pas traités dans la suite de ce dossier.

Les Testudines

Les tortues sont très peu représentées en France métropolitaine, on y trouve uniquement trois espèces endémiques : L'**Emyde lépreuse** et la **Cistude d'Europe**, toutes deux aquatiques, ainsi que la **Tortue d'Hermann**, terrestre. La Tortue grecque, espèce protégée, est également présente de manière introduite. À l'exception de la Cistude d'Europe, qui remonte jusque dans le bassin parisien, les autres tortues ne sont présentes que dans le sud de la France. Toutes ces espèces, protégées, sont ovipares et longévives. Elles sont présentes dans les mares ou étangs pour les espèces aquatiques, dans lesquels elles vivent et hibernent durant l'hiver. On peut les observer en pleine journée prendre le soleil sur des troncs ou des pierres émergeant de l'eau. Dans le cas des espèces terrestres, elles sont présentes en garrigues, où elles trouvent leurs ressources.

Illustration 23. Reptiles // Espèces de Testudines

Cistude d'Europe, *Emys orbicularis*

©Théo PERVILLÉ

Tortue de Floride, *Trachemys scripta*

Photo libre de droit

Les Squamates

Ils regroupent les Sauriens (groupe paraphylétique) et les Ophidiens (groupe monophylétique).

On trouve des espèces de ce clade dans quasiment tous les milieux, certaines affectionnant les milieux secs de rocailles ou garrigues comme le **Lézard ocellé** ou la **Vipère aspic** (pour ne citer qu'eux), d'autres, comme le **Lézard vivipare** ou l'**Orvet fragile** préférant les milieux forestiers humides. Enfin, certaines espèces se trouvent proches de l'eau (Couleuvre à collier) ou passent le plus clair de leur vie dans l'eau (Couleuvre vipérine). On y trouve aussi bien des espèces ovipares, qui vont pondre dans des nids, en prenant soin des œufs ou non, que des espèces vivipares. Les jeunes sont libres et partent du nid dès leur naissance, ils ont alors les mêmes comportements que des adultes.

Illustration 24. Reptiles // Espèces de Sauriens

Lézard des murailles, *Podarcis muralis*

Lézard vert, *Lacerta bilineata*

©Océane BAILLANCOURT

Illustration 25. Reptiles // Espèces d'Ophidiens

Couleuvre helvétique, *Natrix helvetica*

©Océane BAILLANCOURT

Vipère aspic, *Vipera aspis*

©Théo PERVILLÉ

Les reptiles, contrairement à leurs cousins les oiseaux, sont des animaux ectothermes, *i.e.* qu'ils ont besoin de thermoréguler, en prenant le soleil, afin d'assurer leurs fonctions vitales, en particulier la digestion. Il est ainsi relativement simple d'observer les reptiles en journée, à bonne température, lorsqu'ils sont au soleil, sous des pierres chaudes ou plaques (souvent des objets d'origine anthropique, peu épais et chauffant rapidement au soleil, par exemple une tôle ondulée, un morceau de tapis de transport…) leur permettant d'assurer cachette et bonne température.

Les menaces pesant sur les Reptiles

Aujourd'hui, près de 20% des espèces mondiales de reptiles sont menacées d'extinction, les espèces françaises n'y font malheureusement pas exception. Les menaces pesant sur ce groupe sont multiples, mais nous pouvons citer, parmi les plus importantes, la destruction et la fragmentation des habitats favorables aux reptiles, la diminution de plus en plus importante des insectes dont se nourrissent nombre de reptiles, ou encore le dérangement lié aux activités anthropiques dont ils sont victimes (passages de motos, quads etc).

Illustration 26. Reptiles // Orvet fragile & Couleuvre verte et jaune

Orvet fragile, *Anguis fragilis*

Couleuvre verte et jaune, *Hierophis viridiflavus*

©Océane BAILLANCOURT

2. Reptiles // Méthodologies d'expertise

2.1. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les **conditions météorologiques**, nous avons réalisé nos sorties dans de bonnes **conditions saisonnières** de manière à optimiser la récolte de données. Nos sorties sont représentatives de la saison expertisée, elles ont eu lieu lors de journées ensoleillées et, dans la mesure du possible, sous un vent nul.

Le tableau suivant présente la période échantillonnée, la date et les horaires des sorties réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Figure 63. Reptiles // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques

Saisons	*Dates et horaires*	*Conditions météorologiques*	*Experts*	*Protocoles*
Expertise **printanière**	29 mai 2024 1 journée	Couvert à pluvieux - Vent faible à modéré 15°C	Océane BAILLANCOURT	Recherche à pied sur le site de jour, au soleil par vent nul, sur les zones favorables aux reptiles
	03 juin 2024 1 journée	Couvert à éclaircies - Vent faible 17°C		
Expertise **estivale**	15 juillet 2024 1 journée	Dégagé - Vent faible 20°C	Anaëlle PINGET	

Pour la faune terrestre, toutes les données inopinées issues des autres groupes sont considérées.

Au regard de l'activité et de la diversité recensées lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

2.2. Méthodologie

Les expertises se sont déroulées au cours du printemps et de l'été 2024 (se référer à la figure « *Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques* »), période à laquelle les reptiles sont actifs, cherchent leur nourriture, thermorégulent et se reproduisent. Il s'agit de la meilleure période pour effectuer les inventaires. Les expertises sont réalisées en priorité dans les zones ouvertes et bien ensoleillées : éboulis, garrigues, landes, pelouses…

L'inventaire, qui a lieu lors de journées ensoleillées favorables aux reptiles, se réalise en un ou plusieurs passage(s), où les milieux les plus favorables sont attentivement scrutés afin de localiser le plus précisément possible les animaux présents. Les principales cachettes favorables (pierres, souches, plaques etc.) sont soulevées afin d'y observer les individus qui n'auraient pas été comptabilisés au préalable. Elles sont immédiatement remises en place afin de ne pas perturber le milieu. Bien que peu d'espèces françaises soient agressives et que très peu soient venimeuses, nous utilisons, par mesure de sécurité, un crochet à reptiles pour soulever les cachettes potentielles. Lorsqu'un reptile est découvert sous un abri, nous attendons qu'il parte pour remettre en place ledit abri afin de ne pas risquer de l'écraser.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des reptiles.

2.3. Matériel utilisé

Très peu de matériel est nécessaire lors des inventaires reptiles. Comme évoqué auparavant, par mesure de sécurité, nous utilisons un **crochet à reptile** afin de soulever les abris. Le port du pantalon et d'une bonne paire de chaussure est également indispensable en cas de tentative de morsure et pour cheminer dans les éboulis.

Afin d'identifier les individus présents, nous utilisons nombre de références bibliographiques, telles que le « Guide herpeto (Delachaux et Niestlé) », ainsi que des guides régionaux souvent proposés par les associations locales. Les identifications se font grâce aux clés d'identification présentes dans ces ouvrages, ou, plus généralement, de clés internes à Siteléco, plus pratiques sur le terrain, que nous maintenons à jours en fonction des avancées scientifiques.

3. Reptiles // Résultats & enjeux

Afin de porter une **analyse globale** sur l'ensemble des saisons biologiques expertisées, nous proposons, ci-après, un tableau général des résultats herpétologiques. Une analyse de ces données est ensuite proposée en considérant trois éléments :

- La diversité générale ;
- L'activité générale ;
- Les espèces patrimoniales.

Le tableau suivant présente l'ensemble des résultats de l'expertise des reptiles.

Figure 64. Reptiles // Résultats généraux de l'inventaire des reptiles

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Pat.	Nombre de contacts	Nombre d'individus	Observation	Habitat	PN	N2000	LR Fr	LR Ré	ZNIEFF Ré	Enjeux
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	M	8	≥ 6	Directes, Adultes et subadultes	FA.2 // Haies d'espèces indigènes fortement gérées, Bâtiments	Art.2	DH IV	LC	LC	-	M
Total général (individus)				≥ 6								
Diversité spécifique (espèces)				1								

PN *= protection nationale (Article)*
N2000 *= Directive Habitat-Faune-Flore (Annexe)*
LR Fr *= Liste rouge de France métropolitaine*
LR Ré *= Liste rouge régionale (Bourgogne, 2015)*
ZNIEFF Ré *= Espèce déterminante ZNIEFF dans la région considérée (Bourgogne-Franche-Comté, 2021)*
Pat. *= Patrimonialité*
M *= Modéré*

Analyse des enjeux liés aux reptiles

Peu importe leur milieu de prédilection, leur nécessité à prendre le soleil pour réguler leur température les pousse à utiliser des endroits ensoleillés, mais toujours à proximité de zones refuges comme les haies, bois, fourrés ou encore murets. Leur habitat est presque toujours composé de végétation ou de micro-habitats pouvant leur offrir de nombreuses cachettes face aux prédateurs. Ainsi, ils utilisent généralement les lisières entre milieux ouverts et milieux végétalisés.

Une espèce de reptiles a été contactée dans la zone d'étude : le Lézard des murailles. Il s'agit d'une espèce appréciant les bords des habitats fermés, tels que les lisières de milieux boisés et les haies, qui peuvent servir aux individus de zones de thermorégulation, de repos, de reproduction, de transit et d'alimentation.

Ainsi, l'habitat « FA.2 // Haies d'espèces indigènes fortement gérées » possède un enjeu modéré, car il fournit des gîtes, des placettes de thermorégulation, des zones de chasse et des corridors aux reptiles.

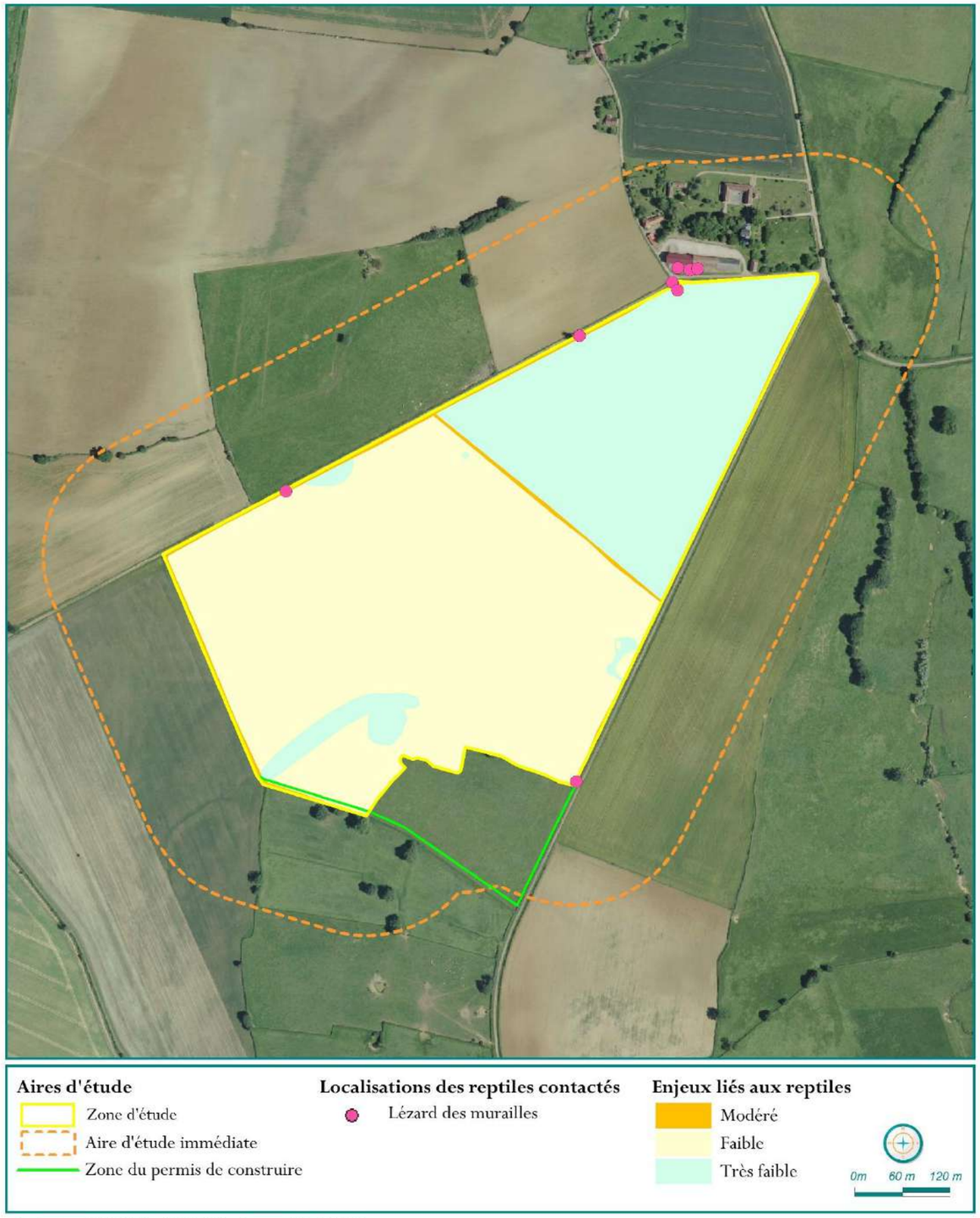
Trois possèdent un enjeu faible : les habitats « J2.4 // Constructions agricoles » et « - // Arbres isolés » fournissent des gites, des placettes de thermorégulation et peuvent être utilisés comme corridor « en pas japonais » ; tandis que l'habitat « E2.11 // Pâturages ininterrompus » fournit de nombreuses proies.

Un enjeu très faible est accordé aux autres habitats, peu utilisés par les reptiles. Cet enjeu concerne « C1.63 // Eaux temporaires eutrophes (mares) », « C1.34 // Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes », « C3.251 // Glycériaies », « H5.6 // Zones piétinées », « J6.4 // Déchets agricoles et horticoles » et « I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25 ha) ».

L'essentiel…

Une seule espèce de reptiles, possédant un enjeu modéré, a été contactée sur le site : le Lézard des murailles.
Les haies possèdent un enjeu modéré. Un enjeu faible a été accordé aux constructions agricoles, aux pâturages et aux arbres isolés, tandis que les autres habitats ont un enjeu très faible.

Carte 26. Reptiles // Résultats et Enjeux



Production SITELECO - 03/2026 - Source : BD ORTHO

Mammifères // Expertises & enjeux

La présente partie se concentre sur le volet mammifère. Elle se décline de la manière suivante :

- **Méthodologies** et **protocoles d'expertise** utilisés dans le cadre du (pré)diagnostic ;
- Analyse des **données** récoltées, présentation des **résultats** ;
- Détermination des **enjeux mammalogiques**.

1. Note sur la biologie les mammifères

Les mammifères constituent un groupe de vertébrés peu diversifié en comparaison des autres classes. Ils n'en demeurent pas moins un groupe très diversifié du point de vue des fonctionnalités écologiques. Ainsi, on trouve dans ce clade des animaux allant des herbivores prairiaux de toute taille, régulant les populations végétales, aux grands et petits carnivores, régulant les herbivores. Chaque espèce de mammifère va avoir un impact important sur son environnement et tout le cortège vivant l'accompagnant. Ainsi, il a par exemple été montré que le retour du Loup dans le parc national du Yellowstone aux États-Unis avait permis une diversification des milieux et le retour de nombreuses espèces, y compris des amphibiens (Les grands prédateurs ayant régulé les populations de grands herbivores, les forêts sont réapparues, permettant ainsi le retour d'autres mammifères comme les castors qui, modifiant leurs milieux et créant des zones humides grâce à leurs barrages, ont ensuite permis le retour d'espèces d'amphibiens. Source : https://www.consoglobe.com/impact-reintroduction-loup-yellowstone-cg).

Bien que peu d'espèces de mammifères soient protégées, voire au contraire, beaucoup étant encore aujourd'hui considérées comme « nuisible », la plupart ont un rôle essentiel dans notre environnement.

Ainsi, il est important de s'assurer des cortèges présents sur un site, de manière à en éviter la perturbation ou pouvoir en tirer d'importants atouts (une population de chevreuil aide à la régulation des arbres et arbustes, elle peut alors réduire les coûts d'entretien d'un parc solaire par exemple).

Illustration 27. Mammifères // Renard roux & Chamois

Renard roux, *Vulpes vulpes*

©Guillaume WRONA

Chamois, *Rupicapra rupicapra*

©Théo PERVILLÉ

2. Mammifères // Méthodologies d'expertise

2.1. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les **conditions météorologiques**, nous avons réalisé nos sorties dans de bonnes **conditions saisonnières** de manière à optimiser la récolte de données. Nos sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul et une température de saison.

Le tableau suivant présente la période échantillonnée, la date et les horaires des sorties réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Figure 65. Mammifères // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques

Saisons	*Dates et horaires*	*Conditions météorologiques*	*Experts*	*Protocoles*
Expertise **printanière**	29 mai 2024 1 journée	Couvert à pluvieux - Vent faible à modéré 15°C	Océane BAILLANCOURT	Recherche à pied sur le site de jour et de nuit, en particulier au niveau des points d'eau pour la recherche de traces, ainsi que sur le site à la recherche de fèces
	03 juin 2024 1 journée	Couvert à éclaircies - Vent faible 17°C		
Expertise **estivale**	15 juillet 2024 1 journée	Dégagé - Vent faible 20°C	Anaëlle PINGET	

Pour la faune terrestre, toutes les données inopinées issues des autres groupes sont considérées.

Au regard de l'activité et de la diversité recensée lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

2.2. Méthodologie

Les expertises se sont déroulées au cours du printemps et de l'été 2024 (se référer à la figure « *Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques* »).

L'inventaire, qui a lieu si possible lors de journées avec un vent faible, permettant un meilleur repérage des mammifères terrestres :

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des mammifères.

2.3. Matériel utilisé

Hormis une bonne lampe frontale, permettant les inventaires de nuit, nous utilisons des jumelles afin de mieux observer certaines espèces et, pour les plus craintifs et discrets, un piège photo de type RECONYX HC600 placé dans un passage et permettant des observations d'une grande partie de la diversité mammalogique.

Afin d'identifier les individus présents, nous utilisons nombre de références bibliographiques, tel que Mammifères des Alpes (Biotope) ou Les traces d'animaux (livre de poche).

Les identifications se font grâce aux clés d'identification présentes dans ces ouvrages, ou, plus généralement, de clés internes à Siteléco, plus pratiques sur le terrain, que nous maintenons à jours en fonction des avancées scientifiques.

3. Mammifères // Résultats & enjeux

Afin de porter une **analyse globale** sur l'ensemble des saisons biologiques expertisées, nous proposons, ci-après, un tableau général des résultats mammalogiques. Une analyse de ces données est ensuite proposée en considérant trois éléments :

- La diversité générale ;
- L'activité générale ;
- Les espèces patrimoniales.

Le tableau suivant présente l'ensemble des résultats de l'expertise des Mammifères.

Figure 66. Mammifères // Résultats généraux de l'inventaire des mammifères

												Enjeux
Nom vernaculaire	**Nom scientifique**	**Pat.**	**Nombre de contacts**	**Nombre d'individus**	**Observation**	**Habitat**	**PN**	**N2000**	**LR Fr**	**LR Ré**	**ZNIEFF Ré**	
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	N	21	≥ 12	Directes et indirectes, Adultes	E2.11 // Pâturages ininterrompus, I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha)	-	-	LC	LC	-	N
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	N	1	≥ 1	Directe, Adulte	E2.11 // Pâturages ininterrompus	-	-	LC	LC	-	N
Blaireau européen	*Meles meles*	N	3	≥ 1	Directes, Adultes	E2.11 // Pâturages ininterrompus, Chemins de l'AEI	-	-	LC	LC	-	N
Ragondin	*Myocastor coypus*	N	4	≥ 4	Directes, Adultes	FA.2 // Haies d'espèces indigènes fortement gérées	-	-	NA	NA	-	N
Total général (individus)				≥ 18								
Diversité spécifique (espèces)				4								

PN *= protection nationale (Article)*
N2000 *= Directive Habitat-Faune-Flore (Annexe)*
LR Fr *= Liste rouge de France métropolitaine*
LR Ré *= Liste rouge régionale (Bourgogne, 2015)*
ZNIEFF Ré *= Espèce déterminante ZNIEFF dans la région considérée (Bourgogne-Franche-Comté, 2021)*

Pat. *= Patrimonialité*
N *= Nul*

Analyse des enjeux liés aux mammifères

Quatre espèces de grands mammifères à patrimonialité nulle ont été contactées directement ou indirectement dans la zone d'étude : le Chevreuil européen, le Lièvre d'Europe, le Blaireau européen et le Ragondin. La pauvreté du nombre d'espèces de mammifères sur le site peut être expliquée par l'absence de milieux arbustifs ou arborés proches de la zone d'étude (boisements, fourrés, haies boisées, etc). Ces habitats sont nécessaires au repos et à la reproduction d'une grande partie des mammifères.

Les habitats les plus favorables à l'alimentation, au repos et au transit des mammifères ont un enjeu faible. Sont concernés les habitats : « FA.2 // Haies d'espèces indigènes fortement gérées », « - // Arbres isolés », « E2.11 // Pâturages ininterrompus », « C1.63 // Eaux temporaires eutrophes (mares) », « C1.34 // Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes » et « C3.251 // Glycériaies ».

Un enjeu très faible est assigné aux habitats « I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha) », « J6.4 // Déchets agricoles et horticoles » et « H5.6 // Zones piétinées ». Ces habitats sont moins favorables aux mammifères que ceux cités précédemment pour répondre aux besoins des mammifères.

L'habitat « J2.4 // Constructions agricoles » ne présentant aucun intérêt pour les mammifères, un enjeu nul lui a été attribué.

L'essentiel...

Aucune espèce à enjeu n'a été contactée sur le site.
Un enjeu faible a été accordé aux haies, aux arbres boisés, aux pâturages et aux zones humides. Les monocultures, les déchets agricoles et horticoles et les zones piétinées possèdent un enjeu très faible, tandis que les constructions ont un enjeu nul.

Carte 27. Mammifères // Résultats et Enjeux

Aires d'étude
- Zone d'étude
- Aire d'étude immédiate
- Zone du permis de construire

Enjeux liés aux mammifères
- Faible
- Très faible
- Nul

0m 60 m 120 m

Production SITELECO - 03/2026 - Source : BD ORTHO

Entomofaune // Expertises & enjeux

La présente partie se concentre sur le volet Entomofaune. Elle se décline de la manière suivante :

- **Méthodologies** et **protocoles d'expertise** utilisés dans le cadre du diagnostic ;
- Analyse des **données** récoltées, présentation des **résultats** ;
- Détermination des **enjeux** saisonniers liés à l'entomofaune.

1. Note sur la biologie des Insectes

Les insectes constituent le groupe le plus diversifié sur Terre, parmi lesquels nombre sont de très bons indicateurs de la qualité écologique d'un milieu.

Nous ne nous attarderons ici que sur quelques groupes : les Lépidoptères, les Odonates et les Orthoptères, groupes recherchés en priorité lors de nos inventaires. Mais tout d'abord quelques mots sur des espèces du plus important groupe d'insectes : les Coléoptères.

Les Coléoptères

Ils comportent plus de 300 000 espèces, dont certaines sont protégées au niveau national ou européen. C'est notamment le cas de certains *Cerambycidae* comme le **Grand Capricorne** (*Cerambyx cerdo*) ou la **Rosalie des Alpes** (*Rosalia alpina*), qui tous deux sont indicateurs d'un milieu relativement riche. Autre espèce importante, bien que beaucoup plus discrète et moins colorée : le **Pique prune** (*Osmoderma eremita*). Ce coléoptère, de la famille des cétoines, vit dans les (très) vieux troncs d'arbres creux, dans lesquels se forme un riche humus de feuilles et bois morts. Les larves s'en délectent jusqu'à leur métamorphose. L'adulte y passera également le plus clair de sa vie, consacrée à sa reproduction. Les arbres dans lesquels sont trouvés les Piques prunes abritent le plus souvent une faune extrêmement diversifiée, ils sont d'excellents abris pour les Chiroptères et autres rapaces nocturnes, mais également prisés par nombre d'espèces d'insectes peu communes, dont de nombreux Cérambycides ou Buprestes. De fait, le Pique prune sert d'**espèce parapluie**, *i.e.* que sa protection, et surtout celle de son milieu de vie, permet de protéger un biotope extrêmement riche. Il convient alors, en plus des autres groupes, d'axer au maximum les recherches sur cette espèce, protégée en France et en Europe, dès que le milieu lui est particulièrement favorable.

Illustration 28. Entomofaune // Espèces de Coléoptères

Lucane Cerf-volant, *Lucanus cervus*

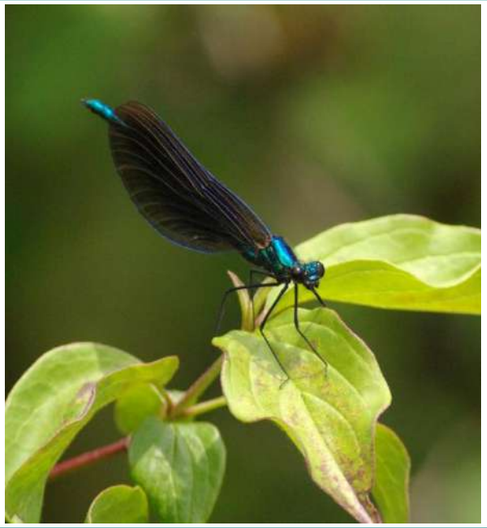
©Océane BAILLANCOURT

Les Odonates

Ils font partie des plus anciens insectes. Les espèces, carnivores, de ce clade vivent à proximité de l'eau, dans laquelle se développent les larves. À la fin de la croissance larvaire, ponctuée de plusieurs mues, la larve sort de l'eau et se fixe sur une tige ou un rocher, là, elle effectue sa mue imaginale, donnant ainsi naissance à l'adulte ailé, la métamorphose, ne s'effectuant pas par un stade nymphal, est alors dite incomplète. Les exuvies peuvent alors être utilisées afin d'identifier les espèces présentes, mais, plus généralement, à cause de leur rapide dégradation, il est préférable d'identifier les adultes, soit lorsqu'ils sont posés, soit après capture au filet à papillons. Les inventaires d'Odonates se font généralement aux mois de juin-juillet.

Illustration 29. Entomofaune // Espèces d'Odonates

Cordulie à corps fin, *Oxygastra curtisii*



Caloptéryx vierge, *Calopteryx virgo*

©Océane BAILLANCOURT

Les Orthoptères

Comme leurs cousins les Odonates, les Orthoptères sont des insectes à métamorphose incomplète. Le cycle larvaire débouche donc directement sur un animal adulte, sans nymphose. La plupart des espèces ne sont visibles, adultes, qu'une fois par an (généralement en été), la diapause s'effectuant souvent au stade embryonnaire. Chez d'autres espèces, au contraire, il est possible de rencontrer des adultes au printemps et en été, en 2 générations distinctes.

Bien que peu d'espèces d'orthoptères soient protégées, beaucoup sont en nette voie de raréfaction et constituent de bons marqueurs environnementaux. Ainsi, il est important de considérer les orthoptères lors des expertises naturalistes.

Illustration 30. Entomofaune // Espèces d'Orthoptères

Grillon champêtre, *Gryllus campestris*

Decticelle bariolée, Roeseliana roeselii

Criquet ensanglanté, *Stethophyma grossum*

©Océane BAILLANCOURT

Les Lépidoptères

Les papillons sont des insectes dont les ailes sont recouvertes d'écailles (lépidos en grec) leur donnant leur couleur. Leur cycle, bien que souvent annuel, peut, en fonction des espèces, comporter 2 générations en une seule année (première génération au printemps, et seconde à la fin de l'été). Dans ce cas, il est fréquent que les individus de chacune des générations diffèrent morphologiquement. Cependant, d'autres espèces réalisent leur cycle complet en plusieurs années, c'est par exemple le cas de l'Azuré du Serpolet, dont la chenille se développe durant 2 années, dont une partie hébergée chez des fourmis.

Illustration 31. Entomofaune // Espèces de Lépidoptères

Azuré du serpolet, *Phengaris arion*

Zygène du Sainfoin, *Zygaena carniolica*

©Océane BAILLANCOURT

Contrairement aux deux ordres précédents, dont les adultes vivent jusqu'à plusieurs mois, les Lépidoptères, ne vivent souvent à l'âge adulte que quelques semaines. C'est pourquoi il est indispensable, lors de la réalisation d'inventaire, d'être attentif tout au long du printemps et de l'été, afin de ne pas manquer une espèce.

Menaces pensant sur l'entomofaune

Les insectes sont des animaux effectuant un cycle de vie court, voire très court. Ainsi, bien que certaines espèces puissent se développer ou effectuer une diapause durant plusieurs années, la plupart effectuent leur cycle complet (de l'œuf à l'adulte), en une année, voire plusieurs cycles dans une même année. Cette courte durée de vie, et souvent l'impossibilité d'élevage des jeunes par les adultes, conditionne une stratégie de reproduction « r », *i.e.* exponentielle, avec un très grand nombre d'œufs pondus chaque saison et souvent un grand nombre d'adultes vivant peu de temps à ce stade.

Cette durée de vie très limitée d'un individu rend la plupart des populations extrêmement sensibles aux modifications du milieu, aussi temporaires soient elles.

Ainsi, si le milieu est trop profondément perturbé (toutes les plantes hôtes détruites dans le cas d'un papillon, toutes les mares comblées dans le cas de libellules…), alors la population peut disparaitre en très peu de temps si les individus n'ont pas la possibilité de migrer vers un autre site à proximité.

L'utilisation de nombreux produits insecticides non sélectifs menace également de nombreuses espèces sensibles. Les continuités écologiques ont alors un fort enjeu pour les populations fragiles, qui peuvent ainsi se déplacer et résister à un bouleversement ponctuel grâce à un fonctionnement méta-populationnel.

2. Entomofaune // Méthodologies d'expertise

2.1. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les **conditions météorologiques**, nous avons été très vigilants quant à la **qualité des conditions météorologiques** et des dates de sortie. Nos expertises sont représentatives de la saison expertisée, elles ont eu lieu lors de journées ensoleillées et, dans la mesure du possible, sous un vent nul.

Le tableau suivant présente la période échantillonnée, la date et les horaires des sorties réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Figure 67. Entomofaune // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques

Saisons	*Dates et horaires*	*Conditions météorologiques*	*Experts*	*Protocoles*
Expertise **printanière**	29 mai 2024 1 journée	Couvert à pluvieux - Vent faible à modéré 15°C	Océane BAILLANCOURT	Recherche à pied sur le site de jour, au soleil par vent nul
	03 juin 2024 1 journée	Couvert à éclaircies - Vent faible 17°C		
Expertise **estivale**	15 juillet 2024 1 journée	Couvert à dégagé - Vent faible 20°C	Anaëlle PINGET	

Pour la faune terrestre, toutes les données inopinées issues des autres groupes sont considérées.

Au regard du déficit d'ensoleillement et de la pluviométrie importante, les espèces peu abondantes et discrètes n'ont pas pu être observées dans de bonnes conditions ce qui représente un biais d'observation.

2.2. Méthodologie

Les expertises se sont déroulées au cours du printemps et de l'été 2024 (se référer à la figure « *Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques* »), période à laquelle les insectes sont actifs, adultes, cherchent leur nourriture, et se reproduisent. Il s'agit de la meilleure période pour effectuer les inventaires. Les inventaires sont réalisés en priorité dans les zones ouvertes et bien ensoleillées : garrigues, landes, pelouses, lisière de forêt, bords de points d'eau, mais aussi sur les chemins forestiers et clairières qu'affectionnent certaines espèces de lépidoptères.

L'inventaire, qui a lieu lors de journées ensoleillées favorables aux insectes, se réalise en un ou plusieurs passage(s), où les milieux les plus favorables sont attentivement scrutés afin de localiser le plus précisément les animaux présents. Lorsqu'il n'est pas possible d'identifier un spécimen directement, il est capturé grâce à un filet à papillons afin d'être identifié. La « chasse » aux orthoptères se pratique aussi grâce à un parapluie japonais, permettant de détecter les insectes présents dans les buissons.

Des points d'écoute peuvent également être réalisés afin d'identifier certaines espèces grâce à leur chant.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des insectes.

2.3. Matériel utilisé

Très peu de matériel est nécessaire lors des inventaires entomologiques. Comme évoqué auparavant, l'utilisation d'un **filet à papillons** ainsi que d'un **parapluie japonais** peut être nécessaire. Dans certain cas, la conservation du spécimen est également nécessaire pour une identification plus fiable réalisée par la suite. Afin d'identifier les individus présents, nous utilisons nombre de référence bibliographiques, telles que le Guide des papillons d'Europe (Tristan Lafranchis), les cahiers d'identification (biotope) pour les Odonates et Orthoptères, ainsi que des guides régionaux. Les identifications se font grâce aux clés d'identification présentes dans ces ouvrages, ou, plus généralement, de clés internes à Siteléco, plus pratiques sur le terrain, que nous maintenons à jours en fonction des avancées scientifiques.

3. Entomofaune // Résultats & enjeux

Afin de porter une **analyse globale** sur l'ensemble des saisons biologiques expertisées, nous proposons, ci-après, un tableau général des résultats herpétologiques. Une analyse de ces données est ensuite proposée en considérant trois éléments :

- La diversité générale ;
- L'activité générale ;
- Les espèces patrimoniales.

Le tableau suivant présente l'ensemble des résultats de l'expertise entomologique.

Il n'existe actuellement pas de liste rouge sur les Orthoptères et les Coléoptères pour les régions Bourgogne ou Bourgogne-Franche-Comté. Les patrimonialités des espèces de ces Ordres ne prennent pas en compte le statut de conservation des populations de Bourgogne, et sont donc sous-évaluées.

Les espèces de l'entomofaune bénéficie d'une patrimonialité minimale « très faible », et non « nulle », contrairement aux autres taxons. Cela se justifie par le fait que ce taxon est une base de la chaîne alimentaire et dont tous les autres taxons sont dépendants. De plus, les populations de l'entomofaune se seraient effondrées de 70 à 80 % en Europe sur les 30 dernières années. Il est donc important de considérer à minima ces espèces.

Figure 68. Lépidoptères // Résultats généraux de l'inventaire entomologique

Famille	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Pat.	Nombre de contacts	Nombre d'individus	Stade biologique	Habitat	PN	N2000	LR Fr	LR Ré	ZNIEFF Ré	Enjeux
Nymphalidae	Paon-du-jour	*Aglais io*	TF	102	≥ 100	Imago	FA.2 // Haies d'espèces indigènes fortement gérées	-	-	LC	LC	-	TF
Nymphalidae	Procris	*Coenonympha pamphilus*	TF	1	≥ 1	Imago	FA.2 // Haies d'espèces indigènes fortement gérées	-	-	LC	LC	-	TF
Nymphalidae	Myrtil	*Maniola jurtina*	TF	14	≥ 14	Imago	I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha), FA.2 // Haies d'espèces indigènes fortement gérées	-	-	LC	LC	-	TF
Nymphalidae	Demi-deuil	*Melanargia galathea*	TF	1	≥ 1	Imago	FA.2 // Haies d'espèces indigènes fortement gérées	-	-	LC	LC	-	TF
Nymphalidae	Vulcain	*Vanessa atalanta*	TF	4	≥ 3	Imago	E2.11 // Pâturages ininterrompus, FA.2 // Haies d'espèces indigènes fortement gérées	-	-	LC	LC	-	TF
Nymphalidae	Belle-Dame	*Vanessa cardui*	TF	1	≥ 1	Imago	E2.11 // Pâturages ininterrompus	-	-	LC	LC	-	TF
Pieridae	Citron	*Gonepteryx rhamni*	TF	1	≥ 1	Imago	FA.2 // Haies d'espèces indigènes fortement gérées	-	-	LC	LC	-	TF
Pieridae	Piéride de la Moutarde	*Leptidea sinapis*	TF	4	≥ 4	Imago	I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha)	-	-	LC	LC	-	TF
Pieridae	Piéride de la Rave	*Pieris rapae*	TF	5	≥ 5	Imago	FA.2 // Haies d'espèces indigènes fortement gérées	-	-	LC	LC	-	TF
Total général (individus d'espèces patrimoniales)					-								
Diversité spécifique (espèces)					9								

PN *= protection nationale (Article)*
N2000 *= Directive Habitat-Faune-Flore (Annexe)*
LR Fr *= Liste rouge de France métropolitaine*
LR Ré *= Liste rouge régionale (Bourgogne, 2015)*
ZNIEFF Ré *= Espèce déterminante ZNIEFF dans la région considérée (Bourgogne-Franche-Comté, 2021)*

Pat. *= Patrimonialité*
TF *= Très faible*

Figure 69. Odonates // Résultats généraux de l'inventaire entomologique

Famille	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Pat.	Nombre de contacts	Nombre d'individus	Stade biologique	Habitat	PN	N2000	LR Fr	LR Ré	ZNIEFF Ré	Enjeux
Aeshnidae	Anax empereur	*Anax imperator*	TF	2	≥ 1	Imago	FA.2 // Haies d'espèces indigènes fortement gérées, C1.63 // Eaux temporaires eutrophes (mares)	-	-	LC	LC	-	TF
Libellulidae	Libellule déprimée	*Libellula depressa*	TF	3	≥ 2	Imago	FA.2 // Haies d'espèces indigènes fortement gérées, C1.63 // Eaux temporaires eutrophes (mares)	-	-	LC	LC	-	TF
Total général (individus d'espèces patrimoniales)					-								
Diversité spécifique (espèces)					2								

PN *= protection nationale (Article)*
N2000 *= Directive Habitat-Faune-Flore (Annexe)*
LR N *= liste rouge nationale*
LR Ré *= Liste rouge régionale (Bourgogne, 2015)*
ZNIEFF Ré *= Espèce déterminante ZNIEFF dans la région considérée (Bourgogne-Franche-Comté, 2021)*

Pat. *= Patrimonialité*
TF *= Très faible*

Figure 70. Orthoptères // Résultats généraux de l'inventaire entomologique

													Enjeux
Famille	**Nom vernaculaire**	**Nom scientifique**	**Pat.**	**Nombre de contacts**	**Nombre d'individus**	**Stade biologique**	**Habitat**	**PN**	**N2000**	**LR Fr**	**LR Ré**	**ZNIEFF Ré**	
Gryllidae	Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	TF	100	≥ 100	Imago	E2.11 // Pâturages ininterrompus	-	-	4	-	-	TF
Acrididae	Criquet marginé	*Chorthippus albomarginatus*	TF	3	≥ 3	Imago	E2.11 // Pâturages ininterrompus	-	-	4	-	-	TF
Acrididae	Criquet des Bromes	*Euchorthippus declivus*	TF	5	≥ 5	Imago	E2.11 // Pâturages ininterrompus	-	-	4	-	-	TF
Acrididae	Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*	TF	10	≥ 10	Imago	E2.11 // Pâturages ininterrompus	-	-	4	-	-	TF
Total général (individus d'espèces patrimoniales)					-								
Diversité spécifique (espèces)					4								

PN *= protection nationale (Article)*
N2000 *= Directive Habitat-Faune-Flore (Annexe)*
LR N *= liste rouge nationale. Chiffres : état de conservation de 1 à 4, le plus petit étant le plus défavorable, le plus grand le meilleur*
LR Ré *= Liste rouge régionale (-)*
ZNIEFF Ré *= Espèce déterminante ZNIEFF dans la région considérée (Bourgogne-Franche-Comté, 2021)*

Pat. *= Patrimonialité*
TF *= Très faible*

Analyse des enjeux liés à l'entomofaune

9 espèces de Lépidoptères de jour, 2 espèces d'Odonates et 4 espèces d'Orthoptères ont été inventoriées sur le site, toutes ayant un enjeu très faible. Ce total de 15 espèces, soit un nombre assez pauvre au vu des habitats du site, est expliqué par les conditions météorologiques de la saison 2024. Le cas des Odonates est particulièrement visé, puisque seulement 2 espèces ont été inventoriées malgré le nombre de zones humides favorables aux espèces des eaux stagnantes de cet ordre, qu'elles soient patrimoniales ou non.

Au vu des données recueillies, un enjeu faible est assigné aux habitats les plus favorables à l'entomofaune. Ces habitats permettent la reproduction, le repos, le transit et l'alimentation des individus, et/ou car ils sont ceux ayant permis le plus de contacts. Cet enjeu concerne les habitats « FA.2 // Haies d'espèces indigènes fortement gérées », « - // Arbres isolés », « E2.11 // Pâturages ininterrompus », « C1.63 // Eaux temporaires eutrophes (mares) », « C1.34 // Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes » et « C3.251 // Glycériaies ».

Les habitats « H5.6 // Zones piétinées », « J6.4 // Déchets agricoles et horticoles » et « I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha) » possèdent un enjeu faible car ils sont moins favorables que les habitats précédents, pouvant être utilisés par certaines espèces pour l'alimentation et la reproduction.

Un enjeu nul est donné à l'habitat « J2.4 // Constructions agricoles » car il ne présente aucun intérêt pour les espèces de l'entomofaune, hormis potentiellement la thermorégulation des individus.

L'essentiel…

Aucune espèce à enjeu n'a été contactée sur le site, et seulement 15 espèces ont été inventoriées.
Les haies, les pâturages, les arbres isolés et les zones humides possèdent un enjeu faible. Un enjeu très faible a été accordé aux monocultures, aux zones piétinées aux déchets agricoles et horticoles, tandis que les constructions agricoles ont un enjeu nul.

Carte 28. Entomofaune // Résultats et Enjeux

Aires d'étude
- Zone d'étude
- Aire d'étude immédiate
- Zone du permis de construire

Enjeux liés à l'entomofaune
- Faible
- Très faible
- Nul

0m 60 m 120 m

Production SITELECO - 03/2026 - Source : BD ORTHO

Fonctionnalités écologiques // Expertises & enjeux

1. Généralités & méthode

La prise en compte du SRADDET à l'étape du pré-diagnostic permet d'apporter une analyse globale sur la fonctionnalité de la zone d'étude. Toutefois, l'utilisation d'une échelle élargie ne permet pas de conclure sur une analyse fine et offre simplement une vision générale, parfois lacunaire. La présente partie propose une **étude affinée des fonctionnalités écologiques du territoire** de la zone d'étude en se basant notamment sur les **résultats des diagnostics taxonomiques** et les **données de la phase terrain**.

L'objectif est de mettre en évidence d'éventuels **corridors écologiques** ainsi que l'intérêt des habitats dans la matrice fonctionnelle locale.

Pour cela nous nous basons sur :

- Nos visites de terrain et les données récoltées dans le cadre du diagnostic ;
- Les données du SRADDET ;
- Une analyse fine de la structuration du site à l'échelle de la zone d'étude.

Nous établissons une cartographie à l'échelle de la zone d'étude présentant la **perméabilité des habitats** naturels et les **corridors identifiés** ou potentiels. Une **analyse des enjeux** est ensuite réalisée L'objectif est de conserver la fonctionnalité écologique du site durant la phase d'exploitation du projet.

1.1. Définition des termes techniques liés aux fonctionnalités écologiques

La figure suivante définit les termes utilisés pour l'analyse des fonctionnalités écologiques.

Figure 71. Fonctionnalités écologiques // Définition des termes techniques liés aux

Terme	*Définition*
FONCTIONNALITÉ ÉCOLOGIQUE	L'ensemble des fonctions écologiques nécessaires à la permanence des composantes d'un écosystème ou d'un habitat. La fonctionnalité peut être intrinsèque au milieu considéré ou dépendre des facteurs extérieurs.
RÉSERVOIR DE BIODIVERSITÉ	Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité, rare ou commune, menacée ou non menacée, est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos) et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante. Ce sont des espaces pouvant abriter des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent, ou susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.

Figure 71. Fonctionnalités écologiques // Définition des termes techniques liés aux

Terme	*Définition*
CORRIDOR ÉCOLOGIQUE	Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. On distingue ainsi trois types de corridors écologiques : • les corridors linéaires (haies, chemins et bords de chemins, ripisylves, bandes enherbées le long des cours d'eau,…) ; • les corridors discontinus (ponctuation d'espaces-relais ou d'îlots-refuges, mares permanentes ou temporaires, bosquets,…) ; • les corridors paysagers (mosaïque de structures paysagères variées).
ÉLÉMENT RELAIS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE	Éléments paysagers ponctuels (arbre isolé, bosquet, mare isolée, jachère etc.) ayant un rôle « secondaire » dans le transit de la biodiversité volante et terrestre. Les éléments relais ont généralement un intérêt en tant que zone de stationnement entre deux réservoirs ou corridors.
MILIEUX (NON) PERMÉABLES	La perméabilité d'un milieu pour une espèce cible correspond à l'attractivité de ce milieu pour l'espèce et à la facilité avec laquelle cette espèce peut s'y déplacer. La perméabilité présente des échelles variables.
ÉLÉMENT FRAGMENTANT	Éléments terrestres ou aquatiques s'opposant à la fonctionnalité écologique d'un territoire. Les éléments fragmentant limitent ou rendent impossible le transit de la faune et de la flore entre deux zones d'intérêt. Ils sont souvent d'origine anthropique (réseau routier, urbanisation, clôture etc.).

1.2. Méthodologie

L'étude des fonctionnalités écologiques se fait principalement sur une **photo interprétation** d'images satellites. **Les sorties sur site** apportent des informations complémentaires sur la structuration paysagère de la zone d'étude. Enfin, la prise en compte des **données naturalistes de terrain** permet de mettre en évidence l'intérêt de chaque composant pour la biodiversité en général.

2. Diagnostic des fonctionnalités écologiques

2.1. Analyse de la fonctionnalité du territoire

La zone d'étude s'insère dans un contexte **agricole** et **pastoral**, les habitats dominants étant **« I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25 ha)** » et « **E2.11 // Pâturages ininterrompus** ». Ces derniers constituent des milieux ouverts perméables répartis sur l'ensemble du site. Ces milieux sont parsemés de haies et d'arbres isolés, offrant une forte connectivité entre les différents habitats. Ces haies constituent des **corridors écologiques fonctionnels** qui se diffusent autour du site. Ils sont principalement utilisés par la faune volante comme **zone de transit et de chasse**, mais servent aussi de linéaires favorisant le déplacement de la faune terrestre. Certaines de ces haies sont dégradées, en raison d'une faible hauteur et d'un fort entretien de celles-ci. Elles offrent cependant des corridors utilisables, qu'il serait intéressant de **renforcer**. Les arbres isolés constituent des **corridors en pas japonais** permettant à la faune volante de disposer d'éléments relais entre différents corridors. Plusieurs éléments de la trame bleue sont également présents au sein de la zone d'étude, fournissant ainsi des **milieux perméables aquatiques** et **semi-aquatiques** dont la conservation (voire l'amélioration) est essentielle. Le fort réseau de corridors écologiques permet une bonne connectivité entre les différents points d'eau, et est ainsi favorable au transit des amphibiens.

D'une manière générale, la zone d'étude est fortement perméable, et permet ainsi le passage de la faune volante et terrestre par les corridors fonctionnels identifiés.

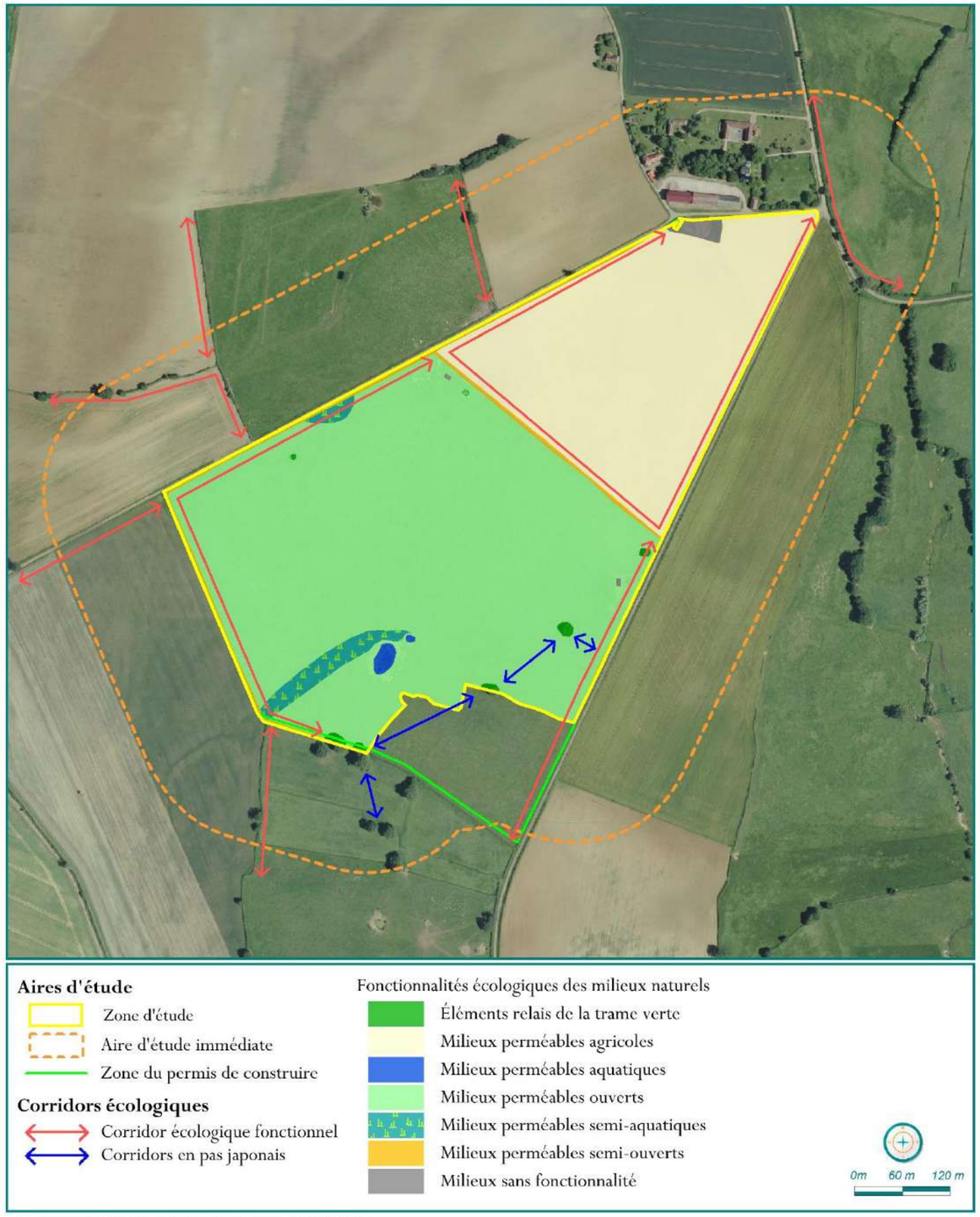
2.2. Détermination des enjeux liés aux fonctionnalités écologiques

À la suite de l'analyse précédente, des **corridors** ont été établis en lien avec la trame verte et bleue. Ces « routes » ont un rôle notable dans la fonctionnalité de la matrice local et le transit de la faune et de la flore. **Des enjeux modérés à forts en lien avec des corridors et la perméabilité écologique** ont été identifiés à l'échelle de la zone d'étude. Les enjeux sont présentés et détaillés dans la figure suivante puis cartographiés.

Figure 72. Fonctionnalités écologiques // Détermination des enjeux

Secteur	*Note*	*Enjeu*
Corridors écologiques fonctionnels	Ce réseau de corridors est composé de haies végétalisées qui fournissent un linéaire utilisable par l'ensemble de la faune. Il est essentiel pour le maintien de la biodiversité recensée.	Fo
Corridors en pas japonais	Ces corridors permettent la connexion entre les corridors écologiques fonctionnels par la présences d'éléments relais de la trame verte.	Fo
Perméabilité des milieux aquatiques et semi-aquatiques	Ces mares (temporaires ou permanentes) sont très fonctionnelles pour le déplacement et la reproduction des espèces aquatiques. Le maintien (voire l'amélioration) de celles-ci est essentiel.	Fo
Perméabilité des milieux ouverts et semi-ouverts	Milieux semi perméables non contraignants au transit de la petite faune terrestre et faune volante, le transit par la zone d'étude étant possible pour toute la faune présente. Le caractère naturel confère un enjeu modéré pour la fonctionnalité de ces milieux.	M

Carte 29. Fonctionnalités écologiques // Composants fonctionnels du territoire



Production SITELECO - 03/2026 - Source : BDORTHO

Synthèse des enjeux écologiques

Les inventaires de terrain réalisés par nos experts ont permis d'identifier la biodiversité présente au sein de la zone expertisée et les différents points d'intérêt écologique. La patrimonialité spécifique croisée aux conditions d'utilisation des habitats naturels de la zone d'étude a permis de déterminer un enjeu pour chacune des espèces identifiées ainsi que leur territoire vital et secondaire.

1. Synthèse des enjeux par espèces et thématiques

Le tableau ci-dessous synthétise les principaux enjeux supérieurs ou égaux à modéré recensés dans le cadre du diagnostic naturaliste. Les enjeux listés orienteront de manière significative la confection du projet final, en particulier les enjeux supérieurs ou égaux à fort.

Pour rappel, notre réflexion sur la détermination et la classification des enjeux est présentée dans la partie « *Cadrage préalable* » au point « *Notion d'enjeux écologiques* ».

Figure 73. Biodiversité // Principaux enjeux écologiques de la zone d'étude

ENJEUX SPECIFIQUES…

Taxon	*Espèces // Thématiques*	*Eff.*	*Conditions*		*Enjeux*
	C3.251 // Glycériaies	0,45 ha	Habitat déterminant zones humides		M
	C1.34 // Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes	0,09 ha	Habitat déterminant zones humides		M
	Ranunculus peltatus	*Se reporter à la Figure 35.*			M
	Ambrosia artemisifolia				Fo*
	Zone humide (critère pédologique)	9,95 ha			Fo
	Zone humide (critère flore)	0,15 ha			Fo
	Zone humide (critère flore et pédologique)	0,39 ha			Fo
	Milan royal	24	Hivernant ou Halte	G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […], I1.1 // Monocultures intensives	Fo
	Sarcelle d'hiver	14	Hivernant	J5 // Plans d'eau construits très artificiels et structures connexes	M
	Alouette lulu	2	Sédentaire / Hivernant	E2.1 // Pâturages permanents mésotrophes […], I1.1 // Monocultures intensives	M
	Bruant jaune	1	Sédentaire / Hivernant	FA // Haies	M
	Chardonneret élégant	1	Sédentaire / Hivernant	E2.1 // Pâturages permanents mésotrophes […], Vol	M

Figure 73. Biodiversité // Principaux enjeux écologiques de la zone d'étude

ENJEUX SPECIFIQUES…

Taxon	*Espèces // Thématiques*	*Eff.*	*Conditions*		*Enjeux*
	Grive litorne	180	Hivernant	FA // Haies, I1.1 // Monocultures intensives	M
	Pipit farlouse	1	Hivernant	I1.1 // Monocultures intensives	M
	Vanneau huppé	44	Hivernant	E2.1 // Pâturages permanents mésotrophes […], I1.1 // Monocultures intensives, Vol	M
	Busard des roseaux	1	Chasse / Migrateur diurne partiel	E2 // Prairies mésiques, vol	Fo
	Alouette lulu	1	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	E2 // Prairies mésiques	M
	Bruant jaune	1	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA // Haies	M
	Chardonneret élégant	3	Nicheur possible - Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	FA // Haies, Vol	M
	Chevêche d'Athéna	3	Nicheur possible - Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	FA // Haies	M
	Linotte mélodieuse	27	Nicheur probable - Code 4 : Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.	E2 // Prairies mésiques, FA // Haies, I1.1 // Monocultures intensives, Vol	M
	Milan noir	7	Chasse / Migration / Nicheur possible - Code 2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.	FA // Haies, I1.1 // Monocultures intensives, Vol	M
	Pie-grièche écorcheur	4	Nicheur probable - Code 4 : Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.	E2 // Prairies mésiques, G5 // Alignements d'arbres […]	M
	Pipit farlouse	9	Halte / Migrateur nocturne et diurne partiel	E2 // Prairies mésiques	M
	Tourterelle des bois	4	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	M

Figure 73. Biodiversité // Principaux enjeux écologiques de la zone d'étude

ENJEUX SPECIFIQUES…

Taxon	*Espèces // Thématiques*	*Eff.*	*Conditions*		*Enjeux*
	Verdier d'Europe	1	Nicheur possible - Code 3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.	FA // Haies	M
	Busard des roseaux	1	Migrateur diurne partiel	Vol	M
	Chardonneret élégant	2	Sédentaire / Migrateur diurne partiel	E2.1 // Pâturages permanents mésotrophes […]	M
	Gobemouche noir	6	Halte / Migrateur nocturne (longue distance)	FA // Haies, G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	M
	Linotte mélodieuse	4	Sédentaire / Migrateur diurne partiel	I1.1 // Monocultures intensives, Vol	M
	Pouillot fitis	1	Halte / Migrateur nocturne (longue distance)	G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	M
	Tourterelle des bois	2	Halte / Migrateur nocturne et diurne (longue-distance)	G5 // Alignements d'arbres, petits bois anthropiques […]	M
	Grand Rhinolophe	- // Arbres isolés – Transit			M
	Pipistrelle commune	- // Arbres isolés – Domaine vital			M
		C1.34 // Végétations […] des plans d'eau […] – Domaine vital			M
		E2.11 // Pâturages ininterrompus – Domaine vital			M
		FA // Haies – Domaine vital			M
	E2.11 // Pâturages ininterrompus	***Se référer à la Figure 60.***			M (diffus)
	C1.34 // Végétations […] des plans d'eau […]				M
	FA // Haies				M
	- // Arbres isolés				M
	Triton crêté	≥ 12	Adultes	H5.6 // Zones piétinées	TFo
	Alyte accoucheur	≥ 18	Adultes	H5.6 // Zones piétinées	Fo
	Rainette verte	≥ 9	Adultes	FA.2 // Haies d'espèces indigènes fortement gérées,	Fo
	Complexe des grenouilles vertes	≥ 60	Adultes	Mares de l'AEI	Fo
	Crapaud commun	≥ 3	Adultes	C1.63 // Eaux temporaires eutrophes (mares),	M
	Complexe des grenouilles brunes	≥ 2	Jeunes	C3.251 // Glycériaies,	M
	Lézard des murailles	≥ 6	Adultes et subadultes	FA.2 // Haies d'espèces indigènes fortement gérées, Bâtiments	M
	Cortège d'espèces à enjeu nul				N
	Cortège d'espèces à enjeu très faible				TF

2. Compilation des cartographies d'enjeux taxonomiques

Une carte d'enjeu a été établie pour chaque groupe étudié. Ces cartographies sont synthétisées ci-après.

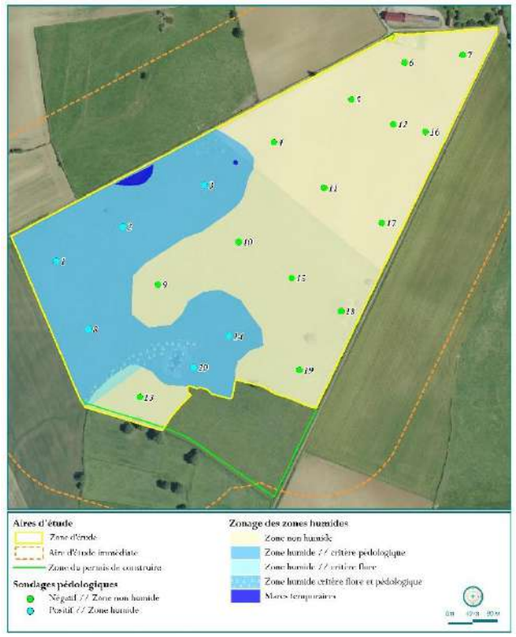
Figure 74. Biodiversité // Rappel des enjeux par groupe

Enjeux habitats naturels

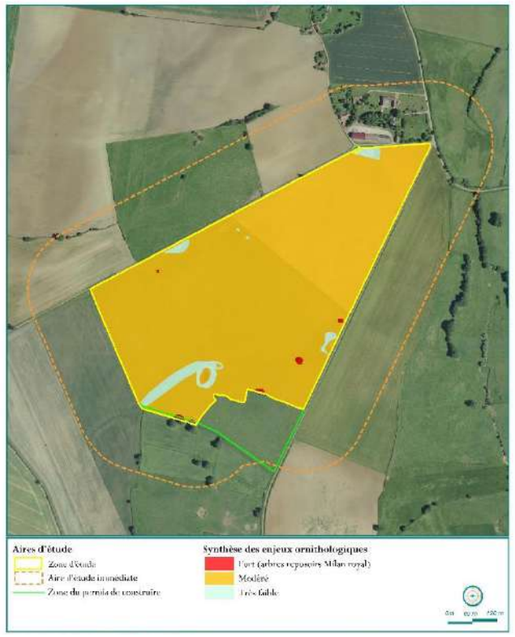
Enjeux flore vasculaire

Figure 74. Biodiversité // Rappel des enjeux par groupe

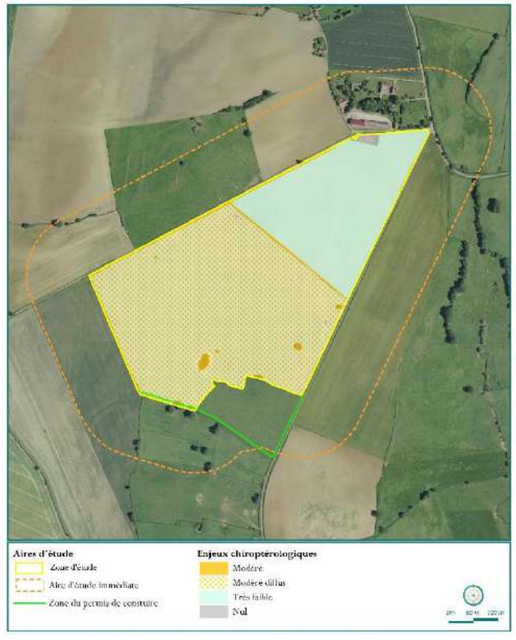
Enjeux zones humides



Enjeux avifaune



Enjeux chiroptères



Enjeux amphibiens

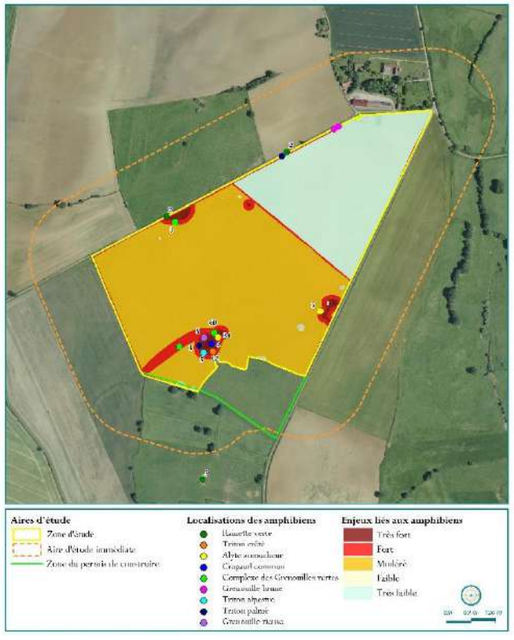
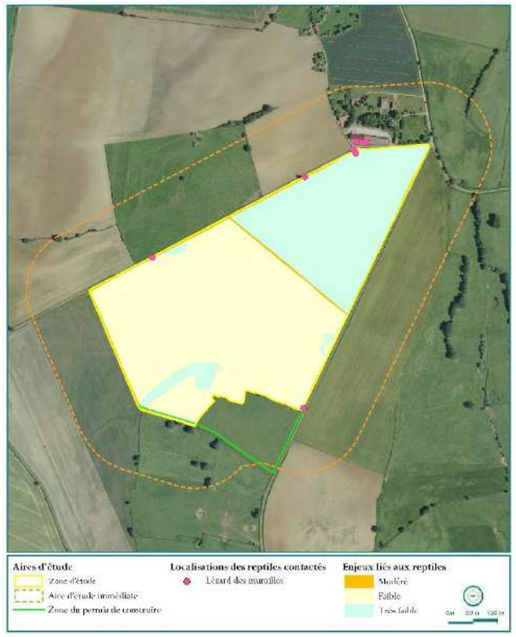


Figure 74. Biodiversité // Rappel des enjeux par groupe

Enjeux reptiles



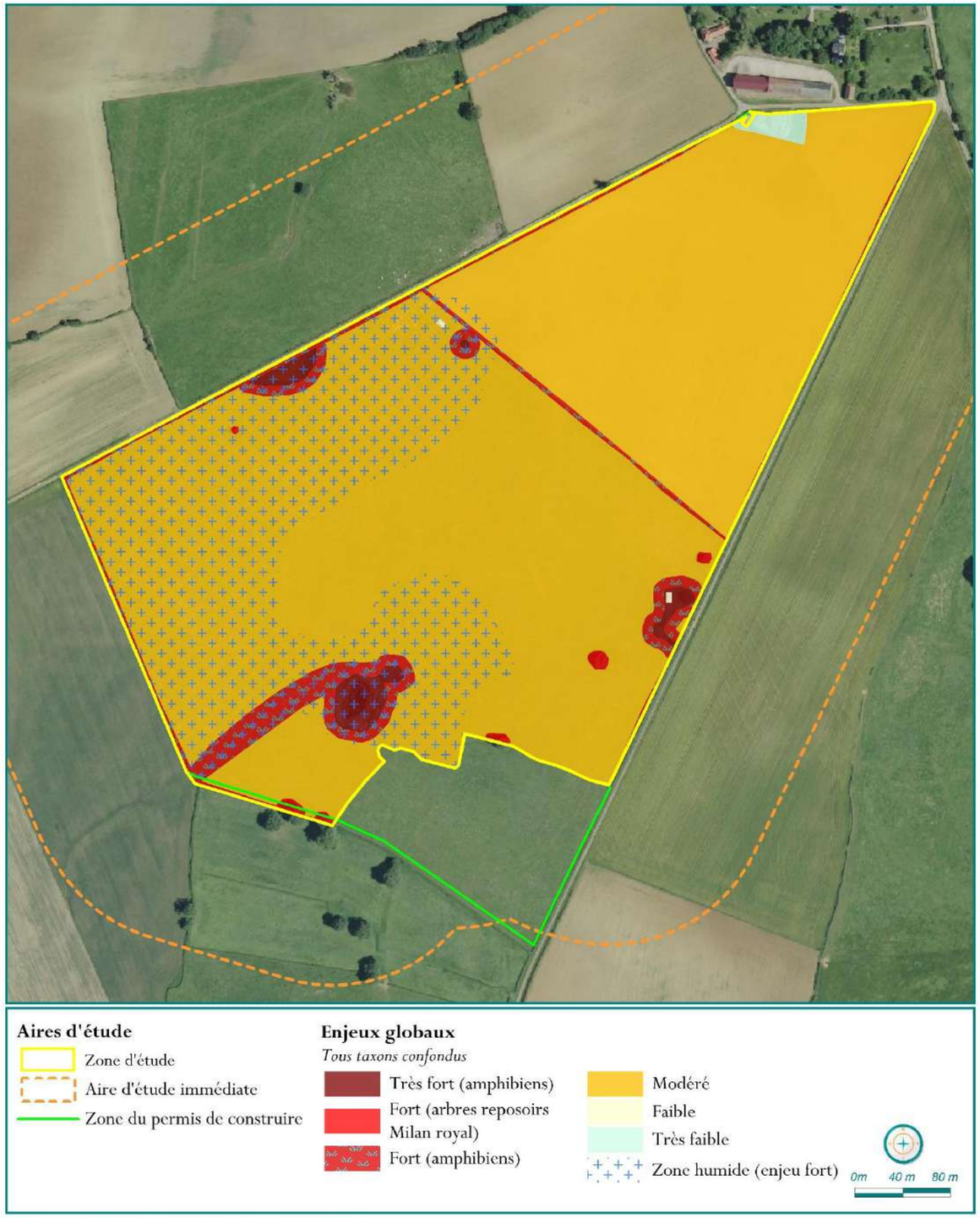
Enjeux mammifères terrestres

Enjeux entomofaune

3. Cartographie des enjeux écologiques globaux

De sorte à pouvoir adapter les mesures de protection qui accompagneront la mise en place du parc agrivoltaïque, nous proposons une **cartographie de synthèse** qui compile l'ensemble des enjeux par groupe (ci-après). Cette cartographie est dessinée en considérant l'ensemble des principaux enjeux identifiés au terme du diagnostic écologique. Les enjeux s'appuient sur l'espèce en elle-même mais aussi sur son habitat et sur la fonctionnalité de la zone d'étude pour ladite espèce.

Carte 30. Biodiversité // Enjeux liés à la biodiversité



Production SITELECO - 03/2026 - Source : BDORTHO

Conception du projet final & évaluation des impacts

Cette partie finale se structure de manière progressive en suivant la démarche constructive suivante :

- Le cheminement ayant conduit au **projet retenu** // *fruit d'échanges constructifs entre Siteléco et le maitre d'ouvrage ;*
- Les **mesures d'évitement** établies en phase de conception ;
- L'**évaluation des impacts bruts potentiels** du projet retenu sur les enjeux écologiques ;
- Les **mesures environnementales** proposées pour réduire et/ou compenser les **impacts bruts potentiels** du projet retenu sur les enjeux écologiques // *basées notamment sur le Guide d'aide à la définition des mesures ERC (THEMA, janvier 2018)* ;
- L'évaluation des **impacts résiduels** post application des mesures environnementales ;
- Un **scénario de référence** // *comment évoluerait la zone d'étude sans le développement du projet ?* ;
- L'évaluation des **impacts cumulés** dans le cas où d'autres projets se trouveraient à proximité ;
- Une **conclusion** générale.

1. Démarche de conception du projet

1.1. Échanges et évolution du plan masse

Nous présentons ici le cheminement ayant mené à la définition du plan masse final. Un travail de concertation avec le maître d'ouvrage a été réalisé de sorte à **tendre vers un projet de moindre impact écologique**. Ces échanges se sont appuyés sur :

- La **cartographie des enjeux** écologiques globaux ;
- Une **première ébauche** de recommandations ;
- Une **pré-évaluation des mesures** ERCA.

1.2. Étude des variantes & évolution projet

Dans le cadre de l'élaboration du projet agrivoltaïque de Montenoison, un plan de masse a été dessiné afin de tendre vers un projet de moindre impact écologique. Ces variantes ainsi que leurs caractéristiques techniques et les contraintes prises en compte sont présentées dans la figure suivante.

Figure 75. Plan de masse // Présentation des variantes du projet

Variantes	*Caractéristiques*
v1	• Première version, présentant une puissance totale de 13,2 MWc ; • Évitement des zones humides et des premiers enjeux écologiques identifiés (arbres isolés, haies, mares) ; • Espacement inter-rangées de 5,25 m.

Figure 75. Plan de masse // Présentation des variantes du projet

v2

- Intégration d'un recul par rapport aux haies, mares et arbres isolés ;
- 938 modules 2V14 prévus, d'une puissance unitaire de 470 Wc, pour une puissance maximale de 12,3 MWc.

Figure 75. Plan de masse // Présentation des variantes du projet

v3

- Intégration d'une allée enherbée à travers la zone nord
- Réduction de l'emprise de la zone nord
- Clôture périphérique de la parcelle
- Ajout des conteneurs de batteries

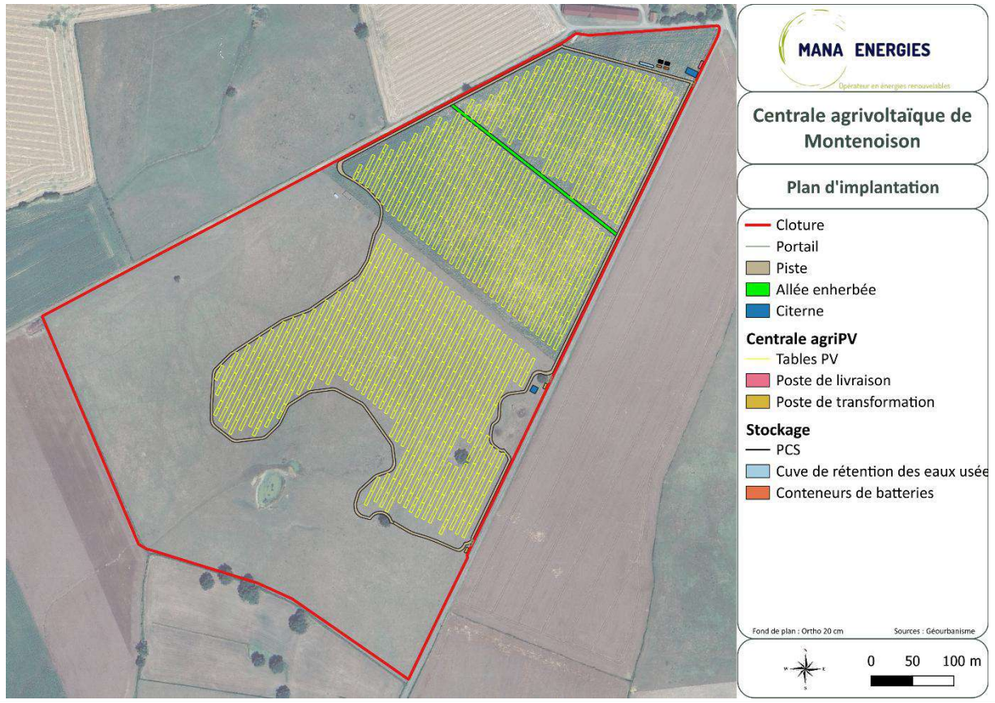


Figure 75. Plan de masse // Présentation des variantes du projet

v4

- Réorganisation en limite sud-est du paddock 3 des modules photovoltaïques pour installation du seul PTR et d'une citerne incendie ;
- Réduction du nombre de postes ;
- Evitement total de la zone à enjeu à l'est du paddock 2 ;

1.3. Caractéristiques du projet final

Le projet agrivoltaïque de Montenoison permettra une production d'énergie de **18090 MWh/an** sur une **durée d'exploitation de 35 ans**. La dernière version du plan de masse intègre les dernières préconisations environnementales. Le parc photovoltaïque représente une surface clôturée de **31,6 ha** pour **2513 mètres linéaires de clôture**. Les caractéristiques envisagées du projet retenu sont présentées dans la figure ci-dessous.

Figure 76. Caractéristiques techniques du projet final

Projet de parc photovoltaïque de Montenoison	
Commune(s) : Montenoison	
Département(s) : 58	
Emprise totale clôturée (m²) : 316048	
Surface projetée des panneaux solaires (m²) : 51328	
DONNEES GENERALES	
Retombées économiques	
Cotisation Foncière des Entreprises (CFE) pour les communautés d'agglomération, départements et régions concernés (€/an ou détail)	500 pour EPCI
Impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau (IFER) pour les communes, communautés d'agglomération, départements et régions concernés (€/an ou détail)	13830 pour commune, 13830 pour département
Taxe foncière sur les propriétés bâties pour les communes, communautés d'agglomération et départements concernés (€/an ou détail)	304 pour commune, 304 pour EPCI, 304 pour département
Montant de la location des parcelles (€/ha) si location	3000
Données foncières	
Nombre et numéro des parcelles concernées par l'emprise du projet + propriétaires (privé, communal, etc.)	Parcelle C 297 propriétaire GFA DE VASSY
Le terrain sera-t-il loué ? Acheté ? Autre ?	Location
Une partie des terrains a-t-elle été occupée il y a moins de 5 ans par une activité agricole et bénéficié d'aides de la PAC ?	Oui
Si oui, qui a réalisé l'Etute préalable agricole (EPA) ?	Oui (en cours, AA+)
Une partie des terrains fait-elle l'objet d'une exploitation sylvicole ?	Non
Une demande de Défrichement est-elle nécessaire ? Si oui, surface défrichée ?	Non
Le projet fait-il l'objet d'un Appel d'Offre de la CRE ?	Oui
Données énergétiques	
Puissance totale envisagée (MWc)	12,83
Production annuelle électrique totale (kWh/an)	18090 MWh/an
Productible (kWh/kWc/an)	1 410,00
Nombre de foyers alimentés estimé	3 754,00
Gisement solaire sur une surface horizontale (kWh/m²/an)	
DONNEES TECHNIQUES	
Caractéristiques des panneaux photovoltaïques	
Technologie (silicium poly/monocristallin, cadmium, etc.)	Silicium monocristallin bifacial
Technologie TRACKER ou classique	Tracker
Modèle de module envisagé (avec fiche technique et visuel autant que possible)	Jinko Tiger Neo
Puissance nominale théorique d'un module de panneau solaire (Wc)	500

Figure 76. Caractéristiques techniques du projet final

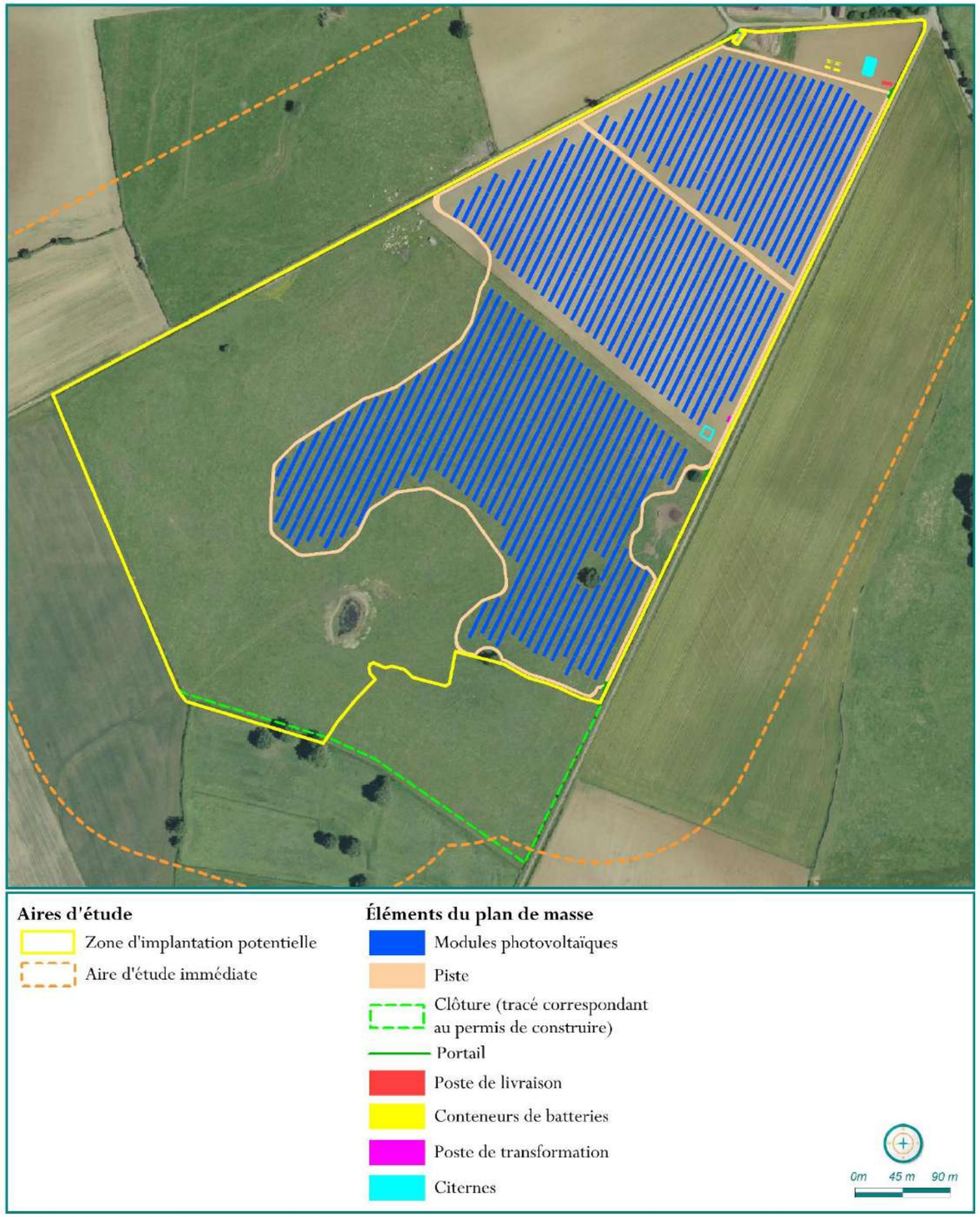
Longueur (mm)	1762
Largeur (mm)	1134
Epaisseur (mm)	30
Nombre de tables photovoltaïques TYPE 1 (2V32)	375
Nombre de tables photovoltaïques TYPE 2 (2V16)	55
Longueur (m)	37,388
Largeur (m)	3,5442
Longueur (m)	18,924
Largeur (m)	3,5442
Inclinaison des tables (°) et orientation	43° inclinaison max / azimut : 26°
Hauteur Point bas des tables photovoltaïques	2,2m
Hauteur Point haut des tables photovoltaïques	4,6m
Nombre de modules par table et organisation TYPE 1	64
Nombre de modules par table et organisation TYPE 2	32
Ecartement entre deux tables (en général est-ouest)	6,2m
Ecartement inter-rangs entre deux rangées de table (en général nord-sud)	8,8m
Structures porteuses des panneaux solaires	
Type d'ancrage (pieux battus, forés, vissés, longrines, etc.)	Pieux battus (mais serait réellement déterminé avec l'étude géotechnique phase pré-construction)
Dimensions des ancrages	7*9,6cm = 67,2cm²
Nombre d'ancrages par table	3 pour les 2V16 et 6 pour les 2V32
Nombre d'ancrages total du projet	2406
Surface total des ancrages en cm²	161683,2
Raccordement électrique INTERNE	
Nombre de postes de transformation (transformateurs ET onduleurs ?)	1 PDT et 1 PDL/PDT
Type de fondation (fond de fouille ? profondeur ?) d'un poste de transformation	Fond de fouille
Largeur (m)	3
Longueur (m)	7
Hauteur (m)	2,5
Nombre d'onduleurs décentralisés (*onduleurs string*) le cas échéant	1 par table
Nombre de postes de livraison (PDL)	1
Largeur (m)	3
Longueur (m)	10
Hauteur (m)	2,8
Profondeur des tranchées d'enfouissement	0,8m
Largeur des tranchées d'enfouissement	0,2-0,4m selon câbles
Raccordement électrique EXTERNE	
Nom du poste source	Doudoye
Hypothèse(s) de tracé de raccordement (carte si possible)	Défini par Enedis quand PFT faite (pas avant le PC)
Profondeur des tranchées d'enfouissement	1
Largeur des tranchées d'enfouissement	0,2
Capacité de puissance raccordable (MW)	10,7
Pistes de circulation	
Aménagement des pistes lourdes / type de revêtement (enrobés, graves + géotextile) **?**	Graves + géotextile
Couleur des pistes lourdes	Beige
Longueur des pistes lourdes créées (ml)	431

Figure 76. Caractéristiques techniques du projet final	
Largeur des pistes lourdes créées (m)	3
Surfaces des pistes lourdes créées (m²)	1292
Aménagement des pistes / type de revêtement (enrobés, graves + géotextile) **?**	Piste enherbée
Couleur des pistes	Verte
Longueur des pistes créées (ml)	1699
Largeur des pistes créées (m)	3
Surfaces des pistes créées (m²)	5098
Réserve(s) incendie	
Nombre de réserve incendie	2
Type de réserve incendie (citerne souple ? métal ?)	Citerne souple
Capacité de réserve incendie (m³)	60 (*1) et 120 (*1)
Emprise au sol (m²)	56 pour 60m³ / 98 pour 120m³
Largeur (m)	7
Longueur (m)	8m / 14m
Hauteur (m)	1,1m / 1,2m
Clôture et gardiennage	
Nombre de PORTAILS	2
Longueur des portails	7m
Hauteur des portails	2m
Type de CLOTURE (mailles soudées ? dimensions ?)	Maille large, piquets bois, 2m de haut
Hauteur de la clôture (m)	2
Longueur de clôture (mètres linéaires)	2 513
Couleur de la clôture (code RAL)	
Type et fréquence des ancrages de la clôture (1 ancrage tous les 2 m en moyenne ?)	1 tous les 4m
Surveillance du site par caméras ? Autre ?	Oui
Phase de construction	
Durée prévisionnelle du chantier d'installation	7 mois
Accès au site (routes empruntées par les véhicules lourds)	RD145, RD977bis
Défrichement nécessaire ? Si oui, quelles emprises (ha), essences concernées, âges, etc.	Non
Terrassement - nivellement nécessaire ? (ha)	Non
Nombre de camions envisagés (tonnages, etc.)	90 environ
Nombre d'emplois locaux équivalent temps plein en phase de construction	Ratio standard
Localisation de la base vie (emprise ?)	À l'entrée
Revêtement de la base-vie (graves, géomembrane, etc.) ? Imperméable ?	Graves
Une étude géotechnique sera-t-elle réalisée en amont de l'ouverture du chantier ?	Oui
Phase d'exploitation	
Durée prévisionnelle de l'exploitation	35 ans
Fréquence moyenne des opérations de maintenance préventive	1 fois par an
Fréquence moyenne des opérations de maintenance corrective	Si besoin
Phase de démantèlement	
Durée prévisionnelle du chantier de démantèlement	3 mois
Nombre d'emplois locaux équivalent temps plein en phase de démantèlement	Ratio standard
Société porteuse du projet et/ou fabricants des modules membre de l'association SOREN (recyclage des panneaux)	MANA affilié SOREN
Plans du site et du projet	

Figure 76. Caractéristiques techniques du projet final	
Plan d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol, sous format .pdf et/ou .jpeg légendé	Déjà fourni
Couches SIG du projet au format shape	Fourni avec ce fichier
Plan topographique du site (nécessaires aux photomontages)	Fourni avec ce fichier
Autres informations/demandes	
Mise en compatibilité des documents d'urbanisme en vigueur ? A défaut, délai de mise en compatibilité ?	Non
La compatibilité du projet avec les préconisations SDIS est-elle confirmée sur tous les aspects (accessibilité, pistes, réserve incendie, etc.) **?**	Oui
Existe-t-il des obligations légales de débroussaillement (OLD) au niveau du site ?	Non à priori
Prescription d'archéologie préventive ?	Non à priori (selon atlas des patrimoines)

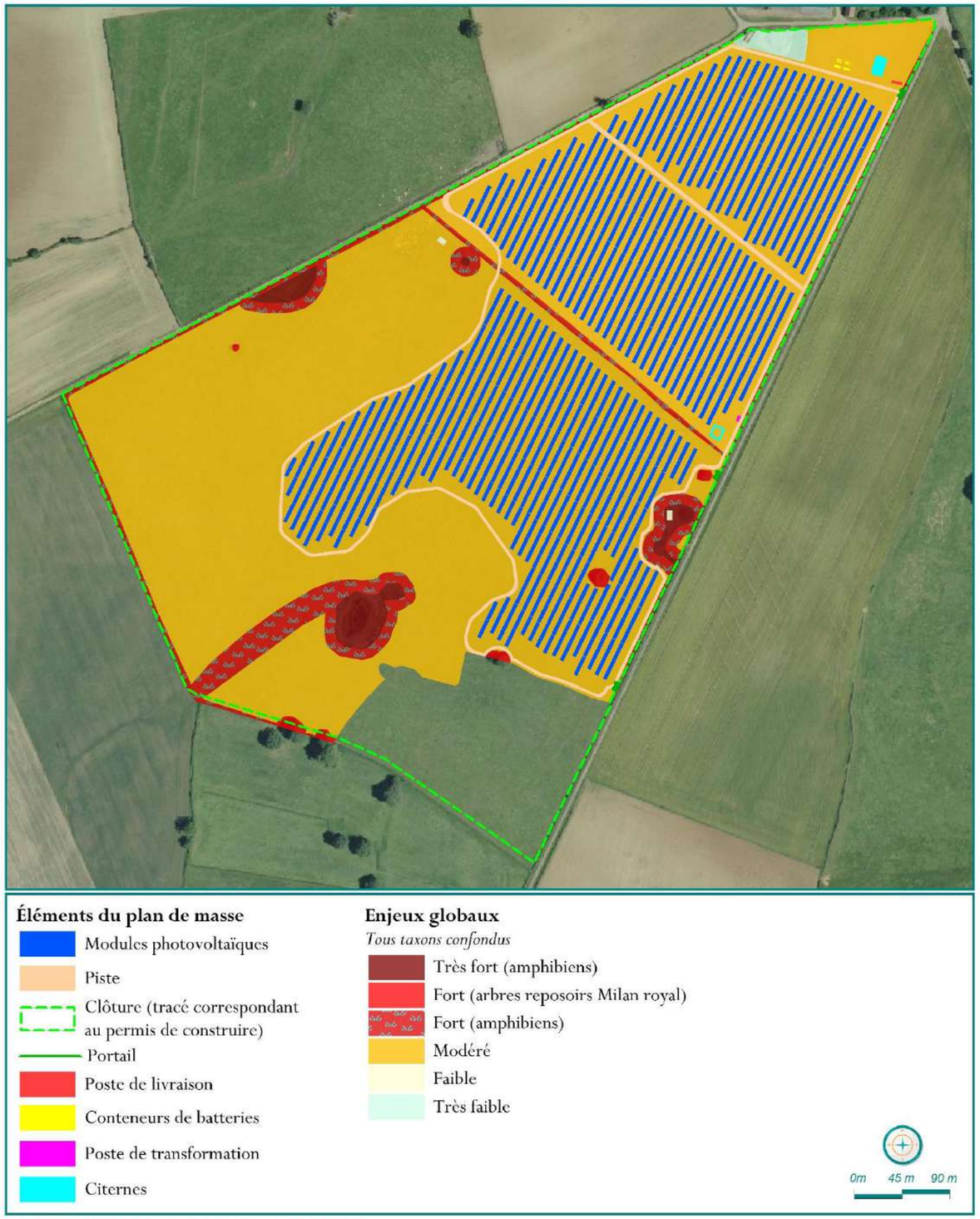
Les cartographies suivantes présentent le plan de masse final ainsi que sa contextualisation au sein des enjeux liés à chaque taxon.

Carte 31. Plan de masse // Version finale – projet global



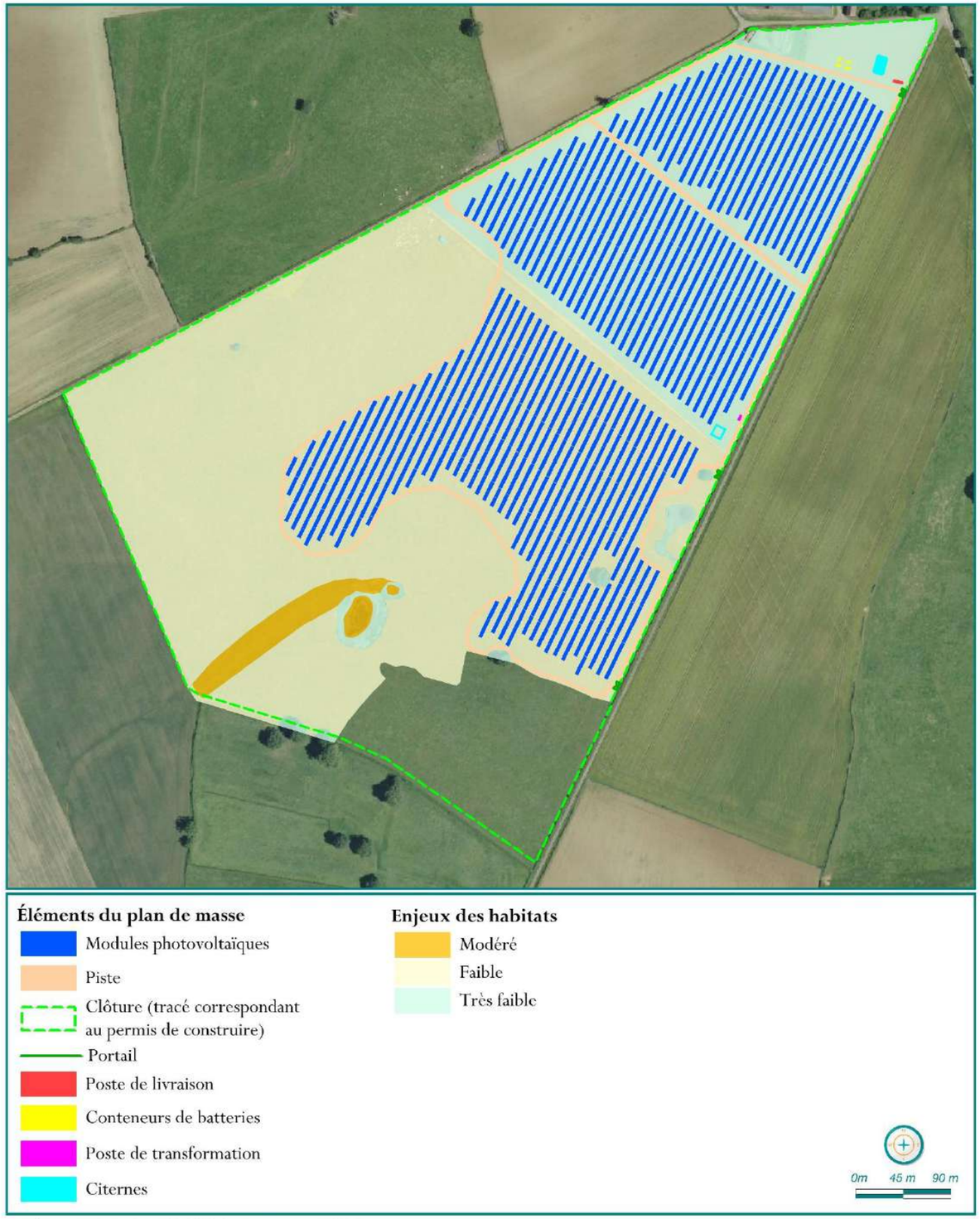
Production SITELECO - 06/2026 - Source : BDORTHO

Carte 32. Plan de masse // Projet final & enjeux écologiques globaux



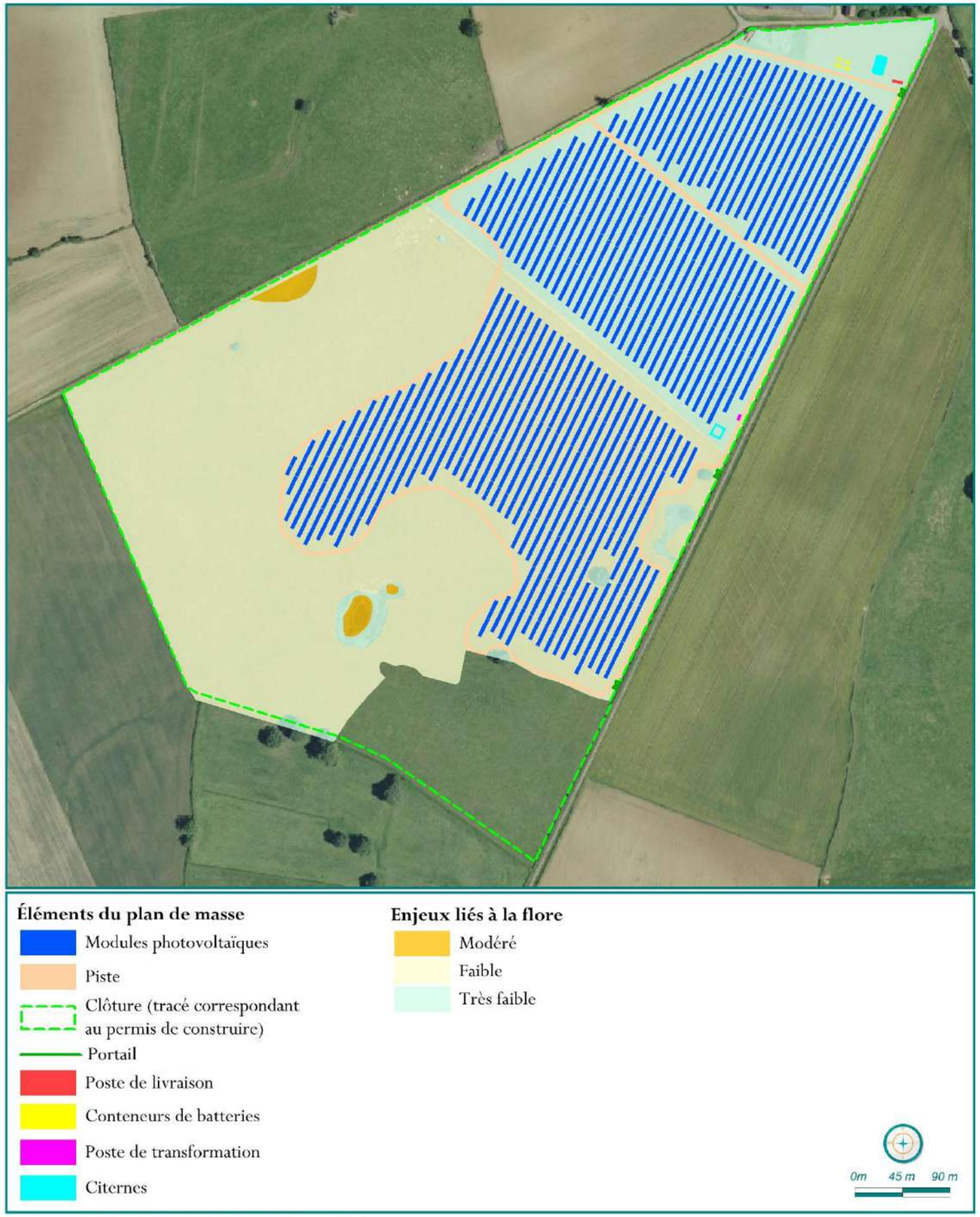
Production SITELECO - 06/2026 - Source : BDORTHO

Carte 33. Plan de masse // Projet final & enjeux écologiques sur les habitats



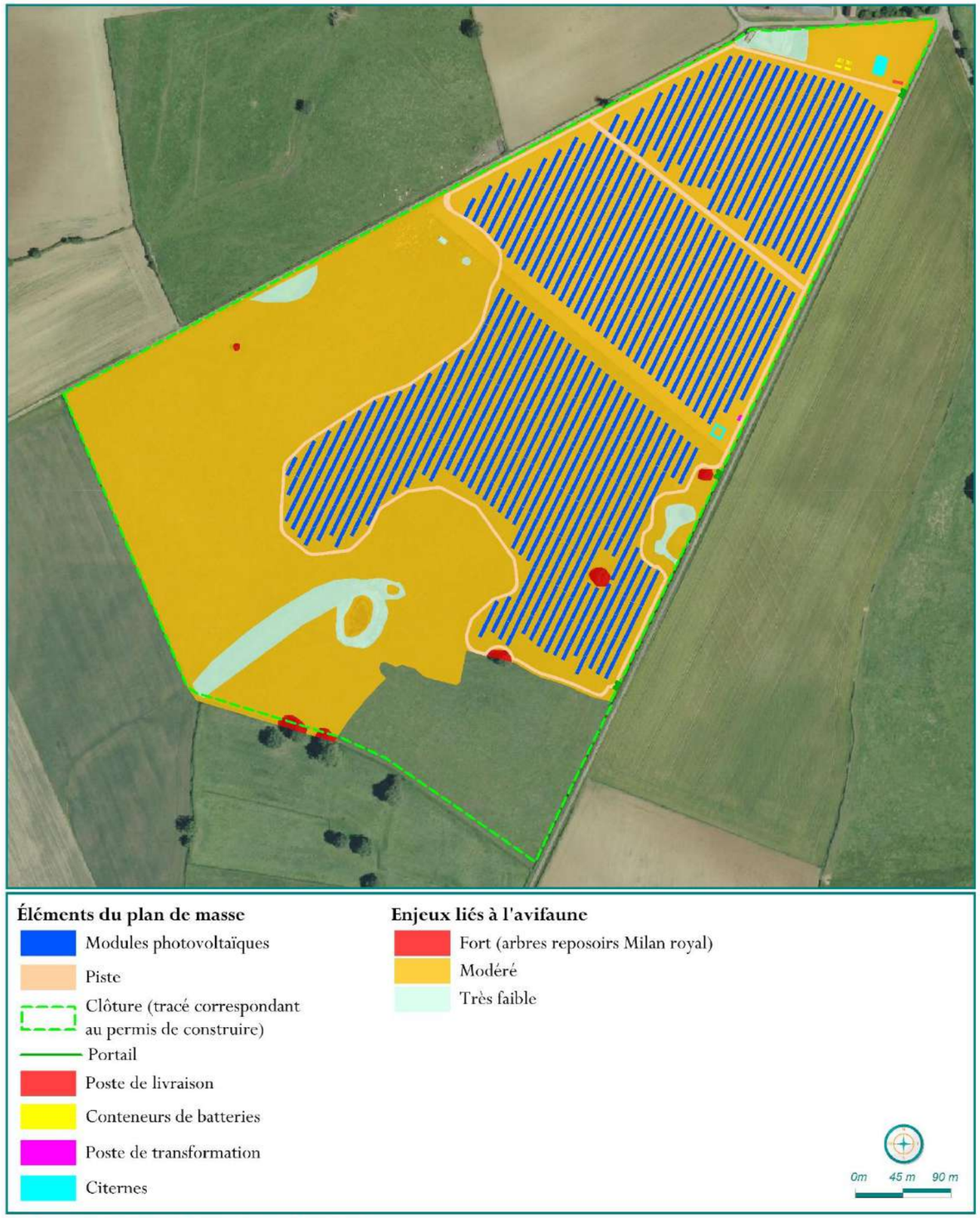
Production SITELECO - 06/2026 - Source : BDORTHO

Carte 34. Plan de masse // Projet final & enjeux écologiques sur la flore vasculaire



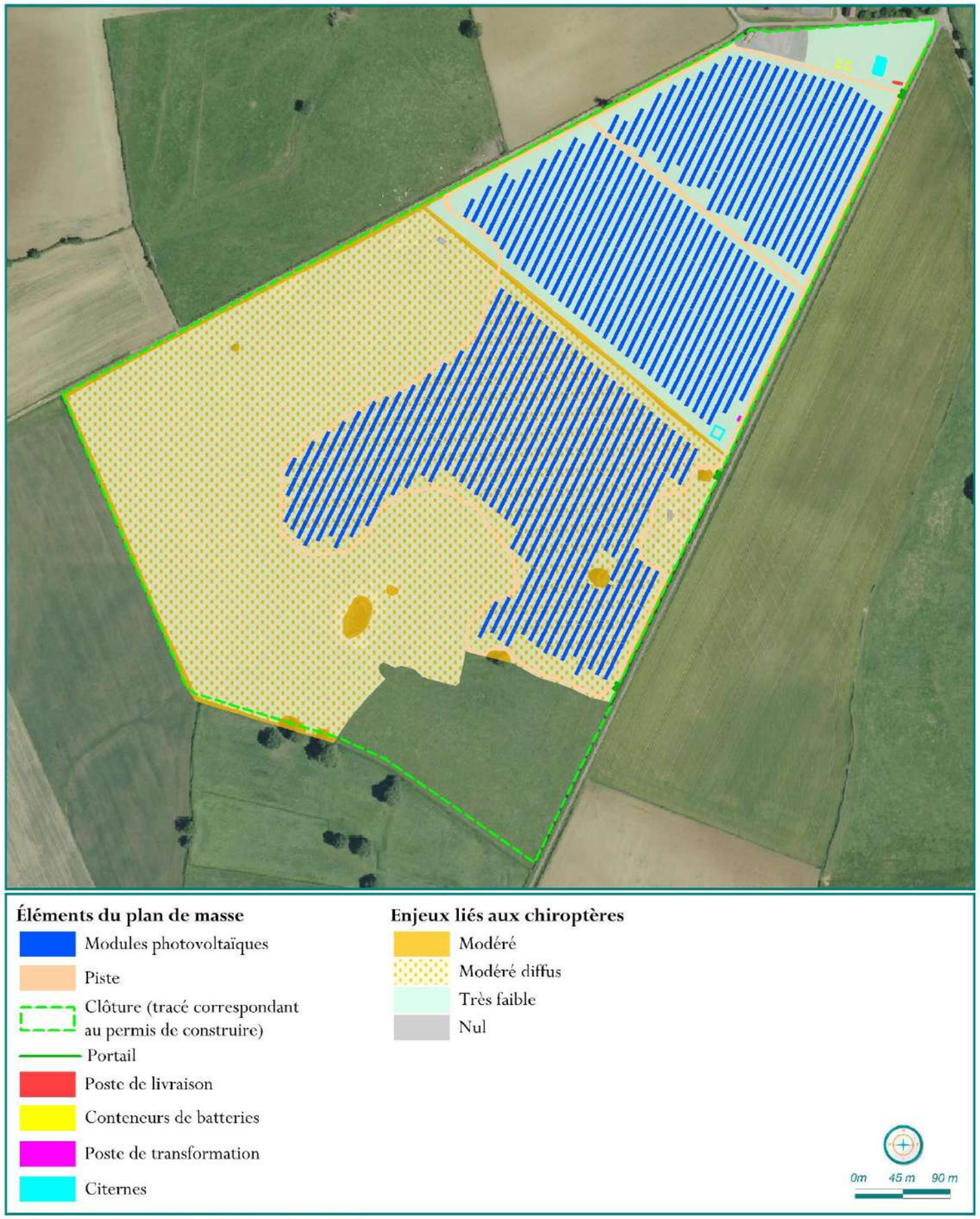
Production SITELECO - 06/2026 - Source : BDORTHO

Carte 35. Plan de masse // Projet final & enjeux écologiques sur l'avifaune



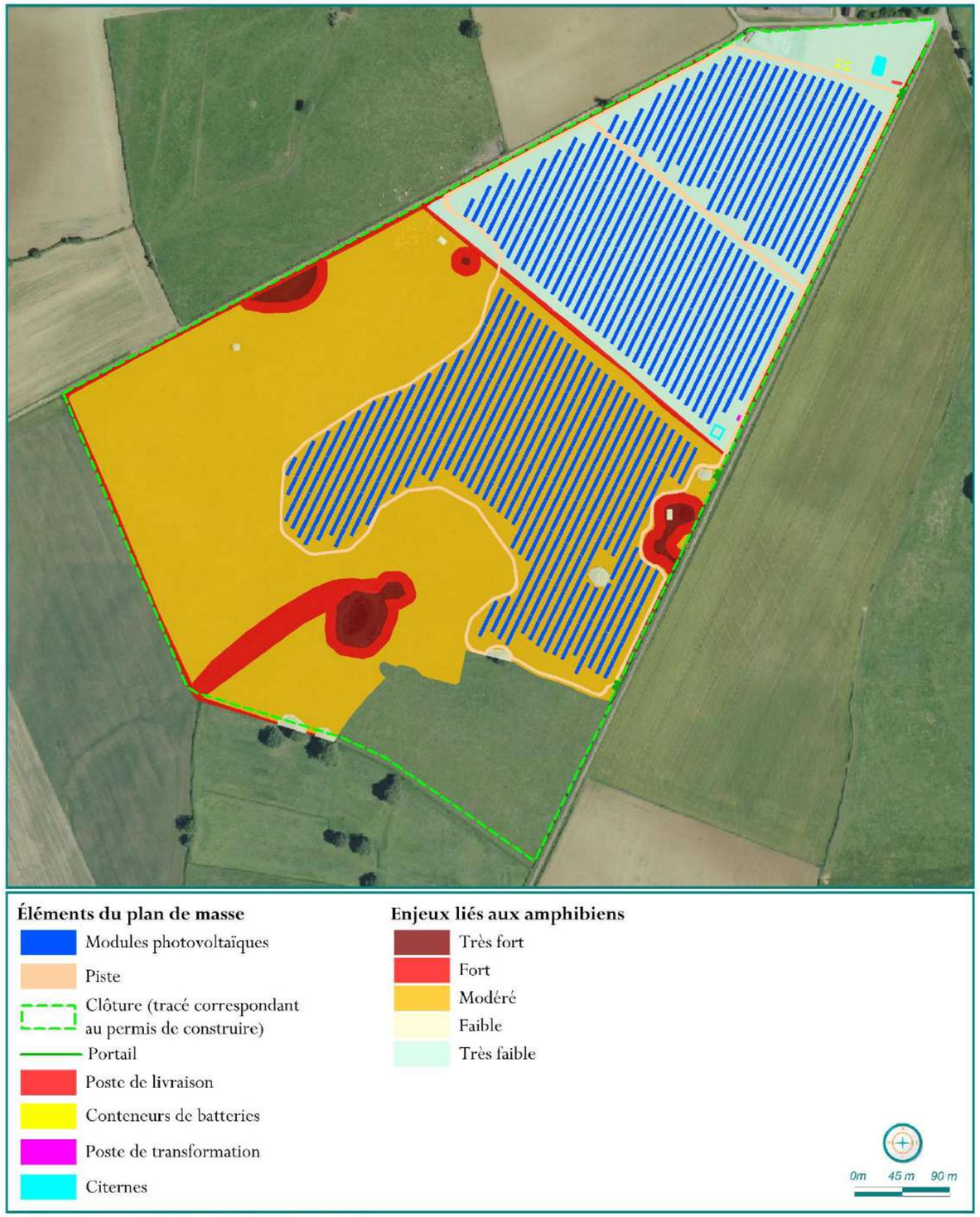
Production SITELECO - 06/2026 - Source : BDORTHO

Carte 36. Plan de masse // Projet final & enjeux écologiques sur les chiroptères



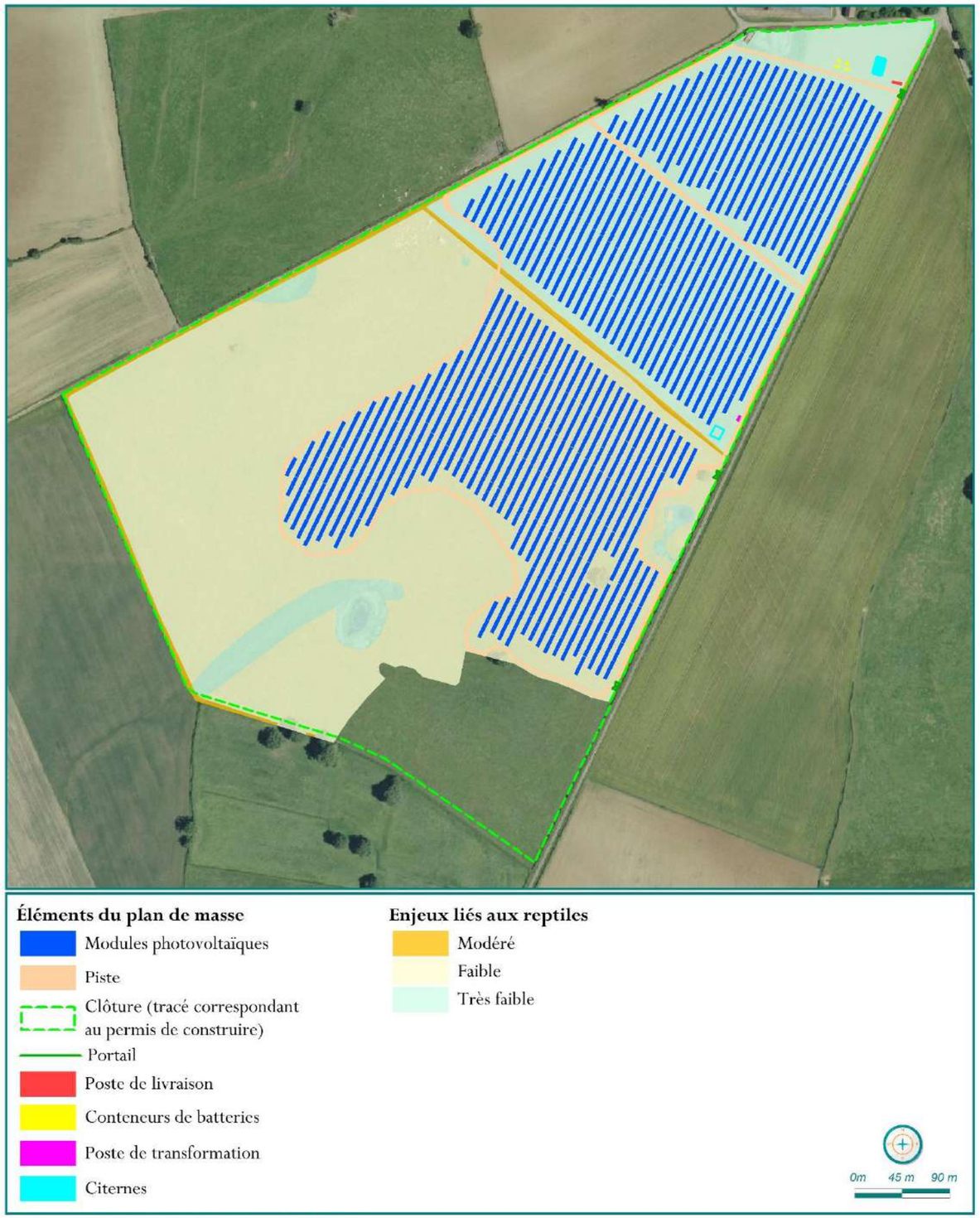
Production SITELECO - 06/2026 - Source : BDORTHO

Carte 37. Plan de masse // Projet final & enjeux écologiques sur les amphibiens



Production SITELECO - 06/2026 - Source : BDORTHO

Carte 38. Plan de masse // Projet final & enjeux écologiques sur les reptiles



Production SITELECO - 06/2026 - Source : BDORTHO

Carte 39. Projet final & enjeux écologiques sur les mammifères (hors chiroptères)

Éléments du plan de masse

- Modules photovoltaïques
- Piste
- Clôture (tracé correspondant au permis de construire)
- Portail
- Poste de livraison
- Conteneurs de batteries
- Poste de transformation
- Citernes

Enjeux liés aux mammifères

- Faible
- Très faible
- Nul

0m 45 m 90 m

Production SITELECO - 06/2026 - Source : BDORTHO

Carte 40. Projet final & enjeux écologiques sur l'entomofaune

Éléments du plan de masse

- Modules photovoltaïques
- Piste
- Clôture (tracé correspondant au permis de construire)
- Portail
- Poste de livraison
- Conteneurs de batteries
- Poste de transformation
- Citernes

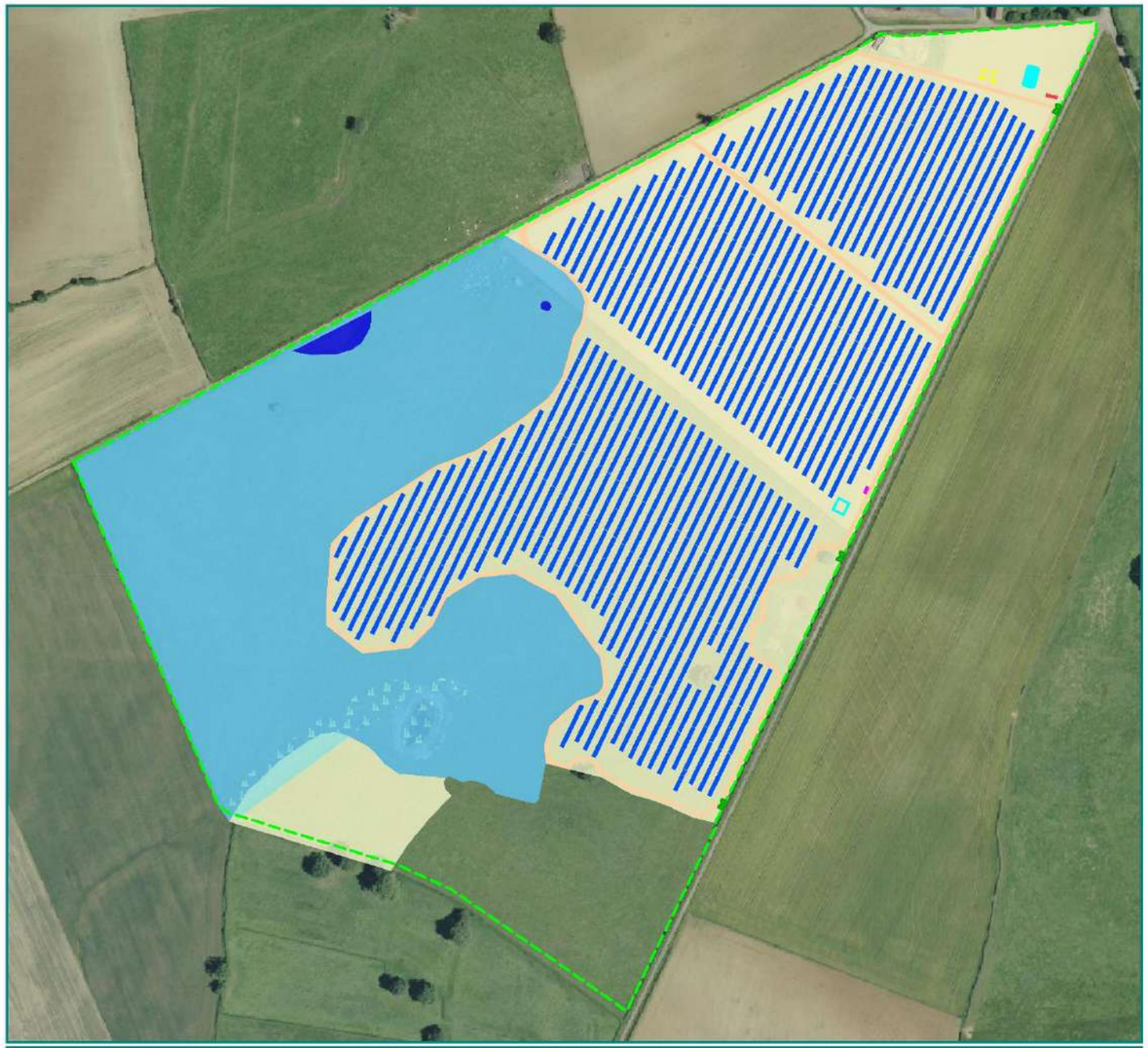
Enjeux liés à l'entomofaune

- Faible
- Très faible
- Nul

0m 45 m 90 m

Production SITELECO - 06/2026 - Source : BDORTHO

Carte 41. Projet final & enjeux écologiques sur les zones humides



Éléments du plan de masse

- Modules photovoltaïques
- Piste
- Clôture (tracé correspondant au permis de construire)
- Portail
- Poste de livraison
- Conteneurs de batteries
- Poste de transformation
- Citernes

Zonage des zones humides

- Zone non humide
- Zone humide // critère pédologique
- Zone humide // critère flore
- Zone humide critère flore et pédologique
- Mares temporaires

0m 45 m 90 m

Production SITELECO - 06/2026 - Source : BDORTHO

1.4. Répartition des surfaces d'emprise du projet sur l'occupation du sol

Le tableau suivant compare les surfaces initiales des habitats présents sur la zone d'étude (typologie EUNIS et CORINE biotopes) avec leur surface finale une fois le chantier achevé, afin d'obtenir un pourcentage d'emprise du projet sur chaque habitat. En l'occurrence, la surface considérée comme « altérée » correspond à celle au sein des pistes internes. Ces éléments permettent simplement d'orienter les réflexions et analyses à venir mais ne constituent en aucun cas un impact brut ou résiduel.

Figure 77. Emprise du projet // Proportion de chaque habitat couvert par l'emprise du plan de masse

Habitat en codification EUNIS	*Habitat en codification CORINE biotopes*	*Enjeux*	*Surface initiale en ha*	*% de recouvrement de la zone d'étude*	*Surface restante en ha*	*Surface d'emprise en ha*	*% de surface d'emprise*	*Note*
E2.11 // Pâturages ininterrompus	38.11 // Pâturages continus	F	17,99	62,22	15,14	2,84	15,79	Emprise non-significative
I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha)	82.11 // Grandes cultures	TF	9,07	31,37	5,92	3,15	34,73	**Emprise significative**
FA.2 // Haies d'espèces indigènes fortement gérées	-	F	0,72	2,49	0,64	0,08	11,11	Emprise non-significative
C3.251 // Glycériaies Habitat déterminant zones humides	53.15 // Végétation à *Glyceria maxima*	M	0,45	1,56	0,45	0,00	0,00	Strictement évité
H5.6 // Zones piétinées	-	TF	0,23	0,80	0,23	0,00	0,00	Strictement évité
J6.4 // Déchets agricoles et horticoles	-	TF	0,14	0,48	0,14	0,00	0,00	Strictement évité
- // Arbres isolés	-	TF	0,11	0,38	0,11	0,00	1,03	Emprise non-significative
C1.63 // Eaux temporaires eutrophes (mares)	-	F	0,10	0,35	0,10	0,01	10,0	Emprise non-significative
C1.34 // Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes Habitat déterminant zones humides	22.43 // Végétations enracinées flottantes	M	0,09	0,31	0,09	0,00	0,00	Strictement évité
J2.4 // Constructions agricoles	86.5 // Serres et constructions agricoles	TF	0,01	0,03	0,01	0,00	0,00	Strictement évité
Superficie totale de la zone d'étude			28,91 ha					

Significativité de l'emprise : 0 % = nul, 1-25 % = non-significatif, 25-99 % = significatif, 100 % = total - Valeurs données à titre indicatif

2. Mesures d'évitement en phase de conception

2.1. Définition d'une mesure d'évitement

La suppression d'un impact implique parfois une modification du projet initial telle qu'un changement de tracé ou de site d'implantation. La formulation littérale des enjeux, en amont de la recherche de solutions techniques, est primordiale. Un travail en amont soigné et impliquant la totalité de l'équipe projet est indispensable pour caler l'ensemble des objectifs du projet et faire émerger les solutions qui répondent au mieux à la préservation des enjeux et à une sécurisation juridique du projet. Après le choix de la variante de projet retenue, certaines mesures très simples, que l'on recherche en priorité, peuvent supprimer un impact, comme par exemple, le choix d'une saison particulière pour réaliser les travaux. Une bonne étude d'impact indique des solutions techniques pour supprimer le plus grand nombre d'impacts, en portant une attention particulière aux effets les plus dommageables pour le milieu naturel.

2.2. Fiches // Mesures d'évitement

Dans la limite de la faisabilité, le plan de masse évite au maximum les zones à fort enjeu écologique. Il a ainsi été conçu en s'orientant autour d'une principale mesure d'évitement :

- EV01 // **Évitement des zones à enjeu fort et modéré**

Complétées par les mesures réglementaires suivantes :

- EV02 //**Adaptation du calendrier de travaux** pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens et les reptiles ;
- EV03 // **Interdiction des rejets nocifs** à l'environnement en phase chantier ;
- EV04 // **Proscription des produits nocifs** à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc.

Ces mesures profitent par défaut à l'ensemble de la faune et de la flore.

Ci-après sont proposées les fiches propres à chacune des mesures d'évitement préconisées.

E	*R*	*C*	*A*	Mesure d'évitement - EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré									
Groupes concernés				*Habitats naturels*	☒	*Flore*	☒	*Zones humides*	☒	*Avifaune*	☒	*Chiroptères*	☒
				Amphibiens	☒	*Reptiles*	☒	*Mammifères*	☒	*Entomofaune*	☒	*Biodiversité - fonctionnalité*	☐
E1				Évitement « amont »									
1.				Phase de conception du plan masse									
a				Évitement des zones humides identifiées									

Description de la mesure

Le diagnostic écologique conclut sur la présence de nombreuses espèces protégées et patrimoniales, ainsi que de plusieurs habitats d'intérêts communautaires. Le plan de masse évite de nombreux enjeux identifiés, tels que listés ci-dessous.

Habitats naturels :

Les deux habitats à enjeu modéré (et déterminants zones humides) sont intégralement évités par le plan de masse, à savoir « **C3.251 // Glycériaies** » et « **C1.34 // Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes** ». L'implantation se concentre quasi-exclusivement sur les habitats « **E2.11 // Pâturages ininterrompus** » (couvert à 42,07 %) et « **I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25 ha)** » (couvert à 92,75 %), qui présentent des fonctionnalités écologiques plus réduites.

Flore :

La seule espèce à enjeu identifiée est ***Ranunculus peltatus***, qui est exclusivement présente sur les habitats « C1.34 // Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes » et « C1.63 // Eaux temporaires eutrophes (mares) ». Ces habitats étant intégralement évités, la zone de présence de cette espèce l'est aussi.

Zones humides :

L'intégralité des zones humides – aussi bien sous critère pédologique que floristique – est évitée. Seules certaines clôtures sont présentes en zone humide, mais des mesures de réduction permettront de réduire les impacts liés à leur installation.

Avifaune :

Les principaux enjeux ornithologiques étaient liés aux arbres isolés, qui constituent des reposoirs pour le **Milan royal** ainsi que des zones de halte pour le **Gobemouche noir** et le **Pouillot fitis**. Cet évitement permettra de conserver une activité de chasse au niveau des milieux ouverts environnants.

Les haies sont également quasi-intégralement évitées (évitement à hauteur de 88,88 %), bénéficiant ainsi aux oiseaux inféodés aux milieux fermés ou semi-ouverts tels que le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse**, la **Pie-grièche écorcheur**, le **Bruant jaune** ou la **Grive litorne**, permettant à l'avifaune de disposer de points de nidification potentielle, d'éléments relais et de zones à forte productivité de ressources trophiques.

Enfin, l'évitement des milieux aquatiques limite les impacts sur les espèces qui y sont inféodées telles que la **Sarcelle d'hiver**.

Chiroptères :

L'évitement des arbres isolés permet le maintien d'habitats de transit pour le **Grand Rhinolophe**, et de chasse pour la **Pipistrelle commune**. Les haies et plans d'eaux évités sont également des zones de chasse pour cette dernière, qui seront maintenus après l'implantation du projet.

E	R	C	A	Mesure d'évitement - EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré

Amphibiens :

Les enjeux liés aux amphibiens sont localisés au niveau des milieux aquatiques de la zone d'étude, ainsi que de certaines haies. Ces éléments étant quasi-intégralement évités, les impacts sur les amphibiens sont minimes, bien qu'une vigilance reste de mise, notamment en phase de chantier, en raison de la proximité des populations recensées avec le plan de masse.

Reptiles :

Les enjeux liés aux reptiles sont localisés au niveau des haies, qui sont quasi-intégralement évitées par le plan de masse.

Fonctionnalités écologiques :

Les haies étant quasi-intégralement préservées, ainsi que l'intégralité des arbres isolés, les **corridors écologiques fonctionnels** et les **corridors en pas japonais** conserveront leur fonctionnalité, à condition de prévoir des mesures veillant au maintien de la perméabilité des clôtures.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Intégré à la conception du plan masse final.

Modalité de suivi

Aucune modalité de suivi.

Localisation géographique de la mesure

Voir les cartes d'enjeux du diagnostic écologique

Illustration de la mesure

-

Coût estimé

Intégré à la conception du projet.

E	R	C	A	Mesure d'évitement - EV02 //Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens et les reptiles

Groupes concernés					
	Habitats naturels ☒	*Flore* ☐	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☒	*Chiroptères* ☒
	Amphibiens ☒	*Reptiles* ☒	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☐
E2	Évitement temporel				
1.	Phase travaux				
a.	Adaptation de la période des travaux de l'année et des horaires de travaux				

Description de la mesure

Plusieurs espèces d'oiseaux à enjeux sont présentes dans et en périphérie des zones de travaux, notamment **l'Alouette lulu**, le **Bruant jaune**, le **Milan royal**, le **Milan noir,** le **Chardonneret élégant,** la **Linotte mélodieuse** et la **Pie-grièche écorcheur**. Plusieurs chiroptères tels que le **Grand Rhinolophe** ou la **Pipistrelle commune** sont également présents au niveau des milieux ouverts, des arbres isolés et des haies. Les milieux aquatiques et les haies accueillent des amphibiens tels que le **Triton crêté**, la **Rainette verte**, l'**Alyte accoucheur**, le **Crapaud commun**, et le **Complexe des Grenouilles vertes** et des reptiles comme le **Lézard des murailles**. La circulation des engins, l'émanation de poussières ou les nuisances sonores peuvent déranger ou effaroucher les individus en reproduction et engendrent un risque de mortalité.

Pour éviter les incidences liées à la phase de chantier, les travaux ne pourront démarrer qu'à la fin de la période nuptiale, à partir de début août, qui correspond à la fin de la période de reproduction des principaux enjeux avifaunistiques. Afin de limiter le tassement des sols et l'impact sur les habitats naturels, la création des pistes ne pourra avoir lieu que lorsque les sols sont durs et compacts (fin d'été, début d'automne). Les travaux de montage sont aussi à privilégier en dehors de la période nuptiale, notamment du fait des risques de destruction de nichées de **Bruant jaune** et d'**Alouette lulu** qui nichent au sol, dans les espaces ouverts. De ce fait, il est recommandé d'optimiser les travaux sur la période entre août et février. Les travaux lourds devront se terminer au début du mois de mars afin de limiter les risques de mortalité sur les amphibiens en période de reproduction.

Tous les travaux doivent être **strictement diurnes** pour limiter les impacts sur les chiroptères.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

TRAVAUX LOURDS (TERASSEMENT, CRÉATION DES TRANCHÉES ET DES PISTES) ET DÉBROUSSAILLEMENT											
Année « N »					*Année « N+1 »*						
08	*09*	*10*	*11*	*12*	*01*	*02*	*03*	*04*	*05*	*06*	*07*
✓							✗				

TRAVAUX LÉGERS (MONTAGE DES PANNEAUX)											
Année « N »					*Année « N+1 »*						
08	*09*	*10*	*11*	*12*	*01*	*02*	*03*	*04*	*05*	*06*	*07*
✓							✓ *Si pas d'interruption supérieure à 2 semaines*				

✓ *= période optimale* ✓ *= période secondaire* ✗ *= période interdite*

Modalité de suivi

Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site.

Localisation géographique de la mesure

E	R	C	A	Mesure d'évitement - EV02 //Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens et les reptiles
Ensemble de la zone du chantier.				
Coût estimé				
Intégré au coût du chantier.				

E	R	C	A	Mesure d'évitement - EV03 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier				
Groupes concernés				*Habitats naturels* ☐	*Flore* ☐	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☐	*Chiroptères* ☐
				Amphibiens ☐	*Reptiles* ☐	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☒
E3				Évitement « technique »				
1.				Phase travaux				
a				Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)				
Description de la mesure								
La phase chantier apparait comme la phase la plus sensible pour l'environnement. Afin d'éviter des risques de pollution ou de dégradation indirecte de la faune et de la flore, aucun rejet d'air, d'eau, de sols pollués ou contaminés ne sera toléré.								
Conditions de mise en œuvre – Calendrier								
Aucune condition.								
Modalité de suivi								
Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site.								
Localisation géographique de la mesure								
Ensemble de la zone de chantier.								
Illustration de la mesure								
Coût estimé								
Intégré au coût du chantier.								

E	R	C	A	Mesure d'évitement - EV04 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc

Groupes concernés					
	Habitats naturels ☐	*Flore* ☐	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☐	*Chiroptères* ☐
	Amphibiens ☐	*Reptiles* ☐	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☒

E3	Évitement « technique »
2.	Phase d'exploitation
a	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu

Description de la mesure

En phase d'exploitation, l'entretien de l'enceinte du parc se fera via des méthodes raisonnées. Des méthodes douces seront appliquées : fauche mécanique tardive, pâturage.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Aucune condition.

Modalité de suivi

Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site.

Localisation géographique de la mesure

Zone clôturée et bordures à l'extérieur des clôtures

Illustration de la mesure

Coût estimé

Intégré au coût d'exploitation.

3. Évaluation des impacts bruts sur les enjeux écologiques

3.1. Méthode d'évaluation du niveau d'un impact brut

Pour l'analyse des impacts bruts sur la biodiversité, nous considérons **l'ensemble des composantes et des caractéristiques techniques du plan de masse final** en nous basant sur la **description du projet évalué**. L'analyse des impacts est étudiée **à l'échelle de chaque enjeu** identifié dans le cadre du diagnostic écologique. L'impact résulte de la contextualisation de l'effet et de l'enjeu :

Figure 78. Définition de l'impact brut

IMPACT BRUT

Transposition de l'effet sur une échelle de valeurs. Par exemple, dans le cas d'un défrichement d'une surface d'un hectare, l'impact sera plus important si l'hectare de forêt défriché recense des enjeux.

=

ENJEU

Patrimonialité croisée à la fonctionnalité du site

×

EFFET

L'effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté. Dans l'exemple l'effet est la destruction de 1 ha de forêt.

Les impacts bruts sont classés au sein de l'échelle hiérarchique suivante.

Figure 79. Classes de valeurs hiérarchiques des impacts bruts

La détermination d'un **impact brut** se base sur le croisement entre l'**effet** et l'**enjeu**. L'analyse permet de classer l'impact brut dans l'une des sept classes de hiérarchisation.

→

- Très fort (TFo)
- Fort (Fo)
- Modéré (M)
- Faible (F)
- Très faible (TF)
- Nul (N)
- Positif (P)

3.2. Les impacts significatifs

Les impacts significatifs regroupent les catégories d'impacts bruts modéré, fort et très fort. Nous considérons que les impacts significatifs entraîneront des conséquences nettes sur l'espèce ou l'habitat évalué. Ces impacts peuvent remettre en question le maintien d'une espèce ou d'un habitat dans son état de conservation actuel ou avoir des incidences manifestent sur celui-ci. Dans le cas où ces impacts significatifs persisteraient après l'application des mesures de réduction, un dossier de dérogation « espèces protégées » pourrait être à envisager, selon les espèces impactées.

3.3. Les impacts non-significatifs

Cette catégorie regroupe les impacts bruts nuls, très faibles et faibles. Un impact brut non-significatif peut avoir des incidences qui resteront négligeables et qui ne remettront pas en question le maintien d'une espèce ou d'un habitat dans son état de conservation actuel.

3.4. Analyse des impacts bruts du projet sur la biodiversité

Les impacts bruts potentiels du projet définitif sur la biodiversité sont déterminés dans le tableau suivant. La détermination des impacts bruts **se décline pour chaque espèces/thématiques** présentant un enjeu « modéré », « fort » ou « très fort ». Les espèces/thématiques dont l'enjeu est inférieur à « modéré » ne sont pas catégorisées étant donné que le produit « enjeu » × « effet » aboutit à des impacts bruts au maximum « faibles ».

Les effets du projet sur l'enjeu sont détaillés pour deux phases :

- La phase de **chantier** ;
- La phase **d'exploitation**.

Les impacts bruts qui en découlent sont ensuite caractérisés selon :

- La **temporalité d'occurrence** de l'impact : est-ce que l'impact est susceptible d'avoir lieu à court terme, moyen terme ou long terme ? La temporalité d'occurrence est étroitement liée à la phase concernée par l'effet : l'impact pourra se produire à court terme i.e. en phase chantier, et/ou à moyen terme (premières années d'exploitation) ou long terme (au-delà de quelques années d'exploitation) i.e. en phase d'exploitation ;
- Le **type d'interaction** qu'a l'effet avec l'espèce, l'habitat ou la fonctionnalité pour laquelle un enjeu a été établi : interaction directe ou indirecte ;
- La **nature des conséquences** de l'impact : négatives ou positives ;
- La **durée des conséquences** : temporaire lorsqu'un retour à l'état initial est possible en peu de temps, permanente lorsque les conséquences de l'impact sont immuables.

3.5. Éléments du plan de masse considérés pour l'évaluation des impacts

Lors de l'évaluation des impacts du projet sur la biodiversité nous considérons l'ensemble des éléments du plan de masse : pistes renforcées, pistes à créer, clôtures, portails, tables photovoltaïques, pieux, postes de livraison et de transformation, citernes incendies, etc…

3.5.1. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux habitats naturels

Figure 80. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les habitats naturels

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*		
Habitats naturels																
C3.251 // Glycériaies	M	0,45 ha	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓	✓		TF	La mesure EV01 permet l'évitement intégral de cet habitat. Un impact très faible persiste cependant en raison de l'altération du ruissellement des eaux. Les conséquences de celle-ci seraient cependant négligeables.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	TF	
C1.34 // Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes	M	0,09 ha	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓	✓		TF	La mesure EV01 permet l'évitement intégral de cet habitat. Un impact très faible persiste cependant en raison de l'altération du ruissellement des eaux. Les conséquences de celle-ci seraient cependant négligeables.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	TF	

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif

3.5.2. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés à la flore vasculaire

Figure 81. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur la flore vasculaire

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*		
Flore vasculaire																
Ranunculus peltatus	M	Espèce déterminante ZNIEFF, quasi-menacée en Bourgogne et très rare en Bourgogne.	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓	✓		TF	Les habitats « C1.34 // Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes » et « C1.63 // Eaux temporaires eutrophes (mares) » où *Ranunculus peltatus* est présente sont intégralement évités, les impacts bruts sont donc minimes. Un impact très faible reste cependant pressenti en raison de l'altération de l'écoulement des eaux.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	TF	
Ambrosia artemisiifolia	Fo*	Espèce Exotique Envahissante (EEE)	*Phase d'exploitation* // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓	✓			✓	✓			✓		✓	Fo	Les travaux occasionneront une rudéralisation de la zone pendant les premières années d'exploitation. Cela favorisera la dissémination des graines et la propagation de l'espèce au sein de la zone d'implantation. L'*Ambrosia artemisiifolia* ayant des impacts aussi bien écologiques que sanitaires, **une gestion visant à l'éradication des espèces exotiques envahissantes** sera nécessaire.

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif

3.5.3. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux zones humides

Figure 82. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les zones humides

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*		
Zones humides																
Zones humides (critère pédologique)	Fo	Zone humide (critère pédologique) 9,95 ha	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓	✓		M	La mesure EV01 permettra d'éviter la totalité de cette zone humide. Les différents éléments du plan de masse peuvent cependant représenter un obstacle à l'écoulement des eaux. De plus, un tassement des sols pourrait être occasionné lors de l'installation des clôtures, impactant ainsi la zone humide. Ainsi, **il sera nécessaire de mettre en place un balisage** aux abords des pistes Sud afin d'éviter tout tassement par les engins.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	M	
Zones humides (critère flore)	Fo	Zone humide (critère flore) 0,15 ha	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓	✓		TF	La mesure EV01 permettra d'éviter la totalité de cette zone humide. Les différents éléments du plan de masse peuvent cependant représenter un obstacle à l'écoulement des eaux, et un impact très faible est donc pressenti sur les zones humides floristiques.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 16,85 ha clôturés, dont 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	TF	
Zones humides (critère flore et pédologique)	Fo	Zone humide (critère flore et pédologique) 0,39 ha	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓	✓		M	La mesure EV01 permettra d'éviter la totalité de cette zone humide. Les différents éléments du plan de masse peuvent cependant représenter un obstacle à l'écoulement des eaux. De plus, un tassement des sols pourrait être occasionné lors de l'installation des clôtures, impactant ainsi la zone humide. Ainsi, **il sera nécessaire d'adapter les modalités d'installation des clôtures sur les zones concernées par les zones humides.**
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	M	

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif

3.5.4. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés à l'avifaune

Figure 83. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'avifaune

Espèce // Thématique	Enjeu			Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact										Impact brut	Note
								Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences				
						Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*			
Avifaune																			
Espèces des milieux ouverts en période hivernale **Milan royal – Alouette lulu // Grive litorne // Pipit farlouse // Vanneau huppé** *& autres espèces à enjeu faible à nul*	M	à	Fo	Milan royal : 24 contacts Alouette lulu : 2 contacts Grive litorne : 180 contacts Pipit farlouse : 1 contact Vanneau huppé : 44 contacts	*Phase travaux //* Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles)	✓		✓			✓			✓		✓	TF	Un effet temporaire d'effarouchement est à prévoir, ayant pour effet d'éviter la plupart des risques de destruction directe. De plus, à cette période, la présence d'individus au sol lors du passage des engins est peu probable. L'impact brut est jugé très faible.
					Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓		F	Outre le dérangement au sein de la zone d'emprise, les travaux auront un impact sur les possibilités d'accès de l'avifaune hivernante aux haies et aux milieux ouverts adjacents au projet. Les haies sont cependant évitées et des zones de report fonctionnelles sont à disposition. L'impact pressenti est faible.
					Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓	✓		F	Dans le cadre du projet agricole, les monocultures seront converties en pâturages, qui présentent une fonctionnalité supérieure (dans la mesure où des pratiques agricoles raisonnées sont mises en œuvre). Avant l'installation des panneaux, l'impact pressenti est faible.
					Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	M	Dans le cadre du projet agricole, les monocultures seront converties en pâturages, qui présentent une fonctionnalité supérieure. La présence des panneaux photovoltaïques (sur une surface de 6,08 ha avec un inter-rang de 5,3 m) limitera cependant l'accès au sol pour l'avifaune, notamment les rapaces, ce qui pourrait perturber leur activité de chasse. L'impact brut pressenti en phase d'exploitation est donc modéré. Les **modalités de gestion des milieux ouverts** et la **création de perchoirs à rapaces** permettront de maximiser la fonctionnalité des milieux ouverts, et d'offrir aux rapaces de nouveaux points d'affûts.

Figure 83. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'avifaune

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*		
Espèces des milieux aquatiques en période hivernale **Sarcelle d'hiver** *& autres espèces à enjeu faible à nul*	M	Sarcelle d'hiver : 14 contacts	*Phase travaux //* Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles)	✓		✓			✓			✓		✓	N	Les habitats aquatiques sont intégralement évités par le plan de masse. La Sarcelle d'hiver pourrait ponctuellement être observée dans des habitats concernés par le chantier, cependant l'effet d'effarouchement permettra de ne pas avoir de risque de mortalité sur cette espèce.
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓		TF	Un très faible effarouchement est à prévoir en raison de la proximité entre les milieux aquatiques et les travaux. Celui-ci ne remettra cependant pas en question le maintien des espèces à proximité du site.
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓	✓		N	Les milieux aquatiques sont intégralement évités par le plan de masse (EV01). Aucun impact n'est pressenti sur les cortèges associés.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	N	Les milieux aquatiques sont intégralement évités par le plan de masse (EV01). Aucun impact n'est pressenti sur les cortèges associés.
Espèces des milieux semi-ouverts ou fermés en période hivernale **Milan royal // Alouette lulu // Bruant jaune // Chardonneret élégant // Grive litorne** *& autres espèces à enjeu faible à nul*	M à Fo	Milan royal : 24 contacts Alouette lulu : 2 contacts Bruant jaune : 1 contact Chardonneret élégant : 1 contact Grive litorne : 180 contacts	*Phase travaux //* Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles)	✓		✓			✓			✓		✓	TF	La mesure EV01 permet un évitement des habitats concernés, à l'exception de quelques trouées dans la haie qui seront faites pour permettre l'installation de pistes. Le risque de mortalité en phase de travaux est donc très faible.
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓		F	La proximité des arbres isolés et des haies avec la zone de chantier engendrera un effarouchement temporaire des espèces qui y sont inféodées. Des zones report sont cependant présentes à proximité, et le maintien des espèces dans le secteur ne sera pas remis en cause.

Figure 83. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'avifaune

Espèce // Thématique	Enjeu			Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
								Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
						Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*		
					Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓		✓	F	La mesure EV01 permet un évitement des habitats concernés, à l'exception de quelques trouées dans la haie qui seront faites pour permettre l'installation de pistes. Un impact faible persiste au niveau des lisières de haies, cependant il ne remettra pas en cause le bon maintien des populations.
					Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	F	La mesure EV01 permet un évitement des habitats concernés, à l'exception de quelques trouées dans la haie qui seront faites pour permettre l'installation de pistes. Une **mesure d'amélioration des haies** permettra d'améliorer la fonctionnalité de la zone pour les cortèges inféodés aux milieux semi-ouverts. L'impact brut pressenti est faible.
Espèces des milieux ouverts en période prénuptiale et nuptiale **Busard des roseaux // Alouette lulu // Milan noir // Pipit farlouse** *& autres espèces à enjeu faible à nul*	M	à	Fo	Busard des roseaux : 1 contact Alouette lulu : 1 contact Milan noir : 7 contacts Pipit farlouse : 9 contacts	*Phase travaux //* Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles)	✓		✓			✓			✓		✓	TF	La mesure d'évitement EV02 permet de conclure sur un impact brut très faible. En effet, les travaux lourds seront réalisés en dehors de la période de reproduction de ces oiseaux (avril à mi-août). Un risque peut toutefois persister à l'encontre d'espèces nichant au sol comme le Bruant jaune, mais celui-ci reste particulièrement réduit. L'impact brut est jugé très faible.
					Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓		TF	La mesure d'évitement EV02 permet de conclure sur un impact brut très faible. En effet, les travaux lourds seront réalisés en dehors de la période de reproduction de ces oiseaux (avril à mi-août). Un risque peut toutefois persister à l'encontre d'espèces nichant au sol comme le Bruant jaune mais celui-ci reste particulièrement réduit. L'impact brut est jugé très faible.
					Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓		✓	F	Dans le cadre du projet agricole, les monocultures seront converties en pâturages, qui présentent une fonctionnalité supérieure. De plus, la mesure EV02 prévoit l'absence de travaux lourds en cette période. Avant l'installation des panneaux, l'impact pressenti est faible.

Figure 83. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'avifaune

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*		
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	M	Dans le cadre du projet agricole, les monocultures seront converties en pâturages, qui présentent une fonctionnalité supérieure. La présence des panneaux photovoltaïques (sur une surface de 6,08 ha avec un inter-rang de 5,3 m) limitera cependant l'accès au sol pour l'avifaune, notamment les rapaces, ce qui pourrait perturber leur activité de chasse. L'impact brut pressenti en phase d'exploitation est donc modéré. Les **modalités de gestion des milieux ouverts** et la **création de perchoirs à rapaces** permettront de maximiser la fonctionnalité des milieux ouverts, et d'offrir aux rapaces de nouveaux points d'affûts.
Espèces des milieux semi-ouverts ou fermés en période prénuptiale et nuptiale **Alouette lulu // Bruant jaune // Chardonneret élégant // Chevêche d'Athéna // Linotte mélodieuse // Milan noir // Pie-grièche écorcheur // Tourterelle des bois // Verdier d'Europe** *& autres espèces à enjeu faible à nul*	M	Alouette lulu : 1 contact Bruant jaune : 1 contact Chardonneret élégant : 3 contacts Chevêche d'Athéna : 3 contacts Linotte mélodieuse : 27 contacts Milan noir : 7 contacts Pie-grièche écorcheur : 4 contacts Tourterelle des bois : 4 contacts Verdier d'Europe : 1 contact	*Phase travaux //* Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles)	✓		✓			✓			✓		✓	TF	Les mesures EV01 et EV02 permettent un évitement aussi bien physique que temporel des habitats concernés. Le risque de mortalité en phase de travaux est donc très faible.
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓		TF	La mesure d'évitement EV02 permet de conclure sur un impact brut très faible. En effet, les travaux lourds seront réalisés en dehors de la période de reproduction de ces oiseaux (avril à mi-août).
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓		✓	F	La mesure EV01 permet un évitement des habitats concernés, à l'exception de quelques trouées dans la haie qui seront faites pour permettre l'installation de pistes. Un impact faible persiste au niveau des lisières de haies, cependant il ne remettra pas en cause le bon maintien des populations.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	F	La mesure EV01 permet un évitement des habitats concernés, à l'exception de quelques trouées dans la haie qui seront faites pour permettre l'installation de pistes. Une baisse de productivité sera cependant possible au niveau des lisières de haies. Une **mesure d'amélioration des haies** permettra d'améliorer la fonctionnalité de la zone pour les cortèges inféodés aux milieux semi-ouverts. Les prairies sont également essentielles à leur activité de chasse, et le recouvrement de ces dernières pourra avoir un impact. L'impact brut pressenti est faible.

Figure 83. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'avifaune

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*		
Espèces des milieux semi-ouverts et fermés en période postnuptiale **Chardonneret élégant // Gobemouche noir // Linotte mélodieuse // Pouillot fitis // Tourterelle des bois** *autres espèces à enjeu faible à nul*	M	Chardonneret élégant : 2 contacts Gobemouche noir : 6 contacts Linotte mélodieuse : 4 contacts Pouillot fitis : 1 contact Tourterelle des bois : 2 contacts	*Phase travaux //* Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles)	✓		✓			✓			✓		✓	TF	La mesure EV01 permet un évitement des habitats concernés. Le risque de mortalité en phase de travaux est donc très faible.
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓		TF	Un très faible effarouchement est à prévoir en raison de la proximité entre les milieux semi-ouverts et fermés et les travaux. Celui-ci ne remettra cependant pas en question le maintien des espèces à proximité du site.
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓		✓	F	La mesure EV01 permet un évitement des habitats concernés, à l'exception de quelques trouées dans la haie qui seront faites pour permettre l'installation de pistes. Un impact faible persiste au niveau des lisières de haies, cependant il ne remettra pas en cause le bon maintien des populations.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	F	La mesure EV01 permet un évitement des habitats concernés, à l'exception de quelques trouées dans la haie qui seront faites pour permettre l'installation de pistes. Une baisse de productivité sera cependant possible au niveau des lisières de haies. Une **mesure d'amélioration des haies** permettra d'améliorer la fonctionnalité de la zone pour les cortèges inféodés aux milieux semi-ouverts. L'impact brut pressenti est faible.
Espèces des milieux ouverts en période postnuptiale **Busard des roseaux // Linotte mélodieuse** *&autres espèces à enjeu faible à nul*	M	Busard des roseaux : 1 contact Linotte mélodieuse : 4 contacts	*Phase travaux //* Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles)	✓		✓			✓			✓		✓	TF	En cette période, le risque de mortalité est très faible, l'effarouchement dû aux engins de chantier étant suffisant pour éviter la présence d'individus au sol lors de leur passage.
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓		F	Outre le dérangement au sein de la zone d'emprise, les travaux auront un impact sur les possibilités d'accès de l'avifaune en période postnuptiale aux haies et aux milieux ouverts adjacents au projet. La majorité des haies ainsi que les arbres isolés sont cependant évités et des zones de report fonctionnelles sont à disposition. L'impact pressenti est faible.

Figure 83. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'avifaune

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*		
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓		✓	F	Dans le cadre du projet agricole, les monocultures seront converties en pâturages, qui présentent une fonctionnalité supérieure. Avant l'installation des panneaux, l'impact pressenti est faible.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	M	Dans le cadre du projet agricole, les monocultures seront converties en pâturages, qui présentent une fonctionnalité supérieure. La présence des panneaux photovoltaïques (sur une surface de 6,08 ha avec un inter-rang de 5,3 m) limitera cependant l'accès au sol pour l'avifaune, notamment les rapaces, ce qui pourrait perturber leur activité de chasse. L'impact brut pressenti en phase d'exploitation est donc modéré. Les **modalités de gestion des milieux ouverts** et la **création de perchoirs à rapaces** permettront de maximiser la fonctionnalité des milieux ouverts, et d'offrir aux rapaces de nouveaux points d'affûts.

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif

3.5.5. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux chiroptères

Figure 84. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les chiroptères

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*		
Chiroptères																
Grand Rhinolophe	M	Transit : - // Arbres isolés	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓	✓		TF	L'activité des chiroptères étant strictement nocturne, l'impact du chantier est limité grâce à la mesure EV02 qui proscrit tous travaux nocturnes. Les milieux semi-ouverts et les arbres isolés sont intégralement évités par le plan de masse, et l'activité de transit du Grand Rhinolophe ne sera que très faiblement altérée. Cependant, le Grand Rhinolophe étant une espèce chassant en affût, une **amélioration des haies** permettra de lui offrir de nouvelles zones de chasse. De plus, les **modalités de gestion des milieux ouverts** permettront d'améliorer la productivité de ressources trophiques.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	TF	
Pipistrelle commune	M	Chasse C1.34 // Végétations […] des plans d'eau […] E2.11 // Pâturages ininterrompus FA // Haies - // Arbres isolés	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓	✓		M	L'activité des chiroptères étant strictement nocturne, l'impact du chantier est limité grâce à la mesure EV02 qui proscrit tous travaux nocturnes. La Pipistrelle commune chasse au niveau des haies, des arbres isolés et des points d'eau, qui sont évités par le plan de masse. Cependant, elle chasse également au niveau des pâturages, qui sont concernés par l'implantation du projet (à hauteur de 7,57 ha). Les panneaux solaires engendrent une désorientation, une dépense supplémentaire d'énergie, ainsi qu'un risque accru de blessures dues aux collisions avec les installations (source : Guide pour une meilleure intégration des enjeux chiroptères sur les PV, LPO AURA, mars 2024). La

Figure 84. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les chiroptères

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*		
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	M	fonctionnalité des milieux ouverts peut donc se voir réduite. L'espacement entre chaque table étant de 5,25 m, cela est suffisant pour conserver une activité de chasse, mais ne permet pas une utilisation optimale du site (source : retour d'expérience confidentiel). Des impacts modérés sont donc pressentis. Une **mesure d'amélioration de haies** permettra d'améliorer la fonctionnalité du site pour l'ensemble des chiroptères. Enfin, une **mesure de gestion des milieux ouverts** permettra la productivité de ressources trophiques du site en phase d'exploitation.

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif

3.5.6. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux amphibiens

Figure 85. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les amphibiens

Espèce // Thématique	Enjeu			Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
								Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
						Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*		
Amphibiens																		
Triton crêté // Alyte accoucheur // Rainette verte // Complexe des grenouilles vertes // Crapaud commun // Complexe des grenouilles brunes	M	à	TFo	Triton crêté : ≥12 individus Alyte accoucheur : ≥18 individus Rainette verte : ≥9 individus Complexe des grenouilles vertes : ≥60 individus Crapaud commun : ≥3 individus Complexe des grenouilles brunes : ≥2 individus	*Phase travaux //* Destruction directe d'individus (œufs, pontes, larves, juvéniles, adultes)	✓		✓			✓			✓		✓	Fo	La mesure EV01 permet un évitement total des zones de reproduction, et de la majorité des zones d'alimentation des amphibiens. La mesure EV02 évite quant à elle la période de reproduction, évitant ainsi tout risque de mortalité sur les œufs ou larves. Un risque de destruction directe des amphibiens subsiste cependant en raison de la proximité du site avec les zones d'activités de ces derniers, particulièrement lors du transit automnal. Une vigilance accrue sera de mise pour l'**Alyte accoucheur**, qui peut être présent sur le site toute l'année. L'impact brut est donc jugé comme fort. Il sera nécessaire d'installer **une clôture anti-retour** sur le pourtour de la zone d'implantation ainsi que de procéder **au comblement des ornières lors de la phase de chantier.**
					Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓		F	Les mesures EV01 et EV02 permettent un évitement total des zones et périodes de reproduction des amphibiens. La possibilité de dérangement ou d'effarouchement est évaluée à faible.
					Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓	✓		F	La mesure EV01 permet un évitement total des zones de reproduction, et la majorité des zones d'alimentation des amphibiens. Un impact faible persiste cependant en phase de chantier de par l'altération de la prairie entre certaines des mares du site, diminuant ainsi leur attractivité de manière temporaire.
					Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	M	La mesure EV01 permet un évitement total des zones de reproduction, et de la majorité des zones d'alimentation des amphibiens. La présence d'éléments du plan de masse entre divers éléments de la trame bleue peut perturber l'activité de certaines espèces, les impacts bruts pressentis sont donc modérés. Une mesure de **gestion des milieux ouverts** permettra d'améliorer la production de ressources de ces derniers.

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif

3.5.7. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux reptiles

Figure 86. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les reptiles

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*		
Reptiles																
Lézard des murailles	M	≥ 6 individus Adultes et subadultes	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus	✓		✓			✓			✓		✓	M	L'espèce a été identifiée au niveau des haies longeant le nord du site. Ces dernières représentent des habitats fonctionnels pour le Lézard des murailles. Par conséquent, l'espèce étant potentiellement active tout autour de la zone d'implantation, un risque modéré de mortalité est possible dans le cas où des individus seraient présents sur la zone de chantier. La **mise en place d'une clôture anti-retour** permettra de réduire les risques de mortalité.
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓		F	Il s'agit d'espèces sédentaires, aussi la phase de travaux pourra avoir un effet de dérangement/effarouchement sur les Lézards des murailles situés dans les haies. Les activités anthropiques auront un effet sur les comportements de chasse et de thermorégulation. La mise en place d'une **clôture anti-retour** permettra de limiter la présence des Lézards, et donc l'effet d'effarouchement.
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓		✓	F	La mesure EV01 permet un évitement quasi total des espaces vitaux (haies et lisières). Le risque de destruction ou d'altération des habitats est évalué à faible.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	F	La mesure EV01 permet un évitement total des espaces vitaux (haies et lisières). Le risque de destruction ou d'altération des habitats est évalué à faible. La **mesure de renforcement des haies** permettra d'améliorer la fonctionnalité du site pour cette espèce.

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif

3.5.8. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux mammifères terrestres

Figure 87. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les mammifères terrestres

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*		
Mammifères terrestres																
Cortège d'espèces à enjeu nul	N	Aucune espèce à enjeu n'a été identifiée.	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus	✓		✓			✓			✓		✓	N	Aucune espèce à enjeu n'a été identifiée. Par conséquent, aucun impact brut n'est pressenti sur ce cortège.
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓		N	
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓		✓	N	
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	N	

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif

3.5.9. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés à l'entomofaune

Figure 88. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'entomofaune

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*		
Entomofaune																
Cortège d'espèces à enjeu très faible	TF	Aucune espèce à enjeu n'a été identifiée.	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus	✓		✓			✓			✓		✓	N	Aucune espèce à enjeu n'a été identifiée sur le site. Par conséquent, les impacts pressentis sur l'entomofaune sont nuls.
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓		N	
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓		✓			✓			✓		✓	N	
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		✓			✓		✓		✓		✓	N	

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif

3.5.10. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux fonctionnalités écologiques

Figure 89. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les fonctionnalités écologiques

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Caractérisation de l'impact											Impact brut	Note
				Phase		Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*		
Fonctionnalités écologiques																
Corridors écologiques fonctionnels	Fo	Ce réseau de corridors est composé de haies végétalisées qui fournissent un linéaire utilisable par l'ensemble de la faune. Il est essentiel pour le maintien de la biodiversité recensée.	*Phase d'exploitation* // Perte de fonctionnalités, création d'éléments fragmentant // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓	M	L'installation du projet le long des haies limitera la fonctionnalité de ce corridor. Cependant l**e renforcement des haies** permettra d'améliorer leur fonctionnalité.
Corridors en pas japonais	Fo	Ces corridors permettent la connexion entre les corridors écologiques fonctionnels par la présence d'éléments relais de la trame verte.	*Phase d'exploitation* // Perte de fonctionnalités, création d'éléments fragmentant // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓	M	L'installation du projet le long de la haie pourra limiter l'attractivité des éléments relais qui constituent ce corridor. Le **renforcement des haies** permettra cependant, à terme, de créer de nouveaux arbres utilisables, donnant ainsi lieu à de nouveaux corridors en pas japonais.
Perméabilité des milieux aquatiques et semi-aquatiques	Fo	Ces mares (temporaires ou permanentes) sont très fonctionnelles pour le déplacement et la reproduction des espèces aquatiques. Le maintien (voire l'amélioration) de celles-ci est essentiel.	*Phase d'exploitation* // Perte de fonctionnalités, création d'éléments fragmentant // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓	M	Les milieux aquatiques sont intégralement évités par le plan de masse. Cependant, la connectivité entre ces derniers sera partiellement compromise, le parc photovoltaïque séparant plusieurs éléments de la trame bleue. La **gestion des milieux ouverts** facilitera le transit des espèces inféodées aux milieux aquatiques.
Perméabilité des milieux ouverts et semi-ouverts	M	Milieux semi perméables non contraignants au transit de la petite faune terrestre et faune volante, le transit par la zone d'étude étant possible pour toute la faune présente. Le caractère naturel confère un enjeu modéré pour la fonctionnalité de ces milieux.	*Phase d'exploitation* // Perte de fonctionnalités, création d'éléments fragmentant // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓	M	Le plan de masse recouvrant une forte proportion de milieux ouverts, et étant localement proche aux haies, la perméabilité de ces milieux est compromise.

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif

3.5.11. Synthèse des impacts bruts

L'évaluation des impacts bruts, tenant compte des mesures d'évitement préconisées, met en évidence **15 impacts modérés** et **2 impacts forts**.

Figure 90. Biodiversité // Synthèse du nombre d'impacts bruts par thématique

	Positif	*Nul*	*Très faible*	*Faible*	*Modéré*	*Fort*	*Très fort*
	NON SIGNIFICATIF				*SIGNIFICATIF*		
Habitats naturels	-	-	*4*	-	-	-	-
Flore	-	-	*2*		-	*1*	-
Zones humides	-	-	*2*	-	*4*	-	-
Avifaune	-	*3*	*10*	*12*	*3*	-	-
Chiroptères	-	-	*2*	-	*2*	-	-
Amphibiens	-	-	-	*2*	*1*	*1*	-
Reptiles	-	-	-	*3*	*1*	-	-
Mammifères terrestres	-	*4*	-	-	*1*	-	-
Entomofaune	-	*4*	-	-	-	-	-
Fonctionnalités écologiques	-	-	-	-	*4*	-	-
Σ	-	*11*	*20*	*17*	***15***	*2*	*0*

L'application d'un cahier de mesures de réduction vise à rendre ces impacts bruts non significatifs. Les mesures présentées ci-après concernent principalement les impacts bruts significatifs modérés et supérieurs à modéré.

Cahier de mesures RCA

La présente partie s'inscrit dans la continuité directe de l'évaluation des impacts potentiels du projet sur la biodiversité. En réponse à ces impacts potentiels, des mesures (éviter – réduire – compenser – accompagner) sont proposées. Notre méthodologie de proposition de mesures ERCA se base sur :

- le **guide THÉMA** « *Évaluation environnementale, guide d'aide à la définition des mesures ERC, janvier 2018* » ;
- le **guide PIESO** « Guide technique d'éco-conception des centrales photovoltaïques, septembre 2020 » ;
- le rapport de compilation des **retours d'expérience** sur les mesures environnementales mises en place sur des projets comparables « OFATE DFBEW, Centrales solaires – un atout pour la biodiversité, mars 2020 // version traduite de l'allemand Solarpark – Gewinne für die Biodiversität » ;
- le Guide pour une meilleure **intégration des enjeux chiroptères** sur les centrales solaires photovoltaïques au sol – Projet PV-CHIROS, LPO AURA, mars 2024.

L'objectif des mesures environnementales est d'**abaisser l'impact à une classe de hiérarchisation inférieure** supposée acceptable pour le développement du projet tout en visant l'objectif de **zéro perte nette de biodiversité** et permettant le **maintien des espèces dans leur état de conservation initial**.

Nous sommes conscients de la complexité et du coût potentiel des mesures c'est pourquoi nos mesures sont détaillées et justifiées.

Pour chaque mesure nous présentons :

- La codification de la mesure ;
- Le type de mesure (ERCA) ;
- L'enjeu concerné par la mesure ;
- Le phasage concerné par la mesure (phase travaux, phase d'exploitation etc.) ;
- Un descriptif de la mesure appuyé d'illustrations et de cartographies au besoin ;
- L'intervention technique nécessaire à la mise en place de la mesure ;
- Un calendrier d'application et de suivi éventuel ;
- Une estimation du coût.

Les mesures sont **construites en accord avec le maître d'ouvrage** par l'intermédiaire d'échanges réguliers et adaptés en fonction des contraintes et des caractéristiques du projet. Elles considèrent également les autres thématiques et contraintes liées par exemple à l'aspect paysager du projet, aux normes incendies (piste périphérique, SDIS) ou encore à la sécurité et aux assurances (clôtures obligatoires).

1. Mesures de réduction

1.1. Définition d'une mesure de réduction

Lorsque la suppression n'est pas possible, techniquement ou économiquement, on recherche une réduction des impacts. Cette réduction agit sur le projet en phase de chantier ou d'exploitation. Pendant la phase chantier, ces mesures de réduction peuvent par exemple consister en la limitation de l'emprise des travaux, la planification et le suivi de chantier, la mise en place de bassins temporaires ou de filtres pour les eaux de ruissellement.

Les chantiers importants peuvent faire l'objet d'une certification ou d'un management environnemental global. Pour la phase d'exploitation, ces mesures visent à réduire des effets : de coupure sur des corridors écologiques, de pollution ou encore d'emprise. Les passages à faune doivent donc dans ce cadre être considérés comme étant des mesures de réduction, il en est de même pour les dispositifs de traitement des eaux de plateformes, ou encore des actions de restauration du milieu ou de ses fonctionnalités écologiques : restauration d'un couvert végétal ou arboré à l'intérieur ou à proximité immédiate des emprises, maintien d'une zone humide.

1.2. Fiches // Mesures de réduction

Ci-après est proposé un cahier de mesures de réduction. **Neuf mesures** sont proposées afin de réduire les impacts bruts à un niveau non significatif.

Mesure de réduction - RE01 // Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour
Mesure de réduction - RE02 // Modalité de gestion des espaces herbacés
Mesure de réduction - RE03 // Suivi écologique du chantier et veille sur les amphibiens et reptiles
Mesure de réduction - RE04 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion
Mesure de réduction - RE05 // Balisage des zones sensibles
Mesure de réduction - RE06 // Limitation du tassement des sols, modalité d'usage et dispositifs limitant les impacts liés au passage des engins de chantier
Mesure de réduction - RE07 // Gestion visant à l'éradication des espèces végétales exotiques envahissantes
Mesure de réduction - RE08 // Installation de perchoirs favorables au repos et à la chasse des rapaces

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE01 // Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour

Groupes concernés	*Habitats naturels* ☐	*Flore* ☐	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☐	*Chiroptères* ☐
	Amphibiens ☒	*Reptiles* ☒	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☐
R2	Réduction « technique »				
1.	Phase de travaux				
h	Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles				

Description de la mesure

La phase travaux peut potentiellement engendrer un risque de destruction par écrasement et de dérangement des amphibiens et reptiles, plus particulièrement du Triton crêté, de l'Alyte accoucheur, de la Rainette verte, des Grenouilles vertes, du Crapaud commun, des Grenouilles brunes, et du Lézard des murailles, qui sont actifs tout autour de la zone d'implantation. Ainsi, pour réduire le risque de destruction d'individus lors de l'aménagement du parc, une clôture anti-retour sera mise en place tout autour du projet, cantonnant les individus au sein d'un biotope fonctionnel ou les forçant à contourner la zone d'implantation.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

La phase travaux peut potentiellement engendrer un risque de destruction par écrasement des amphibiens et reptiles fréquentant la zone d'emprise en phase terrestre. Pour réduire le risque de destruction d'individus lors de l'aménagement du parc, une clôture anti-retour sera mise en place tout autour du site, évitant ainsi la présence d'individus dans la phase de chantier. Les clôtures devront être installées avant le début des travaux**, au mois de juillet ou avant**. Les clôtures devront rester en place pendant les phases de terrassement, et d'installation des tables et clôtures du parc, jusqu'à la fin des travaux où elles seront retirées. Le passage d'un écologue lors du suivi de chantier permettra de valider l'installation de la mesure et son efficacité. Dans le cadre de cet aménagement, les clôtures anti-retours devront être directement reliées aux bords du portail afin d'assurer l'étanchéité du dispositif.

La mesure suivra les étapes suivantes :

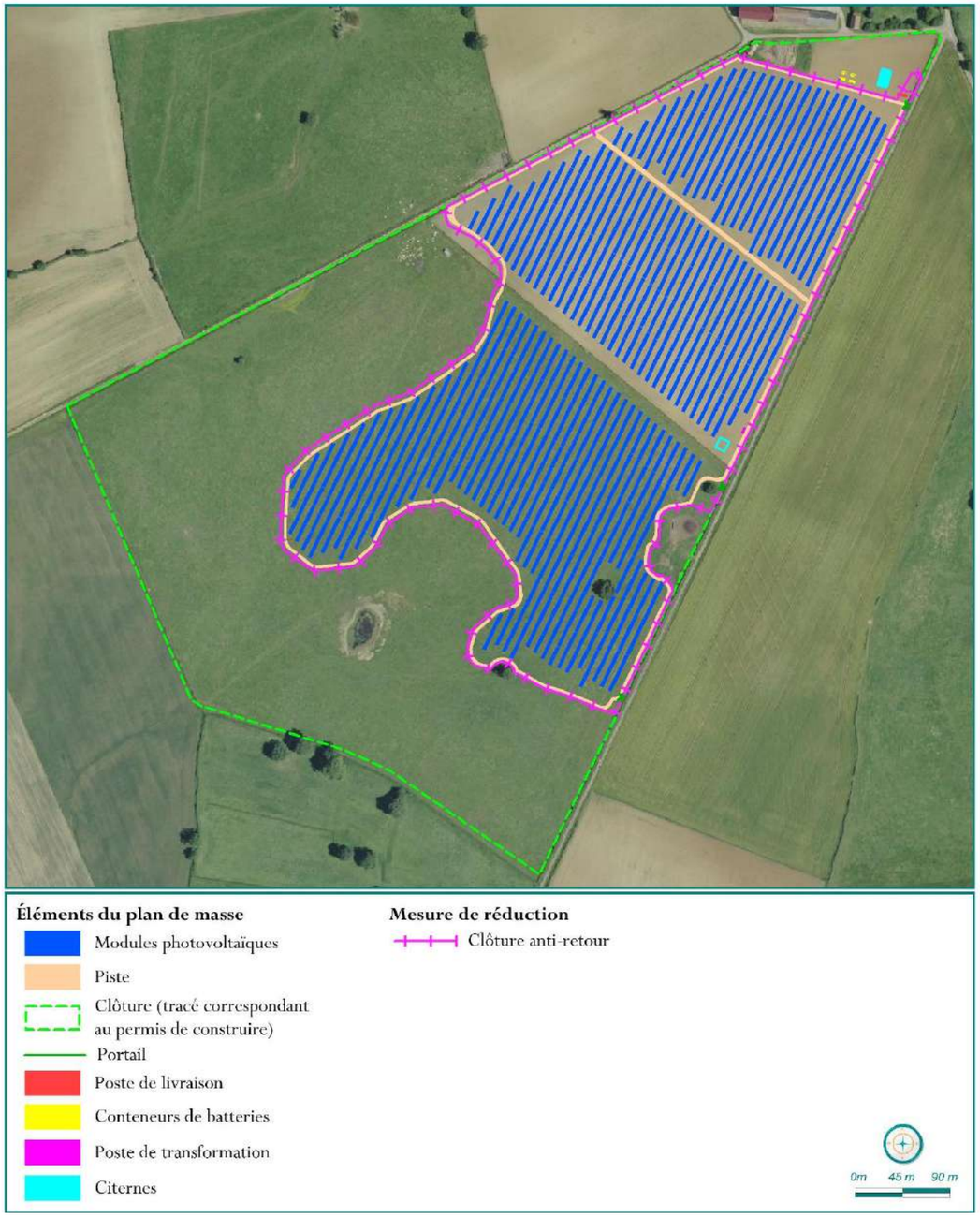
- *Étape 1* // Création d'une clôture anti-retour entre les territoires vitaux et le chantier – pose de piquets inclinés et de bâches enterrées sur un total de 2 183 m avant tout début de travaux. La bâche ne devra pas être enterrée à une profondeur supérieure à 20 cm pour limiter les impacts sur le sol ;
- *Étape 2* // Validation du dispositif d'exclusion par un expert écologue, recherche d'individus au niveau de la zone refuge et de la zone de travaux ;
- *Étape 3* // Début du chantier ;
- *Étape 4* // Retrait de la clôture en fin de chantier.

Modalité de suivi

Mission confiée à un bureau d'études, une entreprise de génie écologique ou une association en lien avec l'expertise de la biodiversité.

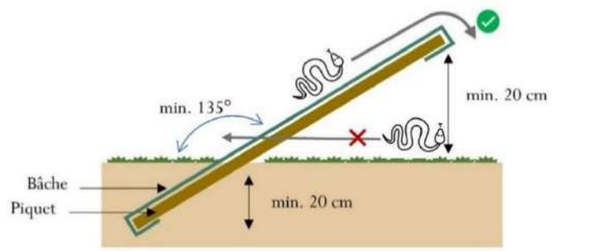
E R C A Mesure de réduction - RE01 // Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour

Localisation géographique de la mesure



E	R	C	A	Mesure de réduction - RE01 // Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour

Illustration de la mesure



Coût estimé

Bâche EPDM bassin 7.75€/m²	8 443,62 € HT
Piquets de support tous les 2 mètres à 1,80 € HT l'unité	1 961,10 € HT
Intervention pour la pose de la bâche et retrait	7 000 €
Location d'un mini pelle sur chenille (2 jours)	600 € HT
Passage d'un écologue pouvant être inclus au suivi de chantier (2 journées)	1 000 € HT
Total	**19 004,72 € HT**

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE02 // Modalité de gestion des espaces herbacés

Groupes concernés	*Habitats naturels* ☒	*Flore* ☒	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☒	*Chiroptères* ☒
	Amphibiens ☒	*Reptiles* ☒	*Mammifères* ☒	*Entomofaune* ☒	*Biodiversité - fonctionnalité* ☒
R2	Réduction « technique »				
1.	Phase d'exploitation				
o	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet				

Description de la mesure

La mise en exploitation, ainsi que la phase travaux du projet agrivoltaïque va entrainer une altération des fonctionnalités écologiques au niveau des parcelles aménagées. Les objectifs de la gestion des espaces herbacés sont principalement la préservation de la biodiversité et le renforcement du maillage écologique, mais peuvent aussi être de protéger les sols en limitant l'érosion par le freinage du ruissellement et l'amélioration de l'infiltration des eaux. Des bénéfices seront apportés à l'avifaune, mais également à l'entomofaune, aux chiroptères, à la flore et aux petits mammifères avec l'apport de ressources trophiques et de zones refuges même en hiver.

Ainsi, afin de maximiser la fonctionnalité des pâturages, tout en évitant leur enfrichement, il sera nécessaire de procéder à un **fauchage tardif**. De plus, dans le cas de pâturages, des zones de refus peuvent être créées, en lien avec les déjections des bêtes. Ces zones présentent une végétation plus développée, susceptible d'accueillir des espèces protégées, voire des nichées de certains oiseaux (ex : Bruant jaune). Une fauche hors période nuptiale permet donc de limiter les risques de mortalités sur les œufs et les juvéniles.

Délais de vermifugation :

Afin d'assurer l'abondance de l'entomofaune pour l'alimentation des chiroptères et le maintien des hétérocères patrimoniaux, un délai de 3 semaines entre les traitements vermifuges des bovins et leur mise en pâturage sur les parcelles du site sera être respecté.

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE02 // Modalité de gestion des espaces herbacés

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Le projet agricole du site consiste en une utilisation en tant que pâturages, et les espaces sous-panneaux – notamment l'habitat « I1.12 // Monocultures intensives de taille moyenne (1-25 ha) » sont donc voués à être convertis en habitat E2.11 // Pâturages ininterrompus ». Ceux-ci seront intégralement concernés par un fauchage tardif. Une fauche sera donc réalisée tous les ans, entre le 15 juillet et le 15 octobre.

Modalité de suivi

L'efficacité des mesures appliquées sera appréciée dans le cadre des suivis naturalistes réalisés en phase d'exploitation et devra porter une attention particulière au développement d'espèces exotiques envahissantes et des espèces remarquables.

Localisation géographique de la mesure

Ensemble des pâtures dans l'enceinte des clôtures

Coût estimé

Intégré aux couts d'exploitation.

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE03 // Suivi écologique du chantier et veille sur les amphibiens et reptiles

Groupes concernés					
	Habitats naturels ☐	*Flore* ☒	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☐	*Chiroptères* ☐
	Amphibiens ☒	*Reptiles* ☒	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☒
R2	Réduction technique				
1.	Phase de travaux				
t	Autre				

Description de la mesure

Le suivi de chantier consiste à apporter une veille environnementale tout au long, ou durant certaines phases d'aménagement d'un projet. Il a pour objectif d'accompagner le maître d'ouvrage dans la mise en place et le respect du cahier de mesures ERC préconisées dans l'étude d'impact du projet et les dossiers réglementaires (arrêtés etc.). Le cas échéant, le suivi de chantier apportera une veille spécifique à la présence possible d'amphibiens et de reptiles sur les zones de travaux.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Le suivi de chantier se composera de sorties régulières réalisées dès le début et tout au long de la phase de travaux ainsi que d'une visite immédiatement après la mise en exploitation du parc. En outre, le suivi de chantier veillera au respect strict des règles suivantes :

- Conditions de ravitaillement des véhicules permettant d'éviter les fuites d'hydrocarbures ;
- Le nettoyage des engins et matériels utilisés en phase chantier (camion toupie, grue, engins de terrassement, matériel divers) devra être cantonné aux zones à faible enjeu. Des mesures devront être appliquées (géotextile, big bag) ;
- Tri des déchets et ramassage des déchets aux abords du chantier – mises en place de bennes à recyclage. L'enfouissement et l'incinération des déchets seront interdits, tous les déchets valorisables et recyclables seront valorisés et recyclés ;
- Stockage des matières dangereuses (huiles, carburants, hydrocarbures) dans des contenants de volume adapté, couverts et fermés et obligatoirement sur rétention ;
- Présence de kits antipollution dans les engins et à la base vie ;
- Aucun prélèvement / rejet d'eau dans le milieu naturel ;
- Imperméabilisation des sols limitée et temporaire ;
- Plan d'intervention d'urgence en cas de pollution accidentelle ;
- Veille constante sur la possible présence d'espèces protégées ou envahissantes sur la zone de chantier et proposition de recommandations en cas de présence d'individus.

Concernant les matériaux utilisés lors du chantier, ceux-ci devront être vérifiés régulièrement entre août et octobre afin de s'assurer qu'ils n'ont pas été colonisés par les reptiles, qui peuvent les utiliser comme lieu pour la thermorégulation ou le gîtage.

Modalité de suivi

Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site.

Localisation géographique de la mesure

Ensemble de la zone de chantier.

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE03 // Suivi écologique du chantier et veille sur les amphibiens et reptiles

Coût estimé

Thèmes	*Coût € HT*
Visite préalable (1 j) / visite de courtoisie (8 j) / visite en phase d'exploitation (1 j)	650 € HT/jour + compte rendu
10 sorties préconisées sur toute la phase chantier et début d'exploitation // compte rendu de visite	**6 500 € HT**

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE04 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion

Groupes concernés	*Habitats naturels*	☐	*Flore*	☐	*Zones humides*	☒	*Avifaune*	☒	*Chiroptères* ☒
	Amphibiens	☐	*Reptiles*	☒	*Mammifères*	☒	*Entomofaune*	☒	*Biodiversité - fonctionnalité* ☒
R2	Réduction technique								
2.	Phase d'exploitation/fonctionnement								
k.	Plantations diverses : sur talus type up-over ou visant la mise en valeur des paysages								

Description de la mesure

Les haies sont des corridors linéaires de la trame verte qui constituent des milieux favorables à la biodiversité d'une manière générale, et notamment à l'avifaune et aux chiroptères. Le renforcement du réseau de haies permettra de renforcer la fonctionnalité du territoire local. Dans le cas du site de Montenoison, **2 766 m de haies sont présents dans et autour de la zone d'étude,** mais celles-ci sont basses et relativement peu fonctionnelles, qu'il convient donc de renforcer. Leur amélioration aura aussi un intérêt d'un point de vue paysager.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Les haies existantes devront être laissées en libre-évolution pendant 5 à 6 ans. Aucune taille ne devra être réalisée pendant cette période, sauf raison de sécurité. À l'issue de cette période, un gyrobroyage latéral pourra être appliqué, mais durant l'ensemble de la durée de vie du parc, aucun gyrobroyage sommital ne devra être réalisé, afin d'assurer la bonne fonctionnalité.

En cas de discontinuités dans la haie supérieures à 3 m de long, une plantation ponctuelle d'arbustes pourra être réalisée. Les plantations seront réalisées à l'automne, et seront composées d'essences locales **avec des plants de deux à trois ans**. Les caractéristiques techniques de la plantation devront être en lien avec l'objectif de la mesure (Prunellier, Aubépine monogyne, Noisetier, Cornouiller sanguin, Saule marsault, Viorne obier). Les plants devront être marqués avec du matériel **biodégradable** pour faciliter leur suivi (ex : piquets et manchons en bambou ou carton).

La mortalité des plants sera suivie au cours des années N+1, N+3 et N+5 après la mise en exploitation du parc ; au-delà de 20 % de mortalité, **les plants n'ayant pas survécu devront être remplacés**. La fonctionnalité des haies devra être évaluée au cours de l'ensemble de la durée de vie du parc.

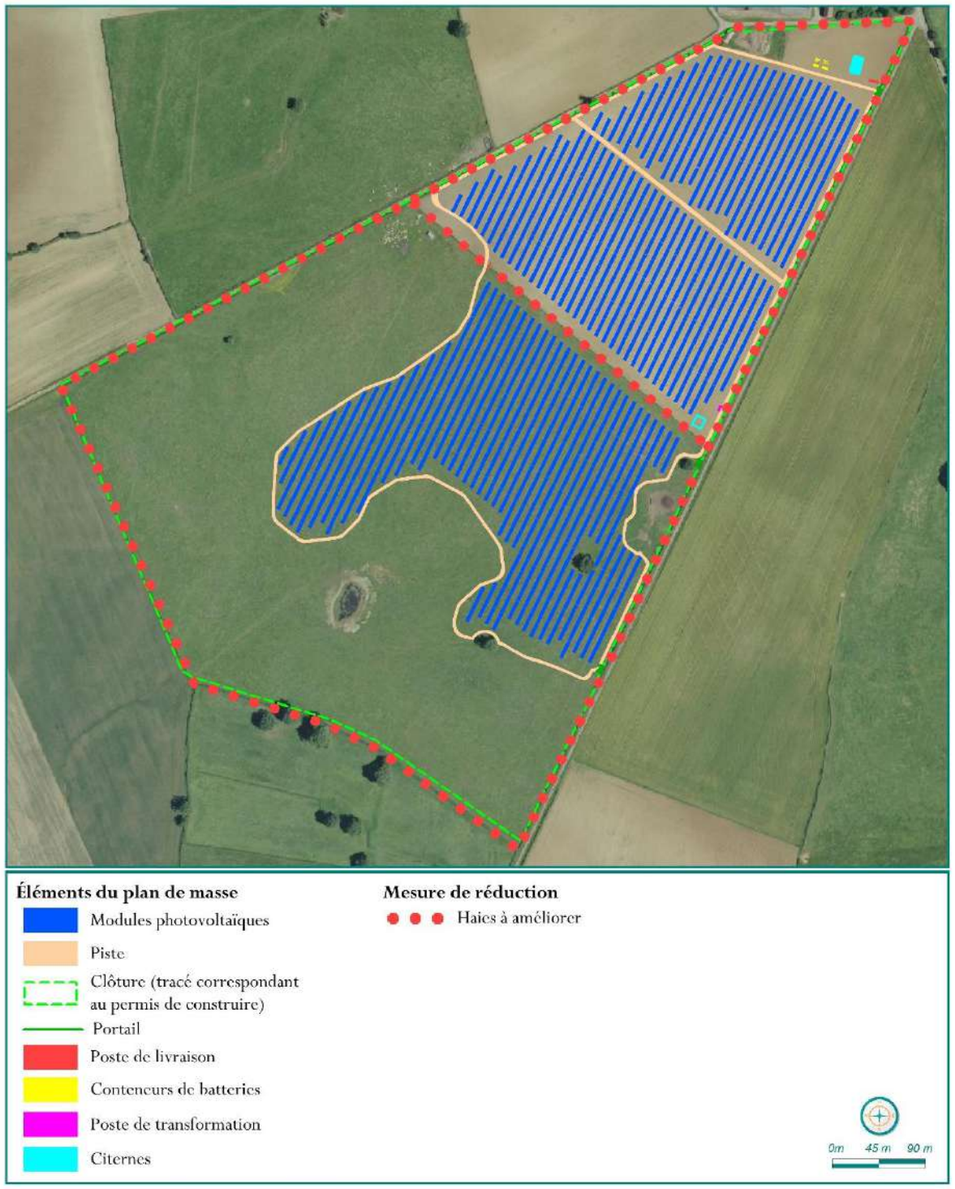
Les haies seront entretenues de manière parcimonieuse. Toute utilisation de produit phytosanitaire est strictement interdite.

Modalité de suivi

La mesure devra être validée dans le cadre d'un suivi écologique du chantier et d'un suivi naturaliste.

E R C A Mesure de réduction - RE04 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion

Localisation géographique de la mesure



Coût estimé

Coût d'un mètre linéaire	13 € en moyenne
Linéaire minimum à planter	À déterminer selon les discontinuités dans les haies existantes

Sources : https://reseauhaies.fr/wp-content/uploads/2023/05/Bareme_2023_VF.pdf
http://www.trameverteetbleue.fr/sites/default/files/references_bibliographiques/livretbocagedourgnol-apt7.pdf

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE05 // Balisage des zones sensibles				
Groupes concernés				*Habitats naturels* ☒	*Flore* ☐	*Zones humides* ☒	*Avifaune* ☐	*Chiroptères* ☐
				Amphibiens ☒	*Reptiles* ☐	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☒
R1				Réduction « géographique »				
1.				Phase travaux				
c.				Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables				

Description de la mesure

La zone d'étude comporte plusieurs zones humides selon les critères pédologiques et floristiques, où plusieurs espèces ont été observées (notamment chez les amphibiens,). Ces milieux ouverts sont également fonctionnels pour l'avifaune, les chiroptères et les reptiles, et sont évités par le plan de masse au titre de la mesure EV01. En revanche, leur proximité immédiate avec les installations (pistes, tables, etc.) entraîne des risques d'endommagement à cause du passage d'engins en phase de travaux. Afin de réduire ces risques, il sera nécessaire de procéder à un balisage de ces zones sensibles. Compte tenu de la proximité des zones à enjeux avec le chantier, le balisage devra longer la piste Sud, qui est en bordure de zone humide.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

La mesure consiste en la délimitation physique, par le biais d'un **balisage visible** (piquets, chainettes, grillage orange, rubalise) des éléments écologiques d'intérêt, permettant leur évitement par les intervenants de chantier et les engins. Pour cela, la méthode de balisage devra être adaptée en fonction des risques et des besoins. Une méthode alternative demandant moins de ressources plastiques est envisageable avec l'installation de piquets en bois reliés par une corde fluorescente. La mise en place du balisage devra être réalisée **en amont du démarrage des travaux**, sous le contrôle d'un écologue. Ce balisage devra être présenté par l'écologue lors du démarrage du chantier, au cours de la réunion de sensibilisation. Les équipes de chantier devront être sensibilisées et recevoir un **cahier des charges** présentant les sensibilités écologiques du site et les réglementations à respecter, notamment en ce qui concerne le respect des balisages (cf. suivi de chantier).

Le maintien du balisage devra être vérifié tout au long de la durée du chantier, par les visites régulières d'un écologue, dans le cadre du suivi environnemental.

Le balisage comprendra un linéaire de **835 m de balisage de chantier** suivant les contours des zones concernées sur la carte ci-après. **La clôture anti-retour prévue par la mesure RE01 peut cependant faire office de balisage, sous réserve d'une visibilité suffisante.**

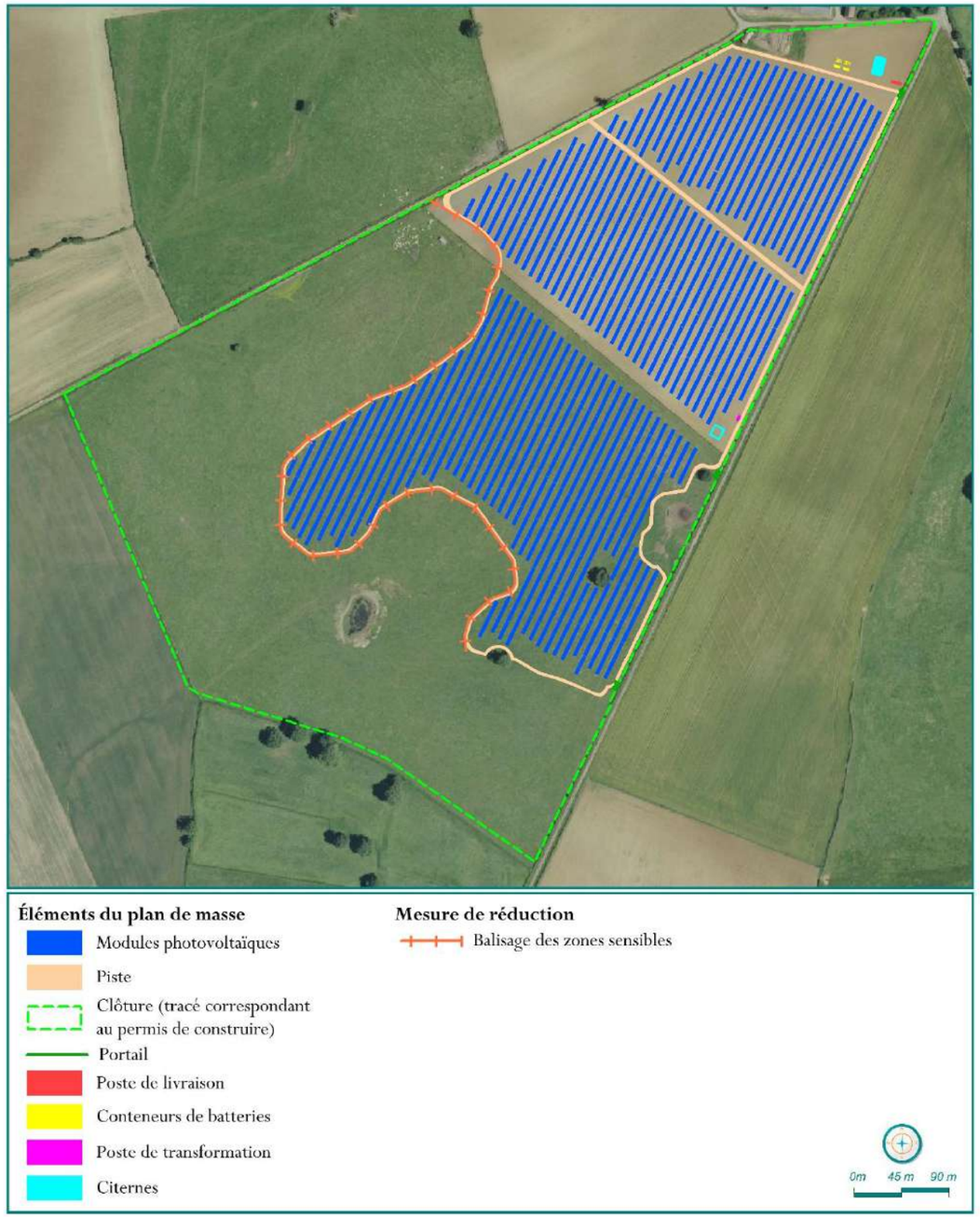
Modalité de suivi

Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site. La présence d'un géomètre au moment de l'installation du balisage peut s'avérer nécessaire afin de localiser précisément les zones et ne pas baliser des secteurs concernés par le plan de masse.

Illustration de la mesure

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE05 // Balisage des zones sensibles

Localisation géographique de la mesure



E	R	C	A	Mesure de réduction - RE05 // Balisage des zones sensibles

Coût estimé

Logistique	*Unité*	*Tarif unité*	*Coût* HT
Piquets de fixation en acier avec coude – 1 piquet tous les 5 mètres	167	4,70 € HT	784,90 € HT
Barrière de signalisation 150g/m² orange 1x50 m	17	50 € HT	850 € HT
Piquets et panneaux de signalisation de la zone interdite d'accès	5	2 € HT	10 € HT
Intervention pose/dépose du balisage et autres frais	2 jours	650 € HT	1 300 € HT
Intervention d'un géomètre pour localiser précisément les zones à baliser	1 jour	650 € HT	650 € HT
Compte rendu de la mesure	1 jour	650 € HT	650 € HT
Coût de la mesure			**4 244,90€ HT**

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE06 // Limitation du tassement des sols, modalité d'usage et dispositifs limitant les impacts liés au passage des engins de chantier

Groupes concernés	*Habitats naturels* ☒	*Flore* ☒	*Zones humides* ☒	*Avifaune* ☐	*Chiroptères* ☐
	Amphibiens ☒	*Reptiles* ☐	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☐
R2	Réduction technique				
1.	Phase travaux				
g.	Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier				

Description de la mesure

Le tassement des sols peut avoir des effets négatifs sur la fonctionnalité des zones humides et les habitats naturels supports, notamment d'une flore et d'une entomofaune patrimoniales. En effet, le tassement peut entrainer une apparition d'ornières qui vont provoquer un stockage de l'eau en surface, empêchant l'irrigation. Un sol tassé verra aussi ses propriétés altérées (limitation du passage de l'oxygène et de la filtration de l'eau), engendrant une modification du développement de la végétation. Enfin, le tassement du sol vient réduire la qualité du sol et empêche les racines de se développer de manière optimale. En ce qui concerne les zones humides, un sol tassé aura tendance à devenir imperméable, en particulier les sols argileux. Compte tenu du caractère humide d'une partie des sols de la zone d'implantation, des mesures de réduction sont nécessaires afin de réduire les impacts potentiels du projet sur les zones humides et les habitats naturels.

Pour la pose des **clôtures** il faudra privilégier une **intervention lorsque les sols sont secs et compactes**. Une **installation mécanique** est ainsi recommandée lorsque ces **conditions sont réunies**, les sols étant alors moins sujet à une dégradation. Par ailleurs, les portions de clôtures au niveau des **mares** et des zones humides au **critère pédologique et floristique** (ou **critère floristique seul**) devront être **posées avec la plus grande vigilance**. Ce point devra faire l'objet d'un suivi spécifique dans le cadre du suivi de chantier.

Les ornières peuvent également constituer des milieux favorables à la reproduction des amphibiens dans le cas où la clôture anti-retour permettrait le passage d'individus (contournement, dégradation) et ainsi augmenter le risque de destruction directe d'individus (œufs, pontes, larves, juvéniles, adultes).

Sans intervention, les ornières peuvent mettre jusqu'à plusieurs années à disparaître. Pour remédier à ce problème, toutes les ornières potentielles devront être systématiquement rebouchées avec les matériaux issus des travaux du site. L'utilisation d'**engins limitant la création d'ornières** sera privilégiée.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Conditions concernant les pneumatiques et la charge des engins

Les engins devront prévoir une **pression pneumatique basse < 35 kPa (≈ 5 psi)** afin de limiter l'impact sur le sol. Une attention devra aussi être portée à la charge des essieux. En effet, un poids important sur ces derniers entraînera un tassement en profondeur à force de répéter les passages.

Gestion des ornières

Si les recommandations précédentes sont respectées, aucune ornière ne devrait se former. Cependant, pour remédier à ce problème potentiel, toutes les ornières devront être rebouchées avec les matériaux issus des travaux du site de façon régulière, environ **une fois par semaine en fonction des conditions météorologiques**, en **vérifiant systématiquement qu'aucun amphibien ne se trouve dans les ornières**. À l'issue du chantier, toutes les ornières devront également être rebouchées avec les matériaux issus des travaux du site, et la prairie sera réensemencée, en accord et continuité avec les pratiques de l'éleveur, ou avec un mélange graminées/légumineuses (semences fourragères) issues d'une fauche partielle du site en lui-même ou d'une pâture/prairie à proximité. Si les semences sont importées, une attention particulière devra être portée au développement d'espèces végétales exotiques envahissantes sur site.

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE06 // Limitation du tassement des sols, modalité d'usage et dispositifs limitant les impacts liés au passage des engins de chantier

Conditions concernant l'itinéraire de circulation et la vitesse des engins

Afin de réduire les conséquences du tassement, il faudra limiter le nombre de passages et cantonner les itinéraires à un plan de circulation strict. La divagation d'engins à travers la zone de chantier est interdite. De même que la vitesse de circulation des engins sur l'ensemble des emprises du chantier sera limitée à 15 km/h afin de réduire les effets de la circulation et d'éviter l'écrasement de la faune peu mobile ou l'émission de poussière et un plan de circulation sera mis en place. Dans la mesure du possible, le stationnement des engins de chantier devra se faire sur des zones terrassées et aménagées comme les pistes ou les emplacements des postes de livraisons/conversion. Ces engins de chantier devront répondre aux normes antipollution en vigueur et être entretenus et vérifiés régulièrement.

Modalités de circulation lors de l'installation des clôtures sur les zones humides (prévue dans la mesure RE07)

Sur les portions concernées par de la zone humide, une limitation stricte de la circulation des engins sera d'application : seuls les engins destinés à la pose de la clôture pourront y circuler de façon exceptionnelle, entre le 15 juin et le 15 octobre, soit hors de la période de recharge des nappes. Les clôtures sur zone humide pédologique ne pourront être installées mécaniquement que lors des mois d'août et septembre.

Modalité de suivi

Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site en particulier le plan de circulation.

Illustration de la mesure

Localisation géographique de la mesure

Ensemble de la zone de chantier.

Coût estimé

Rebouchage des ornières

Intégré au coût du chantier.

Réensemencement

À déterminer par l'écologue en charge du suivi de chantier.

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE07 // Gestion visant à l'éradication des espèces végétales exotiques envahissantes

Groupes concernés	*Habitats naturels* ☐	*Flore* ☒	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☐	*Chiroptères* ☐
	Amphibiens ☐	*Reptiles* ☐	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☒
R2	Réduction « technique »				
1.	Phase d'exploitation et de travaux				
f	Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)				

Description de la mesure

Une espèce végétale exotique envahissante (EEE) a été identifiée dans le diagnostic écologique. Il s'agit de l'**Ambroisie à feuilles d'armoise,** qui possède un fort enjeu de gestion. Une propagation dans l'enceinte du parc pourrait s'avérer problématique et avoir un impact écologique, sanitaire et économique. Cette espèce doit ainsi être balisée en première intention afin d'en éviter la propagation. La surveillance de cette espèce sera particulièrement importante lors de la période potentielle de latence entre la phase de travaux et la replantation des graines compétitrices.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

De manière générale :

- Repérer et baliser les massifs d'espèces envahissantes (balisage de chantier, piquets, …) ;
- Éviter de travailler dans les massifs ou de terrasser à moins de 5 m des plants si cela n'est pas nécessaire.

L'analyse préalable à toute intervention doit permettre de définir une méthode de lutte adaptée qui devra tenir compte de l'origine de la présence de l'espèce exotique envahissante, de son degré d'implantation, des conditions de terrain (accès, propriétés…) et des moyens humains, techniques et financiers qui devront être engagés sur le long terme (entre 5 et 10 ans).

- Toujours travailler les zones non contaminées avant d'opérer sur les zones infestées. Cela limite le risque de propagation de la plante par l'outillage ou la circulation au moment du changement de zone d'intervention ;
- Les produits d'arrachage ou de fauche doivent être récupérés, séchés sur une surface stérile (dalle béton, bâche plastique…) puis évacués, broyés ou incinérés ;
- Ne pas composter les produits de coupe sans les avoir fait sécher pour les rendre inertes ;
- Ne pas laisser les produits de coupe sur des zones où ils peuvent être disséminés (bord de rivière, zone de chantier, champ cultivé…) ;
- Ne pas abandonner les produits de coupe dans la nature. Les milieux naturels n'ont pas vocation à accueillir les déchets quels qu'ils soient, y compris les déchets verts ;
- Retirer les débris végétaux accrochés aux engins après leurs passages ;
- Limiter les terres dénudées, en semant des espèces à fort recouvrement (ex : trèfle, luzerne).

La méthode de gestion à appliquer et les moyens d'actions

Méthode spécifique pour l'Ambroisie à feuilles d'armoise :

Pour cette espèce, plusieurs méthodes d'éradication existent :

- Arrachage manuel pré-travaux si station petite et localisée ;
- Fauche pré-travaux avec broyage si station dépassant les 1000 m²;
- Répéter le processus sur plusieurs années tant que des repousses sont constatées.

Modalité de suivi

Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site. Le suivi sur le long terme sera effectué dans le cadre des suivis naturalistes en phase d'exploitation. Le suivi devra être réalisé tous les ans pendant une durée de 10 ans.

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE07 // Gestion visant à l'éradication des espèces végétales exotiques envahissantes

Localisation géographique de la mesure

Voir **Carte 14.**

Coût estimé

Logistique	*Coût HT*
Forfait repérage et balisage des stations	1 200 € HT
Conception d'un plan de gestion	1 200 € HT
Intervention logistique annuelle selon les méthodes présentées (arrachage, coupe, traitement, stockage, ensemencement …)	2 500 € HT
Compte rendu	600 € HT
Coût initial et annuel	**5 500 € HT (année N) puis 3 100 € HT par an (soit 21 000 € HT sur 5 ans reconductible)**

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE08 // Installation de perchoirs favorables au repos et à la chasse des rapaces

Groupes concernés	*Habitats naturels* ☐	*Flore* ☐	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☒	*Chiroptères* ☐
	Amphibiens ☐	*Reptiles* ☐	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☐
R2	Réduction « technique »				
2.	Phase d'exploitation				
1	Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité				

Description de la mesure

De nombreux rapaces ont besoin de vastes espaces ouverts pour chasser. Ils pratiquent la chasse à l'affut, postés en hauteur, et plongent sur leurs proies en contrebas. De ce fait, les perchoirs sont des éléments très appréciés par les rapaces. Afin de favoriser le repos et la chasse de l'avifaune, des perchoirs seront installés au droit du projet ou à proximité. Les perchoirs seront placés de façon à donner une vue dégagée aux rapaces, qui apprécient avoir une vue panoramique, notamment au bout des allées perpendiculaires aux tables photovoltaïques. Plus ils sont perchés haut, plus leur rayon d'observation est important.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

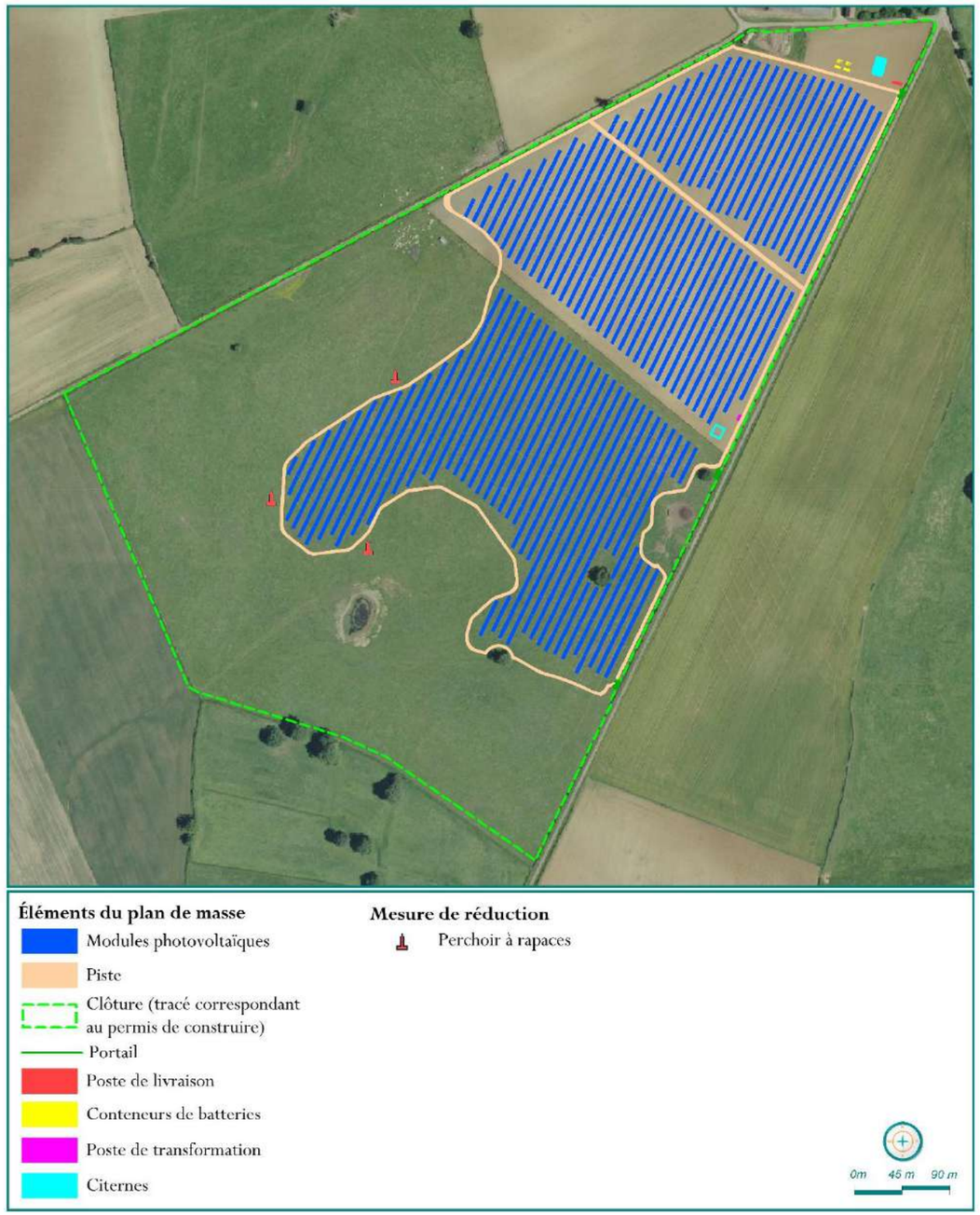
Les perchoirs seront installés au droit du projet ou au plus tard au début de la phase d'exploitation. Ces perchoirs auront une hauteur d'environ 4 mètres, avec à leur sommet un bois perpendiculaire d'une longueur comprise entre 20 et 30 centimètres. Trois perchoirs seront implantés aux abords de la zone d'implantation, comme présenté sur la carte ci-dessous. Certains perchoirs seront en échelle, et l'autre moitié sera composée de perchoirs en « T ».

Modalité de suivi

L'efficacité des mesures appliquées sera appréciée dans le cadre des suivis naturalistes réalisés en phase d'exploitation. La préservation de l'avifaune des milieux ouverts étant l'objectif principal.

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE08 // Installation de perchoirs favorables au repos et à la chasse des rapaces

Localisation géographique de la mesure



Ilustration de la mesure

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE08 // Installation de perchoirs favorables au repos et à la chasse des rapaces

Perchoir en « T »
Source : LPO

Perchoir en échelle
Source : Catherine Eme-Ziri

Rapace sur un perchoir en « T »
Source : LPO Occitanie

Coût estimé	
Coût estimé par perchoir	200 €
Prix total pour 3 perchoirs	**600 €**

2. Évaluation des impacts résiduels post-mesures

Il s'agit ici de réévaluer les impacts bruts du projet sur les enjeux identifiés après l'application des mesures EV et RE. La méthodologie est identique à celle mise en application dans l'évaluation initiale des impacts. Dans le cas où des **impacts résiduels significatifs** persistent malgré l'application de mesures d'évitement et de réduction, nous proposerons des mesures compensatoires selon la démarche réglementaire.

2.1. Impacts résiduels post-mesures EV et RE

Le tableau suivant présente, pour chaque espèce/habitat, les impacts résiduels estimés après applications des mesures environnementales. Ces mesures sont proposées directement en réponse aux impacts potentiels bruts du projet sur la biodiversité déterminés auparavant.

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul, P = Positif

= impact résiduel significatif

= impact résiduel non significatif

= point de vigilance

2.1.1. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux habitats naturels

Figure 91. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les habitats naturels

Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*→ Démarche progressive ERCA →*				*Conclusion sur l'impact*
			Mesures d'évitement	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	
Habitats naturels							
C3.251 // Glycériaies	M	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré EV03 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier EV04 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc	TF	-	TF	
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		TF		TF	
C1.34 // Végétations enracinées flottantes des plans d'eau eutrophes	M	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré EV03 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier EV04 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc	TF	-	TF	
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		TF		TF	

Habitats naturels

Bilan des impacts résiduels sur les habitats naturels

La totalité des habitats sensibles est évitée par le plan de masse (EV01), et les mesures limitant la pollution des sols (EV03 et EV04) permettent de limiter fortement les impacts sur les habitats naturels. Le seul impact résiduel possible est lié à l'altération de l'écoulement des eaux, due au tassement des sols lors du passage des engins, ainsi qu'à la présence des différentes infrastructures. Les conséquences resteraient cependant négligeables.

L'impact résiduel pressenti pour les habitats naturels est donc très faible.

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul, P = Positif = impact résiduel significatif = impact résiduel non significatif = point de vigilance

2.1.2. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés à la flore vasculaire

Figure 92. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur la flore vasculaire

Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*→ Démarche progressive ERCA →*				*Conclusion sur l'impact*
			Mesures d'évitement	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	
Flore vasculaire							
Ranunculus peltatus	M	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré EV03 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier	TF	-	TF	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	EV01// Évitement des zones à enjeu fort et modéré EV04 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc	TF	-	TF	
Ambrosia artemisiifolia	Fo*	*Phase d'exploitation* // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	-	Fo	RE07 // Gestion visant à l'éradication des espèces végétales exotiques envahissantes	F	✓
Flore vasculaire	**Bilan des impacts résiduels sur la flore vasculaire** Les plants de flore vasculaire à enjeux sont intégralement évités par le plan de masse. Une espèce exotique envahissante a été recensée, mais la mesure de gestion des EEE (RE07) permettra de limiter leur propagation sur le site, voire de les éradiquer. Les impacts résiduels pressentis sont donc faibles, mais un suivi sera nécessaire en phase d'exploitation, et une recolonisation du site par l'Ambroisie depuis des parcelles voisines est possible.						

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul, P = Positif ✓ = impact résiduel significatif ✓ = impact résiduel non significatif ⚠ = point de vigilance

2.1.3. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux zones humides

Figure 93. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les zones humides

Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*→ Démarche progressive ERCA →*				*Conclusion sur l'impact*
			Mesures d'évitement	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	
Zones humides							
Zones humides (critère pédologique)	Fo	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré	M	RE05 // Balisage des zones sensibles RE06 // Limitation du tassement des sols, modalité d'usage et dispositifs limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	F	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré	M	RE06 // Limitation du tassement des sols, modalité d'usage et dispositifs limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	F	✓
Zones humides (critère flore)	Fo	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré	TF	-	TF	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 16,85 ha clôturés, dont 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré	TF	-	TF	✓
Zones humides (critère flore et pédologique)	Fo	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré	M	RE05 // Balisage des zones sensibles RE06 // Limitation du tassement des sols, modalité d'usage et dispositifs limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	F	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré	M	RE06 // Limitation du tassement des sols, modalité d'usage et dispositifs limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	F	✓

Zones humides

Bilan des impacts résiduels sur les zones humides

Les zones humides sont intégralement évitées par le plan de masse. Un impact brut persiste cependant, en lien avec l'altération du ruissellement des eaux due au tassement et à la présence des infrastrcutures liées au projet. Le balisage des zones humides (RE05) ainsi que les mesures limitant le tassement des sols (RE06) permettront de réduire les impacts résiduels à un niveau non significatif.

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul, P = Positif ✓ = impact résiduel significatif ✓ = impact résiduel non significatif ⚠ = point de vigilance

2.1.4. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés à l'avifaune

Figure 94. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur l'avifaune

Espèces // Thématiques	*Enjeux*			*Effet*	*→ Démarche progressive ERCA →*				*Conclusion sur l'impact*
					Mesures d'évitement	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	
Avifaune									
Espèces des milieux ouverts en période hivernale **Milan royal – Alouette lulu // Grive litorne // Pipit farlouse // Vanneau huppé** *&autres espèces à enjeu faible à nul*	M	à	Fo	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles)	-	TF	RE02 // Modalité de gestion des espaces herbacés RE08 // Installation de perchoirs favorables au repos et à la chasse des rapaces	TF	✓
				Phase travaux // Dérangement, effarouchement		F		F	✓
				Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		F		F	✓
				Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		M		TF	✓ La mesure RE02 permettra l'amélioration de la fonctionnalité des milieux ouverts évités, en favorisant l'abondance de proies. Les perchoirs à rapaces favoriseront l'utilisation des milieux ouverts par les rapaces
Espèces des milieux aquatiques en période hivernale **Sarcelle d'hiver** *&autres espèces à enjeu faible à nul*	M			*Phase travaux* // Dérangement, effarouchement	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré EV03 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier EV04 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc	N	-	N	✓
				Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		TF		TF	✓
				Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		N		N	✓
				Phase travaux // Dérangement, effarouchement		N		N	✓

Figure 94. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur l'avifaune

Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*→ Démarche progressive ERCA →*				*Conclusion sur l'impact*
			Mesures d'évitement	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	
Espèces des milieux semi-ouverts ou fermés en période hivernale **Milan royal // Alouette lulu // Bruant jaune // Chardonneret élégant // Grive litorne** *&autres espèces à enjeu faible à nul*	M à Fo	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles)	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré EV02 // Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens, les reptiles et les mammifères terrestres	TF	RE04 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion RE08 // Installation de perchoirs favorables au repos et à la chasse des rapaces	TF	✓
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		F		TF	✓
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		F		TF	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		F		TF	✓ La mesure RE04 fournira de nouveaux habitats fonctionnels à ces espèces et améliorera la disponibilité des ressources. Les perchoirs à rapaces amélioreront l'attractivité des milieux semi-ouverts en favorisant l'activité de chasse à proximité.
Espèces des milieux ouverts en période prénuptiale et nuptiale **Busard des roseaux // Alouette lulu // Milan noir // Pipit farlouse** *&autres espèces à enjeu faible à nul*	M à Fo	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles)	EV02 // Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens, les reptiles et les mammifères terrestres	TF	RE02 // Modalité de gestion des espaces herbacés RE08 // Installation de perchoirs favorables au repos et à la chasse des rapaces	TF	✓
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		TF		TF	✓
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		F		F	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		M		TF	✓ La mesure RE02 permettra l'amélioration de la fonctionnalité des milieux ouverts évités, en favorisant l'abondance de proies. Les perchoirs à rapaces favoriseront l'utilisation des milieux ouverts par les rapaces.
Espèces des milieux semi-ouverts ou fermés en période prénuptiale et nuptiale **Alouette lulu // Bruant jaune // Chardonneret élégant // Chevêche d'Athéna // Linotte mélodieuse // Milan noir // Pie-grièche écorcheur // Tourterelle des bois // Verdier d'Europe** *&autres espèces à enjeu faible à nul*	M	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles)	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré EV02 // Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens, les reptiles et les mammifères terrestres EV03 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier EV04 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc	TF	RE04 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion RE08 // Installation de perchoirs favorables au repos et à la chasse des rapaces	TF	✓
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		TF		TF	✓
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		F		N	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		F		N	✓

Figure 94. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur l'avifaune

Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*→ Démarche progressive ERCA →*				*Conclusion sur l'impact*
			Mesures d'évitement	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	
Espèces des milieux semi-ouverts et fermés en période postnuptiale **Chardonneret élégant // Gobemouche noir // Linotte mélodieuse // Pouillot fitis // Tourterelle des bois** *autres espèces à enjeu faible à nul*	M	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles)	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré	TF	RE04 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion	TF	
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		TF		TF	
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		F		F	
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		F		TF	La mesure RE04 fournira de nouveaux habitats fonctionnels à ces espèces et améliorera la disponibilité des ressources. Les perchoirs à rapaces amélioreront l'attractivité des milieux semi-ouverts en favorisant l'activité de chasse à proximité.
Espèces des milieux ouverts en période postnuptiale **Busard des roseaux // Linotte mélodieuse** *&autres espèces à enjeu faible à nul*	M	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles)	-	TF	RE02 // Modalité de gestion des espaces herbacés RE08 // Installation de perchoirs favorables au repos et à la chasse des rapaces	TF	
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		F		F	
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		F		F	
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		M		TF	La mesure RE02 permettra l'amélioration de la fonctionnalité des milieux ouverts évités, en favorisant l'abondance de proies. Les perchoirs à rapaces favoriseront l'utilisation des milieux ouverts par les rapaces.

Avifaune

Bilan des impacts résiduels sur l'avifaune

Les mesures d'évitement EV01 et EV02 sont suffisantes pour empêcher la plupart des impacts bruts significatifs, en évitant les zones et périodes à enjeux pour l'avifaune. Les mesures EV03 et EV04 limitent le déversement de produits nocifs, limitant ainsi les impacts sur l'avifaune aquatique. Les impacts bruts sont réduits grâce à la mesure RE02 qui améliorera la fonctionnalité des espaces herbacés et RE04 qui permet l'accès à des ressources trophiques et à des zones refuges sur le long terme et augmente la capacité d'accueil pour l'avifaune. Enfin, la mesure RE08 favorisera l'activité de chasse des rapaces dans la zone, rendant ainsi les milieux semi-ouverts de la zone d'étude plus attractifs.

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul, P = Positif = impact résiduel significatif = impact résiduel non significatif = point de vigilance

2.1.5. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux chiroptères

Figure 95. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les chiroptères

Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*→ Démarche progressive ERCA →*				*Conclusion sur l'impact*
			Mesures d'évitement	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	
Chiroptères							
Grand Rhinolophe	M	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré EV02 // Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens, les reptiles et les mammifères terrestres	TF	RE02 // Modalité de gestion des espaces herbacés RE04 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion	N	Le manque de milieux arborés ou boisés sur la zone d'étude rend cette dernière peu propice au Grand Rhinolophe, et sa seule activité détectée correspond à du transit. Les mesures RE01, RE02 et RE04 permettront de fournir au site une fonctionnalité pour cette espèce, en offrant à long terme de nouveaux points d'affût pour la chasse, réduisant ainsi le peu d'impacts bruts pressentis. Le Grand Rhinolophe est cependant assez sensible au dérangement et à la présence humaine, et son utilisation du site est donc incertaine.
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		TF		N	
Pipistrelle commune	M	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	EV02 // Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens, les reptiles et les mammifères terrestres	M	RE02 // Modalité de gestion des espaces herbacés RE04 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion	F	Les mesures RE01, RE02 et RE04 permettront de maximiser la fonctionnalité des milieux évités en phase d'exploitation, et permettront une plus forte abondance de proies au niveau des haies. La perte de territoire de chasse induite par la création du parc agrivoltaïque sera pondérée par la fonctionnalité apportée par les mesures, et l'impact résiduel sera donc non significatif.
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		M		F	
Chiroptères	**Bilan des impacts résiduels sur les chiroptères** L'emprise du plan de masse évite l'intégralité des milieux semi-ouverts ou forestiers. Les modalités de fauchage qui sont proposées (mesure RE02) seront favorables aux espèces en chasse ou en transit au niveau des milieux ouverts avec une augmentation de l'abondance de proies, tandis que la mesure RE04 d'amélioration des haies sera favorable aux espèces présentes au niveau des milieux semi-ouverts et forestiers, tout en favorisant aussi la présence de proies au niveau des milieux ouverts. Les mesures permettront un impact résiduel faible à nul aussi bien en phase de chantier qu'en phase d'exploitation.						

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul, P = Positif = impact résiduel significatif = impact résiduel non significatif = point de vigilance

2.1.6. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux amphibiens

Figure 96. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les amphibiens

Espèces // Thématiques	*Enjeux*			*Effet*	*→ Démarche progressive ERCA →*				*Conclusion sur l'impact*
					Mesures d'évitement	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	
Amphibiens									
Triton crêté // Alyte accoucheur // Rainette verte // Complexe des grenouilles vertes // Crapaud commun // Complexe des grenouilles brunes	M	à	TFo	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (œufs, pontes, larves, juvéniles, adultes)	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré EV02 // Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens, les reptiles et les mammifères terrestres	Fo	RE01 // Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour RE02 // Modalité de gestion des espaces herbacés RE03 // Suivi écologique du chantier et veille sur les amphibiens et reptiles RE06 // Limitation du tassement des sols, modalité d'usage et dispositifs limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	F	La mesure RE01 permettra d'empêcher les amphibiens d'entrer dans la zone de chantier, avec des clôtures anti-retour placées tout autour du site, de façon à le rendre imperméable à tout passage. La mesure RE06 limitera également la création de points de reproduction au niveau des zones de passage des engins. Les impacts résiduels pressentis sont donc faibles.
				Phase travaux // Dérangement, effarouchement		F		F	La mesure RE02 favorisera l'abondance de proies dans les zones d'activité des amphibiens, réduisant ainsi l'impact sur l'altération des habitats à un niveau faible.
				Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		F		F	
				Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		M		F	

Bilan des impacts résiduels sur les amphibiens

Amphibiens

Les principales zones de présence des amphibiens sont évitées, de même que leurs périodes de reproduction. Cependant, le transit d'amphibiens sur le parc agrivoltaïque reste probable. Les clôtures anti-retour (RE01) et le rebouchage des ornières en phase de travaux (RE06) permettront de fortement limiter les risques de mortalité chez les amphibiens pendant le chantier. En phase d'exploitation, la gestion des milieux ouverts (RE02) favorisera la présence de proies. Enfin, le suivi de chantier (RE03) permettra de veiller à la bonne application de ces mesures. Ainsi, aucun impact résiduel significatif n'est pressenti.

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul, P = Positif

= impact résiduel significatif

= impact résiduel non significatif

= point de vigilance

2.1.7. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux reptiles

Figure 97. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les reptiles

Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*→ Démarche progressive ERCA →*				*Conclusion sur l'impact*
			Mesures d'évitement	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	
Reptiles							
Lézard des murailles	M	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré EV02 // Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens, les reptiles et les mammifères terrestres	M	RE01 // Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour RE03 // Suivi écologique du chantier et veille sur les amphibiens et reptiles RE04 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion	F	Les clôtures anti-retour limiteront la probabilité de présence de reptiles sur la zone de chantier, tandis que le renforcement du réseau de haies améliorera la fonctionnalité du site pour eux, en favorisant notamment la présence d'entomofaune. L'impact résiduel sera donc non significatif.
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		F		F	
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		F		F	
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		F		N	

Bilan des impacts résiduels sur les reptiles

Reptiles

Les impacts des travaux ont été jugés modérés pour la mortalité en phase de chantier car le Lézard vert occidental est actif sur des zones à proximité immédiate du plan de masse, et leur présence sur le site est donc possible lors du passage des engins. La mise en place de clôtures anti-retour (RE01) permettra de réduire significativement les risques de présence de cette espèce sur la zone de chantier, tandis que la création de haies (RE04) fournira de nouveaux habitats fonctionnels pour elle. Le suivi de chantier (RE03) assurera la bonne application de ces mesures. Ainsi, aucun impact résiduel significatif n'est pressenti.

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul, P = Positif = impact résiduel significatif = impact résiduel non significatif = point de vigilance

2.1.8. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux mammifères non volants

Figure 98. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les mammifères non volants

Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*→ Démarche progressive ERCA →*				*Conclusion sur l'impact*
			Mesures d'évitement	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	
Mammifères non volants							
Cortège d'espèces à enjeu nul	N	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus	-	N	RE02 // Modalité de gestion des espaces herbacés RE04 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion	N	
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		N		N	
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		N		N	
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		N		N	
Mammifères non volants	**Bilan des impacts résiduels sur les mammifères non volants** Les espèces identifiées ne seront pas impactées significativement par le projet. La gestion des espaces herbacés favorisera la présence de micromammifères, et l'amélioration des haies pourrait attirer de nouvelles espèces.						

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul = impact résiduel significatif = impact résiduel non significatif = point de vigilance

2.1.9. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés à l'entomofaune

Figure 99. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur l'entomofaune

Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*→ Démarche progressive ERCA →*				*Conclusion sur l'impact*
			Mesures d'évitement	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	
Entomofaune							
Cortège d'espèces à enjeu très faible	TF	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus	-	N	RE02 // Modalité de gestion des espaces herbacés RE04 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion	N	✓
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		N		N	✓
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		N		N	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité), aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.		N		P	✓ La création de haies favorisera l'entomofaune, de même que les modalités de gestion de la pâture. La conversion de la monoculture en prairie sera également bénéfique. La zone d'implantation disposera de ressources trophiques plus abondantes pour les insectes, résultant ainsi en un impact résiduel positif.

Entomofaune

Bilan des impacts résiduels sur l'entomofaune

La création de haies (mesure RE04) ainsi que la gestion des espaces herbacés (RE02) permettront au site d'avoir une fonctionnalité accrue pour l'entomofaune. Les insectes disposeront d'une plus grande abondance de ressources trophiques une fois les haies plantées, donnant ainsi lieu à un impact résiduel positif pour l'entomofaune en phase d'exploitation.

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul, P = Positif ✓ = impact résiduel significatif ✓ = impact résiduel non significatif ⚠ = point de vigilance

2.1.10. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux fonctionnalités écologiques

Figure 100. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les fonctionnalités écologiques

Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*→ Démarche progressive ERCA →*				*Conclusion sur l'impact*
			Mesures d'évitement	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	
Fonctionnalités écologiques							
Corridors écologiques fonctionnels	Fo	*Phase d'exploitation* // Perte de fonctionnalités, création d'éléments fragmentant // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	-	M	RE04 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion	P	L'amélioration des haies permettra de développer les corridors écologiques fonctionnels autour du site.
Corridors en pas japonais	Fo	*Phase d'exploitation* // Perte de fonctionnalités, création d'éléments fragmentant // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	-	M	RE04 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion	TF	L'amélioration des haies fournira, à terme, de nouveaux arbres utilisables comme point relais par la faune volante.
Perméabilité des milieux aquatiques et semi-aquatiques	Fo	*Phase d'exploitation* // Perte de fonctionnalités, création d'éléments fragmentant // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	-	M	RE02 // Modalité de gestion des espaces herbacés	TF	La gestion des milieux ouverts permettra de maintenir une perméabilité et une fonctionnalité comme zone de transit.
Perméabilité des milieux ouverts et semi-ouverts	M	*Phase d'exploitation* // Perte de fonctionnalités, création d'éléments fragmentant // aménagement d'un parc agrivoltaïque sur 31,6 ha clôturés, dont 6,08 ha de tables photovoltaïques et autres infrastructures liées au projet.	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort	M	RE04 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion	P	La création d'une nouvelle haie permettra de créer de nouveaux milieux semi-ouverts autour du site. Enfin, la gestion des milieux ouverts permettra à la zone d'offrir une meilleure perméabilité, en comparaison avec les monocultures actuellement présentes sur le site.
Fonctionnalités écologiques	**Bilan des impacts résiduels sur les fonctionnalités écologiques** Le renforcement du réseau de haies (RE04) permettra d'améliorer la connectivité des différents habitats intra et extra-site, tout en améliorant la production de ressources trophiques. La gestion des milieux ouverts améliorera la fonctionnalité de ces derniers comme zone de transit et de chasse. Ainsi, le site présentera de nouveaux corridors écologiques fonctionnels. L'impact résiduel est donc estimé comme non significatif, voire positif.						

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul, P = Positif = impact résiduel significatif = impact résiduel non significatif = point de vigilance

2.2. Synthèse des impacts résiduels

Les mesures d'évitement et de réduction proposées permettent d'abaisser certains impacts bruts potentiels évalués à des niveaux forts ou modérés à des niveaux inférieurs non significatif (faibles / très faibles), voire positifs. L'évaluation des impacts résiduels, tenant compte des mesures d'évitement et de réduction préconisées, met en évidence l'absence d'impacts résiduels significatifs sur la biodiversité.

Figure 101. Biodiversité // Synthèse des impacts résiduels par thématique

	Positif	*Nul*	*Très faible*	*Faible*	*Modéré*	*Fort*	*Très fort*
	NON SIGNIFICATIF				*SIGNIFICATIF*		
Habitats naturels	-	-	4	-	-	-	-
Flore	-	-	2	1	-	-	-
Zones humides	-	-	2	4	-	-	-
Avifaune	-	5	17	6	-	-	-
Chiroptères	-	2	-	2	-	-	-
Amphibiens	-	-	-	4	-	-	-
Reptiles	-	1	-	3	-	-	-
Mammifères terrestres	-	4	-	-	-	-	-
Entomofaune	1	3	-	-	-	-	-
Fonctionnalités écologiques	2	-	2	-	-	-	-
∑ (Impact brut)	0	11	20	17	15	2	0
∑ (Impact résiduels)	3	15	27	20	0	0	0

2.3. Conclusion sur la nécessité d'un dossier « espèces protégées »

Un dossier « espèces protégées » est un dossier de demande de dérogation relative à la destruction d'espèces protégées. En effet, si des impacts résiduels restent significatifs en aval de la mise en place des mesures ERC « Éviter, Réduire, Compenser », et que le projet induit ainsi un risque de mortalité, de perturbation ou de destruction d'habitats de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques et le maintien en bon état de conservation des populations locales d'espèces animales et végétales à enjeu de conservation sur le site, une demande de dérogation pour les espèces protégées au titre de l'article L.411.2 du Code de l'Environnement apparaîtra nécessaire.

Les mesures d'évitement et de réduction mises en place permettront de limiter les impacts de l'installation de manière qu'ils soient non-significatifs pour les taxons étudiés. Certaines mesures, telles que la RE01 et la RE06 permettront d'éviter tout risque de mortalité pour les amphibiens, ce qui constituait la majorité des impacts bruts significatifs. Certaines mesures telles que la création de haies (RE04) ou l'entretien des milieux ouverts (RE02) permettront même d'améliorer la fonctionnalité du site pour certains taxons et habitats à enjeux forts. Selon l'arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies par l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées, **un dossier de demande de dérogation relative à la destruction d'habitats d'espèces protégées n'est pas nécessaire.**

3. Mesures d'accompagnement et de suivi

Les **mesures d'accompagnement** sont proposées en complément des mesures d'évitement et de réduction préalablement présentées. Pour les milieux naturels, rentrent en particulier dans cette catégorie toutes les mesures qui ne se traduisent pas par une action in-situ ou qui peuvent **engendrer une plus-value écologique** ou qui présentent une forte incertitude de résultats. Toutes les actions d'aménagements paysagers autour du projet, de quelque nature qu'elles soient, peuvent être intégrées en tant que mesures d'accompagnement. Ces mesures permettent de **mieux prendre en compte la biodiversité** dans les projets d'aménagement.

Les **mesures de suivi** ont deux objectifs principaux : évaluer l'évolution de la biodiversité durant la phase d'exploitation en comparant les bases de données de l'état initial avec celles du suivi et évaluer l'efficacité d'une mesure dans le cas où des mesures spécifiques seraient préconisées (gestion en faveur d'une espèce, création d'habitats, transplantation etc…).

S	*A*	Mesure de suivi – S01 // Suivis naturalistes axés sur les habitats, la flore, les amphibiens, les reptiles et les mammifères terrestres				
Groupes concernés		*Habitats naturels* ☒	*Flore* ☒	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☒	*Chiroptères* ☒
		Amphibiens ☒	*Reptiles* ☒	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☒
S6		Action de gouvernance / sensibilisation / communication				
1.		Gouvernance				
b.		Mise en place d'un comité de suivi des mesures				

Description de la mesure

Cette mesure de suivi a pour objectif d'étudier l'efficacité des méthodes de gestion et la manière dont la biodiversité va recoloniser l'enceinte de la zone d'emprise des panneaux. Elle vise aussi à l'acquisition de données naturalistes dans le cadre de l'aménagement d'un projet de ce type. Le suivi devra s'orienter vers les éléments suivants :

- Pour l'**avifaune** : évaluer l'efficacité des mesures RE02 // Modalité de gestion des espaces herbacés, RE04 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion, et RE08 // Installation de perchoirs favorables au repos et à la chasse des rapaces ;
- Pour les **chiroptères** : évaluer l'efficacité des mesures RE02 // RE02 // Limitation de la pollution lumineuse en phase de chantier, RE02 // Modalité de gestion des espaces herbacés, RE04 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion ;
- Pour les **amphibiens** : évaluer l'efficacité de la mesure RE03 // Suivi écologique du chantier et veille sur les amphibiens et reptiles ;
- Pour les **reptiles** : évaluer l'efficacité de la mesure RE06 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion ;
- Pour les **habitats naturels** : évaluer l'évolution des pâtures et l'efficacité de la mesure RE02 // Modalité de gestion des espaces herbacés. Un suivi phytosociologique de la flore intra-parc sera également effectué par la même occasion. Enfin, l'évolution de la population d'EEE devra être suivie sur les 5 premières années (voir mesure RE07), et les mesures de gestion des EEE pourront être renouvelées ou modifiées en conséquence.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Il convient de réaliser des expertises naturalistes adaptées aux objectifs. Ces expertises concerneront les espèces mentionnées ci-dessus. Les suivis seront réalisés à « N+1 » - « N+2 » - « N+5 » - « N+10 » - « N+20 » - « N+30 »

- *1 sorties diurnes par année de suivi pour la flore et les habitats ;*
- *2 sorties diurnes par année de suivi pour l'avifaune en période nuptiale ;*
- *2 sorties nocturnes par année de suivi pour les chiroptères ;*
- *2 sorties diurnes par année de suivi pour les reptiles ;*
- *1 sortie nocturne pour les amphibiens entre avril et mai.*

Modalité de suivi

Mission confiée à un bureau d'études ou une association en lien avec l'expertise de la biodiversité.

Localisation géographique de la mesure

Intégralité de la zone d'étude

Coût estimé

Thèmes	*Coût € HT*
Coût de la mesure pour une année « N » (8 sorties + compte rendu)	**4 760 € HT / an**
Nombre d'années d'intervention sur 30 ans	6
Coût total	**28 560 € HT** (sur 30 ans)

4. Synthèse des mesures environnementales & coûts associés

En réponse aux impacts potentiels du projet les mesures suivantes sont proposées.

Figure 102. Mesures ERC // Synthèse des mesures environnementales & coûts

Catégories	*Mesures (typologie SITELECO)*	*Coût (année N)*	*Coût total*
Mesure d'évitement (EV)	EV01 // Évitement des zones à enjeu fort et modéré	Intégré à la conception du projet.	
	EV02 //Adaptation du calendrier de travaux pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens et les reptiles	Intégré à la conception du projet.	
	EV03 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier	Intégré à la conception du projet.	
	EV04 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc	Intégré au coût du chantier.	
Mesure de réduction (RE)	RE01 // Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour	**19 004,72 € HT**	-
	RE02 // Modalité de gestion des espaces herbacés	Intégré au coût de l'exploitation.	
	RE03 // Suivi écologique du chantier et veille sur les amphibiens et reptiles	**6 500 € HT**	-
	RE04 // Renforcement du réseau de haies & modalités de gestion	***À déterminer par l'écologue***	
	RE05 // Balisage des zones sensibles	**4 244,90 € HT**	-
	RE06 // Limitation du tassement des sols, modalité d'usage et dispositifs limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	Intégré à la conception du projet	
	RE07 // Gestion visant à l'éradication des espèces végétales exotiques envahissantes	**5 500 € HT**	**21 000 € HT**
	RE08 // Installation de perchoirs favorables au repos et à la chasse des rapaces	**600 € HT**	-
Mesure de suivi (S)	S01 // Suivis naturalistes axés sur l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens, les reptiles, la flore et les habitats	**4 760 € HT** (par année de suivi)	**28 560 € HT** (sur 30 ans)
Coût global des mesures		***40 609,62 € HT****	***49 560,00 € HT****

**Les coûts sont estimés sur la base des critères disponibles et donnés à titre indicatif. Ils sont susceptibles de varier au moment de l'application effectives des mesures. Le coût global est estimé en utilisant les coûts maximums de chaque mesure.*

4.1. Scénario « *sans* » développement du projet

La zone d'emprise concerne une monoculture ainsi que des pâturages, relativement peu fonctionnels pour la biodiversité, évitant ainsi les habitats à enjeux et les zones humides alentour. Sans le développement du projet, aucune évolution de la zone n'est prévue, car l'activité agricole serait maintenue. Les enjeux identifiés devraient se maintenir, ou changer légèrement en fonction du type de cultures et des amendements qui sont apportés. Un risque de propagation d'espèces exotiques serait cependant probable, notamment pour *Ambrosia artemisiifolia*. Selon les amendements qui sont apportés, une pollution des milieux aquatiques pourrait également avoir lieu, nuisant aux espèces qui y sont inféodées sur le long terme.

4.2. Scénario « *avec* » développement du projet

Le projet couvrira l'intégralité de la monoculture présente sur la zone d'étude (ainsi que des pâtures adjacentes), la remplaçant par des pâturages bovins, qui sont significativement plus fonctionnels pour la biodiversité en améliorant la production de ressources trophiques (sous réserve d'une gestion raisonnée de cette dernière). Les zones à enjeux telles que les zones humides, les mares, les haies et les arbres isolés sont intégralement évitées par le plan de masse. L'habitat concerné par l'installation du parc agrivoltaïque est peu fonctionnel pour l'ensemble de la biodiversité, et les seuls impacts bruts significatifs concernent la propagation des espèces exotiques envahissantes, les risques de mortalité sur les amphibiens et les reptiles, ainsi que la perte de ressources trophiques liée à l'altération des habitats.

Les mesures de réduction proposées, notamment l'installation de clôtures anti-retour (RE01), le rebouchage des ornières (RE06) permettront de limiter tout risque de mortalité. D'autres, comme la gestion des milieux ouverts (RE02), le balisage des zones sensibles (RE05) et la gestion des EEE (RE07) maintiendront et amélioreront les fonctionnalités des habitats, fournissant ainsi des ressources trophiques. Certaines mesures permettront d'atteindre un impact résiduel positif, notamment grâce à la création de haies (RE04), qui améliorera la fonctionnalité de la zone de manière plus globale, en favorisant la présence de proies et d'éléments relais de la trame verte.

La mesure de limitation de la pollution lumineuse (RE02 // RE02), réduira les impacts sur les chiroptères, tandis que les perchoirs à rapaces (RE08) favoriseront l'activité de chasse de ces derniers. Enfin, le suivi écologique du chantier (RE03) veillera à la bonne application des mesures et assurera le respect des bonnes pratiques environnementales.

Ainsi, les impacts écologiques sont jugés négligeables – voire positifs – pour les taxons étudiés, et la bonne application des mesures de réduction permettra d'améliorer la fonctionnalité écologique de la zone concernée par le projet.

Analyse des effets cumulés

1. Définition et réglementation

L'évaluation des impacts indirects d'un aménagement sur l'écosystème, c'est-à-dire les conséquences de ses interactions avec les impacts des autres projets proches, existants, en cours de réalisation et futurs, est nécessaire pour disposer d'une représentation exhaustive des conséquences écologiques de cet aménagement. Les seuls impacts directs ne permettent pas d'intégrer toutes les répercussions écologiques du projet.

La nécessité de conduire une approche des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus constitue une évolution significative de l'étude d'impact. L'article R122-5 II 4°du Code de l'environnement précise les projets à intégrer dans l'analyse. Il s'agit des projets qui :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre d'article R214-6 du code de l'environnement **et** d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact et d'un avis de l'autorité environnementale publié.

L'article R122-5 II 5° du code de l'environnement précise que la date à retenir pour ces projets est la date de dépôt de l'étude d'impact.

Pour établir la liste des projets, nous consultons les bases de données suivantes :

- Le site de la **DREAL** Bourgogne-Franche-Comté ;
- Le site internet de l'autorité environnementale **MRAe** (avis rendus sur projets années 2018 - 2025) ;
- Le site internet du Commissariat général au développement durable **CGDD** (avis du ministre en charge de l'environnement) ;
- Le site internet de la formation Autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable **CGEDD** (projets pour lesquels le ministre en charge de l'environnement est impliqué dans la décision) ;
- Les médias et articles de presse notamment des journaux à l'échelle départementale.

2. Étude des effets cumulés

La carte et le tableau suivant regroupent les projets déposés et construits situés dans un rayon de 5 kilomètres autour du projet de parc agrivoltaïque de Montenoison. Un avis est donné quant aux effets cumulés potentiels entre les impacts individuels de chacun des projets et celui de Montenoison, en prenant en compte les mesures ERC envisagées pour les projets considérés.

Aucun projet n'est recensé dans l'AEE du projet de Montenoison. Toutefois, notons qu'un projet de parc photovoltaïque est localisé à Prémery, à environ 8 km du projet de Montenoison, au sud-ouest de l'AEE. Des effets cumulés pourraient intervenir, et sont présentés ci-après.

Carte 42. Analyse des effets cumulés // Autres projets à proximité de l'AEE

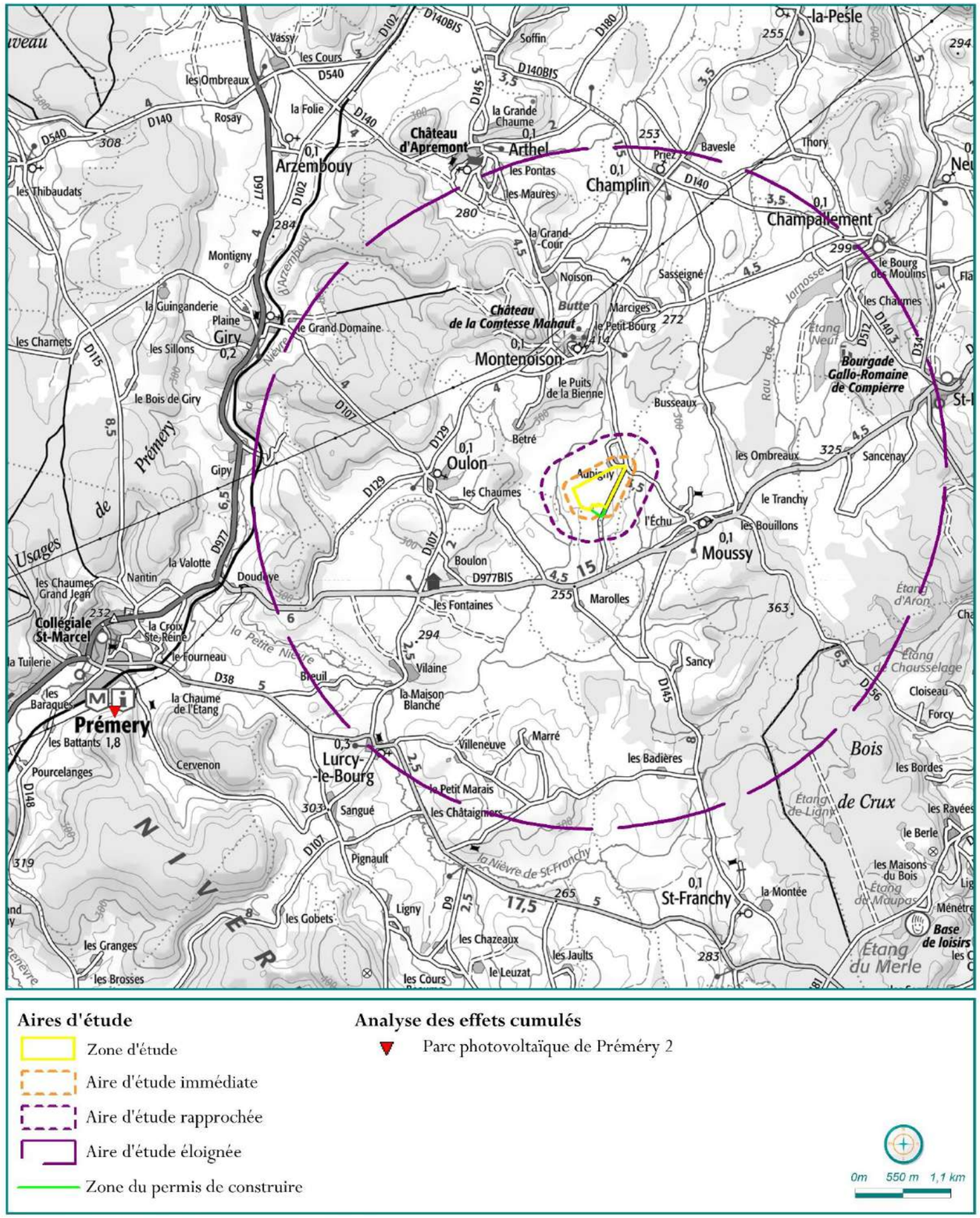


Figure 103. Effets cumulés // Liste des projets consultés et analyse des effets cumulés

Id	*Type de projet*	*Caractéristiques*	*Commune(s) & Localisation par rapport au projet de Montenoison*	*État*
1	**Projet de construction d'un parc photovoltaïque au sol**	Surface totale concernée de 3,67 ha (surface clôturée)	Prémery – à environ 8 km au Sud-Ouest	Permis de construire accordé le 28 février 2024

Cadrage

Le projet de construction d'un parc photovoltaïque de Prémery, développé par la société NTZ Solar, se trouve à environ 8 km au Sud-Ouest du projet agrivoltaïque de Montenoison.

Les deux parcelles ciblées totalisent 4,2 ha. Après évitement d'une zone potentiellement humide et de haies à conserver, ainsi que d'une zone réservée par la commune pour une voirie future, la surface du parc solaire (surface clôturée) sera d'environ 3,67 ha. La centrale sera composée de 6 939 panneaux solaires de type cristallin d'une puissance crête unitaire de 570 Wc, de teinte bleutée, fixés sur des supports en acier galvanisé dont les fondations seront des pieux battus directement dans le sol. La centrale solaire développera une puissance crête de 3,955 MWc ; la production prévue compte tenu de l'ensoleillement du site sera d'environ 4,4 GWh, soit la consommation annuelle d'environ 1 500 habitants.

Au vu de la **distance séparant les deux projets**, des effets cumulés sont très peu probable entre ces deux parcs, par juxtaposition des impacts générés par chacun des projets, notamment sur la faune volante.

Synthèse des enjeux de l'étude d'impact du projet de parc photovoltaïque de Prémery

Les principaux enjeux **avifaunistiques** du site sont :

- Enjeu très fort : la Tourterelle des bois est nicheuse au niveau des zones de boisement/friches au centre de l'aire d'étude rapprochée du projet ;
- Enjeu fort : le Serin cini est présent, en période de reproduction, au nord de l'aire d'étude rapprochée, à proximité des habitations. Les espèces des milieux semi-ouverts (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant) occupent principalement les friches et alignements d'arbres/haies/milieux arbustifs présents au centre de l'aire d'étude rapprochée. Elles sont toutes probablement nicheuses sur l'aire d'étude rapprochée. Les espèces de milieux anthropiques utilisent le site d'étude comme zone de chasse, mais un nid d'Hirondelle rustique a également été découvert sur un bâtiment de l'ancienne gare SNCF ;
- Enjeu modéré : les espèces des milieux boisés (Bouvreuil Pivoine, Pic épeichette et Verdier d'Europe) utilisent les boisements et les alignements d'arbres de l'aire d'étude rapprochée pendant leur période de reproduction. Les espèces des milieux semi-ouverts (Fauvette des jardins, Tarier pâtre et Pouillot fitis) occupent principalement les friches et alignements d'arbres/haies/milieux arbustifs présents au centre de l'aire d'étude rapprochée. Elles sont toutes probablement nicheuses sur l'aire d'étude rapprochée. L'Alouette des champs niche dans les champs cultivés de l'aire d'étude rapprochée. Les espèces de milieux anthropiques (Faucon crécerelle) utilisent principalement le bâti existant sur l'aire d'étude rapprochée pour y nicher ;

Les principaux enjeux **chiroptérologiques** du site sont :

- Enjeu fort : le Grand Rhinolophe a été identifié ponctuellement au printemps dans la friche et le long de la haie au sud en été. Aucun gîte potentiel n'est présent sur l'aire d'étude rapprochée. Les haies constituant une zone à la fois de transit et de chasse pour cette espèce difficilement détectable mais bien présente ;
- Enjeu modéré : Barbastelle d'Europe, Petit Rhinolophe, Grand Murin, Pipistrelle commune, Pipistrelle Nathusius, Noctule de Leisler, Murin à oreilles échancrées, Sérotine commune. Ces espèces utilisent les haies et les lisières comme axes de transit et les friches et milieux arbustifs comme zone de chasse au sein de l'aire d'étude rapprochée. Des gîtes arboricoles seraient présents à proximité de l'aire d'étude rapprochée pour la Barbastelle d'Europe. Les bâtiments autour de l'aire d'étude rapprochée pourraient accueillir des gîtes pour la Noctule de Leisler.

Les principaux enjeux liés aux **mammifères terrestres** du site sont :

Un habitat de chasse du Chat forestier est identifié au niveau des cultures à l'ouest de l'aire d'étude. Un habitat du Hérisson d'Europe et de l'Écureuil roux est identifié dans les boisements, les haies et autres alignements d'arbres de l'aire d'étude rapprochée. Ceci est associé à un enjeu faible.

Les principaux enjeux liés aux **amphibiens** du site sont :

La Grenouille rousse et le Triton palmé sont présents au niveau de la friche industrielle à l'est de l'aire d'étude rapprochée et utilisent probablement les points d'eau temporaires dans les chemins et friches. Présence de nombreux habitats d'hivernage. Ceci est associé à un enjeu faible.

Les principaux enjeux liés aux **reptiles** du site sont :

Le Lézard des murailles, la Couleuvre verte et jaune, le Lézard à deux raies, la Couleuvre d'Esculape et l'Orvet fragile sont présents au niveau de la friche industrielle, mais également au niveau des boisements/zones arbustives au nord de l'aire d'étude rapprochée pour les deux dernières espèces citées. Ceci est associé à un enjeu faible.

Les principaux enjeux liés aux **habitats** sont :

Les haies présentes au sud de l'aire d'étude rapprochée constituent des corridors écologiques importants qui rejoignent un réservoir forestier d'importance régionale. La prairie de fauche est un milieu support de la trame des milieux prairiaux et bocagers recensée au SRCE comme un corridor surfacique d'importance régionale. Les autres habitats présents sur l'aire d'étude rapprochée sont associés à des enjeux écologiques faibles.

		Effets cumulés possibles avec le projet agrivoltaïque de Montenoison
Avifaune	✓	Des effets cumulés très faibles sont possibles sur des espèces telles que le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, le Chardonneret élégant ou l'Alouette lulu, retrouvées au sein de la zone d'étude du projet de Montenoison (classées « nicheur probable » ou « nicheur possible » pour la plupart). La construction du parc agrivoltaïque constitue en effet une perte potentielle d'habitats ouverts pouvant impacter ces espèces. Les milieux semi-ouverts ou arborés sont cependant évités par le projet (Tourterelle des bois, Milan royal).
Chiroptères	✓	Des effets cumulés très faibles sont possibles sur des espèces telles que le Grand Rhinolophe ou la Pipistrelle commune, retrouvées au sein de la zone d'étude du projet de Montenoison. La construction du parc photovoltaïque constitue en effet une perte potentielle de zones de chasse en milieu ouvert pouvant impacter ces espèces (réduction du domaine vital – territoire de chasse ou de transit). Les milieux semi-ouverts ou arborés étant évités par le projet, les habitats fermés seront cependant conservés.
Mammifères terrestres	✓	Aucune espèce à enjeu n'a été identifiée sur la zone d'étude, et la fonctionnalité des habitats intéressants pour les mammifères sera maintenue. Aucun effet cumulé n'est pressenti sur les mammifères terrestres.
Amphibiens	✓	Au vu de la distance séparant les deux sites, aucune incidence n'est prévue pour les amphibiens.
Reptiles	✓	Au vu de la distance séparant les deux sites, aucune incidence n'est prévue pour les reptiles.
Habitats	✓	Les haies qui constituent les corridors écologiques les plus importants au sein du site et vers l'extérieur du site (connectivité avec les boisements) sont évitées par le projet, ainsi qu'une zone potentiellement humide d'importance. Aucun effet cumulé n'est donc pressenti sur les habitats.

✓ *Aucun effet cumulé pressenti* ✓ *Effets cumulés faibles (non significatifs)* ✓ *Effets cumulés très faibles (non significatifs)*

L'essentiel

Aucun projet n'a été répertorié dans un rayon de 5 km autour du projet agrivoltaïque de Montenoison. Toutefois, un projet de construction de parc photovoltaïque a été identifié à environ 8 km au Sud-Ouest, légèrement au-delà de l'AEE. Il s'agit du projet de Prémery, qui vient d'obtenir un permis de construire (février 2024) et impactera une surface d'environ 4 ha. Des effets cumulés très faibles sont pressentis pour certaines espèces d'oiseaux et de chiroptères, la construction du parc constituant en effet une perte potentielle d'habitats ouverts pouvant impacter ces espèces. Les milieux semi-ouverts et les arbres seront cependant évités par le projet, ainsi que les haies, habitats constituant les corridors écologiques les plus importants intra et extra-site pour l'avifaune, les chiroptères, mais aussi pour les mammifères terrestres et les reptiles, pour lesquels aucun effet cumulé n'est donc pressenti.

Au vu de la distance séparant le projet de celui de Montenoison, aucun effet cumulé n'est attendu sur les amphibiens et les reptiles.

Évaluation préliminaire des incidences Natura 2000

1. Définition et objectifs

Cette étape consiste à répondre à la première phase de constitution du dossier d'évaluation d'incidence NATURA 2000 qui comprend :

- Une présentation du projet accompagnée d'un plan de localisation vis-à-vis du, ou des sites Natura 2000, susceptibles d'être impactés ;
- Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est, ou non, susceptible d'avoir une incidence sur le ou les sites Natura 2000 compte tenu de la nature et de l'importance du projet, de sa localisation, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation.

L'évaluation préliminaire tient lieu d'évaluation des incidences dans le cas où elle conclut à l'absence d'incidence significative sur les habitats et espèces inscrits au formulaire standard de données du, ou des sites concerné(s). Dans le cas contraire la réalisation du dossier d'évaluation au titre de l'article R414-23 du code de l'environnement est proposée sous la forme d'option.

La présente évaluation se concentre sur les sites Natura 2000 recensés dans un rayon de 5 km autour du projet.

2. Etude des incidences Natura 2000

Aucun site Natura 2000 n'est présent dans un rayon de 5 km autour du projet.

Le site Natura 2000 le plus proche est la **ZSC FR2600994 « Complexe des étangs du Bazois »**, située à 11,23 km à l'Est de la zone d'étude. Bien que certaines espèces puissent parcourir de grandes distances entre leur gîte et leur terrain de chasse, la ZSC est suffisamment éloignée de la zone d'étude pour que les probabilités d'interaction soient très faibles. De plus, le contexte de cette ZSC (boisements et étangs) ne correspond pas à celui du site de Montenoison, le cortège d'espèce attendu n'est donc pas le même. Aucune incidence significative n'est donc pressentie sur ce site Natura 2000.

Conclusion de l'évaluation environnementale

L'élaboration de l'évaluation environnementale a suivi un **cheminement constructif**. L'étude bibliographique menée au préalable de tout inventaire de terrain a permis d'**appréhender les enjeux et les sensibilités potentiels** afin de les considérer avec la plus grande attention dans le cadre du développement du projet agrivoltaïque de Montenoison porté par la société MANA MNT. Le diagnostic écologique, réalisé sur la période de janvier à septembre 2024, s'est déroulé dans des conditions permettant la récolte de **données qualitatives** et représentatives des cortèges taxonomiques.

Ainsi, la conception du projet retenu s'est basée sur des cartographies des enjeux précises et justifiées pour chaque groupe taxonomique. Dans cette démarche, les échanges entre Siteléco, le maître d'ouvrage et les services instructeurs ont permis d'aboutir sur une variante du projet permettant l'installation de panneaux photovoltaïques sur une surface clôturée de 31,6 ha pour une durée d'exploitation de 30 ans. La configuration finale du plan de masse intègre des mesures d'évitement fortes.

Néanmoins, malgré l'application de 4 mesures d'évitement, l'évaluation des impacts bruts du projet sur la biodiversité a conclu sur des **impacts significatifs**, évalués à un niveau « modéré » à « fort ». Afin de réduire ces impacts, un cahier de mesures de réduction a été proposé. **Dix mesures de réduction** ont ainsi permis d'abaisser les impacts bruts à des impacts résiduels minorés, voire positifs. Ainsi, plus aucun impact significatif ne persiste, et une amélioration est à prévoir pour l'entomofaune et les fonctionnalités écologiques.

Aucun autre projet ne se trouve dans un rayon de 5 km du projet de Montenoison, le plus proche étant situé à 8 km et ne présentant pas d'impacts cumulés significatifs.

L'évaluation préliminaire des incidences Natura 2000 a montré qu'aucun site Natura 2000 n'est présent dans un rayon de 5 kilomètres autour du site. Le plus proche est la **ZSC FR2600994 « Complexe des étangs du Bazois »**, située à 11,23 km de la zone d'implantation. Compte tenu de la distance et de la différence de contexte, aucune incidence n'est donc pressentie sur celle-ci.

Dans ce contexte, aucune **mesure de compensation n'est nécessaire**, par conséquent, **aucune dérogation d'espèce protégée** n'est attendue. Des **mesures de suivi** sont cependant à réaliser sur les premières années d'exploitation du site, puis à moindre fréquence sur les prochaines décennies.

Références bibliographiques

Ouvrages consultés

ABEL J., BABSKI S.-P., BOUZENDORF F. et BROCHET A.-L., 2015. Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs menacés en Bourgogne. Étude et Protection des Oiseaux en Bourgogne, LPO Côte-d'Or. 16 p.

Arthur L., Lemaire M., 2015. – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 2e éd., 544 p.

Biegala L., Brisorgueil A (coords), 2013. Guide méthodologique de hiérarchisation des sites protégés et à protéger à Chiroptères. Plan national d'actions chiroptères 2009-2013. 15 p.

ENGREF. (1996). CORINE biotopes. Version originale, types d'habitats français. 175 p.

Issa N. & Muller Y.coord.(2015). *Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale*. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1 408p.

Lescure J. & Massary de J.-C (coords), 2012 – *Atlas des Amphibiens et Reptiles de France*. Biotopes, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.

Lafranchis T., 2014, 2016. Papillons *de France. Guide de détermination des papillons diurnes*. Diatheo, 351 p.

SHNA, UICN France, Liste Rouge Régionale des Mammifères Hors Chiroptères de Bourgogne. Liste rouge régionale réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN, validée en CSRPN le 01/07/2015 ;

SHNA, UICN France, Liste Rouge Régionale des Reptiles de Bourgogne, Liste rouge régionale réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN, validée en CSRPN le 20/02/2015 ;

SHNA, UICN France, Liste Rouge Régionale des Amphibiens de Bourgogne, Liste rouge régionale réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN, validée en CSRPN le 20/02/2015 ;

SHNA, UICN France, Liste rouge régionale des Chiroptères de Bourgogne, Liste rouge régionale réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN, validée en CSRPN le 20/02/2015 ;

SHNA, UICN France, Liste rouge régionale des Rhopalocères et Zygènes de Bourgogne, Liste rouge régionale réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN, validée en CSRPN le 01/07/2015 ;

SHNA, UICN France, Société Française d'Odonatologie, Liste rouge régionale des Odonates de Bourgogne, Liste rouge régionale réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN, validée en CSRPN le 20/02/2015 ;

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

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

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

Sites internet consultés

http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/9/TVB2.map
http://faune.bourgogne-nature.fr/
https://www.oiseaux-cote-dor.org
http://faune.bourgogne-nature.fr/
https://observatoire.shna-ofab.fr/
http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/
https://inpn.mnhn.fr/accueil/index
http://sig.reseau-zones-humides.org/
https://www.legifrance.gouv.fr/
https://www.tela-botanica.org/

Citation du document

A. PARODY, M.MARTIN, A. PRAMPART, C. REMTOULA, E.CIOLAK, L.VINET, A.PINGET, M.PLASSE, A.GREAUME, O.BAILLANCOURT & *al.*, juin 2026. *Projet agrivoltaïque de Montenoison (58) – Évaluation environnementale.* SITELECO Velars-sur-Ouche, France.

3. ANNEXE 3 : ETUDE DE CONCEPTION PAYSAGÈRE

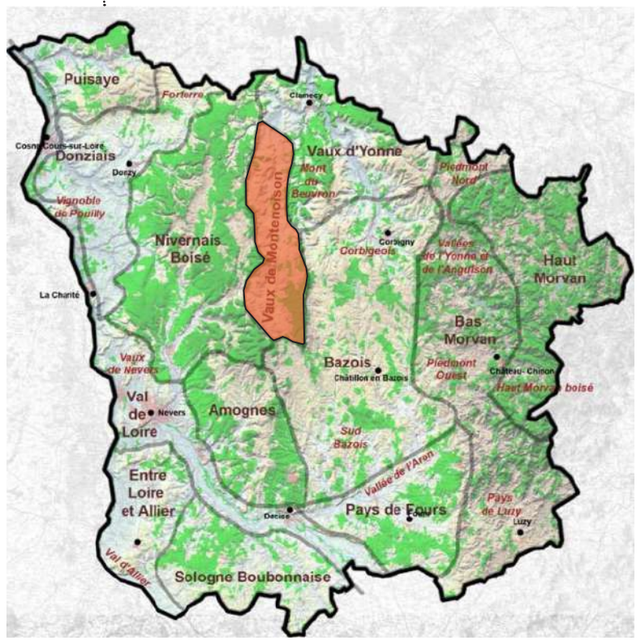
Étude de conception paysagère pour l'implantation d'un parc agrivoltaïque
Montenoison (58)

Scénario paysager V5
30 Juin 2026

Agence
Sonia Fontaine
Paysage Urbanisme Patrimoine

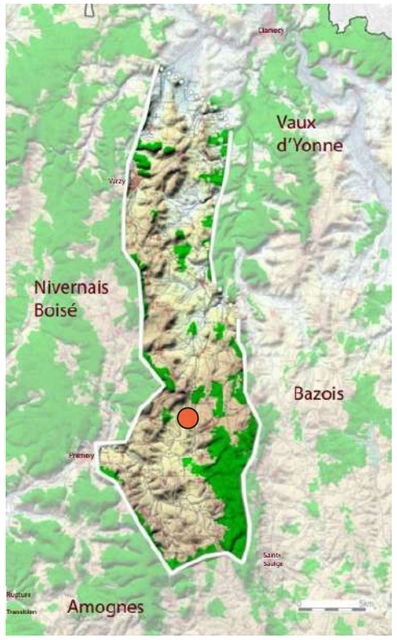
7 allées de Chartres, 33000 Bordeaux
06 79 99 20 91
@ : soniafontaine.paysagiste@gmail.com
www.agencesoniafontaine.com

CONTEXTE PAYSAGER



L'unité des Vaux de Montenoison au sein des 13 unités paysagères de la Nièvre

© Atlas des Paysages de la Nièvre



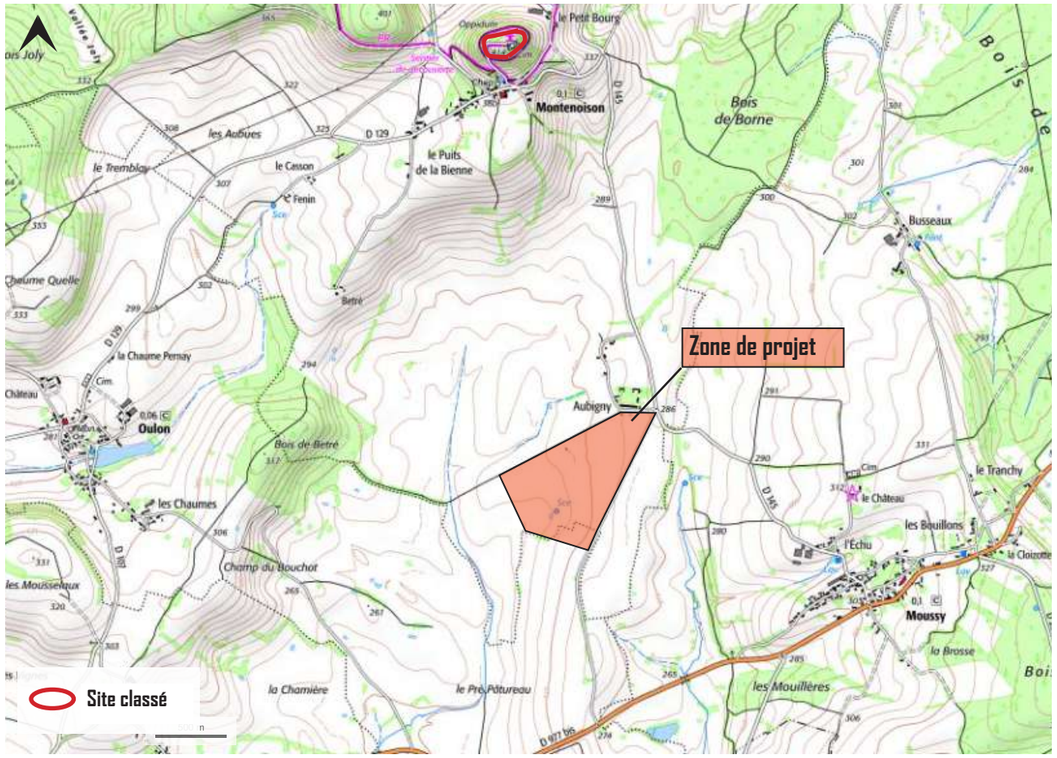
Localisation de la zone de projet sur l'unité des Vaux de Montenoison

© Atlas des Paysages de la Nièvre

La zone de projet de parc agrivoltaïque se situe sur la commune de Montenoison dans la Nièvre (58), à 40 km au nord-ouest de Nevers, dans la campagne nivernaise.

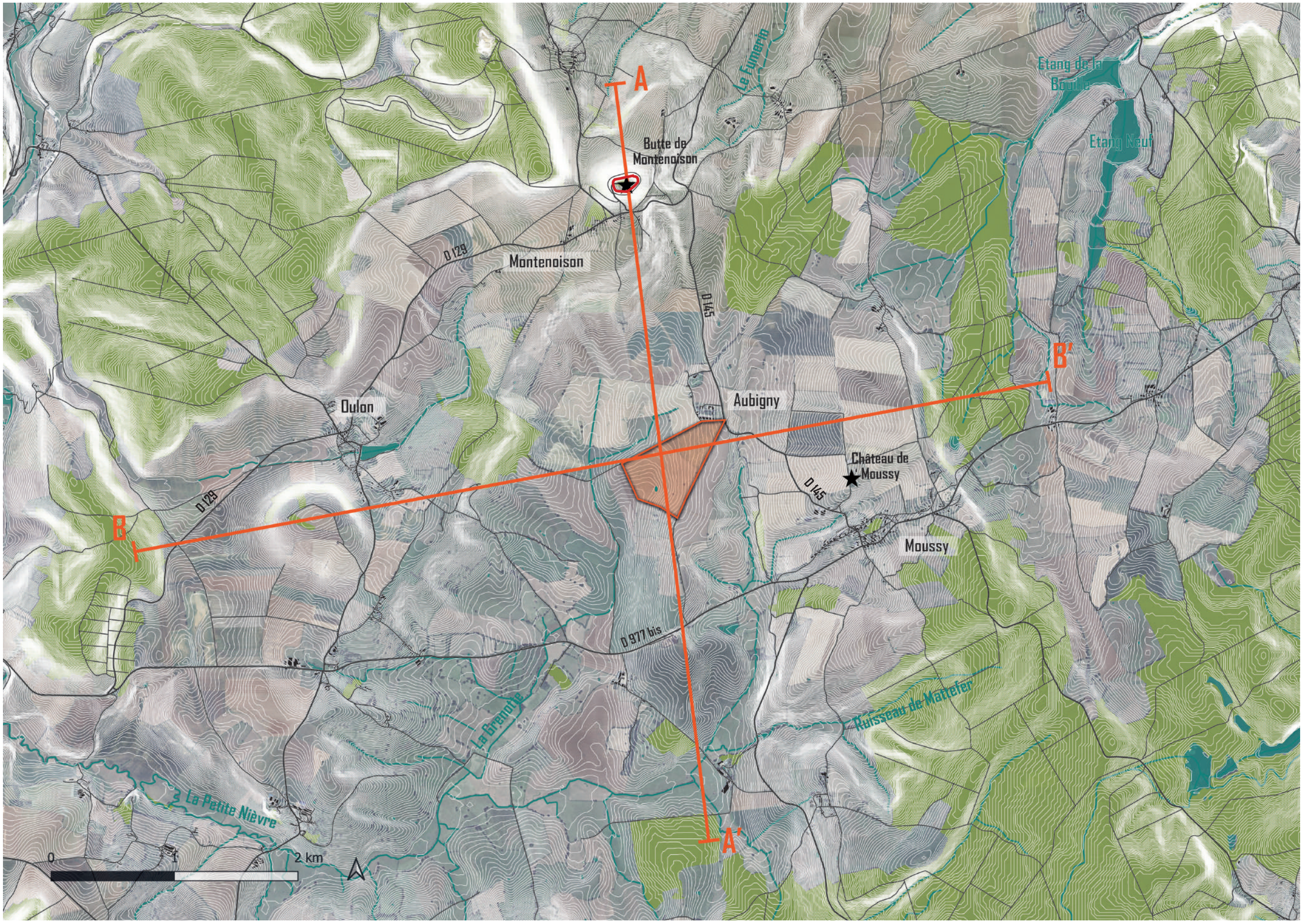
Elle s'inscrit sur l'unité paysagère des « Vaux de Montenoison », au sein d'une dépression topographique linéaire ouverte vers le nord. Cette unité est délimitée partout ailleurs par des hauts reliefs boisés et présente un paysage ondulé et ponctué par la présence de buttes témoins isolées. La butte de Montenoison, qui s'élève à 414 m, repère topographique du territoire, marque la limite entre le nord (bassin versant de la Seine) et le sud (bassin versant de la Loire) de l'unité paysagère. Le paysage vallonné et humide des « Vaux de Montenoison » se caractérise par la présence de grandes cultures en pied de versant et de riches prairies bocagères dans les fonds de vallons où traverse un fin réseau hydrographique.

C'est un paysage de bocage préservé où la figure de l'arbre se décline sous la forme de haies basses taillées, d'arbres isolés remarquables et de petits boisements. Les variations topographiques au sein de l'unité offrent des perceptions différentes sur le paysage, mêlant des vues lointaines depuis les hauts versants en périphérie et des vues plus cadrées par les boisements en fonds de vallons. Les villages et hameaux, peu dispersés, s'adossent le plus souvent au pied de ces reliefs.

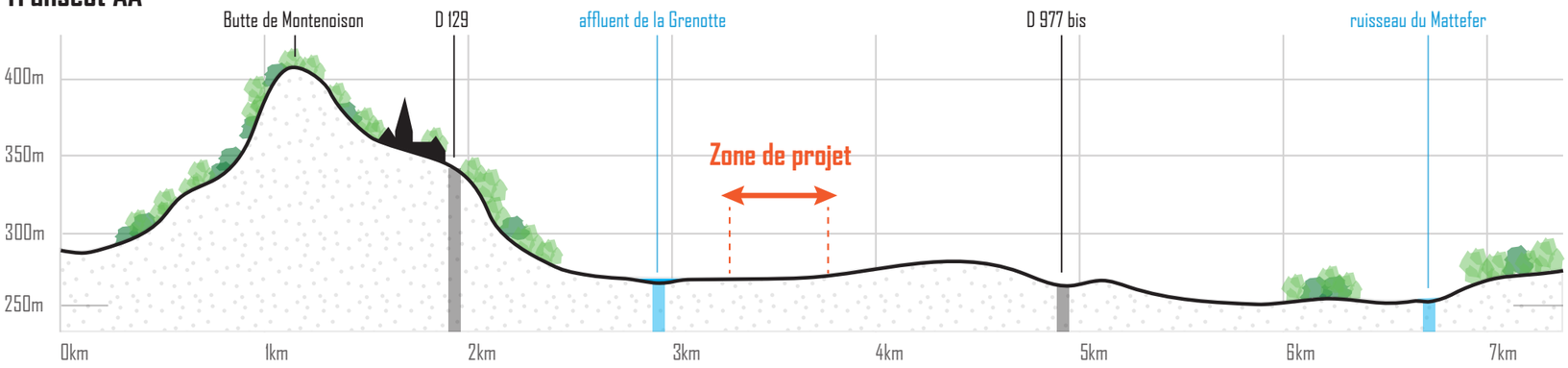


Parcelle concernée par la zone de projet

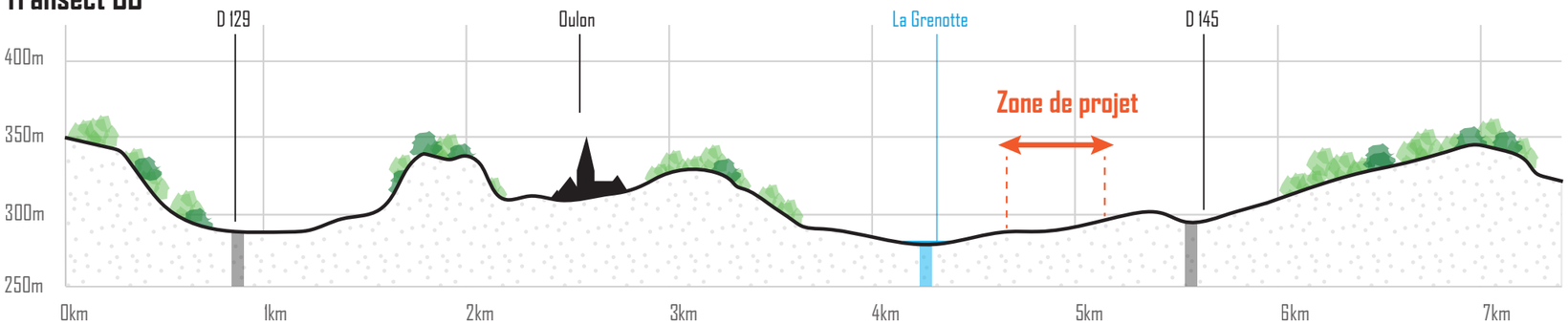
Un unité caractérisée par son paysage bocager et pâturé dont les buttes témoins ponctuent les ondulations topographiques.


A
A'
B
B'
Butte de Montenoison
Le Eunerin
Etang de la Boulle
Etang Neuf
D 129
Montenoison
D 145
Aubigny
Oulon
Château de Moussy
D 145
D 129
Moussy
D 977 bis
La Grenotte
Ruisseau de Marefer
La Petite Nièvre
0
2 km

Transect AA'

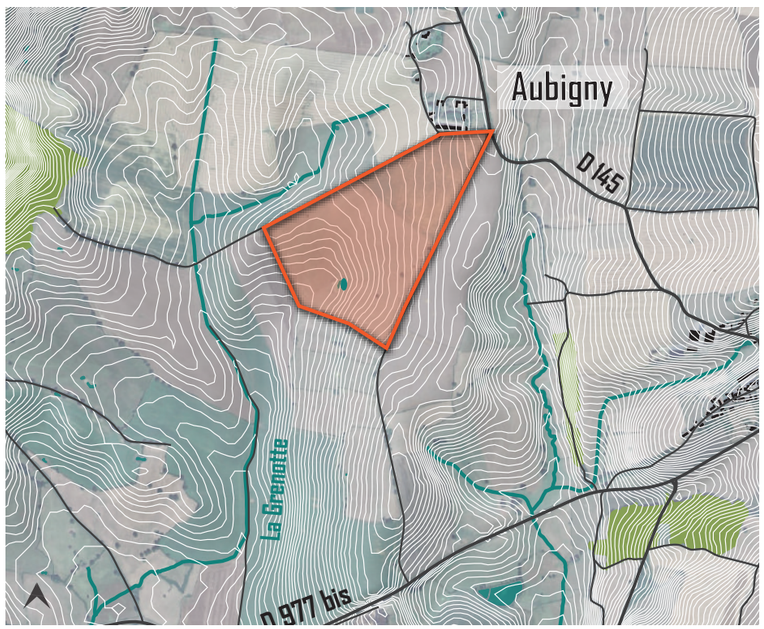


Transect BB'



Une zone de projet inscrite en fond de vallon

Le projet s'inscit au sein d'une dépression topographique où les grandes pâtures ouvertes sont arrêtées par les buttes et boisements. À proximité de la parcelle, des petits cours d'eau alimentent le bassin versant de la Loire vers le sud. Au nord de la zone de projet, la butte de Montenoison domine le paysage et offre des vues en belvédère sur celui-ci. L'ondulation douce du relief au sein de la dépression topographique assure une perception diversifiée et rythmée du paysage et de la zone de projet elle-même.



Les abords immédiats de la zone de projet.

La zone de projet est accessible par la D 145 et la D 977 bis. Cette dernière est la route principale du territoire et se situe à 1km en contrebas de la parcelle au sud. La D 145 est une route secondaire qui relie les villages de Montenoison à Moussy, tout comme la D 129, plus au nord de la parcelle, qui relie Montenoison à Oulon. Ces deux voies secondaires sont en situation de promontoire sur la zone de projet. Le hameau d'Aubigny, desservi par la D 145, ainsi que les deux routes communales qui longent directement la parcelle au nord et au sud représentent les abords immediats de la zone de projet. Malgré la présence de haies basses bordant les limites parcellaires et de quelques arbres isolés sur les pâtures et cultures, la parcelle reste très ouverte sur le paysage. Une source et une petite mare y sont présentes.

Les servitudes patrimoniales

L'aire d'étude paysagère de la zone de projet définie dans l'état initial de l'environnement inclue deux éléments de servitudes patrimoniales:

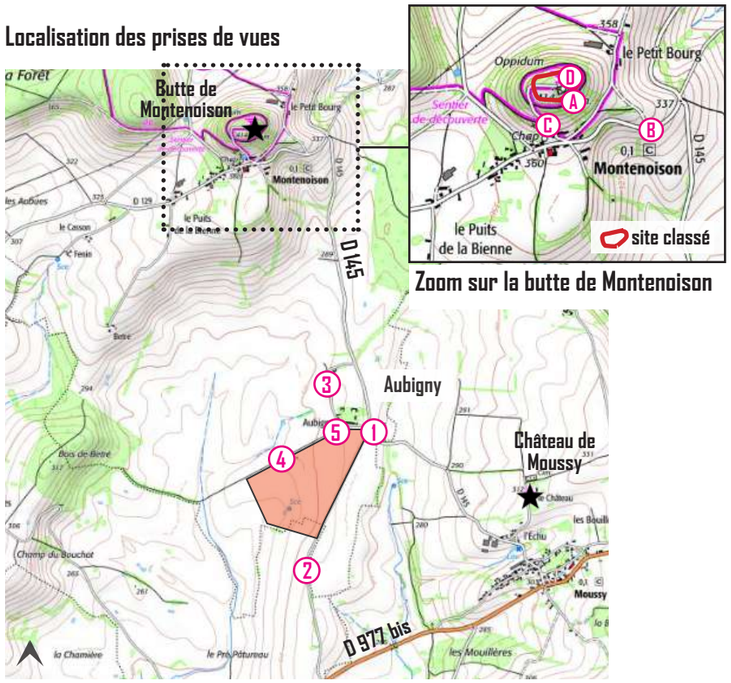
- La butte de Montenoison, à 2km au nord de la parcelle, où seul Le sommet de la butte compris dans l'enceinte des anciens remparts est protégé au titre des Sites Classés depuis 1937. Son point le plus haut culmine à 417m (NGF). Elle abrite les ruines du château des comtes de Nevers, protégées au titre des MH inscrits.
- Le Château de Moussy, à 1,2km à l'est de la parcelle, est protégé au titre des MH inscrits.

Ces deux servitudes patrimoniales, notamment la butte de Montenoison particulièrement fréquentée à l'échelle du territoire, nécessitent une attention particulière quant aux enjeux de covisibilités pouvant exister avec la zone de projet.

Des enjeux de covisibilités majoritairement relevés depuis la butte de Montenoison et les abords immédiats de la zone de projet

La zone de projet, bien qu'implantée sur une parcelle très ouverte sur le paysage, n'est pas toujours perceptible depuis son territoire. Le relief ondulé mêlé à la trame bocagère dans laquelle la zone de projet s'inscrit, génèrent de nombreux écrans visuels sur celle-ci. Cependant, sur la base d'une session de terrain réalisée en septembre 2025 et de l'état initial de l'environnement, les abords immédiats de la parcelle et la butte de Montenoison présentent des enjeux de covisibilités non négligeables.

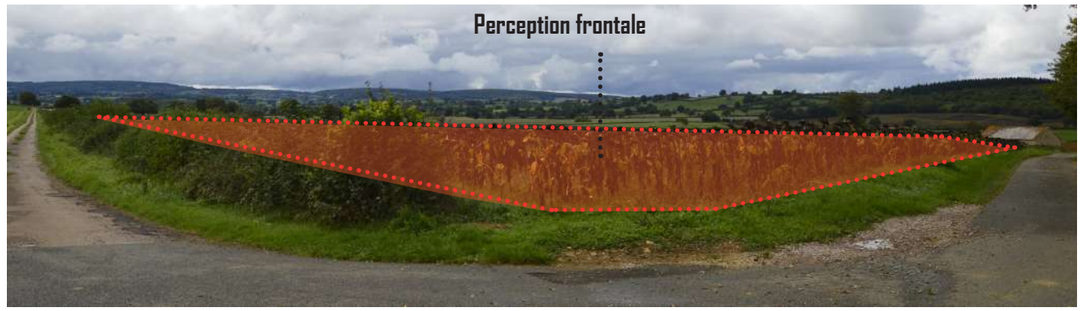
Localisation des prises de vues



La zone de projet dans son contexte d'implantation

Depuis les abords immédiats de la zone de projet

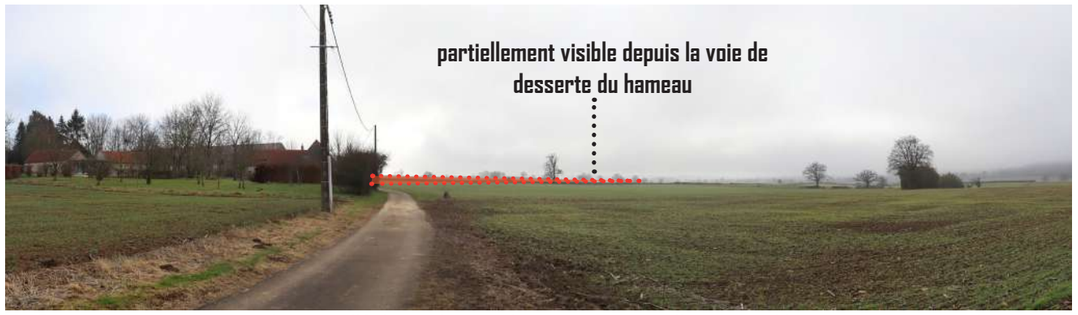
Bien que la D 977 bis soit l'axe principal traversant le territoire au sud, il ne présente aucune sensibilité paysagère majeure de part sa situation en contrebas de la parcelle. Les enjeux de covisibilités depuis la trame viaire se concentrent principalement sur La D 145 à hauteur d'Aubigny (photo 1) et sur les routes communales (photo 2) qui bordent directement la parcelle. Les perceptions de la zone de projet depuis ces voies sont frontales et l'absence d'écran végétal suffisamment haut renforce la profondeur de champ générée par la topographie de la parcelle. La lisibilité de la zone de projet y est totale et directe.



1 - La topographie de la parcelle et l'absence d'une structure végétale plus forte renforce la lisibilité frontale et quasi totale de la zone de projet depuis la D 145 à hauteur d'Aubigny.

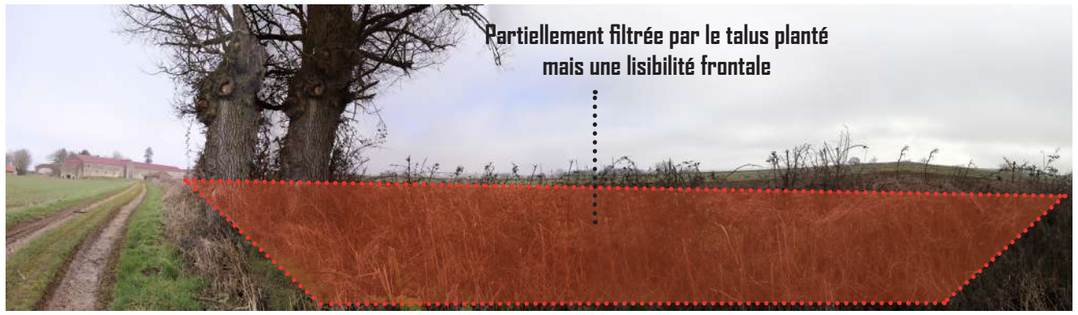
2 - Depuis la route communale au sud-est de la parcelle, la lisibilité de la zone du projet est immédiate de part l'absence d'écran végétal plus haut le long du cheminement.

Le hameau d'Aubigny attenant à la parcelle, présente un enjeu de covisibilité important de part sa proximité immédiate avec la parcelle et son statut habité. Depuis la voie de desserte intérieure du hameau (photo 3), des fenêtres visuelles s'ouvrent directement sur la frange nord-ouest de la parcelle. La déclivité du terrain crée des vues plongeantes sur celle-ci. En hiver l'absence de feuillage accentue la convergence des vues sur la parcelle et la rend plus prégnante dans le paysage depuis le hameau. Malgré la présence de maisons d'habitations qui masquent une partie de la zone de projet, celle-ci demeurre très visible depuis la voie de desserte d'Aubigny.

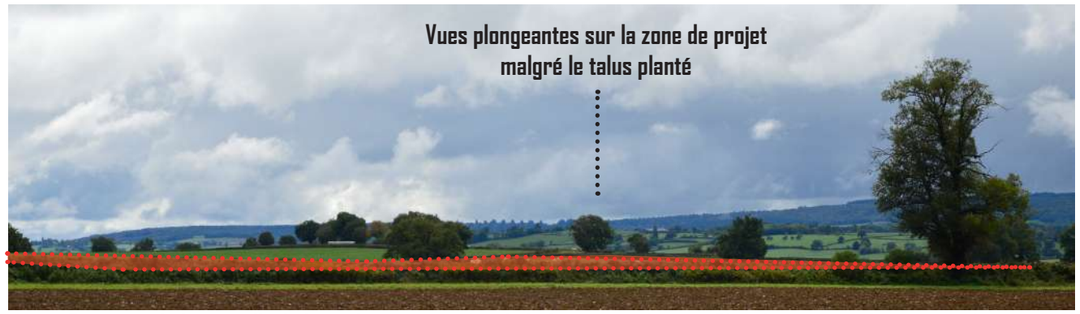


3 - Depuis la voie qui mène au hameau d'Aubigny, la zone de proejt est partiellement visible avec une partie cachée par les habitations. La pente du terrain génère des vues plongeantes sur la parcelle.

Aux abords immédiats de la **frange nord-ouest de la parcelle** (photo 4), le long du chemin communal, un talus planté d'une haie basse et ponctué d'arbres, filtre partiellement les vues sur la zone de projet. Cependant, le déclivité du terrain fait converger les vues sur la parcelle et la hauteur du talus planté ne suffit pas à la masquer. Aux abords de cette frange nord-ouest, la zone de projet demeure donc très visible. Cette visibilité est d'autant plus amplifiée en hiver (absence de feuillages sur la haie et les arbres).

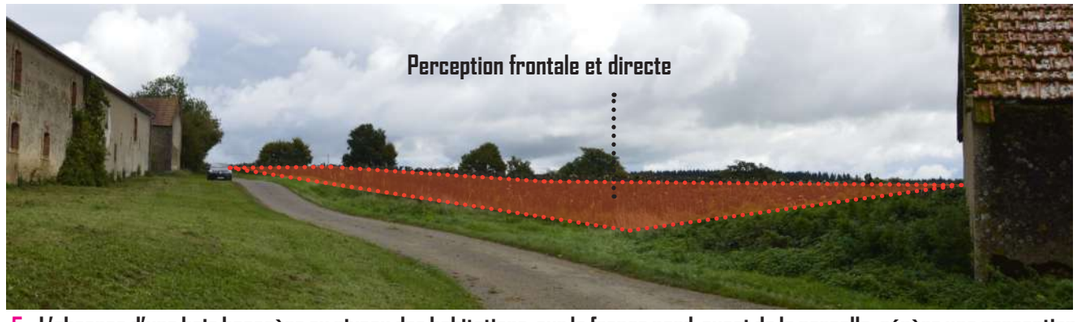


4 - Aux abords immédiats de la frange nord-ouest de la parcelle, un talus planté filtre partiellement les vues, mais celles-ci demeurent plongeantes et frontales depuis le chemin communal.



4bis - En amont de la parcelle, la haie plantée sur talus de la frange nord-ouest filtre légèrement les vues au loin mais ne permet pas de masquer la parcelle. La pente légèrement inclinée du terrain amplifie sa présence.

Au niveau des maisons d'habitations qui font face à la zone de projet (photo 5), la frange nord-ouest de la parcelle n'est bordée d'aucune haie bocagère. La perception de la zone de projet est ici très frontale et directe sur une partie.



5 - L'absence d'une haie bocagère au niveau des habitations, sur la frange nord-ouest de la parcelle, génère une perception directe et frontale d'une partie de la zone de projet.

Depuis la butte de Montenoison

Deux sites protégés sont inclus dans l'aire d'étude paysagère (définie dans l'état initial de l'environnement) de la zone de projet. Une partie de la butte de Montenoison (Site Classé) et le château de Moussy (MH inscrit). Ce dernier, malgré une situation en léger promontoire sur la zone de projet, ne présente pas d'enjeu de covisibilité majeur de part sa distance et la trame bocagère qui filtre la lisibilité de la parcelle.

Le sommet de la butte de Montenoison a été protégée au titre des Sites Classés en 1937. C'est une butte-témoin qui abritait une ancienne cité féodale au Moyen-Âge et qui porte aujourd'hui quelques vestiges d'anciens remparts et du château des comtes de Nevers (MH Inscrit). Depuis l'ancienne motte castrale, point le plus haut de la butte culminant à 417m, un large panorama s'ouvre sur la vallée du Nivernais et les monts du Morvan à l'est. Les pentes entièrement boisées de la butte ne laissent apparaitre sur son replat (inclus dans le périmètre du site classé) que quelques fenêtres visuelles orientées sur le paysage (ouvertures stratégiques à l'époque).

Depuis ce replat (photo A), et malgré une orientation des vues à 360° sur le paysage, la zone de projet située au sud de la butte n'est jamais perçue depuis ce point. **La présence de la ceinture végétale, crée un masque visuel à toutes les saisons,** suffisamment important pour dissimuler la zone de projet depuis ce point :

Masque végétal (arbres en feuilles) : aucune lisibilité sur la parcelle

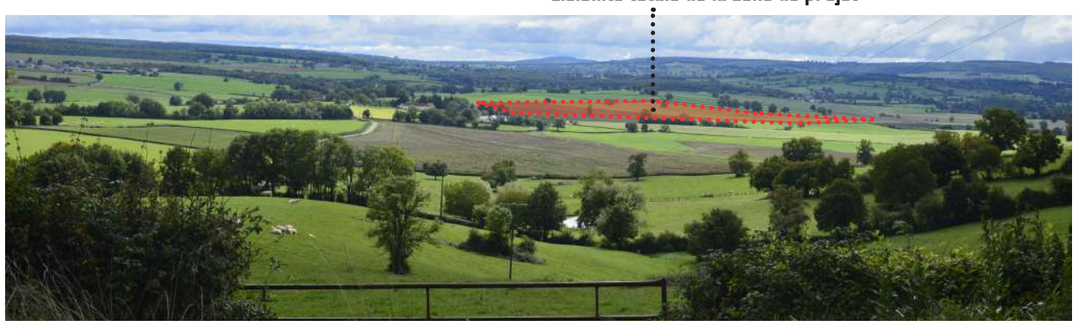
A - Depuis le replat de la butte de Montenoison (inclu dans le périmètre du SC), la ceinture arborée des pentes ne laisse pas apparaitre la zone de projet au sud.

Situation hivernale : aucune lisibilité sur la ZIP

A - En situation hivernale (à feuilles tombées), le regard distingue le paysage en arrière plan, mais il n'y a aucune lisibilité de la zone de projet au sud (source photo : Inddigo).

Au pied de la butte est adossé le village de Montenoison, accessible par la D 129. La trame bâtie et l'écrin végétal qui borde le village n'accorde qu'une visibilité partielle sur la vallée et la zone de projet n'apparait pas. Celle-ci est en revanche très lisible **depuis l'entrée est de la D 129 en amont de Montenoison** (photo B). La situation en belvédère de la voie et l'absence d'un cordon boisé sur cette portion de route, dévoile une vue panoramique sur la vallée au sud. La zone de projet se tient dans l'axe du champ visuel et se lit entièrement. Sa perception est renforcée par la ferme du hameau d'Aubigny qui fait office de point d'appel visuel. Seul accès au village, cette portion de route présente un enjeu de covisibilité fort.

Lisibilité totale de la zone de projet



B - La situation en belvédère de la D 129 à l'est du village de Montenoison s'ouvre largement sur le paysage au sud. La zone de projet se tient en plein axe et sa lisibilité est totale.

La zone de projet présente aussi une importante lisibilité **depuis le chemin d'accès à la butte** (photo C). Avant de s'enfoncer dans un écrin arborescent, ce chemin offre une large ouverture visuelle sur le territoire au sud. La parcelle s'inscrit totalement dans ce cône visuel et malgré la présence d'une haie bocagère aux abords de la parcelle, la lisibilité de la parcelle est continue d'est en ouest. La sensibilité paysagère du chemin est d'autant plus importante qu'un banc y a été installé et permet d'observer longuement la vallée.

Lisibilité continue de la zone de projet

C - Vue depuis le chemin d'entrée de la butte, au niveau du banc/belvédère.
Malgré la présence d'une haie bocagère aux abords de la parcelle, la lisibilité de la zone de projet est continue d'est en ouest depuis ce point.

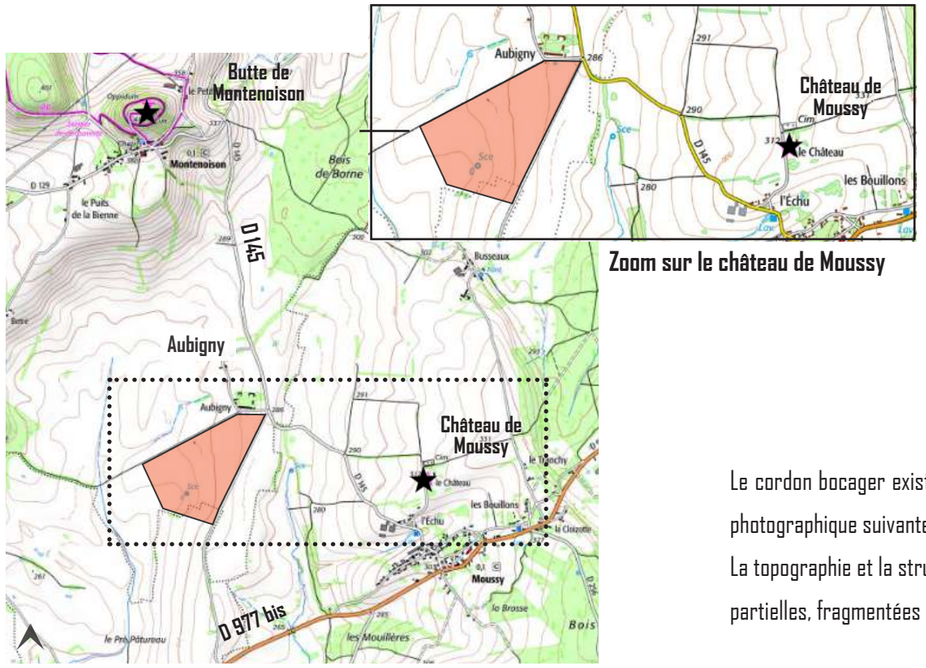
Le plus large panorama offert sur le paysage se situe sur l'ancienne motte castrale (inclus dans le périmètre du site classé) accessible par un escalier en bois. Le regard balaye ainsi la vallée du Beuvron au nord jusqu'aux monts du Forez au sud, en direction de la zone de projet. Ce point haut est très fréquenté. À l'extrémité sud du panorama (photo D), la ferme d'Aubigny est un point d'appel visuel et oriente le regard en plongée vers la zone de projet. Pour autant, celle-ci est partiellement masquée par la ceinture arborée de la butte en premier plan, et sa lisibilité est fragmentée par l'écrin végétal d'Aubigny en second plan.

zone de projet partiellement visible

D - Vue depuis le haut de la butte, en contrebas de la croix (périmètre SC). A l'extrémité sud du panorama, la zone de projet se distingue partiellement (pointe nord) à travers la ceinture végétale des pentes qui masque le reste de la parcelle.

Depuis le château de Moussy (MH inscrit) - Analyse topographique

Le château de Moussy, propriété privée, est un site protégé et inclus dans l'aire d'étude paysagère (définie dans l'état initial de l'environnement) de la zone de projet. Construit au milieu du XVᵉ siècle, il est inscrit au titre des Monument Historique depuis 1988. Le château de Moussy est situé au nord du village de Moussy. La parcelle se situe à une altitude légèrement inférieure à celle du château. Cette configuration pourrait théoriquement permettre des covisibilités, mais celles-ci sont largement interrompues par la succession des cordons bocagers et des arbres isolés qui structurent l'espace agricole.

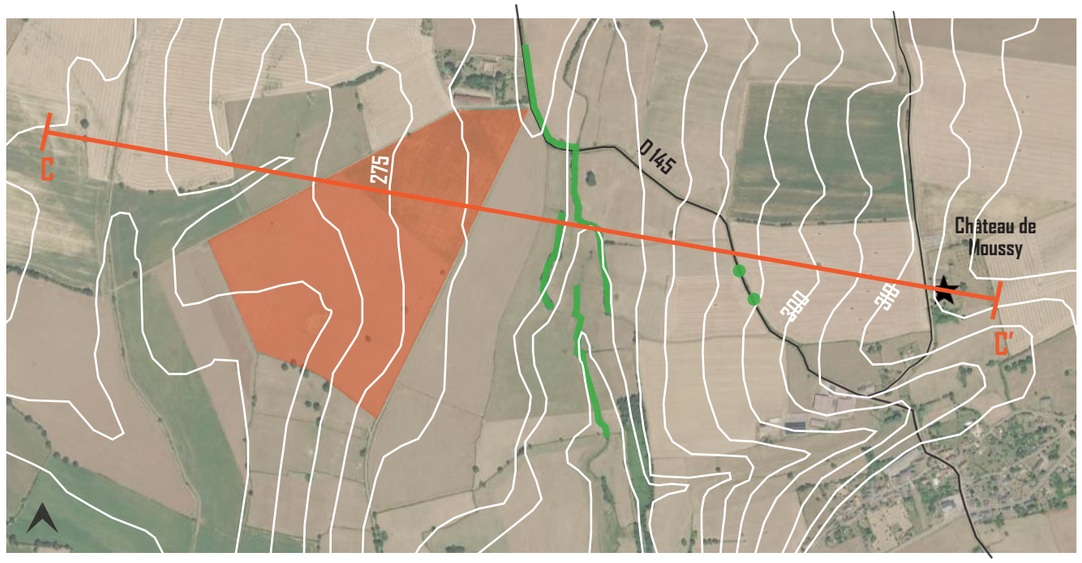


La zone de projet dans son contexte d'implantation

zone de projet

Cordons bocagers existants

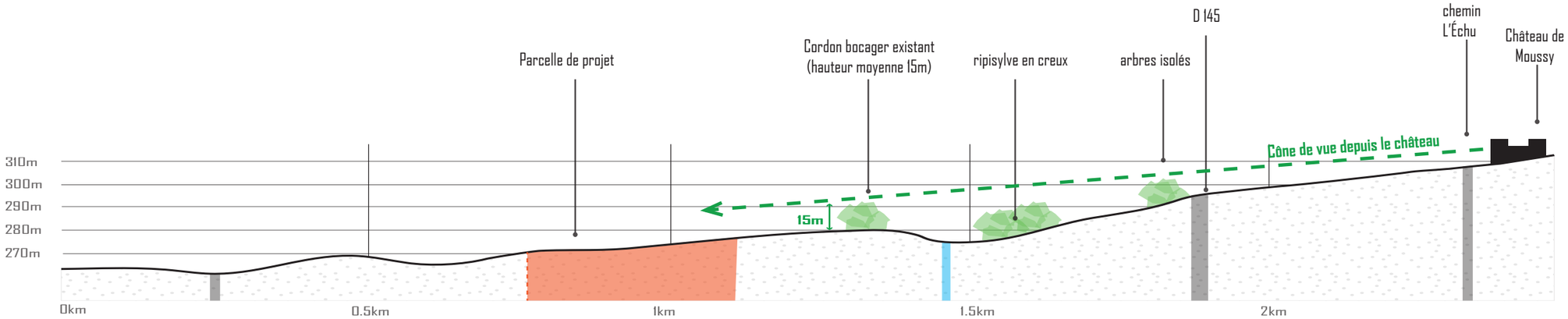
Arbres isolés le long de D145



Plan de localisation de la coupe CC' - Vue aérienne de la zone de projet et courbes topographiques

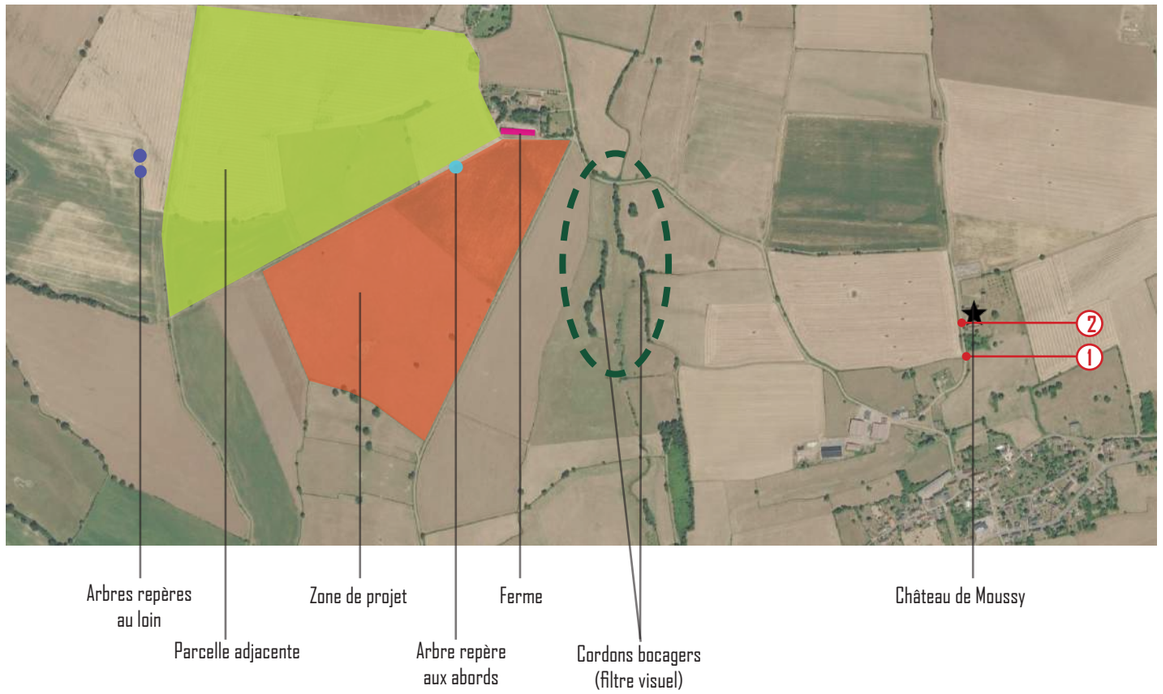
Le cordon bocager existant (lorsqu'il est continu) masque la zone de projet depuis le château de Moussy implanté à +312m NGF. Lorsque celui-ci est discontinu (voir analyse photographique suivante), la visibilité sur la zone de projet reste modérée car très fragmentée et lointaine.

La topographie et la structure bocagère existante interrompent les covisibilités directes entre le château de Moussy et la parcelle concernée. Les perceptions éventuelles sont partielles, fragmentées et limitées à quelques fenêtres visuelles entre les arbres existants.



Coupe CC' - Depuis le châtau de Moussy jusqu'à la parcelle de projet

Depuis le château de Moussy (MH inscrit) - Complément photographique



Cette analyse confronte la localisation théorique de la parcelle de projet aux perceptions réelles observées depuis deux points de vue situés à proximité immédiate du château. Elle met en évidence le rôle déterminant des cordons bocagers, des arbres isolés et du relief dans la fragmentation des vues vers le projet.

① Vue depuis le début du surplomb du chemin de l'Échu - photo initiale

Depuis ce point de vue, le paysage est structuré par une succession de parcelles agricoles, de haies et d'arbres isolés qui fragmentent les perspectives. La parcelle concernée par le projet se fond dans cette mosaïque agricole et n'est pas immédiatement et clairement identifiable dans la composition paysagère.

① Vue depuis le début du surplomb du chemin de l'Échu - photo comparée avec le plan

Le report de la zone de projet met en évidence que seules quelques portions de la parcelle de projet sont potentiellement perceptibles. Ces perceptions restent ponctuelles et sont largement interrompues par les cordons bocagers et les arbres existants qui constituent des filtres visuels efficaces.

② Vue depuis l'entrée du château de Moussy - photo initiale

Depuis les abords immédiats du château, la lecture du paysage est dominée par les premiers plans agricoles et les structures végétales qui rythment le bocage. Aucun élément ne permet d'identifier spontanément la parcelle concernée au sein du grand paysage.

② Vue depuis l'entrée du château de Moussy - photo comparée avec le plan

La superposition de la zone de projet confirme que la parcelle de projet n'est visible que de manière lointaine et discontinue. Les covisibilités sont limitées à quelques fenêtres visuelles entre les haies et les arbres isolés, sans perception globale de l'emprise du projet, qui demeure intégrée à la trame agricole environnante.

Zone de projet visible

Parcelle attenenante visible (hors projet)

L'analyse photographique ci-dessous met en évidence que la parcelle concernée par la zone de projet est visible depuis le château de Moussy, identifiée en orange sur les prises de vue.

① **Vue depuis le début du surplomb du chemin de l'Échu** - Photo initiale

② **Vue depuis l'entrée du château de Moussy** - Photo initiale

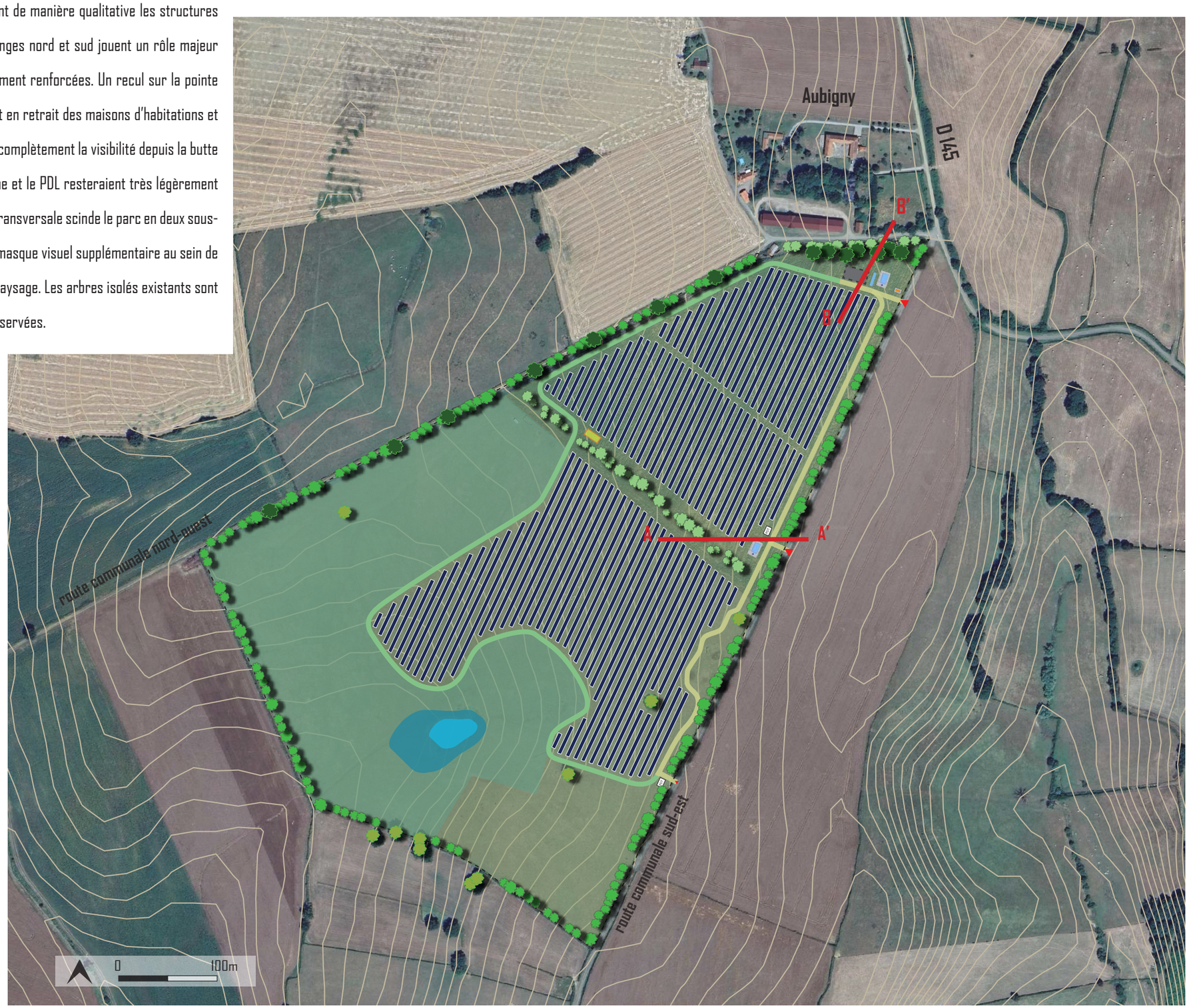
① **Vue depuis le début du surplomb du chemin de l'Échu** - Photo comparée avec le plan

② **Vue depuis l'entrée du château de Moussy** - Photo comparée avec le plan

SCÉNARIO PAYSAGER

PROJET PAYSAGER

Cette proposition cherche à atténuer les covisibilités relevées aux abords immédiats du projet ainsi que depuis la butte de Montenoison et ses accès, en traitant de manière qualitative les structures végétales existantes de la parcelle ou en création. Les franges nord et sud jouent un rôle majeur d'atténuation des covisibilités du projet, et sont donc fortement renforcées. Un recul sur la pointe nord-est de la parcelle, propose de mettre la zone de projet en retrait des maisons d'habitations et de la départementale qui la longe, tout en supprimant quasi complètement la visibilité depuis la butte de Montenoison (seuls les éléments de stockage, une citerne et le PDL resteraient très légèrement visibles à une distance lointaine). Une structure paysagère transversale scinde le parc en deux sous-unités afin de «casser» l'effet de masse et de proposer un masque visuel supplémentaire au sein de la parcelle, tout en intégrant davantage le projet global au paysage. Les arbres isolés existants sont conservés et les zones humides existantes entièrement préservées.



Éléments techniques

- Entrées du parc agrivoltaique
- Tables de panneaux photovoltaiques
- Poste de transformation
- Poste de livraison
- Citerne d'eau
- Zone de batteries
- Parc de contention
- Piste enherbée périphérique
- Piste lourde périphérique
- Clôture en grille à mailles élargies et piquets bois
- Mare existante
- Zone humide existante

Insertion paysagère

- Haie arbsutive existante laissée en port libre
- Renforcement de la haie arbustive existante par des arbres de hauts-jets
- Création d'une haie arbustive
- Création d'une haie arbustive ponctuée d'arbres de hauts jets
- Arbres isolés existants à préserver
- Création de bosquets (arbres de hauts-jets)

Renforcement de la haie bocagère existante par des arbres de hauts-jets pour masquer davantage le projet agrivoltaique depuis la route communale nord-ouest et la D129 au nord.

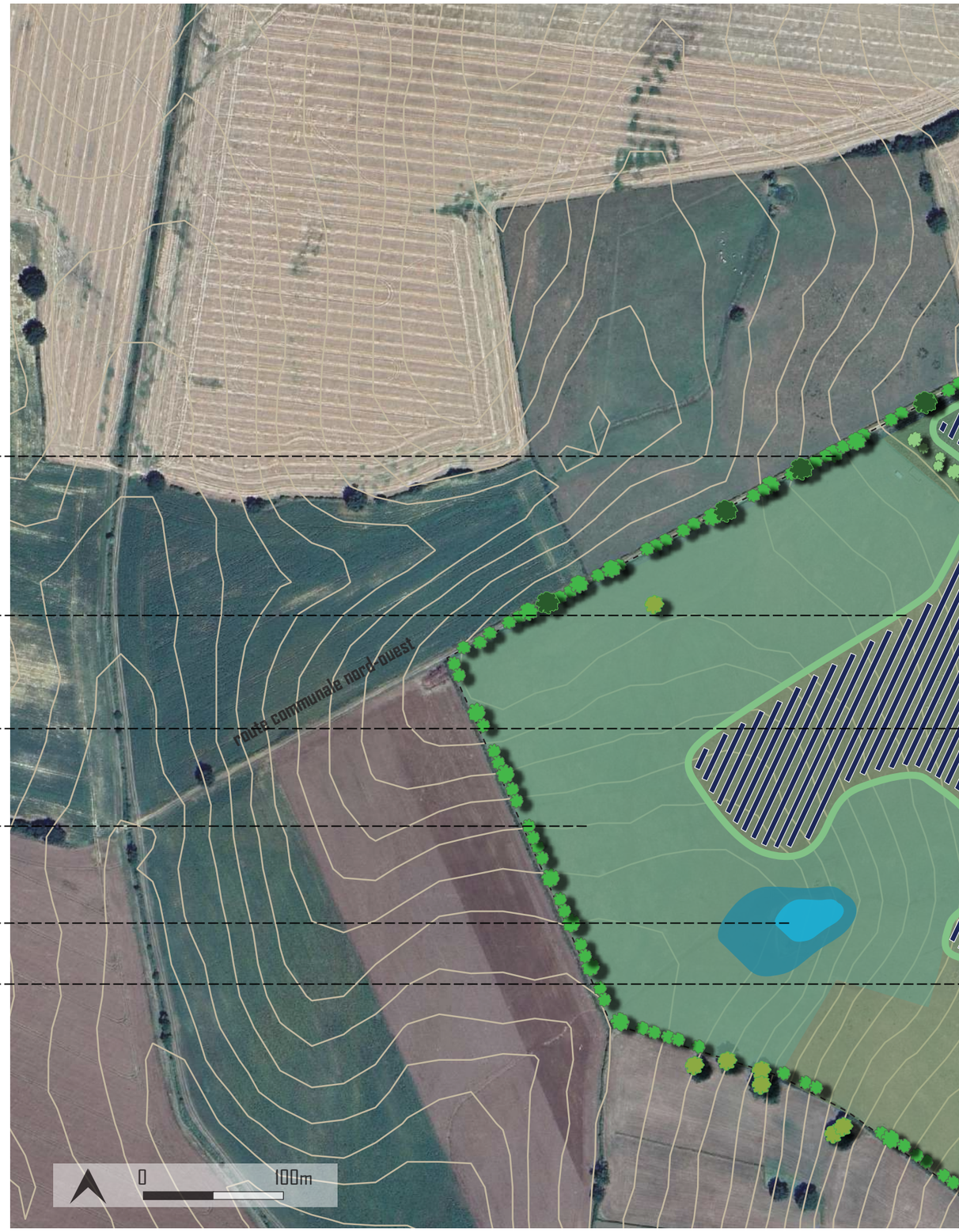
Piste périphérique enherbée

Piste périphérique lourde (pour l'acheminement des batteries et la livraison des locaux techniques)

Zone humide existante à préserver, non plantée et qui présente des enjeux environnementaux forts

Mare existante à conserver

Arbres existants de hauts jets à conserver



Plantation d'un bosquet non linéaire à développement moyen pour générer un masque végétal supplémentaire sur la zone de projet depuis la D 145 et la butte de Montenoison.

Zone de batteries + insertion d'un grattoir de 20m2

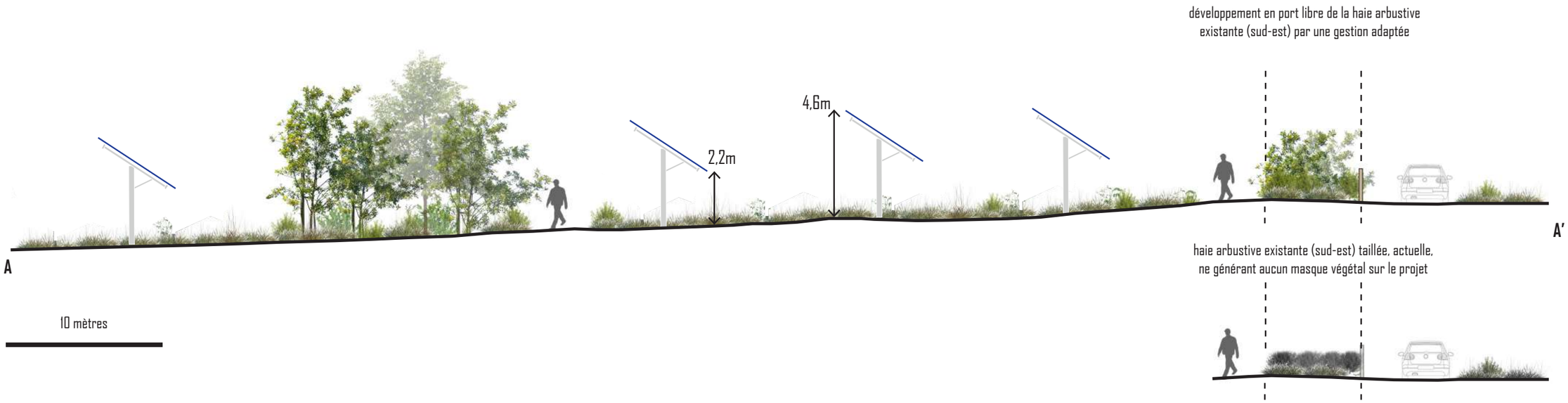
Clôture agricole existante conservée ; elle sera accompagnée de plantations en fonction des enjeux de visibilité.

Création d'une haie arbsutive (n'excédant pas 5m de haut) qui scinde la zone de projet en deux sous-espaces. Préservation de la zone à enjeux «amphibiens» en plantant la haie au nord de la zone.

Préservation de la haie arbustive bocagère existante, à gérer de manière à ce qu'elle se développe en port libre et gagne en hauteur.

Laisser 3,5m de part et d'autre des haies périphériques et transversales pour entretien

COUPE AA' : De la haie périphérique sud-est à la haie transversale de la zone de projet



COUPE BB' : Retrait paysager sur la zone de projet depuis la frange nord-ouest

PALETTE VÉGÉTALE

STRATE ARBUSTIVE DOMINANTE

Prunellier

Aubépine monogyne

Noisetier commun

Cornouiller sanguin

STRATE ARBOREE STRUCTURANTE

Chêne pédonculé

Erable champêtre

Saule marsault

NB : La palette végétale présentée ci-dessus s'appuie sur la liste des espèces issue des relevés écologiques, conformément aux arbitrages du porteur de projet.
Elle diffère en partie des préconisations initiales de l'étude paysagère, qui reposaient sur une logique de composition multistrate et de diversification des essences.

ÉTUDE DE CONCEPTION PAYSAGÈRE - MONTENOISON (NIÈVRE 58)

PROJET PAYSAGER

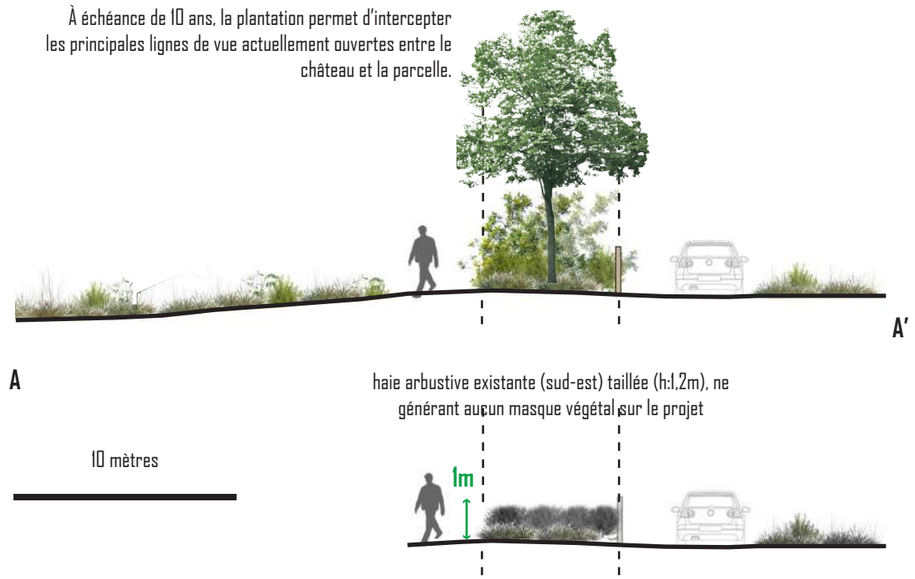
RENFORCEMENT CIBLÉ ET PONCTUEL DE LA TRAME VÉGÉTALE EN RÉPONSE AUX COVISIBILITÉS IDENTIFIÉES DEPUIS LE CHÂTEAU DE MOUSSY

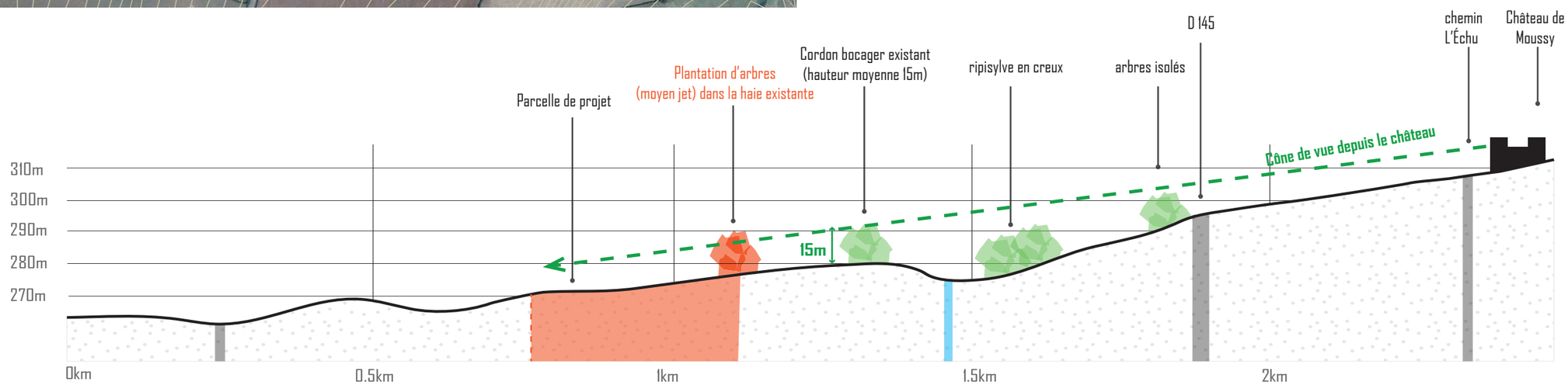
Conserver et conforter la haie existante sur la frange sud-est de la parcelle. Son renforcement sera adapté, en phase EXE, aux secteurs présentant les enjeux de covisibilité les plus importants.

La plantation combinera une strate arbustive (3 à 6 m à échéance de 10 ans) et des arbres de moyen ou de haut jet (5 à 8 m à échéance de 10 ans), afin de renforcer localement la continuité de la trame bocagère et de limiter les perceptions résiduelles depuis le château de Moussy.

L'analyse complémentaire réalisée depuis le château de Moussy met en évidence quelques perceptions ponctuelles de la parcelle de projet à travers des fenêtres visuelles ouvertes au sein de la trame bocagère existante. Bien que ces perceptions demeurent limitées et fragmentaires, il est proposé de renforcer localement la haie existante implantée sur la frange sud-est de la parcelle afin de réduire davantage les covisibilités et de conforter l'insertion paysagère du projet.
Cette intervention s'inscrit dans la continuité des structures paysagères locales. Elle vise à renforcer la continuité de la trame bocagère existante entre la parcelle et les points de vue situés à proximité du château, tout en préservant le caractère agricole et ouvert du paysage.

Modalités de mise en œuvre
La clôture périphérique du projet est conservée. Les plantations proposées constituent un renforcement ponctuel de la haie existante. Leur implantation définitive sera précisée en phase EXE afin de cibler prioritairement les secteurs présentant les covisibilités les plus marquées, en fonction de l'état de la végétation conservée.





RECOMMANDATIONS REVÊTEMENT ET MOBILIER

Mobiliers

Habillage des postes de livraison

En complémentarité de toutes les préconisations d'insertion paysagère à proximité des postes de livraison, l'habillage de ces derniers peut également être pensé en cohérence avec le contexte local. Certaines couleurs peuvent être privilégiées comme du : gris chaud ou taupe, ocre brun, bois naturel, vert olive doux, ou beige pour les façades et bardages, et plutôt du : rouge tuile, ocre, gris ardoise, ou beige pour les toitures. Les couleurs claires (beige clair, blanc pur, etc.) sont à éviter car elles attirent le regard et « grossissent » visuellement la bâtisse. Le bâtiment peut aussi être accompagné de grillage, posé à même le mur ou entouré de barrières grillagées de même hauteur, auquel sera accolé des plantes grimpantes.

Voir «Guides des teintes Comminges» et «Guide des matériaux Comminges», STAP

Exemple de pose de grillage sur un poste technique

Revêtements

Pistes périphériques d'exploitation

Deux typologies de pistes internes désservent le parc agrivoltaique selon les besoins. Une piste lourde et une piste légère enherbée.

La piste lourde :

- est conçue pour accueillir de lourdes charges (40T) pour la livraison des locaux techniques. Elles sont renforcées avec une couche de forme de 30cm (GNT 0/31,5) et une finition sur 10cm de Grave Traité plus fine (GNT 0/10)

La piste légère enherbée :

- Il s'agit d'une piste enherbée utilisée par le service d'incendie et de secours et pour la maintenance classique du parc.

Aucun apport de matériaux n'est nécessaire pour cet aménagement.

Les pistes enherbées et l'ensemble du terrain feront l'objet d'un réensemencement :

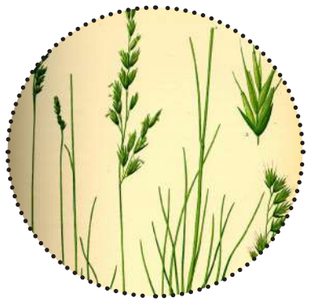
-Semis de gazon sur fine couche de terre végétale ou végétalisation par la flore spontanée locale (favorise la biodiversité végétale). En cas de semis de gazon, les graminées choisies devront être résistantes à la sécheresse et au piétinement et devront pouvoir se développer sur sol pauvre. Le substrat peut être intégré aux semences lors de l'utilisation du système d'hydroseeding.

La maîtrise de l'entretien implique une bonne connaissance des espèces choisies pour le mélange. Il est conseillé de privilégier des végétaux à pousse lente, résistants au piétinement, à la sécheresse et aux maladies, en ayant recours à un mélange composé d'un quart de ray-grass et de trois quarts de fétuque élevée. Leur croissance débute précocement au printemps et se prolonge à l'automne, permettant d'allonger la période de production fourragère (densité de semis : 20 à 25 g/m²).

Le ray-grass constitue une graminée particulièrement appréciée des bovins en raison de sa bonne valeur alimentaire et de sa forte appétence. Afin de diversifier le couvert et d'améliorer sa qualité fourragère, ce mélange peut être complété par du sainfoin, légumineuse riche en protéines, appréciée des bovins, contribuant également à la fertilité des sols par sa capacité de fixation de l'azote.

Le mélange pourra être enrichi de légumineuses (sainfoin, trèfle blanc ou trèfle violet, selon les conditions pédologiques) afin d'améliorer la valeur fourragère, de diversifier le couvert végétal et de limiter les besoins en fertilisation azotée.

Il est conseillé de pratiquer une fauche tardive sur les chemins d'exploitation afin de limiter les atteintes à la biodiversité. Ainsi, les périodes optimales concernent la fin de la période de reproduction, soit à la fin de l'automne, avant les gelées hivernales au risque de voir l'enherbement dépérir, mais aussi après les dernières gelées juste avant l'arrivée du printemps. Une fauche à plus de 10 centimètres de hauteurs par rapport au sol est à préconiser, afin d'épargner la petite faune.



75 % de fétuque élevée

De la famille des poacées, c'est une plante rustique par excellence, elle se caractérise par une très bonne productivité et une digestibilité moyenne bien qu'améliorée par la sélection variétale.

25 % de Ray-grass

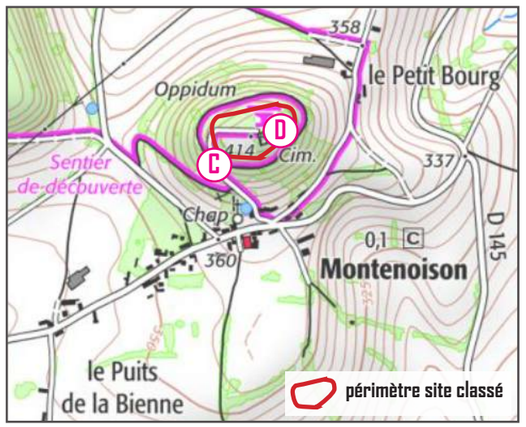
Cette poacée rustique, avec une durée de vie de plus de 4 ans, est parfaite en pâturage ou en fauche, offrant un fourrage nutritif et appétent pour tous les types d'animaux. Sa résistance au piétinement la rend particulièrement adaptée aux zones de passage fréquent.

PHOTOMONTAGES

Photomontage 1 - vue depuis le chemin d'arrivée à la butte de Montenoison (au niveau du banc/belvédère)

Le point de vue est situé en position légèrement dominante, depuis un chemin d'accès à la butte, offrant une vue largement ouverte sur le paysage agricole environnant.
Il s'agit d'un point de perception intermédiaire, ni strictement de proximité ni de grand paysage lointain, permettant une lecture étagée des plans.

Le point de vue se compose d'un premier plan enherbé à pente douce, jouant un rôle d'interface visuelle calme et favorisant la lecture en profondeur. Le plan intermédiaire est structuré par une trame arborée et arbustive discontinue (haies, bosquets, alignements lâches), qui constitue un filtre visuel partiel et fragmente les vues vers les parcelles agricoles. La présence ponctuelle de bâti agricole ou d'habitat diffus renforce le caractère rural du paysage, sans effet de densité. En arrière-plan, le paysage s'ouvre sur un plateau agricole largement lisible, structuré par un parcellaire homogène. La ligne d'horizon, relativement haute et continue, limite la perception d'éléments bas situés en contrebas ou à mi-distance.



Localisation des prises de vues

État initial - Prise de vue C
Vue depuis le chemin d'arrivée à la butte de Montenoison (au niveau du banc/belvédère)

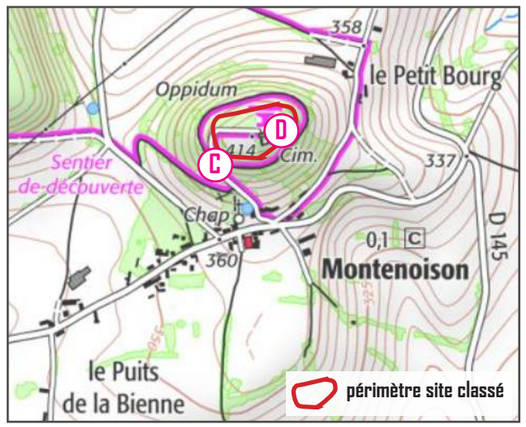
Les conditions lumineuses en contre-jour induisent une atténuation des contrastes et un léger écrasement des plans, particulièrement dans les zones de transition entre plan médian et arrière-plan.

Cette configuration favorise une lecture globale du paysage plutôt qu'une perception fine des détails.

La profondeur paysagère est néanmoins lisible, grâce à la succession claire des plans et à l'absence d'éléments verticaux dominants dans l'axe principal du regard.

Le parc agrivoltaïque est perceptible de manière diffuse et fragmentée, sous la forme d'une trame sombre horizontale dans le plan médian.
Il ne constitue pas un objet lisible en tant que tel, mais une présence paysagère résiduelle, perceptible uniquement pour un observateur attentif et dépendante des trouées visuelles dans la végétation existante.
Les conditions lumineuses en contre-jour induisent une atténuation des contrastes et un léger écrasement des plans, particulièrement dans les zones de transition entre plan médian et arrière-plan.

Cette configuration favorise une lecture globale du paysage plutôt qu'une perception fine des détails.
La profondeur paysagère est néanmoins lisible, grâce à la succession claire des plans et à l'absence d'éléments verticaux dominants dans l'axe principal du regard.



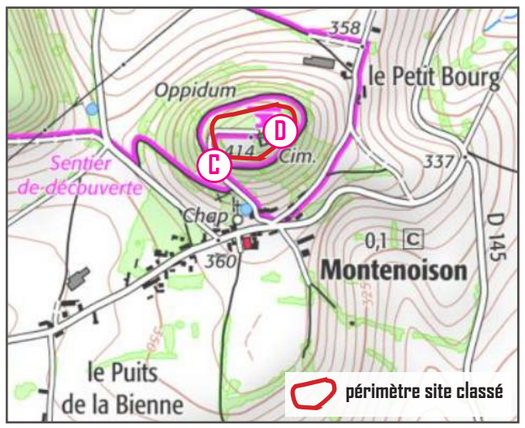
Localisation des prises de vues

État projeté brut - Prise de vue C

Photomontage 1 - vue depuis le chemin d'arrivée à la butte de Montenoison (au niveau du banc/belvédère)

Les mesures paysagères renforcent le masquage du plan médian en consolidant la continuité du filtre végétal existant. Elles limitent les perceptions ponctuelles à travers les trouées visuelles et réduisent les contrastes entre le projet et le paysage agricole environnant. Le parc agrivoltaïque se fond ainsi dans la lecture générale du paysage et devient difficilement perceptible, sans émergence visuelle significative.

Compte tenu du renforcement des écrans végétaux, de l'absence de lisibilité du projet comme objet paysager et du maintien d'une lecture agricole dominante, l'impact paysager résiduel est évalué comme faible à très faible depuis ce point de vue.



Localisation des prises de vues

État projeté avec mesures paysagères - Prise de vue C

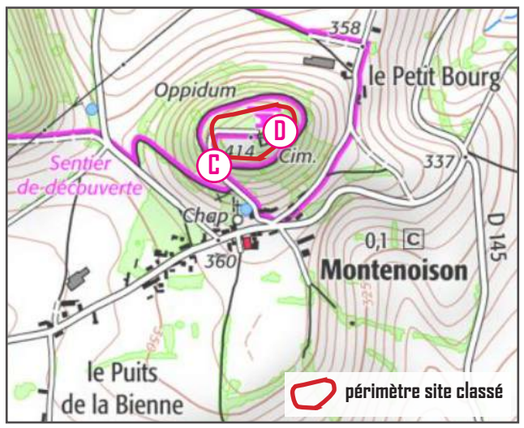
Photomontage 1 - vue depuis le chemin d'arrivée à la butte de Montenoison (au niveau du banc/belvédère)

Photomontage 2 - vue depuis le haut de la butte de Montenoison (en contrebas de la croix)

Le point de vue est situé en position haute sur la butte, depuis un secteur offrant a priori une ouverture sur le paysage environnant. Toutefois, la perception visuelle est fortement contrainte par la configuration immédiate du site, en particulier par la présence d'une végétation arborée développée en premier plan.

Le premier plan est dominé par une végétation arborée dense, incluant un arbre de grand développement en rive droite, qui structure fortement le champ visuel et ferme une large part du cône de vue en direction du site du projet. Cette végétation joue un rôle d'écran visuel déterminant, limitant la lecture des plans intermédiaires, même à feuilles tombées.

Le plan intermédiaire est en grande partie masqué par cette végétation de premier plan, ne laissant apparaître que des fragments très ponctuels du paysage au travers de rares interstices. La perception du paysage agricole et des parcelles situées en arrière-plan est ainsi fortement filtrée et discontinue. Les paysages d'arrière-plan sont quant à eux perceptibles de manière très partielle depuis ce point de vue, et ne constituant pas l'axe principal de la lecture paysagère. La ligne d'horizon, bien que présente, est largement secondaire dans la perception globale, en raison de la prédominance du premier plan arboré. Même en conditions de feuillage tombé, la structure végétale existante induit une occultation quasi totale de la zone d'implantation du projet. La perception du paysage depuis ce point de vue repose davantage sur une lecture fermée et cadrée que sur une ouverture paysagère large, et toute perception d'éléments situés dans le plan médian reste conditionnée à des micro-déplacements de l'observateur et à des angles de vue très spécifiques.



Localisation des prises de vues

État initial - Prise de vue D

Vue depuis le haut de la butte de Montenoison (en contrebas de la croix)

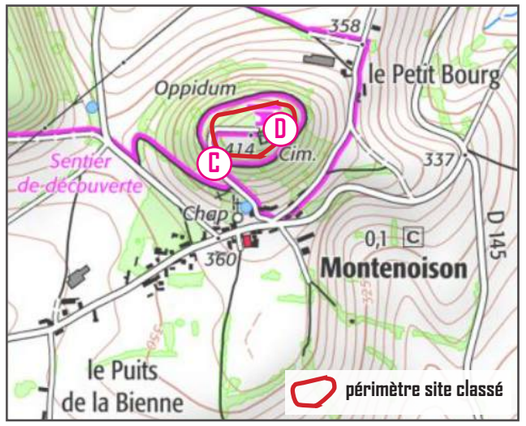
Le parc agrivoltaïque est quasiment invisible, y compris en conditions de feuillage tombé.

La végétation de premier plan occulte presque totalement la zone d'implantation, ne laissant subsister, au mieux, que des perceptions très ponctuelles, conditionnées par des micro-déplacements de l'observateur et par des angles de vue très spécifiques.

Le projet ne constitue en aucun cas un élément lisible ou structurant dans la lecture du paysage depuis ce point de vue.

État projeté brut - Prise de vue D

Photomontage 2 - vue depuis le haut de la butte de Montenoison (en contrebas de la croix)



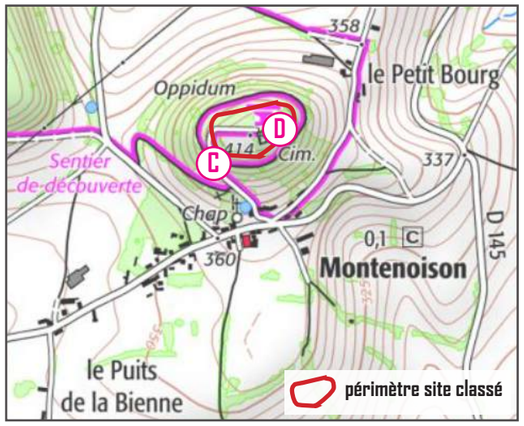
Localisation des prises de vues

Les mesures paysagères confortent et pérennisent cette situation d'occultation, en renforçant le rôle d'écran de la végétation existante. Elles sécurisent le masquage dans le temps et limitent toute évolution défavorable de la visibilité. Le parc agrivoltaïque demeure non perceptible depuis ce point de vue.

Compte tenu de l'occultation quasi totale assurée par la végétation de premier plan, de l'absence de lisibilité du projet et du caractère très contraint du champ visuel, l'impact paysager est évalué comme nul à très faible depuis ce point de vue.

État projeté avec mesures paysagères - Prise de vue D

Photomontage 2 - vue depuis le haut de la butte de Montenoison (en contrebas de la croix)



Localisation des prises de vues

AVEC **15 ETABLISSEMENTS**
ET **8 AGENCES** REPARTIS
SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE,
VOUS TROUVEREZ TOUJOURS
UN INTERLOCUTEUR INDDIGO
PRES DE CHEZ VOUS !

Notre siège social est basé à Chambéry :

367 avenue du Grand Ariétaz
CS 52401
73024 Chambéry Cedex

04 79 69 89 69
INDDIGO@INDDIGO.com

Agence de Paris :

40 rue de l'Echiquier
75010 Paris

01 42 46 29 00

Agence de Toulouse :

9 rue Paulin Talabot
Immeuble le Toronto
31100 Toulouse

05 61 43 66 70

Agence de Nancy :

8 rue des Dominicains
54000 Nancy

03 83 18 39 39

Agence de Nantes :

4 avenue Millet
44000 Nantes

02 40 48 99 99

Agence de Marseille :

11, rue Montgrand
13006 Marseille

04 95 09 31 00

WWW.INDDIGO.COM

inddigo