

Pour la CPV SUN 40

LUXEL

966 avenue Raymond Dugrand

CS 66014

34 060 Montpellier

Tel : 04 67 64 99 60

contact@luxel.fr

Dossier de dérogation de destruction d'espèces protégées Projet de parc photovoltaïque

Commune de Civray

Lieu-dit " Bois du Coudray "



Indice	Date	Modifications	Rédacteur	Approbateur
A	27/06/2022	Version initiale	A. Benouchen Ingénieur Environnement	J. Baudoux Responsable Régional – Secteur Grand Nord

Sommaire

1. Introduction.....	3	10. Impacts résiduels du projet sur les espèces protégées et conclusions sur la demande de dérogation	93
2. Aspects réglementaires et objet de la demande de dérogation	4	10.1 Présentation détaillée des impacts résiduels sur l'avifaune	93
2.1 Rappel du principe d'interdiction de destruction d'espèces protégées	4	10.2 Présentation détaillée des impacts résiduels sur les chiroptères	93
2.2 La possibilité de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées	4	10.3 Présentation détaillée des impacts résiduels sur les reptiles	93
2.3 Rappel et présentation des autres procédures applicables au projet	5	10.4 Présentation détaillée des impacts résiduels sur la flore protégée	93
3. Présentation du demandeur	6	10.5 Tableau de synthèse des impacts résiduels sur les espèces protégées et évaluation de la nécessité de demande de dérogation	95
3.1 Identité administrative du demandeur	6	11. Objet de la demande : l'Orchis pyramidal.....	98
3.2 Présentation du demandeur	6	12. Conclusion	99
3.3 Les bailleurs des terrains	7	13. Methodologie	101
3.4 Les intervenants participatifs du projet	7	13.1 Expertises de terrain.....	101
4. Présentation du parc solaire de Civray	8	13.2 Méthode de bioévaluation	107
4.1 Les principes généraux d'un parc solaire photovoltaïque.....	8	13.3 Cartographie / SIG.....	109
4.2 Implantation du projet.....	10	13.4 Licence	110
4.3 Caractéristiques du projet de Civray.....	10	14. Bibliographie	111
4.4 Synthèse du projet d'implantation	18	15. Annexe	114
5. Justification des raisons impératives d'intérêt public majeur du projet (réponse au L411-2-4-C du code de l'environnement)	20		
5.1 Un projet en adéquation avec les objectifs nationaux et régionaux en termes d'énergies renouvelables.....	20		
5.2 Apport quantifié du projet en termes d'énergie verte et de réduction des émissions de CO ₂	21		
5.3 Un parc photovoltaïque : un projet durable d'intérêt collectif.....	21		
5.4 Soutien et diversification de l'activité économique régionale et locale	21		
5.5 La sécurité des biens et des personnes et la santé publique	22		
6. Justification du choix de l'aire d'étude : absence de solution alternative plus satisfaisante	24		
6.2 Des caractéristiques favorables à l'implantation d'un parc solaire	26		
6.3 Définition du projet d'implantation.....	27		
7. Etat initial : diagnostic des milieux naturels	30		
7.1 Présentation des aires d'études.....	30		
7.2 Contexte écologique	30		
7.3 Zonages naturels de protection et d'inventaires	30		
7.4 Données bibliographiques.....	35		
7.5 Corridors écologiques	37		
7.6 Flore et habitats naturels.....	39		
7.7 Faune	52		
7.8 Synthèse des enjeux écologiques	71		
8. Analyse des effets prévisibles du projet sur les habitats naturels, la faune et la flore	73		
8.1 Présentation des effets génériques de ce type de projet.....	73		
8.2 Evaluation des incidences sur le réseau Natura 2000.....	74		
8.3 Les impacts bruts sur le milieu naturel.....	75		
8.4 Ensemble des impacts bruts du projet sur le milieu naturel	78		
8.5 Effets cumulatifs prévisibles.....	79		
9. Mesures d'évitement et de réduction des impacts Mises en œuvre	81		
9.1 Mesures d'évitement	81		
9.2 Mesures de réduction.....	85		
9.3 Mesure d'accompagnement.....	89		
9.4 Mesures de suivi	89		
9.5 Synthèse des mesures d'évitement, de réduction et de suivi.....	92		

1. INTRODUCTION

La société LUXEL développe un projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Civray, plus précisément au lieu-dit « Bois du Coudray », dans le département du Cher (18).

Le projet concerne la création d'une centrale photovoltaïque d'une puissance installée de 4,99 MWc, pour une superficie de panneaux solaires installés d'environ 2,22 ha. La superficie totale de la centrale s'étend sur une surface de 4,91 hectares et le ratio de production annuelle d'énergie est estimé à 1 179 kWh/kWc/an.

Au regard de toutes les contraintes techniques et réglementaires prises en compte, l'implantation du projet de centrale photovoltaïque reste complexe. La prise en compte des enjeux écologiques et l'intégration environnementale du projet entraîne notamment l'évitement d'une importante zone à enjeu écologique à l'est de l'aire d'implantation ainsi que l'augmentation de l'espace inter-rangée moyen sur l'ensemble de l'aire d'implantation du parc solaire. La reprise et le maintien de l'Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*) seront favorisés après la phase de chantier et durant l'exploitation de la centrale (22 ans au minimum) grâce à la mise en place d'une mesure d'entretien adapté.

Cependant, à l'issue de cette intégration environnementale, l'implantation du projet ne peut éviter le risque de destruction d'une espèce protégée par la réglementation régionale et française.

Ainsi, dans le cadre du développement de ce projet, le maître d'ouvrage réalise un dossier de dérogation d'espèces protégées au titre de l'article L.411-2 du Code de l'environnement relatif à la destruction de l'habitat et le risque de destruction d'espèces protégées.

La présente demande de dérogation a pour objet :

- La coupe, la cueillette, l'arrachage, ou l'enlèvement de spécimens d'une espèce végétale protégée : Orchis Pyramidal.

2. ASPECTS REGLEMENTAIRES ET OBJET DE LA DEMANDE DE DEROGATION

2.1 Rappel du principe d'interdiction de destruction d'espèces protégées

La préservation et la protection du patrimoine naturel est devenu une priorité des politiques environnementales. Ainsi, le Livre IV « patrimoine naturel » du code de l'environnement, vise à protéger des espèces de faune et de flore par les articles L.411-1 et L.411-2.

Le principe d'interdiction de destruction d'espèces protégées est édicté par l'article L.411-1 du Code de l'environnement qui dispose :

« I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier, le rôle essentiel dans l'écosystème ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

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

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

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;

4° La destruction, l'altération ou la dégradation des sites d'intérêt géologique, notamment les cavités souterraines naturelles ou artificielles, ainsi que le prélèvement, la destruction ou la dégradation de fossiles, minéraux et concrétions présents sur ces sites ;

5° La pose de poteaux téléphoniques et de poteaux de filets paravalanches et anti-éboulement creux et non bouchés.

II. - Les interdictions de détention édictées en application du 1°, du 2° ou du 4° du I ne portent pas sur les spécimens détenus régulièrement lors de l'entrée en vigueur de l'interdiction relative à l'espèce à laquelle ils appartiennent.

Plusieurs arrêtés précisent les conditions de protection et les espèces concernées :

Groupe biologique	Textes réglementaires nationaux	Textes réglementaires régionaux
Flore et habitats	Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national ; Arrêté du 13 octobre 1989 relatif à la liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire	Arrêté du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en Région Centre complétant la liste nationale Liste rouge des plantes vasculaires de la région Centre (2012) – UICN Liste rouge des habitats de la région Centre (2012) – CSRPN
Oiseaux	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	Liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre (2013) – UICN
Mammifères terrestres (dont chiroptères)	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'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 des mammifères de la région Centre (2012) - CSRPN Liste rouge des chauves-souris de la région Centre-Val de Loire (2012) - UICN
Insectes	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	Liste rouge des odonates (2012), orthoptères (2012) – UICN Liste rouge des lépidoptères de la région Centre (2007 puis 2013) - CSRPN
Amphibiens-Reptiles	Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection	Liste rouge des reptiles de la région Centre (2012) - UICN Liste rouge des Amphibiens de la région Centre (2012) - UICN

En cas de non-respect des différentes règles de protection, des sanctions pénales sont prévues à l'article L.415-3 du code de l'environnement.

2.2 La possibilité de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées

L'arrêté du 19 février 2007 fixe les conditions de demande et d'instructions des dérogations définies au 4° de l'article L.411-2 du code de l'environnement.

Le 4° de l'article L.411-2 précise donc les conditions de dérogations aux interdictions prévues à l'article L.411-1 et reprend les exigences de l'article 16 de la directive 92/43/C.

« 4° 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. [...] »

L'accord de la dérogation est réalisé par arrêté préfectoral qui précise les modalités d'exécution des opérations autorisées. Selon les espèces concernées, le Conseil National pour la protection de la Nature (CNPN) ou le Conseil Scientifique Régional pour la protection de la Nature (CSRPN) donne un avis pour une décision finale.

Pour l'octroi d'une dérogation, trois conditions sont essentielles, à savoir :

- La demande de dérogation est réalisée pour un projet fondé sur une raison d'intérêt public majeur,
- L'absence d'autre solution plus satisfaisante pour le projet,
- Le maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Ainsi le respect de ces trois conditions permettra l'autorisation de destruction ou de capture d'espèces animale et de destruction ou de prélèvement d'espèces végétales.

Le présent dossier a pour objet de présenter le respect de ces trois conditions.

2.3 Rappel et présentation des autres procédures applicables au projet

Réglementation	Procédure	Avancement
Code de l'urbanisme	Permis de construire pour les installations au sol d'une puissance supérieure à 250 kWc	Permis de construire déposé en juillet 2022
Code de l'environnement	Etude d'impact sur l'environnement pour les installations au sol d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc.	Réalisée entre novembre 2021 et juin 2022 Inclue dans le dossier de permis de construire

Réglementation	Procédure	Avancement
Code de l'environnement	Enquête publique pour les installations au sol d'une puissance supérieure à 250 kWc	Date prévisionnelle : fin 2022
Code de l'environnement	Avis de l'autorité environnementale pour tout projet faisant l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement	Date prévisionnelle : premier trimestre 2023
Code de l'énergie	Appel d'offre tarifaire pour les installations photovoltaïques d'une puissance supérieure à 250 kWc	Projet éligible à l'appel d'offre tarifaire national de la CRE

- Concernant la procédure d'autorisation de défrichement selon le Code forestier :

Le projet nécessitera un débroussaillage préalable de la zone. Cette opération ne correspond pas à une opération de défrichement au sens du Code forestier, puisqu'il ne s'agit pas de boisement mais d'une zone en friche de moins de 30 ans. **Le projet n'est donc pas soumis à une procédure d'autorisation de défrichement.**

- Concernant la réglementation « Loi sur l'Eau » :

L'article R.124-1 du code de l'environnement définit la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou déclaration en application des articles L.214-1 à L.214-6, au titre de la Loi sur l'eau (loi n°92-3 du 3 janvier 1992 renforcée par la loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006).

Le parc solaire induit une imperméabilisation inférieure à 1 ha et il n'y a pas de modification sensible des conditions de ruissellement. Le projet n'est donc pas concerné par la rubrique 2.1.5.0 « Rejet d'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 versant naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet » de la loi sur l'eau.

Le projet n'intercepte pas de lit mineur d'un cours d'eau. Il n'est donc pas concerné par la rubrique 3.1.1.0 « Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant un obstacle à l'écoulement des crues ou un obstacle à la continuité écologique ».

Le projet n'intercepte pas de lit majeur d'un cours d'eau ; il est positionné en dehors des zones inondables de la commune. Il n'est donc pas concerné par la rubrique 3.2.2.0 « Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau ».

La zone d'implantation du projet ne comprend aucune zone humide. Le projet n'est donc pas concerné par la rubrique 3.3.1.0 « Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais ».

Le projet n'est donc pas soumis à une procédure de déclaration ou autorisation au titre de la Loi sur l'Eau.

3. PRESENTATION DU DEMANDEUR

3.1 Identité administrative du demandeur

CPV SUN 40
 Adresse : Immeuble Le Blasco 966 avenue Raymond Dugrand – CS66014 34060 Montpellier
 Tel : 04 67 64 99 60 – Fax : 04 67 73 24 30
 Dénomination sociale : LUXEL SAS
 Identifiant SIRET : 508 272 309 00073

Porteur du projet : LUXEL
 Contact : Monsieur Julien BAUDOUX, Responsable Régional – Secteur Grand Nord

3.2 Présentation du demandeur

3.2.1 La société Luxel

Société française basée à Montpellier (SAS au capital de 500 k€), LUXEL a été fondée en 2008 par Bruno SPINNER et Carsten REINS. En tant que producteur indépendant d'énergie, LUXEL conçoit, réalise et exploite des centrales photovoltaïques de grande puissance en France et dans les DOM. Filiale du groupe EDF Renouvelables France depuis 2019, LUXEL fait partie intégrante du Plan solaire qui a pour but de faire d'EDF le leader du photovoltaïque en France avec 30% de parts de marché à l'horizon 2035.

LUXEL a basé sa croissance sur un développement maîtrisé de projets de production d'électricité photovoltaïque, et applique une stratégie d'auto-capitalisation, permettant de consolider sa capacité d'entreprendre.

Elle emploie à ce jour plus de 60 personnes pour assurer son activité sur l'ensemble du territoire national.

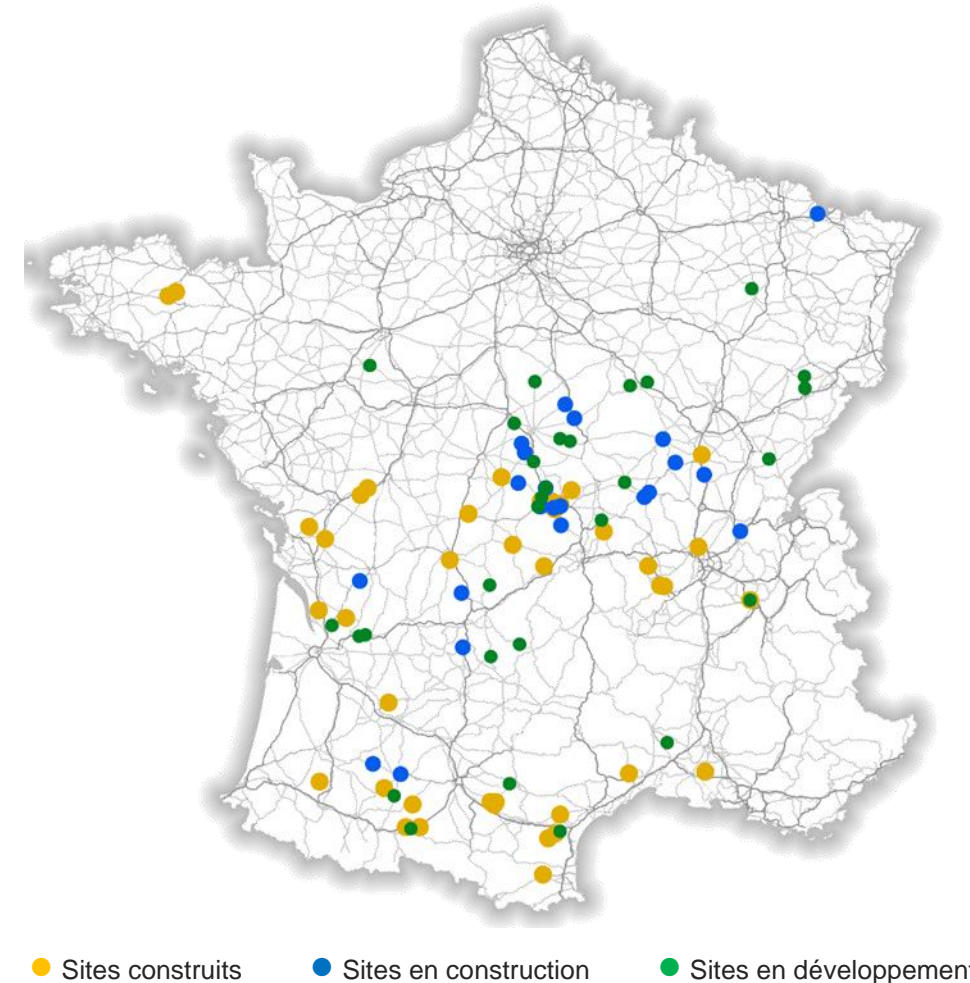
Le savoir-faire et les compétences techniques des équipes LUXEL représentent une plus-value importante sur la performance des installations photovoltaïques développées et exploitées. Ces atouts sont également une garantie de maîtrise de toutes les étapes, depuis le développement des projets jusqu'à la phase d'exploitation. Par ailleurs, les projets sont conçus avec des approches techniques et financières optimisées basées sur la recherche de la meilleure performance technique et économique dans le temps.

En 2022, LUXEL exploite plus de 180 MWc répartis sur 47 centrales au sol.

Avec 250 MWc attribués lors de l'appel d'offres tarifaire de la CRE 4 sessions inno et 4 à 10, le groupe LUXEL exploitera une puissance cumulée d'environ 400 MWc en 2023.

Au-delà de la maîtrise technique des installations photovoltaïques, LUXEL assoit son activité de développement de projets sur un service interne intégrant l'ensemble des savoirs faire nécessaires : DAO/CAO, juridique, administratif et ingénierie environnementale. LUXEL dispose aujourd'hui d'un portefeuille de projets avancés (dossiers ayant fait l'objet d'un arrêté préfectoral d'autorisation de construire ou en élaboration de dossier de permis de construire) pour une puissance totale de près de 600 MWc.

La double activité photovoltaïque du groupe LUXEL (développement et exploitation) garantit à la fois une activité stable dans le temps, et un savoir-faire pertinent pour la conception et le développement de nouveaux projets.



● Sites construits ● Sites en construction ● Sites en développement

Figure 1. Centrales photovoltaïques au sol LUXEL en France (Luxel, 2022)

Le groupe LUXEL en bref	
Chiffre d'affaire 2020	17,8 M€
Exploitation	Plus de 180 MWc en exploitation composés de centrales au sol
Construction	Plus de 200 MWc
Portefeuille	49 MWc prêts à construire (lauréats) avec un permis de construire (PC), plus de 50 MWc disposant d'un permis de construire et plus de 170 MWc en instruction.

Lauréat en	pour	représentant une puissance installée de	dans le cadre de l'AO	mise en construction jusqu'à
novembre 2021	6 centrales au sol	40 MWc	CRE 4.10	novembre 2023
février 2021	3 centrales au sol	31,80 MWc	CRE 4.9	février 2023
décembre 2020	2 centrales au sol	9,51 MWc	CRE Innovation	décembre 2022
octobre 2020	5 centrales au sol	61,0 MWc	CRE 4.8	octobre 2022
avril 2020	3 centrales au sol	13,69 MWc	CRE 4.7	avril 2022
août 2019	8 centrales au sol	59,45 MWc	CRE 4.6	août 2021
février 2019	4 centrales au sol	21,99 MWc	CRE 4.5	février 2021
septembre 2018	4 centrales au sol et 1 ombrière de parking	21,00 MWc	CRE 4.4	septembre 2020
février 2018	3 centrales au sol	8,10 MWc	CRE Innovation	février 2020
juillet 2017	4 centrales au sol	41,00 MWc	CRE 4.2	juillet 2019
décembre 2015	11 centrales au sol	63,00 MWc	CRE 3	fin 2017

3.2.2 Un partenariat fort entre Luxel et la CPV SUN 40

Afin de dissocier l'activité des parcs photovoltaïques en production et l'activité de LUXEL (développement de projets et prestations techniques), LUXEL crée une société « fille » propre à chaque portefeuille de parcs photovoltaïques. C'est le cas de la CPV SUN 40 pour le parc photovoltaïque de Civray.

Ainsi au regard de l'instruction du permis de construire, la société LUXEL agit en tant qu'assistant à maîtrise d'ouvrage pour le compte de la CPV SUN 40. Néanmoins pour garantir une continuité dans les échanges locaux, LUXEL reste le correspondant privilégié pour l'instruction du permis de construire.

LUXEL sera par la suite chargé, pour le compte de la CPV SUN 40, de la construction et de l'exploitation du parc photovoltaïque.

3.2.3 La CPV SUN 40

La CPV SUN 40 est une société à responsabilités limitées créée par la société LUXEL pour porter l'autorisation de construire, les droits à vendre l'électricité et le bail foncier de la centrale photovoltaïque de Civray. Ces trois autorisations ne sont pas (ou difficilement) transmissibles dans le temps, seul l'actionariat de cette société peut évoluer à l'avenir sans compromettre la viabilité de ces 3 autorisations.

3.3 Les bailleurs des terrains

La parcelle appartient à un propriétaire privé. Ce dernier a signé avec la société Luxel une convention de mise à disposition de la parcelle et une promesse de bail emphytéotique.

3.4 Les intervenants participatifs du projet

L'acceptation du projet par la collectivité est primordiale. Les échanges notamment avec la mairie, l'intercommunalité et les Services de l'Etat sont initiés dès l'étape de cadrage du projet afin d'évaluer sa faisabilité et son acceptation locale.

Depuis l'identification du site jusqu'à l'élaboration du projet de parc solaire « Bois du Coudray », le projet a fait l'objet d'une coopération entre la commune de Civray et LUXEL afin de définir un parc solaire répondant aux projets de développement local. La commune de Civray s'est prononcée en faveur du projet lors du conseil municipal du 15 juin 2019. Une réunion de cadrage a été organisée avec la DDT en novembre 2020.

Le zonage du PLUi en vigueur sur la Communauté de communes FerCher Pays Florentais sur le site retenu est compatible avec le développement du projet.

De même, les différents services de l'Etat ont été consultés afin de recueillir leur avis et les intégrer à la gestion de projet :

- L'Agence Régionale de la Santé (ARS),
- L'Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine du Cher (UDAP 18),
- Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC).

4. PRESENTATION DU PARC SOLAIRE DE CIVRAY

4.1 Les principes généraux d'un parc solaire photovoltaïque

L'énergie solaire photovoltaïque provient de la conversion de l'énergie lumineuse des rayons solaires en énergie électrique par le biais de matériels semi-conducteurs. Ces matériaux photosensibles appelés cellules photovoltaïques ont la propriété de libérer des électrons sous l'influence du rayonnement solaire, et de produire ainsi un courant continu. C'est l'effet photovoltaïque.

4.1.1 Les composants d'une centrale photovoltaïque au sol



●● Courant continu (des modules à l'onduleur) ●● Courant alternatif (de l'onduleur au réseau) ●● Surveillance et contrôle des installations

Schéma de principe des composants d'un parc photovoltaïque au sol
(Source : d'après SMA, Solutions grands projets, Kompetenz)

① Les structures porteuses

② Le générateur : le champ de modules photovoltaïques

③ Les onduleurs

④ Les transformateurs

⑤ Ensemble Onduleur – Transformateur

⑥ Le poste de livraison

⑦ Le poste de contrôle de l'exploitant ou du fournisseur d'électricité

⑧ Le réseau électrique moyenne ou haute tension d'EDF

⑨ La sécurisation du site

Les structures porteuses

Les modules sont fixés sur des structures support, fixes ou mobiles, adaptées aux conditions du site et organisées en rangées. L'ancrage au sol des structures peut être fait de deux manières : soit par pieux directement enfoncés dans le sol (vissés ou vibro-foncés), soit avec des fondations en béton (plots, longrines) ou encore par des fondations lestées (bac lesté posé à même le sol).

Le choix entre les différentes fondations est dicté par les caractéristiques géotechniques du sol. Néanmoins, il convient de s'assurer que les fondations retenues auront un impact limité sur l'environnement du site. Certaines techniques pourront alors être favorisées au détriment d'autres.

Le générateur : le champ de modules photovoltaïques

Composés de cellules photovoltaïques, les modules captent les photons issus de l'énergie solaire et les transforment en électricité (courant continu 30 à 40 volts) selon le principe vu précédemment. Ils sont orientés de manière à avoir la meilleure inclinaison face aux rayonnements du soleil.

Actuellement, il existe sur le marché deux grandes familles en matière de photovoltaïque aux caractéristiques différentes : la première est à base de silicium cristallin, et la deuxième correspond aux couches minces.

- Les panneaux solaires à base de silicium cristallin sont les plus anciens. Ils se décomposent en plusieurs variantes : Monocristallin et Polycristallin. Ces deux technologies sont aujourd'hui relativement proches en termes de coût et de rendement.
- Les couches minces sont plus récentes, et constituent la deuxième génération de technologie photovoltaïque. Il s'agit entre autres : du Silicium amorphe (a-Si), du Cuivre / Indium / Sélénium (CIS), du Cuivre / Indium / Gallium / Sélénium ou encore du Tellure de Cadmium (CdTe).

De manière générale, les cellules de deuxième génération possèdent un coût de production inférieur aux cellules de première génération du fait des matériaux utilisés et de leur mode de production, mais offrent un rendement moindre et présentent une toxicité pour certains éléments (cadmium), notamment en phase de recyclage.

Les onduleurs

Les postes onduleurs assurent la conversion du courant basse tension continu généré par les panneaux photovoltaïques en courant basse tension alternatif. Leur nombre est proportionnel à la taille du projet.

En fonction de la taille du projet, plusieurs systèmes peuvent être envisagés :

- La technologie "string" ou décentralisée consiste à positionner plusieurs onduleurs de faible puissance directement en fin de rangée de modules et à l'arrière des structures supports.
- Les onduleurs centralisés, quant à eux, sont installés dans des locaux dédiés ou au niveau des postes de transformation constituent l'autre solution (correspondant à l'ensemble Onduleur-Transformateur).

Les transformateurs

Le transformateur élève la tension en sortie de l'onduleur, entre 15 et 20 kilovolts pour une injection de l'électricité sur le réseau de distribution électrique. Ils sont répartis de manière homogène selon leur niveau de tension, afin de diminuer les pertes sur le réseau basse tension. Ils regroupent en moyenne 3 750 à 7 500 modules.

Le poste de livraison

Situé après les onduleurs et les transformateurs, le poste de livraison constitue le point de jonction avec le réseau de distribution grâce à d'autres câblages souterrains.

Le poste de contrôle de l'exploitant ou du fournisseur d'électricité

Le réseau électrique moyenne ou haute tension d'Enedis

La sécurisation du site

Un parc photovoltaïque au sol n'est pas un site accessible librement, à la fois pour des raisons de sécurité des personnes, pour des raisons de valeur des équipements en place, et du fait qu'il s'agit d'un site de production, dont le flux doit être interrompu le moins souvent possible.

Il est donc indispensable d'en limiter l'accès, et d'assurer une surveillance en continu des éventuelles intrusions ou incidents. Ainsi, l'ensemble du périmètre est protégé par une clôture, garantissant la sécurité des équipements contre toute tentative de vandalisme et d'accès aux parties sensibles du site.

Un système de surveillance à distance (caméras infrarouges et/ou de détecteurs de mouvements) permet de détecter les intrusions ou tentatives d'intrusions, et d'alerter en temps réel la société de surveillance.

4.1.2 Exemples de parcs photovoltaïques

Les choix d'implantation (hauteur, longueur des tables, garde au sol, matériel...) sont directement influencés par différents paramètres tels que les enjeux environnementaux, les contraintes du terrain, le type de voisinage, l'ensoleillement...

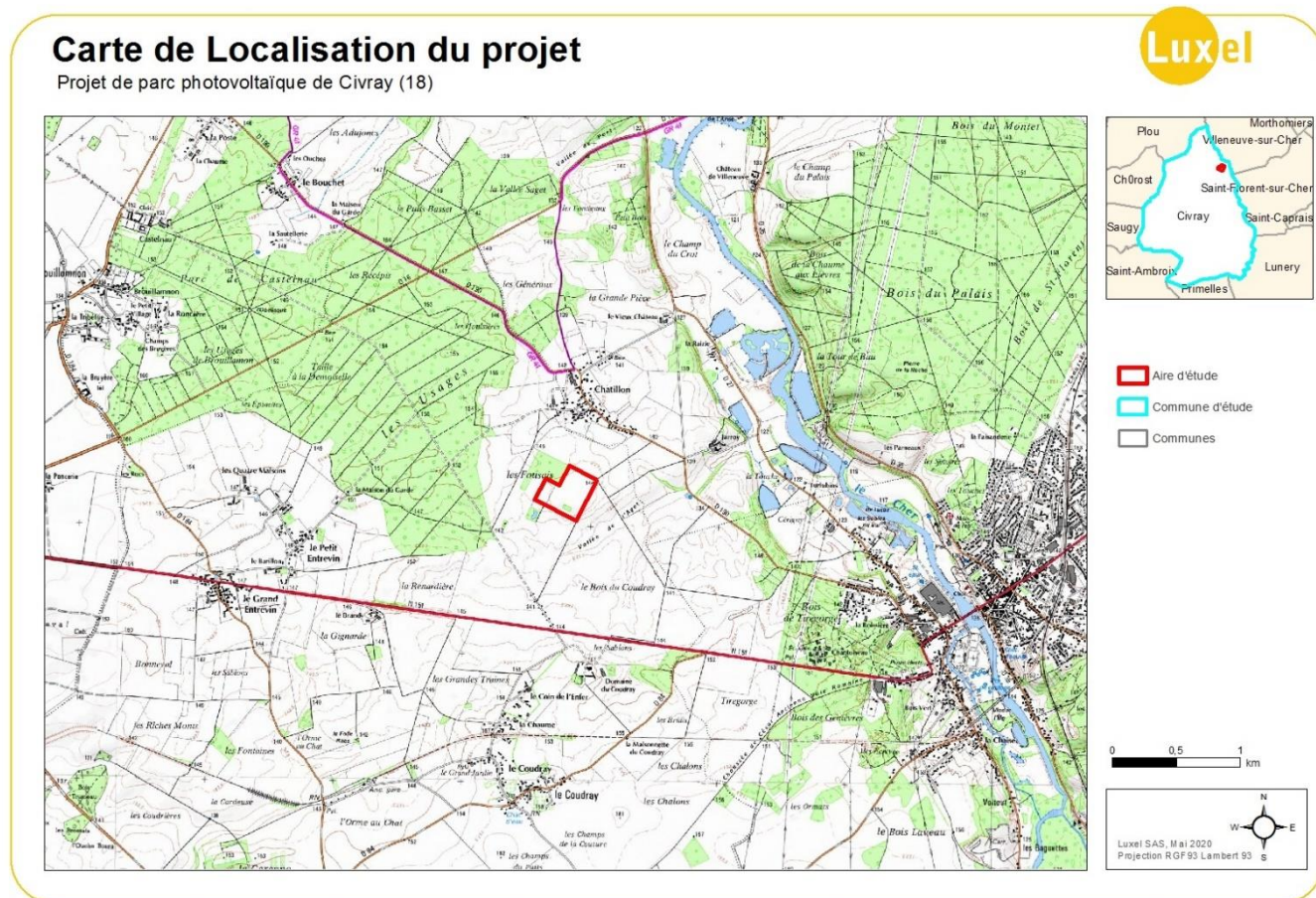


Exemple de centrales réalisées par LUXEL depuis 2008 (Source : LUXEL)

4.2 Implantation du projet

4.2.1 Localisation

Le site du projet d'implantation du parc photovoltaïque au sol est localisé sur la commune de Civray, dans le département du Cher (18), au sud-est de la région Centre-Val de Loire. Le projet se situe au lieu-dit « Bois du Coudray », au nord-est du centre-bourg de la commune. Localisé dans un environnement principalement agricole, le site est actuellement en friche.



Carte 1. Localisation du projet à l'échelle communale

L'aire d'étude du projet de parc solaire correspond à une partie de la parcelle cadastrale n°3 de la section AB d'une superficie totale de 50 ha. Cette parcelle appartient à un propriétaire privé.

La surface de l'aire d'étude est d'environ 10,7 hectares.



Carte 2. Emprise cadastrale de l'aire d'étude

4.3 Caractéristiques du projet de Civray

4.3.1 Contexte général

Le projet aura une puissance crête installée de 4,99 MWc en fonction de la puissance unitaire des modules retenue. Il utilise des modules photovoltaïques, au nombre de 8 910 à base de silicium cristallin. La surface du sol couverte par les panneaux est d'environ 2,22 ha, soit 45,2% du foncier clôturé.

Les choix techniques du projet ont été déterminés en fonction des critères économiques, du site et des objectifs de production. Le projet intègre également les contraintes identifiées sur le site et permet d'envisager les installations suivantes.

4.3.2 Implantation des modules photovoltaïques

4.3.2.1 Composition des tables de supports

Les sols concernés par l'aire d'étude ne présentent pas de problématiques particulières. La solution technique adoptée dans le cadre de ce projet est une fixation des tables sur pieux battus dans le sol. La hauteur des tables sera inférieure à 3 mètres et les rangées de modules sont espacées de 2,1 à 5,1 mètres, ce qui facilite l'intégration du projet au niveau visuel, tout en optimisant la puissance installée.

Les structures fixes se composent de rails de support en acier galvanisé fixés sur des pieux également en acier galvanisé.

En comparaison à la technologie mobile, cette solution nécessite peu d'entretien et de maintenance pendant la durée totale de fonctionnement de l'installation.

L'agencement des modules (nombre et orientation) sur une table ainsi que la hauteur des structures est adaptable selon les choix techniques de l'opérateur. Ces choix modifient très peu la puissance installée de l'installation mais vont influencer directement :

- Le productible ;
- Le nombre et les contraintes d'ancrage ;
- L'influence visuelle.

Les modules se trouvent en général à 0,8 mètre au-dessus du sol. Cela permet de garantir la présence de lumière diffuse à la végétation tout en assurant une ventilation naturelle des modules suffisante.

Ces structures s'adaptent à la topographie du site, ce qui permet d'éviter tout terrassement, mais accroît la capacité du parc solaire à suivre le relief du site. La flexibilité des rails de fixation assure en effet la compensation des irrégularités du sol jusqu'à une inclinaison de $\pm 10^\circ$ sur la longueur du support, ce qui permet une pose des modules d'emblée parallèle au sol.



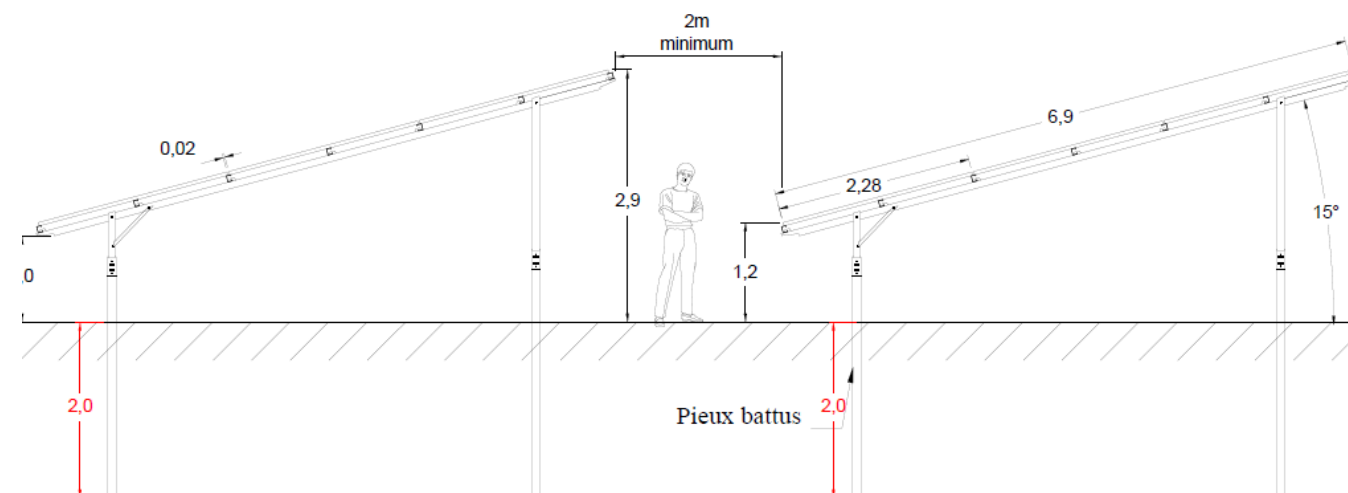
Adaptation des tables à la topographie - Source : LUXEL, 2011

Cette adaptation à la morphologie du site permet de diminuer l'impact visuel à l'échelle du site, et du grand paysage. De plus, la préservation du modelé topographique initial du site accroît la réversibilité de l'installation en permettant la restitution in fine du site.

4.3.2.2 L'agencement : la distance inter-rangée

L'espacement entre les rangées de modules dépend de trois paramètres :

- Le ratio d'occupation de la centrale (MWc/ha)
- La perte de productible lié aux effets d'ombrage d'une rangée
- Les contraintes de circulation entre les installations pendant la construction et l'exploitation.



Vue de profil des rangées de panneaux photovoltaïques pour le projet photovoltaïque - Source : LUXEL

Ce sont les caractéristiques du site (inclinaison du terrain, situation géographique) et la hauteur des modules, ainsi que le compromis entre productible et puissance qui détermineront l'intervalle nécessaire entre les rangées de modules.

Pour le site de Civray, une distance inter-rangée de 2,1 à 5,1 mètres a été retenue.

4.3.2.3 La disposition des modules sur le site

Le parc solaire de Civray sera composé de 8 910 modules photovoltaïques disposés sur **trois lignes en mode portrait** (verticalement), sur des châssis de support métalliques (tables).

La surface moyenne des installations est d'environ 5 m²/kWc.

La surface recouverte par les modules photovoltaïques, sans que ceux-ci aient une incidence directe sur le sol, est la projection de la surface modulaire sur le plan horizontal. Pour une installation fixe en rangées, la surface du sol couverte par les panneaux (avec une inclinaison de 15°) est de l'ordre de 2,22 ha, soit 45,2 % du foncier clôturé.

4.3.2.4 Les ancrages

Le choix du type d'ancrage est déterminé selon les caractéristiques du site. Selon la qualité géotechnique des terrains ou encore les contraintes ou enjeux environnementaux, des structures légères (pieux en acier battus ou vissés dans le sol) ou des fondations plus lourdes (longrines en béton, ou supports lestés par exemple) seront mises en place.



sur pieux

sur plots béton

sur supports lestés

Structures porteuses – Source : LUXEL

LUXEL cherche à privilégier aussi souvent que possible l'utilisation de la technologie par pieux enfoncés directement dans le sol et n'utilisant aucun matériau d'ancrage complémentaire.

En effet, le fait de s'affranchir de tout ancrage par plot béton prend toute son importance quant à l'impact dans le temps des équipements mis en place. La mise place de plots béton nécessiterait des travaux de terrassement lourds (nivellement, décaissement pour les supports en béton), qui ont nécessairement pour effet de modifier le potentiel floristique du site, ainsi que la topographie, et en partie la géologie du terrain. La qualité du site lors de sa restitution à l'issue de la phase d'exploitation peut en être impactée.

Ainsi, grâce aux structures légères, l'impact sur les couches superficielles est limité, et la restitution des terrains en l'état d'origine est simplifiée.

La solution la plus adaptée au site de Civray correspond à l'implantation fixe sur pieux battus, avec des structures à hauteur réduite qui permet de :

- Minimiser la surface au sol altérée en réduisant l'emprise au sol ;
- Réduire l'imperméabilisation des sols ;
- Assurer la stabilité des structures supports ;
- Réduire la prise au vent.

4.3.3 Les locaux techniques

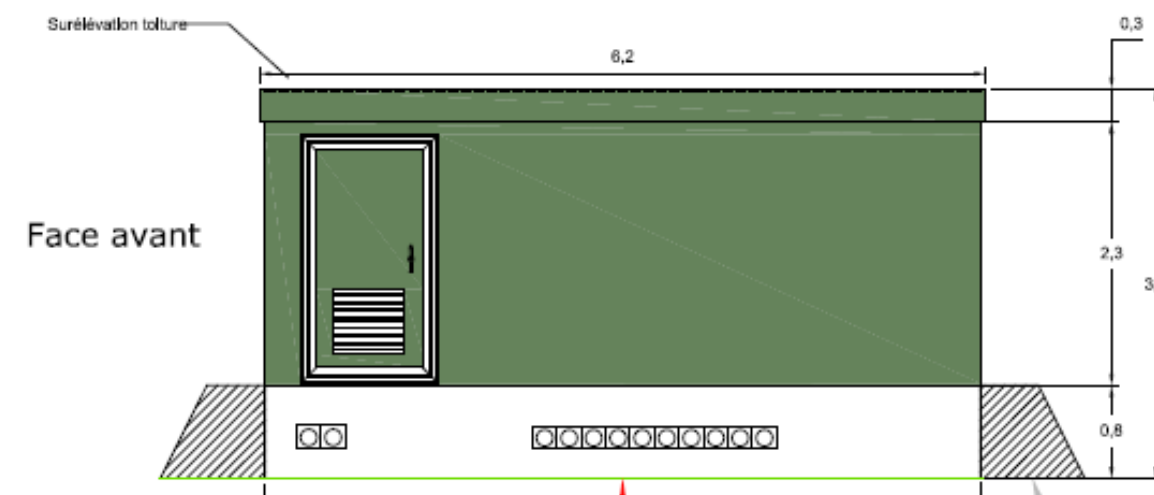
Le parc photovoltaïque est équipé d'un poste de transformation qui permettent l'élévation de la tension. Les onduleurs, qui permettent le passage du courant continu en courant alternatif, seront de type décentralisé, fixés à l'arrière des tables et réparties de façon homogène sur l'ensemble du site. Ces équipements sont disposés sur le site de manière à minimiser la longueur des câbles, afin de limiter les pertes électriques et faciliter la maintenance.

L'ensemble de ces locaux techniques (poste de livraison et transformateurs) occuperont une surface globale de 40 m².

4.3.3.1 Les postes de transformation

Les locaux techniques accueillants les transformateurs et les cellules de protection HTA sont de dimension d'environ 6,2 m de long sur environ 3 mètres de haut et environ 2,8 mètres de large.

Le local dispose d'un fond métallique interne couvert d'un plancher amovible en plastique pour aider l'appui de niveau et la protection des fils sous tension et les câbles. Le conteneur est constitué de panneaux en polyuréthane (40 mm), de couleur vert (RAL 6011-ou équivalent), pour l'isolation des murs et de toit. Les locaux reposeront sur des plots béton d'une hauteur de 80 cm et seront implantés dans l'enceinte du parc solaire pour limiter les pertes électriques internes. Ils seront desservis par la voirie interne.



Dimensions du poste de transformation

Ils respectent la norme internationale IEC 60076-10 (concernant le niveau sonore) et EN50464-1 (concernant les pertes liées aux transformateurs).

Afin de prévenir de tout risque de pollution par déversement accidentel, ces locaux techniques disposent d'un bac de rétention permettant de récupérer l'huile contenue dans le transformateur. Ce bac situé sous le transformateur, récupère la totalité du volume d'huile du transformateur (la quantité dépend de la puissance du transformateur).

Le diélectrique utilisé (huile) est de type IEC 60296.

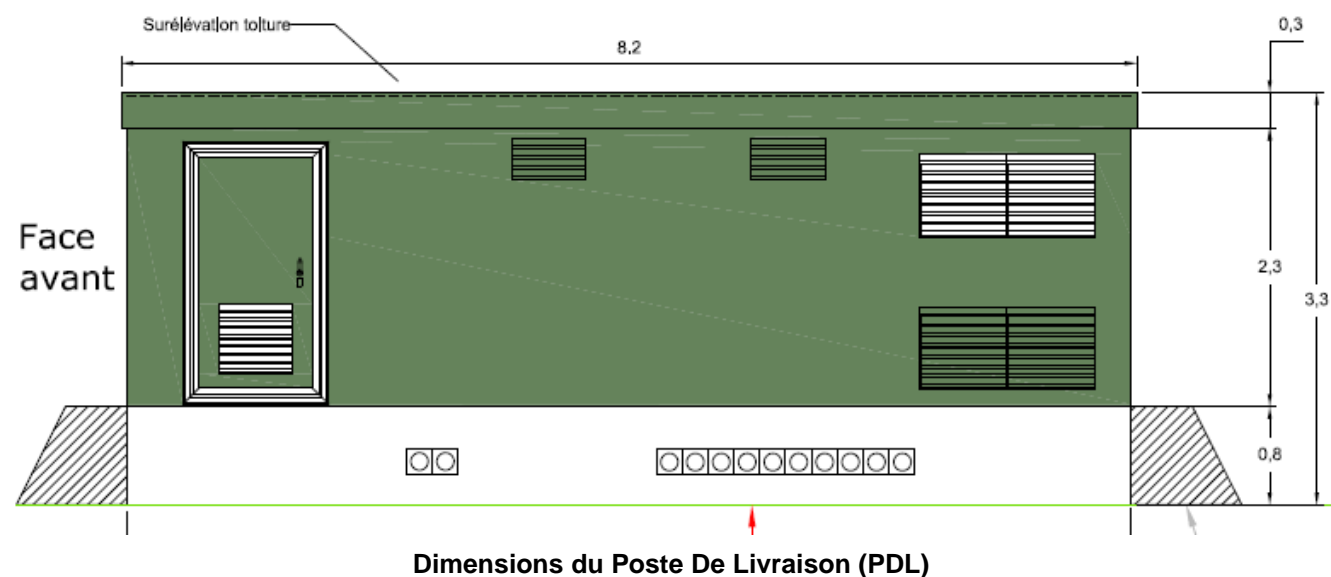
4.3.3.2 Le poste de livraison

Un seul poste de livraison, sera installé à l'entrée du parc, en limite de clôture. Il se composera d'un ensemble de cellules préfabriquées modulaires HTA, agréées par le distributeur d'énergie, raccordées sur le réseau de distribution (moyenne tension) de ce dernier (Poste source de « les Buis » à Saint-Florent-sur-Cher à 3,8 km de l'aire d'étude par la route).

Tout le matériel HTA sera prévu pour une tension d'isolement de 24 kV. L'ensemble des cellules sera équipé d'un repérage. Le poste de livraison sera compartimenté de façon à séparer la partie haute tension de la partie basse tension abritant également l'installation courant faible. Chaque compartiment peut être équipé d'une ventilation selon les besoins de brassage d'air.

Le poste de livraison n'a aucune fonction d'accueil ou de gardiennage. Il ne nécessite en conséquence aucun raccordement au réseau d'eau et assainissement.

Les cotations détaillées du poste de livraison sont présentées ci-dessous. Ils seront préfabriqués ou maçonnés et de couleur vert RAL 6 011 ou équivalent.



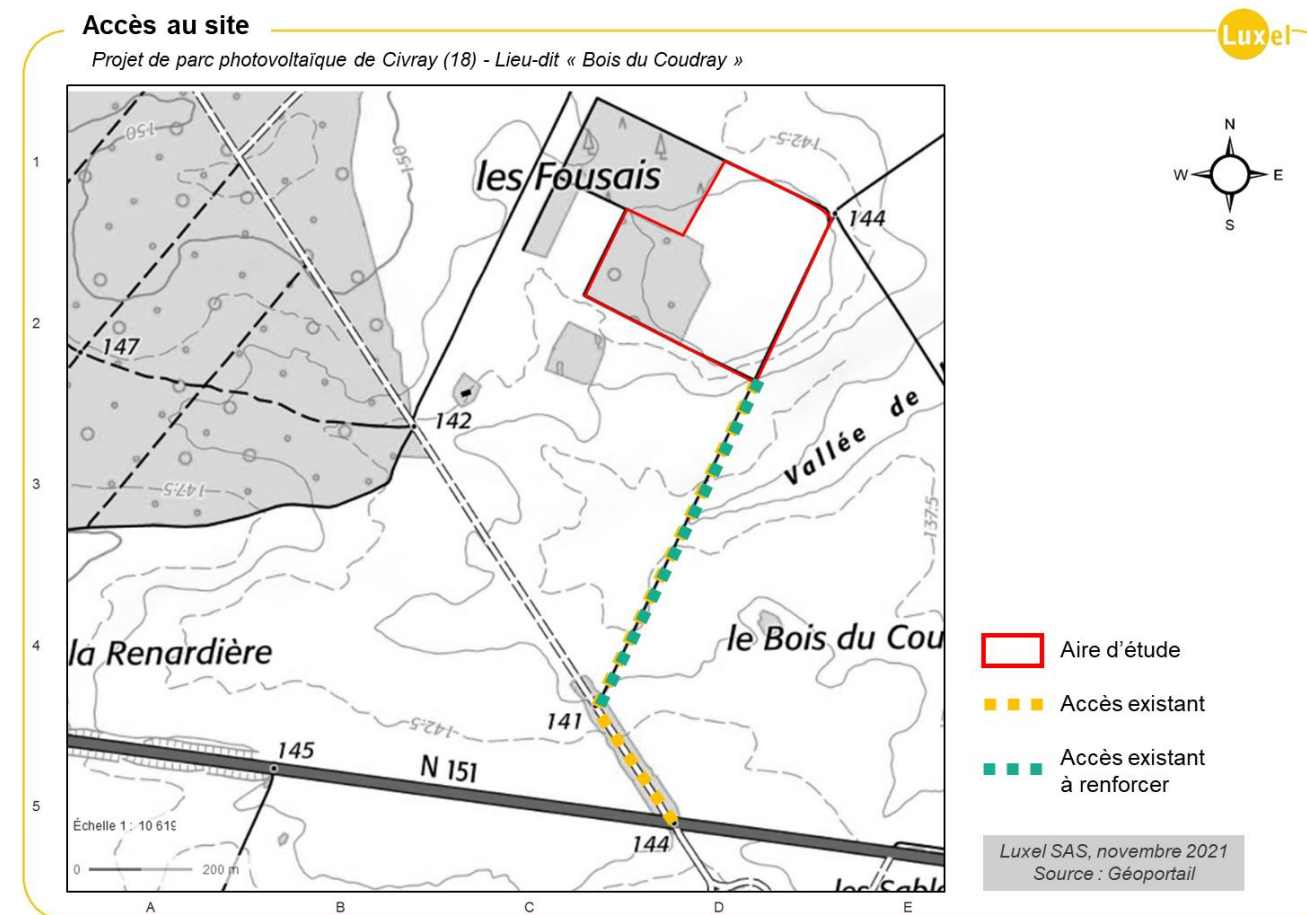
4.3.4 Accès au site et configuration de la voirie du parc

L'accès au site pourra se faire depuis par la route nationale N151 puis les chemins agricoles desservant les parcelles exploitées à proximité.

Les accès sont déjà existants. Une partie du chemin agricole nécessitera un élargissement et un renforcement afin permettre le passage des camions lors de la phase de travaux. Ces travaux d'aménagement du concerneront un linéaire d'environ 720 m sur la parcelle cadastrale AB 3.

La configuration de la voie à l'intérieur du parc répond aux exigences suivantes :

- Disposer d'une plateforme de déchargement à l'entrée du site ;
- Permettre la livraison et la pose des postes techniques par un poids lourd et sa grue de déchargement ;
- Assurer une desserte de tous points de la centrale pour l'intervention des sapeurs-pompiers avec un dévidoir d'une portée de 200 mètres.



Carte 3. Accès au site

Une plate-forme de déchargement sera mise en place à l'entrée du site. Elle sera en matériaux poreux (graves concassées) pour permettre l'infiltration des eaux dans le sol.

L'aménagement d'une voirie lourde (revêtue de graves) de 284 mètres linéaires dans la partie centrale de l'aire d'implantation du parc solaire est utile pour les phases de travaux et d'exploitation de la centrale solaire. Une voirie de 4 m sera aménagée entre les tables et la clôture sur toute la périphérie, permettant l'accès aux véhicules incendie.

4.3.5 La sécurisation du site

L'ensemble du site est sécurisé par une clôture et des caméras de surveillance, garantissant la sécurité des personnes, des équipements et la continuité du flux de production électrique.

4.3.5.1 La clôture et le portail

Afin de lutter contre les actes de malveillance, les intrusions et les vols, le parc solaire sera entièrement fermé par une clôture d'une hauteur de 2 mètres. La clôture sera en acier galvanisé avec des mailles plastifiées (couleur vert foncé, RAL 6011 ou équivalent) afin d'intégrer au mieux la clôture dans l'environnement. De plus, la galvanisation et la plastification sont des éléments qui préviennent la formation de rouille. Les piquets de fixation de la clôture seront ancrés dans le sol par des soubassements bétonnés

Un **dispositif de "passes gibiers"** soit des mailles plus élargies au niveau du sol, sera réalisé afin de laisser passer le petit gibier (lapins, renards...). L'accès au site sera équipé d'un portail à double vantaux d'une largeur de 5,1 m.

4.3.5.2 Le système de surveillance

La clôture sera équipée d'un système de détection d'intrusion installé sur la clôture périphérique. Ce système réagit aux flexions du câble, même de faible amplitude, ce qui crée un transfert de charge entre les conducteurs dans le câble de détection passif. Le système est capable de localiser le point d'intrusion à moins de 3 m.

Ce signal mesurable est identifié à l'autre extrémité du câble (jusqu'à 300 m). Le processeur déclenche l'alarme lorsqu'un intrus tente de découper, d'escalader ou de soulever le grillage.

Ce système sera couplé à la mise en place d'un réseau de caméras. Ces caméras seront implantées sur des mâts de 5 à 7 mètres de hauteur.



Mât de surveillance -
Source : LUXEL, 2010

4.3.5.3 Eclairage électrique

Un parc solaire ne nécessite pas d'éclairage. Seuls les locaux techniques seront éclairés, et ce uniquement lors des interventions de maintenance.

4.3.6 Raccordement aux réseaux

4.3.6.1 Le réseau électrique

- Généralités

Conformément au décret¹ relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité, les conditions de raccordement des installations de production d'électricité aux réseaux publics de distribution sont définies dans le document réf Enedis-PRO-RES_65E – Version 2 (24/10/2016) publié par Enedis.

Ce document définit la procédure de raccordement des installations de production d'électricité relevant d'un schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables ou d'un volet géographique. Le distributeur Enedis (anciennement ERDF) applique à ces raccordements les principes contenus dans les textes suivants :

- Le cahier des charges de la concession du Réseau d'Alimentation Générale (RAG) à EDF, annexe de l'avenant du 10 Avril 1995 à la convention du 27 Novembre 1958. Il stipule notamment que "la tension et le point de raccordement [...] devront être choisis de façon à ne pas créer de perturbations inacceptables sur le réseau".
- Les cahiers des charges de la concession pour le Service Public de Distribution de l'Energie Electrique : dans leur article 18, il précise notamment les relations entre le concessionnaire et le producteur pour le raccordement et la surveillance des installations de production.
- Le décret² du 13 Mars 2003 et ses arrêtés d'application : ils définissent notamment les principes techniques de raccordement aux réseaux publics des installations de production autonome d'énergie électrique, les schémas de raccordement acceptables et les performances à satisfaire par ces installations. Ainsi, le raccordement est réalisé dans le cadre d'un contrat avec Enedis qui définit les conditions techniques, juridiques et financières de l'injection sur le Réseau Public de Distribution HTA exploité par le distributeur de l'énergie. L'énergie produite par le producteur sur le site désigné répond à des conditions particulières, ainsi que du soutirage de l'énergie électrique nécessaire au fonctionnement des auxiliaires de l'installation de production. L'alimentation des auxiliaires ne nécessite pas de raccordement spécifique puisque l'énergie utilisée pour alimenter ces appareils est obtenue par soutirage sur la ligne d'injection.

Ce raccordement donne lieu :

À une phase d'étude dont l'objectif est de définir :

- Les cahiers des charges des interfaces entre le demandeur et RTE
- Les extensions nécessaires pour raccorder l'installation au réseau
- Les coûts et délais de réalisation de ces extensions et les éventuelles limitations de fonctionnement de l'installation.

À une phase de travaux, en général réalisée par une entreprise ou un groupement travaillant pour le compte de RTE. Ces travaux peuvent, également, être réalisés conformément à l'article 23-1 de la loi du 10 Février 2000 modifié par la loi du 12 Juillet 2010 (article 71), après accord de RTE.

À une phase de réception de l'installation, sur la base d'essais définis par RTE compte-tenu des prescriptions du décret du 23 avril 2008 précité.

Le volume des demandes de raccordement étant largement supérieur à la capacité d'accueil de production par le réseau public de transport ou par les réseaux publics de distribution, un dispositif de gestion et de réservation de l'attribution de la capacité a été mis en place ; il est dénommé système de "File d'attente". Ce dispositif est géré conjointement par RTE, Enedis et certaines Entreprises Locales de Distribution ou certains Distributeurs Non Nationalisés.

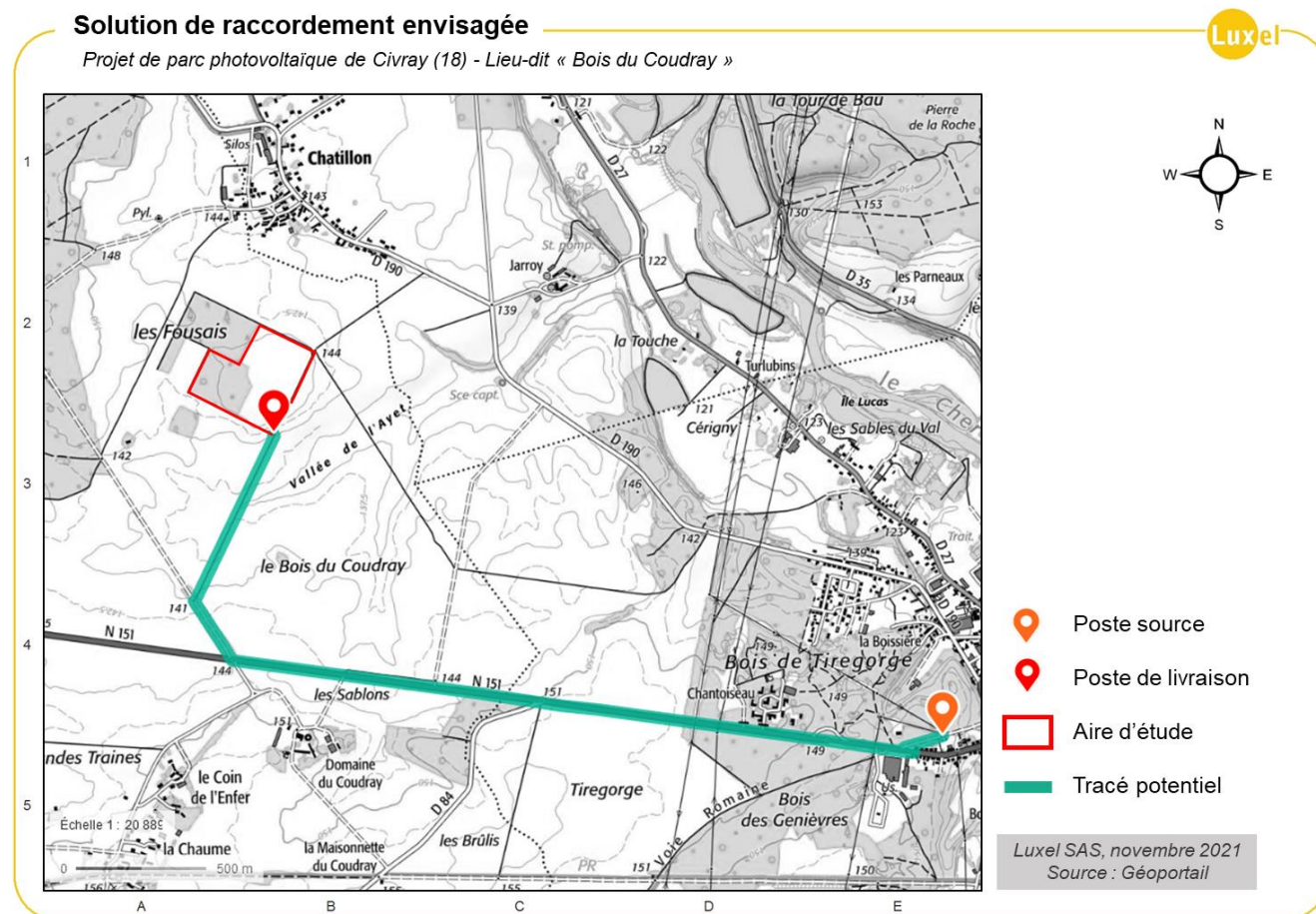
- Solution de raccordement envisagée

A ce stade, le raccordement le plus probable est un raccordement **au poste-source « les Buis » de Saint-Florent-sur-Cher, situé à moins de 3 km à vol d'oiseau du site**. Il consisterait à créer un câble souterrain le long des voiries existantes, sur une distance d'environ 3,8 km.

Il est important de noter que l'étude définitive de raccordement du projet ne peut être établie par ENEDIS qu'à compter de l'obtention du permis de construire (pièce à fournir pour le dossier de demande).

¹ Décret n°2008-386 du 23 avril 2008

² Décret n° 2003-229 du 13 Mars 2003



Carte 4. Solution de raccordement envisagée

4.3.6.2 Le réseau Orange

Le site sera raccordé au réseau téléphonique depuis le réseau existant le plus proche et sera réalisé sous la maîtrise d'œuvre d'Orange.

4.3.7 Mise en œuvre et exploitation du parc solaire

Durant cette période, différentes étapes vont se succéder. Trois phases principales se divisant en diverses opérations sont ainsi répertoriées.

4.3.7.1 Phase de préparation du site

Différentes actions pourront être menées pour préparer de manière optimale l'installation de panneaux photovoltaïques :

- La sécurisation du site et mise en place de la clôture délimitant le futur parc

La sécurisation du parc s'avère essentielle pour éviter que le chantier ne s'étende en dehors du site mais surtout pour délimiter la zone des travaux et restreindre l'entrée sur le site des personnes ne travaillant pas sur celui-ci. La réalisation de la clôture permettra par la suite de sécuriser le site.

- Préparation du terrain (débroussaillage et défrichage) et terrassements

L'implantation des panneaux nécessite un défrichage et un débroussaillage préalable de la zone.

Les arbres feront l'objet d'un abattage mécanisé à l'aide d'engins forestiers spécialisés. Pour la végétation de plus petit diamètre, un broyeur forestier sur pneu permettra le débroussaillage et la mise en copeaux. Les produits broyés seront généralement soit valorisés en bois-énergie (plaquettes pour chauffage), soit étalés au sol pour servir de compost organique. Du fait de la présence de pelouses sèches (pauvre en éléments nutritifs), l'exportation pour une valorisation sera privilégiée. Si des résidus de coupes doivent être stockés de manière temporaire avant exportation, ils le seront en dehors des zones de pelouses sèches.

Afin de limiter l'impact sur la faune et de permettre la fuite des espèces sans être piégées par les engins, le débroussaillage de la zone de projet sera réalisé de façon centrifuge, soit du point central vers l'extérieur.

L'aire d'étude ne présente pas d'accident topographique ou de dénivelé marqué, ce qui autorise une implantation des panneaux photovoltaïques sans recourir à un nivellement systématique du terrain. L'implantation des panneaux a été adaptée à la topographie et au dénivelé rencontré et aucune opération de terrassement d'envergure n'est envisagée.

- Création des voiries dans le périmètre du site

- Voirie interne nécessaire à l'accès aux véhicules de livraison

Les VRD sont réalisées lors de la phase préliminaire du chantier. La voirie interne est créée afin de faciliter la circulation des engins amenés à fréquenter le site et de permettre la livraison et l'accès aux différents postes électriques.

La création de ces voies de circulation est effectuée par excavation sur près de 40 à 60 cm (cf. photographie ci-dessous) et par la mise en place de géotextile puis de grave non traitée (compactée). La voirie interne est en matériau poreux afin de conserver toute la perméabilité du sol et de ne pas influencer sur les ruissellements naturels.

Environ 284 mètres de linéaire de voirie interne seront ainsi créés depuis l'entrée du parc vers les locaux techniques.

- Voirie périphérique nécessaire à l'accès aux véhicules des services d'incendie et de secours

Une voirie périphérique de 4 m de large sera aménagée entre la clôture et les tables, afin notamment de permettre aux services d'incendie et de secours (SDIS) de pouvoir intervenir sur l'ensemble du parc en cas de départ incendie. La création de cette voie de circulation est effectuée par excavation sur 20 à 30 cm puis par la mise en place de grave non traitée (compactée) de granulométrie inférieure à celle de la voirie interne. Cette voirie sera donc également en matériau poreux afin de conserver toute la perméabilité du sol et de ne pas influencer sur les ruissellements naturels. **Environ 1 016 m de linéaire de voirie périphérique seront créés afin de permettre aux véhicules de faire le tour des installations.**

- Création d'une aire de déchargement

A l'intérieur du site, une plateforme de déchargement sera matérialisée à l'entrée du site. La mise en place de cette plateforme est réalisée selon les mêmes modalités que la voirie interne. La plateforme de déchargement est en matériau poreux afin de conserver toute la perméabilité du sol et de ne pas influencer sur les ruissellements naturels.

Une aire de déchargement est prévue sur le site pour une surface d'environ 570 m².

- Voies d'accès au site (externe)

Les voies d'accès au site sont déjà existantes. Le chemin agricole nécessitera un élargissement et un renforcement afin permettre le passage des camions lors de la phase de travaux. Les travaux d'aménagement du chemin agricole concerneront un linéaire d'environ 720 m et seront réalisés selon les mêmes modalités que pour la voirie interne décrite précédemment.

4.3.7.2 Phase de montage des structures photovoltaïques

- Préparation des chemins de câbles

Le câblage des modules est réalisé par cheminement le long des châssis des modules. Le raccordement (des onduleurs aux postes de transformation mais également entre les locaux techniques) sera fait soit par des câbles enterrés dans des tranchées peu profondes soit par le biais de cheminements hors sol posés sur des plots placés à intervalles réguliers. Entre les locaux techniques, les chemins de câbles seront adossés aux voiries internes afin d'optimiser leur linéaire.

Lors de la réalisation des tranchées pour enterrer les câbles, des déplacements de terre seront effectués. Les tranchées restent peu importantes, de moins d'1 mètre de profondeur (cf. photographie ci-dessous) dans lesquelles est déposé un lit de sable d'environ 10 cm.

Les câbles sont posés côte-à-côte de plein pied. La distance entre les câbles dépend de l'intensité du courant.



Câbles hors sol – source : LUXEL



Tranchée pour la pose des câbles enterrés – source : LUXEL

- Pose des matériels

La pose des structures et des modules est faite sur pieux battus.

La technique utilisée, dite de « battage de pieux » consiste à enfoncer dans le sol des pieux (éléments porteurs) de façon mécanique. De cette façon, le sol ne subit pas une transformation structurelle importante : aucun mélange des couches de sol. Les panneaux sont implantés sans remaniement important du terrain : des micropieux sont enfoncés grâce à des batteuses mobiles.

- La mise en place des locaux techniques

Pour réaliser la pose des transformateurs, il sera nécessaire de réaliser un terrassement et de créer une aire d'implantation.

Les locaux techniques, en préfabriqué, sont effectivement posés sur le sol et scellés dans un contour bétonné. Pour le poste de transformation, une fosse de récupération est créée.

L'installation des postes s'effectue à l'aide d'une grue de déchargement.

- Gestion du chantier

- o Les déchets de chantier

Le chantier génère de nombreux déchets ayant des propriétés différentes, ainsi il sera mis en place un plan de gestion des déchets sur le site. Les matériaux seront évacués vers des filières de valorisation ou le cas échéant des dépôts définitifs.

- Les déchets du personnel : ils seront mis en sacs et collectés.
- Les Déchets Industriels Banals (bois, cartons, papiers, résidus métalliques) issus du chantier : ils seront triés, collectés et récupérés via les filières de recyclage adéquates.
- Les Déchets Industriels Dangereux : s'il y en a, ils seront rassemblés dans des containers étanches et évacués par une entreprise agréée sur un site autorisé.

Aucun déchet ne sera brûlé sur place, l'ensemble des déchets passera dans différentes phases : tri, recyclages, élimination...

Pour minimiser la gestion des centres de stockage communs à toutes les entreprises, les entrepreneurs planteront le centre de stockage attenant à la base vie/travaux permettant de limiter au maximum l'emprise de la zone de chantier et facilitant la surveillance envisageable de ces zones par des entreprises spécialisées.

La mise à disposition de bennes, le tri sélectif et l'évacuation vers un centre de revalorisation sera mis en place. Le site sera remis en état à la fin du chantier.

- o Prévention des pollutions accidentelles

Certains travaux nécessitent la mise en œuvre de béton, notamment pour la réalisation de la dalle nécessaire à la pose des locaux techniques (postes de livraison, onduleur et transformateur). Lors du coulage du béton, certaines précautions devront être prises :

- Éviter le relargage des fleurs de ciment dans le milieu,
- Le nettoyage des camions transportant le béton devra être effectué sur la base de chantier.

Une procédure d'intervention est établie en cas d'accident et de déversement accidentel d'hydrocarbures et huiles de moteur. Deux kits anti-pollution seront mis en place sur site.

L'élimination des produits récupérés en cas de déversement accidentel devra suivre la filière la plus appropriée.

4.3.7.3 Planning prévisionnel du chantier

La phase de chantier s'étale sur une période d'environ 24 semaines. A titre indicatif, le tableau suivant présente la durée des phases de chantier.

Tableau 1. Étapes de la construction d'une centrale au sol

	S1 à S8	S9 à S16	S17 à S24
Construction			
Préparation chantier			
Défrichage/ Débroussaillage			
Installation clôture et voiries			
Installation mécanique (structures et modules)			
Installation électrique (postes et raccordement)			
Phase d'essais			
Mise en service			

4.3.7.4 La maintenance du site

La technologie photovoltaïque est une technologie à faible maintenance. Ainsi les interventions sont réduites à l'entretien du site et à la petite maintenance. Ces prestations sont assurées par une société locale.

Pour maîtriser les interventions sur le site et pour pouvoir assurer la meilleure intégration du projet dans son environnement, une attention particulière doit être apportée aux éléments suivants.

- **Le traitement végétal du site**

L'entretien de la végétation est plus fréquent en début de vie du parc puis devient après deux ou trois saisons beaucoup plus restreint compte-tenu de l'aménagement végétal réalisé. Puis, un entretien ponctuel s'avérera nécessaire pour contrôler le développement de la végétation sous les panneaux.

Les modalités d'entretien (plantations, zones herbacées dans l'emprise clôturée, zone évitée à l'est) font l'objet de mesures spécifiques (MR5, MR6, MR8 et MA1) décrites dans le chapitre 9 - 9.2 à partir de la page 85.

- **Un plan de maintenance préventif**

Il sera mis en place pour toute la durée de vie du parc et permettra d'anticiper tout dommage ou diminution de performance des installations. Ainsi, ponctuellement le contrôle et le remplacement des éléments défectueux des structures devront être mis en place.

o **Les équipements électriques**

Dans le cadre d'un fonctionnement normal, il faut en général compter deux opérations de maintenance par an. Les équipements électriques, tout comme les éléments des structures pourront être remplacés.

Suivant l'âge des équipements, les inspections annuelles seront d'envergures différentes :

- Des opérations plus approfondies auront en principe lieu tous les trois ans et porteront principalement sur la maintenance des organes de coupure.
- Une maintenance complète tous les 7 ans au cours de laquelle la maintenance des onduleurs aura lieu.

o **Les modules**

L'encrassement des modules par la poussière, le pollen ou la fiente peut porter préjudice au rendement. Les propriétés anti-salissures des surfaces des modules et l'inclinaison habituelle de 15° permettent un auto-nettoyage des installations photovoltaïques au sol par l'eau de pluie. En cas d'encrassement des panneaux, le recours à un nettoyage peut être envisagé. Dans cette hypothèse exceptionnelle, le nettoyage des panneaux s'effectuera avec de l'eau pure et sans solvant.

4.3.7.5 L'exploitation du site

Les sites de production d'électricité solaire sont dotés d'un système de mesure et de communication permettant la télégestion et la télésurveillance du site.

- **La supervision du site à distance**

La conduite journalière du site sera assurée depuis le centre d'exploitation de Montpellier (Hérault). Ainsi, il n'est pas prévu de présence permanente sur le site.

Ce système de supervision à distance permet de suivre en temps réel l'état des composantes du parc photovoltaïque ainsi que les données relatives à la production électrique et d'alerter automatiquement l'exploitant en cas de dysfonctionnement.

Les centaines de points de mesures internes aux onduleurs permettront à l'opérateur de disposer d'informations en temps réel sur le fonctionnement du générateur et de faciliter la maintenance.

Deux types de mesures sont enregistrés :

- o Celles permettant le contrôle de la production de l'installation (historique de production),
- o Celles pouvant faciliter la maintenance (mesures instantanées et historique des pannes).

Les valeurs instantanées et cumulées sont visualisables sur place par liaison série ou à distance par liaison modem intégrée. Par ailleurs, la fourniture du système d'acquisition de données inclue le logiciel d'exploitation permettant le transfert et l'exploitation des données sur un PC. Le système dispose de plusieurs interfaces de communications standard RS323 ou RS485.

- **La télégestion**

La centrale de télégestion est disposée à l'intérieur du poste de livraison et connectée au réseau Orange.

Il est possible de **visualiser à distance et agir à distance** sur toutes les données transmises via une plateforme web, permettant de surveiller et exécuter des manœuvres sur entre autres :

- o La production du site,
- o La configuration et le fonctionnement des onduleurs,
- o L'état du raccordement au réseau Enedis.

4.3.7.6 Le démantèlement

Un état des lieux sous contrôle d'huissier sera réalisé avant la construction du parc photovoltaïque, ainsi qu'après le démantèlement. Cela permet d'entériner sans contestation possible, la restitution du site dans son état initial, comme mentionné au contrat de bail. L'ensemble des composants du parc sera démonté. Ils feront l'objet d'un premier tri sélectif sur site (mise en place de bennes) selon les matériaux de composition, et seront acheminés vers les centres de récupération ou retraitement les plus proches. Dans chaque cas, les traitements seront à minima effectués en conformité avec les réglementations en vigueur au jour du démantèlement. LUXEL fait appel à des constructeurs de modules adhérents à l'association SOREN (anciennement PV CYCLE) qui assure l'enlèvement et le recyclage des modules.

4.4 Synthèse du projet d'implantation

Le plan de masse ci-dessous présente l'implantation du parc photovoltaïque défini sur la base du projet d'aménagement. Les chiffres techniques du projet sont repris ci-dessous sous forme de tableau synthétique.

Caractéristiques techniques		Civray
Généralités		
Technologie des tables	Tables fixes	
Type de fixation	Pieux battus	
Nivellement des terrains	Non (minime)	
Surface clôturée	4,91 ha	
Modules photovoltaïques		
Technologie des modules	Silicium cristallin	
Dimensions d'un module	2,27 m x 1,13 m	
Puissance unitaire d'un module	560 Wc	
Nombre de modules	8 910	
Surface totale de modules	2,30 ha	
Surface au sol couverte par les modules	2,22 ha	
Agencement des modules		
Nombre de modules par table	81 (27 en largeur, 3 en hauteur)	
Espacement entre chaque module	2 cm	
Inclinaison	15°	
Orientation	Sud	
Espacement entre rangées	Entre 2,1 et 5,1 m	
Hauteur au point bas	1 m	
Hauteur au point haut	2,8 m	
Puissance installée et locaux techniques		
Puissance théorique	4 989,60 kWc	
Irradiation globale horizontale	1 242 kWh/m ² /an	
Productible	1 279 kWh/kWc/an	
Production annuelle attendue	5 883 MWh/an	
Equivalence de consommation	2 394 habitants	
Emissions de CO ₂ évitées	1 453 tonnes/an	
Locaux techniques « transformateurs »	1 (6,2 x 2,8 m)	
Poste de livraison	1 (8,2 x 2,8 m)	
Surface totale des locaux techniques	40 m ²	
Voirie et pistes		
Voirie interne	284 ml environ	
Piste périphérique interne	1 016 ml environ	
Aire de déchargement	570 m ² environ	
Accès externe à créer	720 ml environ	
Autres éléments techniques		
Linéaire de clôture (2 m de haut)	1 465 ml environ	
Nombre de portail	1	



Carte 5. Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque de Civray

5. JUSTIFICATION DES RAISONS IMPERATIVES D'INTERET PUBLIC MAJEUR DU PROJET (REPONSE AU L411-2-4-C DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT)

5.1 Un projet en adéquation avec les objectifs nationaux et régionaux en termes d'énergies renouvelables

5.1.1 Une transition énergétique en cours

Le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) a conclu, le 9 mai 2011, "que près de 80 % de l'approvisionnement mondial en énergie pourrait être assuré par des sources d'énergies renouvelables d'ici au milieu de ce siècle si l'effort est soutenu par des politiques publiques adéquates". Ce scénario permet de contenir l'augmentation de la température moyenne dans le monde en-deçà de 2°C au XXIème s. conformément aux accords de Cancún.

En parallèle des accords de Paris sur le climat du 12 décembre 2015 ayant pour objectif de limiter le réchauffement climatique à 1,5°C, la loi sur la transition énergétique a été votée le 18 août 2015. Cette loi a notamment comme objectif de porter à 32 % la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale en 2030 (contre 13 % en 2010).

5.1.2 Contexte énergétique

A l'échelle nationale, la transition énergétique pour la croissance verte est au cœur des réflexions actuelles. Son enjeu multidimensionnel s'inscrit dans une démarche de solidarité des territoires en permettant aux citoyens, entreprises et collectivités d'agir ensemble pour la croissance verte et la création d'emplois durables. Le développement d'un parc solaire fait partie des initiatives concrètes pour répondre à cette ambition. Cette action fondée sur une démarche locale et d'intérêt général et collectif constitue un nouveau modèle énergétique compétitif et intelligent dont les objectifs principaux sont :

- La production d'une énergie gratuite, illimitée, propre, locale, renouvelable et sans impact majeur pour l'environnement (pas de rejets dans son fonctionnement)
- Une énergie permettant de réduire les émissions de Gaz à Effet de Serre
- Une démarche locale du développement des énergies renouvelables souhaité au niveau national
- Un projet industriel s'intégrant au mieux dans son contexte rural, agricole et paysager existants

Dans le cadre de la lutte contre le changement climatique, de nombreux engagements, nationaux, régionaux et départementaux ont été pris.

5.1.3 Objectifs nationaux en matière de développement des énergies renouvelables

Le développement des énergies renouvelables est souhaité au niveau national (Grenelle, Directive européenne, programme pluriannuel d'investissement). Il est à rappeler en effet que **depuis 2007 et le Grenelle de l'environnement**, la France met en place une stratégie ambitieuse de développement des énergies renouvelables sur son territoire. Le Grenelle de l'environnement a ainsi identifié la production d'énergies renouvelables comme l'un des deux piliers en matière énergétique, le second étant l'augmentation de l'efficacité énergétique des bâtiments. Un groupe de travail s'est réuni et a établi un scénario de référence pour atteindre en 2020 l'objectif de 23% d'énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie finale fixé par la directive européenne 28/CE/2009.

La Loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (TECV) ainsi que les plans d'action qui l'accompagnent vont permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et de renforcer son indépendance énergétique en équilibrant mieux ses différentes sources d'approvisionnement. Elle fixe un nouveau cap quant aux énergies renouvelables.

La France a présidé et accueilli la 21ème Conférence des parties à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (COP21/CMP11), du 30 novembre au 12 décembre 2015. Cette conférence a abouti à un accord universel et ambitieux sur le climat dont l'objectif est de contenir la hausse des températures bien en-deçà de 2°C, et de s'efforcer de la limiter à 1,5°C. Dans ce contexte, **la France s'est engagée sur l'évolution du mix énergétique en portant à 32% la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale en 2030 et la réduction de 50% de la consommation énergétique à horizon 2050.**

Le ministère de la transition écologique fixe de nouveaux objectifs dans la présentation de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), avec une puissance installée de 20 600 MW en 2023 et 35 600 MW en 2028 (option basse).

Le projet de parc solaire de Civray participe donc à l'atteinte des objectifs de :

- Développement des énergies renouvelables,
- Réduction des émissions de gaz à effet de serre.

5.1.4 Objectifs régionaux en matière de développement des énergies renouvelables

L'objectif régional s'inscrit dans ceux fixés dans le cadre du Grenelle de l'environnement. Ainsi le projet de Civray au lieu-dit « Bois du Coudray » devra respecter les objectifs du Contrat de Plan Etat-Région et du SRADDET de la région Centre-Val de Loire (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires), qui remplace le SRCAE.

Le **Contrat de Plan Etat-Région (CPER) Centre-Val de Loire 2021-2027** a été signé le 7 mars par la Préfète de la région et le Président du Conseil régional. Le CPER porte l'ambition de construire à l'horizon 2027 une région plus résiliente sur les plans écologique, social, sanitaire et économique. Il est donc construit autour de trois priorités :

- Renforcer l'attractivité du territoire ;
- Renforcer la cohésion territoriale et sociale ;
- **Accélérer la transition écologique et énergétique.**

On note notamment l'objectif stratégique III.1.2 « Soutenir le développement des énergies renouvelables ». Le CPER accompagne le développement des alternatives aux énergies fossiles et les moyens de stockage des énergies renouvelables (EnR) en complémentarité avec le FEDER.

Le **SRADDET Centre Val de Loire** a été adopté le 4 février 2020. Il s'inscrit dans la continuité du Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) du Centre-Val de Loire. Il poursuit des objectifs d'atténuation et d'adaptation au changement climatique. Le Centre-Val de Loire vise ainsi à :

- Devenir une région couvrant ses consommations énergétiques à 100 % par des énergies renouvelables et de récupération en 2050,
- Réduire de 100 % les émissions de GES d'origine énergétique entre 2014 et 2050.

Le développement des énergies renouvelables est ainsi précisé dans l'objectif n° 16 « Une modification en profondeur de nos modes de production et de consommation d'énergies » de l'orientation n°4 qui définit les cibles suivantes :

- Atteindre 100% de la consommation d'énergies couverte par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050, soit des objectifs par filière comme suit (en TWh) :

Filières	Production 2014 (données OREGES)	Objectifs 2021 (budget-carbone 2019-2023)	Objectifs 2026 (budget-carbone 2024-2028)	Objectifs 2030	Objectifs 2050
Biomasse - Bois-énergie	4,6	10,245	11,785	13,061	16,367
Biomasse - Biogaz (méthanisation, biogaz issu de STEP, ISDND)	0,1	0,649	2,14	4,41	10,936
Eolien	1,63	3,779	6,23	8,233	12,286
Géothermie	0,1	0,823	1,453	1,902	3,497
Solaire thermique	0,018	0,048	0,115	0,204	0,856
Solaire photovoltaïque	0,19	0,843	1,607	2,383	5,745
Hydraulique	0,14	0,134	0,13	0,127	0,118
Total (TWh)	6,9	16,521	23,46	30,32	49,805

Source : SRADDET Centre-Val de Loire

Le projet de parc solaire de Civray permet de :

- Contribuer aux objectifs du SRADDET en matière de production d'énergies renouvelables locales,
- Participer à la sécurité énergétique de la commune et du territoire. L'électricité produite sera effectivement réinjectée vers le poste source de Saint-Florent sur-Cher pour être redistribuée,
- Contribuer à l'autosuffisance énergétique du territoire.

5.2 Apport quantifié du projet en termes d'énergie verte et de réduction des émissions de CO₂

Le projet de parc photovoltaïque de Civray au lieu-dit « Bois du Coudray » aura une puissance installée d'environ 4,99 MWc. La production d'électricité verte attendue est d'environ 5 883 MWh par an, soit la consommation annuelle d'environ 2 394 habitants. L'installation permettra d'économiser environ 1 453 tonnes d'émission de CO₂ par an, soit plus de 29 000 tonnes sur vingt ans (après déduction des émissions liées à la fabrication du matériel et au chantier).

5.3 Un parc photovoltaïque : un projet durable d'intérêt collectif

La phase chantier du projet d'une durée d'environ 6 mois est la phase la plus sensible en termes d'impact sur l'environnement humain. Ces impacts concernent essentiellement les nuisances sonores et visuelles. Bien au contraire, l'impact sur certains domaines est positif à l'échelle du bassin de vie notamment sur l'activité économique et touristique.

De manière générale, la centrale photovoltaïque vise à produire une électricité propre et décentralisée et répond également à une conviction forte l'atteinte des objectifs fixés aux différentes échelles. Ce projet de parc solaire relève d'un intérêt général dont les enjeux sont :

- La mise en application des politiques publiques vers la transition énergétique
- La contribution au développement de l'économie de la commune de Civray
- La réponse à une demande de production d'énergie locale (parc résidentiel fortement énergivore)
- La compétitivité de l'énergie
- Le respect de la biodiversité
- La disponibilité foncière et de mutualisation des sols
- Le raccordement au réseau public

Le projet de Civray s'inscrit dans une logique d'intérêt collectif selon le Code de l'urbanisme. En effet, le parc photovoltaïque de Civray vise à produire et injecter sur le réseau électrique public de l'énergie électrique via les émissions radiatives du soleil. Le parc solaire projeté participe au service public de l'électricité tel que défini par l'article L121-1 du code de l'énergie (créé par Ordonnance n°2011-504 du 9 mai 2011 - art. V).

La notion d'équipement collectif se définit comme « toute installation assurant un service d'intérêt général correspondant à un besoin collectif de la population ». **A ce titre, le parc solaire de « Bois du Coudray » à Civray ayant pour objectif de répondre à un besoin collectif de la population, est une installation assurant un service d'intérêt collectif.**

5.4 Soutien et diversification de l'activité économique régionale et locale

Le projet de parc photovoltaïque sur la commune de Civray aura des répercussions positives sur le plan économique local grâce notamment à :

- La création d'emplois directs,
- La création d'emplois indirects,
- Une incidence sur la fiscalité des collectivités territoriales.

Par ailleurs, le développement du projet assurera un approvisionnement local en électricité qui permettra de répondre à la demande croissante en énergie.

5.4.1 Création d'emplois

- Contexte général

D'après le document « Etude prospective emplois et compétences de la filière électrique », la filière électrique pourra créer environ 200 000 emplois nets et représenter jusqu'à 824 000 emplois à horizon 2030 (hypothèses hautes de la PPE) afin d'atteindre les objectifs fixés par le volet emplois et compétences de la PPE. Le potentiel de création d'emplois dans la filière est notamment porté par les énergies renouvelables électriques à hauteur de 34 000 à 66 000 emplois selon les hypothèses de la PPE. Les perspectives de développement du solaire photovoltaïques « constituent une opportunité de consolider puis donner un nouvel élan la filière industrielle française du solaire PV dans une co-construction industrielle européenne. C'est également un enjeu stratégique pour l'Europe face au risque de dépendance industrielle qui se profile à moyen terme si la désindustrialisation observée ces dernières années se poursuit. »³

³ Conseil national de l'Industrie, Contrat stratégique de la filière - Industries des nouveaux systèmes énergétiques 2019 – 2021,

- **Projet de Civray – phase chantier**

Un chantier de cette ampleur permet d'avoir une incidence positive sur le bassin économique local (emplois directs, sous-traitance locale dont génie civil et génie électrique, hébergement et restauration) pendant la durée des travaux puisqu'il permet de faire appel à différentes entreprises suivant le découpage en lots du chantier, tout en augmentant la demande en hébergement. Il est même possible de faire appel à des personnes en recherche d'emploi pour des missions précises.

Le chantier aura un impact positif en termes de fréquentation des commerces notamment pour le secteur de la restauration et de l'hôtellerie pendant une durée d'environ 6 mois puisqu'il pourra mobiliser jusqu'à une trentaine de personnes pour l'installation des équipements.

- **Projet de Civray – phase exploitation**

De par les caractéristiques techniques d'un parc solaire (fonctionnement naturel sous la seule action du rayonnement lumineux), l'emploi directement lié à celui-ci est difficilement quantifiable et reste limité. On note cependant que la phase d'exploitation pourra faire intervenir directement ou indirectement différentes entreprises et ce, pendant toute la durée de vie du projet. Deux opérations principales seront en effet réalisées :

- La maintenance du site

Dans le cadre d'un fonctionnement normal, il faut en général compter une opération de maintenance par an et une ronde d'inspection par mois. Les équipements électriques, tout comme les éléments des structures pourront être remplacés.

Suivant l'âge des équipements, les inspections annuelles seront d'envergures différentes/

- o Des opérations plus approfondies auront en principe lieu tous les trois ans et porteront principalement sur la maintenance des organes de coupure.
- o Une maintenance complète tous les 7 ans au cours de laquelle la maintenance des onduleurs aura lieu.

Un plan de maintenance préventif sera mis en place pour toute la durée de vie du parc et permettra d'anticiper tout dommage ou diminution de performance des installations. Ainsi, ponctuellement le contrôle et le remplacement des éléments défectueux des structures devront être mis en place.

- L'entretien de la végétation

L'entretien de la végétation herbacée au sein de l'emprise clôturée sera confié à un éleveur ovin local. Cet entretien pourra être au besoin complété par une fauche mécanique. La zone d'évitement à l'est sera également entretenue par fauche mécanique. Cette gestion des espaces verts sera préférentiellement sous-traitée localement.

Dans son rapport « Etat du photovoltaïque en France » pour l'année 2019, l'ADEME confirme que le nombre d'emplois dédiés aux études et à l'exploitation sont en progression.

5.4.2 Revenus pour les collectivités locales

L'accueil d'une installation de production d'électricité photovoltaïque permettra l'implantation sur le territoire de Civray d'une activité industrielle propre et non polluante, qui s'accompagnera de retombées financières directes et indirectes pour la collectivité, sa population, et les riverains du site.

Selon la loi de finance actuellement en vigueur, comme toute installation industrielle, une centrale photovoltaïque est imposable à plusieurs titres. L'exploitant de la centrale photovoltaïque devra donc s'acquitter de taxes qui seront reversés aux collectivités selon les mécanismes suivants :

- La Taxe Foncière sur le Bâti. Les taux sont votés annuellement par le conseil municipal et le conseil communautaire. Comme pour les habitations, cette taxe concerne les bâtiments construits (poste de livraison et poste de conversion et transformation).
- La Contribution Economique Territoriale (CET), composée de la Cotisation Foncière des Entreprises (CFE) et de la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE).
- L'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER). Elle concerne les activités des secteurs de l'énergie, du transport ferroviaire et des télécommunications et sera versée sur toute la durée de vie de l'installation.

Les retombées économiques sont estimées à plus de 630 000 € pour une durée d'exploitation de 22 ans.

5.5 La sécurité des biens et des personnes et la santé publique

5.5.1 La sécurité des biens et des personnes

Le parc photovoltaïque de la commune de Civray au lieu-dit « Bois du Coudray » est une installation inerte. Le site d'étude est en zone de sismicité faible et en dehors de toute zone d'exposition au **retrait-gonflement de sols argileux** sur la majeure partie de sa surface. Le projet n'est pas situé en zone inondable.

Il n'y a pas de risque naturel majeur pouvant impacter l'aire d'implantation de la centrale.

Bien que le projet soit situé à l'écart de toute zone à enjeux humains, des mesures de précaution sont mises en place pour la sécurité des biens et des personnes malgré qu'il n'ait pas vocation à accueillir du public. L'ensemble du périmètre de l'installation sera fermé par une clôture interdisant l'accès des personnes non habilitées à pénétrer dans le site.

5.5.2 La santé humaine

Une centrale photovoltaïque est une installation inerte, inodore, sans éclairage dont les nuisances sonores sont réduites. Issue de l'énergie solaire, l'électricité produite est sans danger pour l'homme et l'installation est non soumise au régime des installations Classées Pour l'Environnement (ICPE).

Les parcs photovoltaïques sont soumis à un seul risque qui est celui de l'incendie. Un parc ne nécessite pas de présence de l'homme en permanence et peuvent être gérés à distance (contrôles ou réparations sur des onduleurs). Des visites régulières sont quand même programmées pour régler des incidents électriques, de vidéo-surveillance ou autres. Ce type d'accident reste toutefois extrêmement rare. La base de données ARIA (qui répertorie les incidents ou accidents qui ont, ou auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique ou à l'environnement), recense ainsi seulement 4 accidents survenus sur des parcs photovoltaïques au sol depuis 2008, sachant que le territoire français comptait 2 580 installations de ce type au 31 mars 2022 (parcs de puissance supérieure à 250 kWc⁴).

Une centrale solaire photovoltaïque est donc un moyen de production d'une électricité propre et sans danger pour l'homme qui répond aux objectifs des politiques publiques aussi bien locales que globales.

⁴ Service des données et études statistiques, mai 2022, Tableau de bord : solaire photovoltaïque Premier trimestre 2022

5.5.3 Les bénéfices environnementaux

Les bénéfices environnementaux sont doubles. En effet, le parc photovoltaïque du Bois du Coudray s'inscrit sur les deux axes suivants :

- Une production d'électricité sans impacts sur l'environnement, sans émission sonore, sans déchet, sans consommation d'eau et sans émission de gaz à effet de serre, sans utilisation de ressources fossiles,
- Un projet industriel compatible avec le contexte rural, agricole et paysager du territoire.

5.5.4 Conclusion

Le projet de parc photovoltaïque de Civray répond aux objectifs généraux suivants :

- Une production d'électricité au sein d'un site sécurisé sans émission sonore, sans déchet, sans consommation d'eau, sans émission de gaz à effet de serre et sans utilisation de ressources fossiles.
- La contribution locale au développement des énergies renouvelables souhaitée au niveau national (Grenelle, Directive Européenne, Programme Pluriannuel d'Investissement).
- La réalisation d'un équipement collectif participant à la mise en valeur des ressources locales.
- Un approvisionnement énergétique à l'échelle du bassin de vie ne nécessitant pas la création de lourdes infrastructures de transport.
- L'augmentation du produit des recettes fiscales permettant ainsi à la commune et aux collectivités locales d'assurer la poursuite du développement de leurs équipements publics et des actions d'intérêt général.
- Un projet à caractère industriel mais néanmoins compatible avec le contexte rural et agricole du territoire communal.
- Une absence de dépense pour la collectivité dans la mesure où toute l'installation, y compris le raccordement aux réseaux électriques, est assurée par l'opérateur.

La demande de dérogation formulée s'inscrit dans l'un des cinq cas prévus par l'article L.411-2 du Code de l'Environnement (4° c) « dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publique ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour d'autres motifs comportant des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ».

Ainsi la suite du dossier vise à démontrer les deux autres conditions indispensables à l'octroi d'une dérogation, à savoir « l'absence d'autre solution plus satisfaisante pour le projet », 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 ».

6. JUSTIFICATION DU CHOIX DE L'AIRE D'ETUDE : ABSENCE DE SOLUTION ALTERNATIVE PLUS SATISFAISANTE

6.1.1 Démarche générale

L'atteinte des objectifs de la politique énergétique à l'échelle nationale et régionale nécessite un renforcement de la production d'énergies renouvelables, et passe par une multiplication des projets.

Les terrains artificialisés ou dégradés (ancien site pollué, carrière, décharge, site minier, délaissé d'aérodrome ou d'infrastructure de transport, friche industrielle, ...) sont des sites de premiers choix pour l'implantation de parcs photovoltaïques au sol. Il convient toutefois de rappeler que ce ne sont pas les seuls terrains sur lesquels les projets photovoltaïques peuvent s'envisager, et qu'ils peuvent engendrer des surcoûts conséquents liés à des contraintes spécifiques (exemple : prise en compte de la pollution des sols, du risque de tassement de terrain...). Ainsi, à titre d'exemple, l'appel d'offre national organisé par la Commission de Régulation de l'Energie (CRE) n'accorde que 10% de la notation de sélection des projets sur le caractère dégradé du terrain. Le principal critère est le prix de rachat de l'électricité (70% de la note), ce qui favorise les sites avec de faibles contraintes de mise en œuvre.

Il existe assez peu de critères d'exclusion stricte pour l'implantation de centrales photovoltaïques (contrairement aux éoliennes où de fortes contraintes inflexibles existent, comme être à plus de 500 m de toute habitation par exemple). L'analyse des possibilités réelles d'implantation d'un parc solaire est réalisée à une échelle fine du territoire, en évaluant de multiples critères. Le caractère dégradé ou l'absence de conflit d'usage n'est en effet pas suffisant pour rendre possible un projet photovoltaïque. En particulier, l'acceptation foncière de la part du propriétaire du terrain est une composante essentielle qui n'est pas aisée à acquérir : elle nécessite un accord sur le prix du loyer, sur la mobilisation du terrain pendant plus de 20 ans... Des critères techniques et environnementaux sont également à prendre en considération : distance au poste de raccordement électrique, taille du site, pente, zonages écologiques ou patrimoniaux réglementaires, risques naturels...

Ainsi, étant donné la multitude de facteurs en jeu, un site idéal sans aucune contrainte est pratiquement impossible à trouver. La sélection d'un site est une résultante multicritère de plusieurs paramètres, parfois antagonistes. Le choix d'un site relève donc d'un arbitrage sur les sensibilités en jeu, pour aboutir au meilleur compromis possible.

Il est possible que le site retenu au lieu-dit « Bois du Coudray » ne soit pas le seul lieu adéquat du territoire pour l'implantation d'un parc photovoltaïque ; il ne suffit d'ailleurs pas à lui seul pour atteindre les objectifs de la transition énergétique. Néanmoins, il répond favorablement à l'ensemble des critères d'implantation, avec des points d'attention non rédhibitoires, qui ont été pris en compte dans la conception du projet.

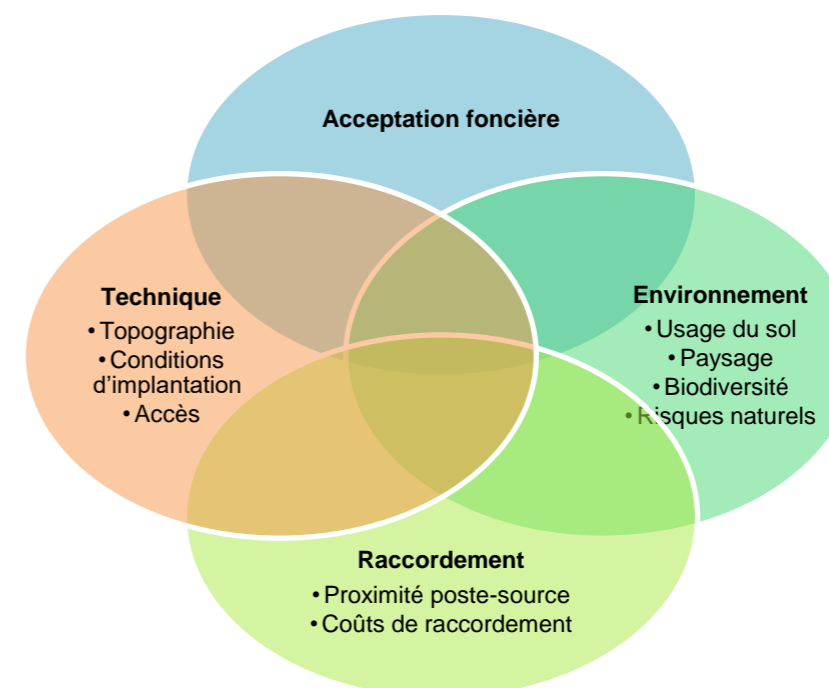


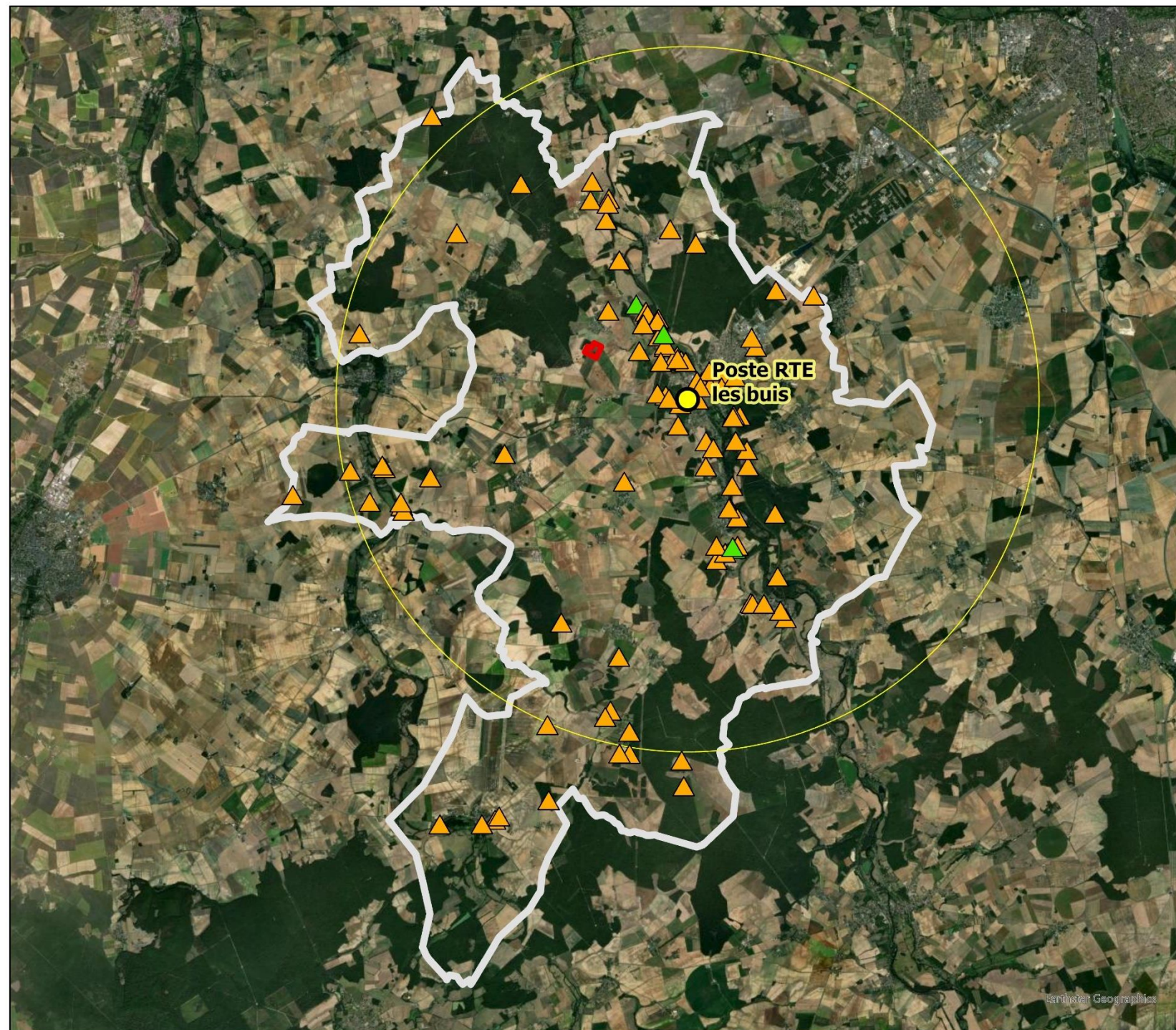
Figure 2. Multicritères pris en compte dans la sélection d'un site







6.1.2 Comparaison des sites potentiels identifiés au stade de la prospection

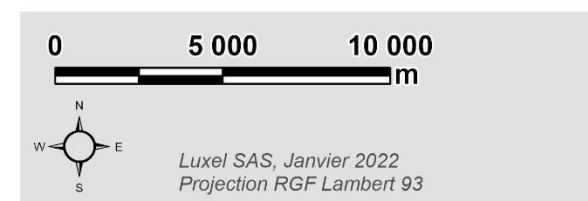
LUXEL a réalisé une prospection à l'échelle de la **Communauté de communes FerCher Pays Florentais** afin d'identifier des sites dégradés et de surface suffisante pour accueillir un parc photovoltaïque au sol. La recherche a notamment été portée sur :

- Les sites de la base de données BASOL, répertoriant les sites pollués appelant une action des pouvoirs publics ;
- Les sites de la base de données BASIAS, répertoriant les sites industriels, abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement ;
- Les carrières fermées (source BRGM) ;
- Les décharges autorisées, ayant fait l'objet d'une cessation d'activité ;
- Les délaissés d'aérodrome.

Identification des sites artificialisés sur la Communauté de Communes "FerCher - Pays Florentais" Projet de parc photovoltaïque sur la commune de Civray (18)



-  Emprise du projet de parc photovoltaïque
-  Communauté de Commune FerCher - Pays Florentais
-  Poste RTE de la Communauté de Commune FerCher - Pays Florentais
-  Zone tampon de 10 km autour du poste RTE
- Sites artificialisés
 -  Pas d'interêt potentiel pour une implantation photovoltaïque
 -  Interêt potentiel pour une implantation photovoltaïque



Carte 6. Analyse des solutions de substitution raisonnables à l'échelle de l'intercommunalité

Au total, environ 105 sites de typologie très diverse ont été pré-identifiés (29 sites « BASIAS », 6 sites « BASOL » et 70 carrières). Un premier tri a donc été réalisé en éliminant toutes les typologies inadaptées pour un projet de parc photovoltaïque au sol (sites encore en activité, présentant une surface insuffisante pour l'installation d'un parc solaire ou sites présentant une activité agricole ou un couvert forestier).

Parmi ces 105 sites ainsi pré-identifiés, 15 ont été écartés car correspondant à des sites encore en activité et 52 ont été écartés car présentant un usage agricole ou un couvert boisé. Parmi les 38 sites restants, seuls 3 ont une superficie suffisante pour pouvoir envisager un projet économiquement viable (surface supérieure à 3 hectares) et méritent d'être analysés plus finement. Le tableau ci-dessous constitue une synthèse de l'analyse de ces 3 sites.

Numéro du site	Commune(s)	Type de site	Contraintes (techniques, environnementales, paysagères)
1	Villeneuve-sur-Cher	Ancienne carrière	<ul style="list-style-type: none"> Présence d'un plan d'eau d'environ 3,5 ha présentant des berges végétalisées et faisant partie d'un chapelet de plans d'eau en bordure du Cher. Partie terrestre (environ 3 ha) partiellement couverte de landes d'après la couche « Carte forestière v2 » (Source : Géoportail) Terrain situé en zone inondable d'après le projet de PPRi Cher rural (en cours de révision) : zone A4 correspondant à une zone d'expansion des crues susceptible d'être submergée par une hauteur d'eau supérieure à 2 m sans vitesse marquée (zone d'aléa très fort). Site en secteur Nb (naturel présentant des enjeux de biodiversité) d'après le PLUi de la CC FerCher-Pays Florentais : le règlement interdit les projets d'installation de centrales photovoltaïque au sol sur ce zonage
2	Villeneuve-sur-Cher	Ancienne carrière	<ul style="list-style-type: none"> Présence de deux lignes électriques aériennes limitant la surface d'implantation possible à moins de 3 ha. Site à proximité immédiate d'un plan d'eau (environ 4,2 ha) ainsi que du Cher et de sa ripisylve Terrain situé en zone inondable d'après le projet de PPRi Cher rural (en cours de révision) : zone A4 correspondant à une zone d'expansion des crues susceptible d'être submergée par une hauteur d'eau supérieure à 2 m sans vitesse marquée (zone d'aléa très fort). Site en secteur Nb (naturel présentant des enjeux de biodiversité) d'après le PLUi de la CC FerCher-Pays Florentais : le règlement interdit les projets d'installation de centrales photovoltaïque au sol sur ce zonage
3	Lunery	Ancienne carrière	Un projet de parc photovoltaïque, développé par LUXEL, est en cours sur ce site.

Deux des trois sites identifiés à l'échelle du territoire de la communauté de communes FerCher - Pays Florentais présentent des contraintes techniques et environnementales fortes voire rédhibitoires. Le troisième site fait déjà l'objet d'un projet similaire porté par LUXEL.

Aucun de ces sites n'apparaît plus favorable que celui de Civray, au lieu-dit « Bois du Coudray » pour un projet de centrale photovoltaïque au sol.

5 Les informations antérieures à 2007 ne sont pas disponibles sur le site Géoportail.

6.2 Des caractéristiques favorables à l'implantation d'un parc solaire

6.2.1 Présentation des critères

Le diagnostic s'inscrit en amont du projet dans la phase de développement. Il a pour but de faire un inventaire, le plus exhaustif possible, des contraintes réglementaires, environnementales, physiques ou d'autres types pouvant exister sur le site choisi. Ainsi, plutôt que de montrer que le site du lieu-dit « Bois du Coudray » à Civray est le meilleur endroit éligible du territoire pour implanter un parc solaire, la justification consiste à montrer que ce site répond favorablement à l'ensemble des critères d'implantation :

- Proposer un projet viable techniquement et économiquement
- Économiser l'espace et assurer l'utilisation durable des sols
- Protéger le patrimoine culturel et naturel
- Maîtriser les risques naturels

6.2.1 Un projet viable techniquement et économiquement

Un ensoleillement optimal : L'ensoleillement représente un critère fondamental pour assurer la pérennité d'un projet photovoltaïque. La puissance produite par une installation photovoltaïque est liée à la quantité de lumière captée par celle-ci. La productivité du générateur dépend directement du gisement solaire du lieu d'implantation. D'après les données obtenues sur PVSyst, le site de projet aurait une productivité d'environ 1 179 kWh/kWc/an avec une orientation plein sud et un plan incliné de 15°. Les conditions d'ensoleillement du site sont favorables pour l'exploitation d'un parc solaire.

Un raccordement au réseau électrique : Le raccordement est l'élément indispensable pour que la production d'énergie soit intégrée au réseau électrique national. Ainsi, ce facteur prépondérant est l'un des premiers pris en considération lors du diagnostic préalable d'un projet de parc solaire au sol. A l'échelle du département, le réseau électrique est organisé suivant les différents bassins de vie. Le réseau dans le département est organisé autour du bassin de vie de Bourges. Il en résulte un réseau centralisé vers cette zone urbaine.

Localement, le site est situé dans le bassin de raccordement de Saint-Florent-sur-Cher. Le site est éloigné de 3 km à vol d'oiseau du poste source « Les Buis ». La proximité et le potentiel de raccordement de ce poste sont favorables à l'accueil de la production de la centrale solaire de Civray.

La topographie et les ombrages ainsi que l'accès au site : L'implantation de modules photovoltaïques nécessite un terrain globalement plat, comme c'est le cas sur le site du lieu-dit « Bois du Coudray ». L'accès au site se fera par la route nationale 151 puis le chemin agricole traversant la parcelle AB 3.

6.2.1 L'économie d'espace et l'assurance d'une utilisation durable des sols

La communauté de communes FerCher-Pays Florentais, dont fait partie la commune de Civray, dispose d'un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) approuvé le 23 juin 2021. L'emprise du projet s'étend en zone A où est notamment autorisée « L'implantation de centrales photovoltaïques au sol sur des terrains à vocation agricole, que si leur exploitation a été abandonnée depuis 10 ans au moins, sur des sites en friche ou pollués n'ayant pas de vocation agricole, sauf en cas de production pour autoconsommation par les exploitants agricoles, à proximité de leurs bâtiments d'exploitation. »

Le site ne fait l'objet d'aucune déclaration au registre parcellaire graphique (RPG) depuis 2007⁵ comme terres à usage agricole, et ne donnent lieu à aucune aide issue de la politique agricole commune européenne (PAC). Il ne fait actuellement l'objet d'aucun usage agricole et présente un niveau d'enfrichement important.

Le projet est donc compatible avec le règlement du PLUi **puisque l'exploitation du site a été abandonnée depuis 10 ans au moins.**

6.2.2 Protéger le patrimoine culturel et naturel

Des études spécifiques préliminaires portant sur le milieu naturel (cf. Chapitre 7 à partir de la page 30) et le contexte patrimonial et paysager (cf. Chapitre II – 4.9 de l'étude d'impact du projet) ont été réalisées afin de minimiser les risques d'impacts sur le milieu naturel et le patrimoine architectural et paysager. Ainsi des secteurs hors contraintes ont été privilégiés.

Aucun zonage écologique réglementaire ou d'inventaire ne se situe au droit du projet. La zone Natura 2000 la plus proche est située à environ 1,4 km à l'est. Une ZNIEFF de type I est également présente à environ 1,1 km au sud-est. Malgré sa proximité, le projet ne devrait pas avoir d'impact sur cet espace écologique inventorié.

Le patrimoine recensé à Civray et les communes limitrophes comprend des monuments historiques ainsi qu'un site inscrit. Les plus proches sont localisés à environ 2,7 km de l'aire d'étude. Le site est donc en dehors de tout périmètre de protection et aucune covisibilité proche ou lointaine avec ces éléments patrimoniaux n'est identifiée.

1.1.1 Maîtriser les risques naturels et technologiques

Au cours de la phase de prospection, un inventaire des risques naturels majeurs est réalisé, en particulier pour les risques pour lesquels la faisabilité du projet pourrait être remise en cause.

La commune de Civray n'est pas concernée par le risque inondation. Aucun autre PPRN n'est mis en place sur la commune. L'aire d'étude n'est pas soumise à l'aléa concernant le risque de retrait-gonflement de sols argileux (à l'exception de deux zones de surfaces très limitées), et présente un aléa sismique faible.

La commune n'est pas concernée par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT).

Le site ne présente pas de sensibilité importante vis-à-vis des risques naturels et technologiques.

6.3 Définition du projet d'implantation

6.3.1 Variantes d'aménagement étudiées

Le principe initial du projet d'aménagement du parc solaire est de maximiser la puissance installée sur la surface disponible (variante 1). Aucune contrainte réglementaire n'impose des zones inconstructibles sur l'aire d'étude. Cette variante ne prend cependant pas en compte les contraintes environnementales apparues suite aux études naturalistes. En effet, l'état initial du site de Civray a fait apparaître des zones à enjeux en termes d'aménagement :

- La présence d'Orchis Pyramidal, plante protégée régionalement, sur l'ensemble de l'aire d'étude, mais plus particulièrement présente à l'est et au nord de l'aire d'étude.
- La présence de prairies sèches enrichies (habitats à enjeu modéré) et de fourrés à prunelliers (habitats de reproduction et de repos pour les oiseaux patrimoniaux et les reptiles).

Avant d'étudier les solutions de réduction voire de compensation, le parti d'aménagement privilégié a donc été l'évitement d'une partie des zones à enjeux au titre de l'environnement naturel. Une deuxième variante a donc été étudiée : le principe de celle-ci a été de réduire l'impact de l'installation d'une centrale photovoltaïque sur les milieux existants et en particulier sur les zones à enjeux ci-dessus. L'espace inter rangée a également été augmenté afin de limiter la surface couverte par les panneaux photovoltaïque et par conséquent limiter la modification des conditions abiotiques au sol.

De plus, cette variante prend en compte le projet du propriétaire de mettre en place un pivot d'irrigation sur une parcelle agricole voisine. Des tables photovoltaïques ont dû être supprimées au sud-ouest afin de prendre en compte le passage des roues de cette structure.

Cette variante n'a pas été retenue car elle n'a pas été jugée satisfaisante au regard des enjeux avifaunistiques relevés sur le site lors des inventaires.

Une troisième variante a donc été étudiée. L'augmentation de l'espace inter rangée a été conservée mais la zone d'évitement à l'est favorable à l'avifaune (mais également aux reptiles) a été maximisée : elle est passée de 3,08 ha à 4,15 ha. Cela a également permis d'éviter la deuxième zone favorable aux reptiles identifiée sur le site. Cette variante permet d'éviter plus de 90 % des zones de fourrés à prunelliers sans mettre en péril la viabilité du projet. En effet, la puissance installée doit être suffisante pour amortir les coûts de raccordement et la côte part S3RENR de l'ancienne région Centre.

Le tableau de comparaison des variantes est présenté ci-après.

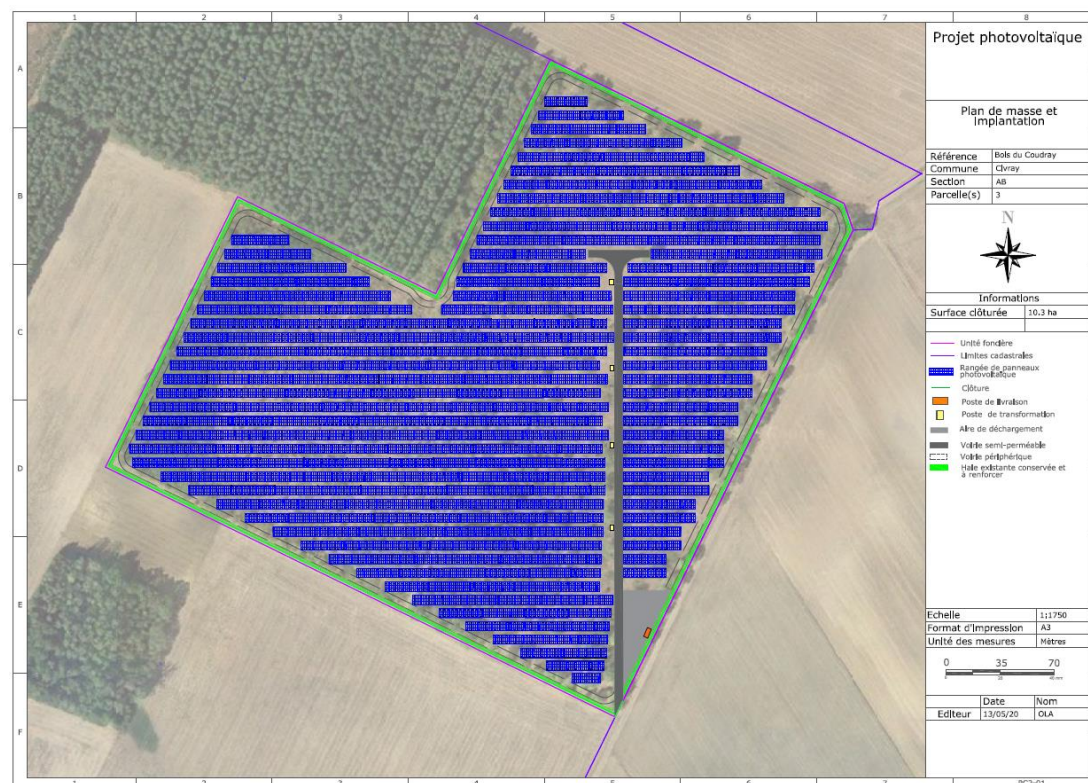
A la vue des éléments d'analyse suivants, la troisième variante d'aménagement est retenue. La perte de puissance théorique installée est estimée à environ 56 % par rapport à la variante 1 et 18 % par rapport à la variante 2.

L'implantation retenue prend en compte l'ensemble des enjeux associés au milieu naturel identifiés sur le site. Le maître d'ouvrage s'assurera de conserver des mesures de gestion permettant le maintien et le développement de l'Orchis Pyramidal durant toute la durée de la phase d'exploitation de la centrale.

La variante retenue répond aux trois conditions suivantes, essentielles à l'autorisation de destruction ou de capture d'espèces animale et de destruction ou de prélèvement d'espèces végétales :

- Un projet fondé sur une raison d'intérêt public majeur ;
- L'absence d'autre solution plus satisfaisante pour le projet ;
- Le maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Parti d'aménagement principal	Maximisation de la puissance installée sur la surface disponible	Evitement d'une zone à l'est de 3,08 ha et augmentation de l'espace inter rangée Prise en compte du projet privé au sud-ouest Conservation de haies en bordure du site	Evitement d'une zone à l'est de 4,15 ha et maintien de l'augmentation de l'espace inter rangée Prise en compte du projet privé au sud-ouest Conservation de haies en bordure du site
Surface clôturée	10,34 ha	5,98 ha	4,91 ha
Surface couverte au sol par les modules	5,62 ha	2,83 ha	2,22 ha
Puissance installée	11,29 MWc	6,08 MWc	4,99 MWc
Taux d'équipement de l'aire d'étude	100 %	47,3 %	45,2 %
Avantage	Permet la valorisation optimale des rares terrains privilégiés pour l'installation de centrales photovoltaïques au sol, zonage du PLU compatible avec le projet.	Assure le maintien d'un milieu ouvert sur l'emprise clôturée pendant la durée de l'exploitation de la centrale solaire. Conservation et entretien d'une mosaïque d'habitats de 3,08 ha favorables à la faune locale et accueillant la plus forte concentration d'Orchis pyramidal. Evitement d'une zone de tas de pierres favorables aux reptiles. Limite la modification des conditions favorables au développement de l'Orchis Pyramidal. L'entretien adapté du site participera à la gestion du milieu et par conséquent au maintien et au développement de l'Orchis Pyramidal. L'emprise clôturée est diminuée d'environ 44 % par rapport au scénario initial.	Assure le maintien d'un milieu ouvert sur l'emprise clôturée pendant la durée de l'exploitation de la centrale solaire. Conservation et entretien d'une mosaïque d'habitats de 4,15 ha favorables à la faune locale et accueillant la plus forte concentration d'Orchis pyramidal. Evitement de la totalité des zones de tas de pierres favorables aux reptiles. Limite la modification des conditions favorables au développement de l'Orchis Pyramidal. L'entretien adapté du site participera à la gestion du milieu et par conséquent au maintien et au développement de l'Orchis Pyramidal. L'emprise clôturée est diminuée d'environ 54 % par rapport au scénario initial.
Inconvénient	Destruction possible de l'ensemble des pieds d'Orchis pyramidal Modification des conditions abiotiques au sol après l'installation des panneaux photovoltaïques pouvant avoir un impact sur de l'Orchis Pyramidal sur l'ensemble du parc solaire. Destruction de 100 % des fourrés à prunelliers et altération possible de la totalité des prairies sèches.	Rendement du projet moins important Modification des conditions abiotiques au sol peut avoir un impact sur le maintien de l'Orchis Pyramidal dans l'aire d'implantation du parc solaire. Déplacement d'une zone de tas de pierres favorables aux reptiles Destruction d'environ 41 % des fourrés à prunelliers	Rendement du projet moins important Modification des conditions abiotiques au sol peut avoir un impact sur le maintien de l'Orchis Pyramidal dans l'aire d'implantation du parc solaire. Destruction d'environ 9,7 % des fourrés à prunelliers



Variante 1 d'aménagement : maximisation de la puissance installée



Variante 3 d'aménagement (retenue)



Variante 2 d'aménagement (non retenue)

7. ETAT INITIAL : DIAGNOSTIC DES MILIEUX NATURELS

Cette évaluation a consisté à regrouper, d'une part l'information disponible sur les milieux naturels du secteur, en particulier les zonages écologiques et réglementaires de la zone d'étude et des alentours, et d'autre part à effectuer une campagne d'inventaires biologiques sur l'ensemble du site afin d'inventorier et cartographier les habitats naturels, la faune et la flore.

Cette démarche n'a pas la possibilité de prétendre à une connaissance exhaustive des caractéristiques écologiques du site et de ses abords, mais d'acquérir les connaissances nécessaires et suffisantes à la bonne évaluation des enjeux du site vis-à-vis du projet à l'étude.

Le diagnostic écologique a été confié au bureau d'études CREXECO, qui a réalisé des prospections entre mai 2019 et septembre 2020 ainsi qu'en décembre 2021 à l'échelle de l'aire d'étude et de la zone tampon. La zone d'implantation potentielle (ZIP) du projet représente environ 11 ha et l'aire d'inventaires (ZIP + zone tampon) environ 39 ha. La méthodologie appliquée est détaillée dans le chapitre 13 (page 101).

7.1 Présentation des aires d'études

Afin de prendre en considération les composantes écologiques nécessaires à l'évaluation complète des impacts, 4 aires d'étude ont été définies pour le recensement des espaces naturels et des espèces comme illustré dans le tableau qui suit.

Tableau 2. Caractérisation des aires d'études appliquées pour le volet milieux naturels

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

7.2 Contexte écologique

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

- **Espaces naturels** : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Centre-Val de Loire, Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).
- **Continuités écologiques** : Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) Centre-Val de Loire, Corine Land Cover, BD Topo® de l'IGN (notamment pour le réseau hydrographique).
- **Faune** : base de données Faune Cher, Portail cartographique de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS).
- **Flore** : base de données floristique du Conservatoire botanique national du Bassin parisien (CBNBP), Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

7.3 Zonages naturels de protection et d'inventaires

7.3.1 Zonages réglementaires Natura 2000

Le réseau européen Natura 2000 a pour but la préservation de la biodiversité selon les objectifs fixés par la Convention sur la diversité biologique adoptée lors du Sommet de la Terre de Rio de Janeiro en 1992 et ratifiée par la France en 1996.

La définition de ces sites relève de deux directives européennes :

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

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

3 sites Natura 2000 ont été recensés dans un rayon de 10 km du projet (Carte 7). Parmi eux, seuls les plus proches du projet et / ou abritant des espèces à grand rayon d'action sont décrits ci-après. Les autres sites Natura 2000 ne sont pas décrits en détail mais sont repris dans le Tableau 3.

ZSC FR2400520 « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne »

Distance au projet. Environ 1,4 km à l'est.

Description. Le site Natura 2000 des coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne présente trois éléments notables : les ensembles de milieux secs (pelouses, ourlets, fruticées et boisements) des coteaux et plateaux calcaires, les rares zones de marais, mais aussi les végétations liées à la vallée du Cher et des zones alluvionnaires. Ce site présente des habitats naturels avec divers états de conservation, les plus remarquables bénéficiant généralement d'une gestion appropriée du fait de leur caractère remarquable en région Centre (pelouses calcicoles). L'ensemble de milieux situés sur les coteaux et plateaux dominant le Cher et sur des vallons adjacents, présentent un très grand intérêt botanique et paysager dans un contexte de grandes cultures. La particularité biogéographique de ces coteaux calcaires, sans équivalent en région Centre, est de renfermer de très nombreuses orchidées et plusieurs espèces végétales rares en limite d'aire de répartition : *Anthyllis montana*, *Stipa gallica*, *Leucanthemum graminifolium*, *Ranunculus gramineus*, *Hyssopus officinalis*, *Rosa gallica*, *Arenaria controversa*...

Plusieurs secteurs présentent un très fort intérêt : les chaumes de la Périssette, les chaumes du Patouillet, ainsi que les Chaumes du Verniller, ces dernières bénéficiant depuis 2014 du statut de protection en Réserve Naturelle Nationale. La flore y est en effet exceptionnelle (70% des espèces remarquables identifiées sur les pelouses calcicoles et milieux associés du Berry y sont présentes). On notera aussi les forêts domaniales de Thoux et des Abbayes recelant un ensemble de pelouses, ourlets et fourrés calcicoles remarquables pour la flore, l'avifaune, et probablement l'entomofaune, qui a motivé la création d'une Réserve Biologique Domaniale de 60 ha en Forêt Domaniale de Thoux (présentant notamment *Cephalanthera rubra*, *Rosa gallica*...).

Les marais de Contres et de Dun se caractérisent par la présence de végétations humides associées à des modes culturels traditionnels. Cladaïes et prairies hygrophiles oligotrophes basiques s'y observent encore aujourd'hui

malgré la dégradation de certaines zones par une modification de l'activité agro-pastorale ou dû à l'embroussaillage. Quelques espèces très rares s'y observent : Orchis incarnat, Épipactis des marais, Gentiane pneumonanthe... La vallée du Cher est remarquable par la présence d'un cordon de végétations aquatiques (radeaux de renoncules aquatiques, végétations à annuelles des rives exondées), de ripisylves (saulaies blanches, ormaies-frênaies). Le lit majeur inondable du Cher assure un effet corridor attesté par la présence de 6 espèces de chauves-souris inscrites à l'Annexe II de la directive Habitats. Un fort intérêt réside aussi autour des végétations de pelouses sablo-calcaires et landines à Armoise champêtre liées aux zones alluvionnaires. Elles sont préservées sur deux sites et connues en région Centre pour leur caractère remarquable. On peut enfin noter les zones bocagères du sud du site, notamment autour de Noirlac, abritant des cortèges très riches de coléoptères saproxyliques, dont deux d'intérêt européen (Grand Capricorne, Lucane cerf-volant). Quelques zones particulières ponctuent ce site. La Forêt Domaniale de Bommiers présente une végétation assez différente avec des formations acides de landes fraîche et sèche, ainsi qu'un gazon hygrophile des rives des étangs peu riches en éléments minéraux.

Lien écologique potentiel avec le projet. Faible. Quelques espèces de coteaux secs pourraient être présentes au niveau du projet, mais le lien fonctionnel avec les milieux du site Natura 2000 reste cependant très faible dans un contexte de monoculture intensive.

ZSC FR2402004 « Site à chauves-souris de Chârost »

Distance au projet. Environ 6,3 km à l'ouest.

Description. Occupé depuis 1990, ce site de reproduction du Grand Murin correspond aux combles situés au-dessus de la nouvelle école communale. Initialement installés dans les combles de l'ancienne école, les animaux sont passés dans le nouveau bâtiment suite à des perturbations. À noter que cette colonie correspond à l'une des plus importantes du département du Cher.

Lien écologique potentiel avec le projet. Nul. Étant donné la distance au projet et la surface concernée, le lien est probablement nul, y compris pour cette espèce à grand rayon d'action.

ZSC FR2400531 « Ilots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne »

Distance au projet. Environ 7,3 km à l'ouest.

Description. Ce site est à cheval sur les départements de l'Indre et du Cher, traversé par l'Arnon et la Théols. Il s'agit d'un ensemble de formations naturelles sur affleurements calcaires et fonds de vallées humides ou marécageux, avec une flore palustre singulière en fond de vallée. Les prairies marécageuses abritent un cortège d'orchidées remarquables (spectaculaire dans la vallée de l'Arnon en particulier) ainsi que des espèces végétales rares et protégées régionalement comme la Gentiane pneumonanthe, la Sanguisorbe officinale et le Pigamon jaune. Les formations thermophiles sur calcaire sont parfois étendues, de même que les formations à Genévriers.

Lien écologique potentiel avec le projet. Nul. Les habitats et espèces concernés par ce site n'ont pas de lien fonctionnel notable avec le site du projet.

7.3.2 Zonages d'inventaires : ZNIEFF

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

Ce dispositif distingue deux types de sites :

- Les **ZNIEFF de type I** sont des sites de superficie en général limitée, caractérisés et délimités par leur intérêt biologique remarquable (présence d'espèces ou d'habitats de valeur écologique locale, régionale ou nationale). Elles recèlent au moins un type d'habitat de grande valeur écologique ou des espèces protégées, rares, en raréfaction ou en limite d'aire de répartition.

- Les **ZNIEFF de type II** désignent de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques remarquables. Ces zones plus vastes peuvent inclure plusieurs zones de type I ponctuelles et des milieux intermédiaires de valeur moindre, mais qui possèdent un rôle fonctionnel et une cohérence écologique et paysagère.

Dans un rayon de 10 km autour du projet, 27 **ZNIEFF** sont recensées. Parmi elles, on retrouve 4 ZNIEFF de type II et 23 ZNIEFF de type I (Carte 7). Seuls les sites à proximité du projet et susceptibles d'être impactés sont décrits ci-après. Les autres ne sont pas décrits en détail mais sont repris dans le Tableau 3.

La grande majorité des ZNIEFF situées dans un rayon de 5 km autour du projet ont été désignées pour des habitats et des espèces très peu mobiles (insectes et plantes), et n'ont donc pas spécialement de lien fonctionnel avec le projet.

ZNIEFF de type I n°240009905 « Pelouses de la Touche »

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

Description. Ces pelouses se situent sur le coteau de rive gauche du Cher, à faible distance à l'aval de Saint-Florent-sur-Cher. Elles sont traversées par la RD 190. Il s'agit de pelouses calcicoles relictuelles localisées au sein et en lisière de boisements secs. L'intérêt de la zone est lié à la présence de nombreuses espèces protégées ou rares comme le Rosier de France (*Rosa gallica*), la Limodore à feuilles avortées (*Limodorum abortivum*) ou la Digitale jaune (*Digitalis lutea*). Au total, une quarantaine d'espèces végétales déterminantes, dont 14 protégées, a été recensée.

ZNIEFF de type I n°240031564 « Chênaie-charmaie du Petit bois »

Distance au projet. Environ 1,7 km au nord.

Description. La zone est située sur le coteau en exposition est, sur la rive gauche du Cher. Il s'agit d'un boisement frais soumis aux influences continentales. Peu d'espèces patrimoniales sont référencées mais deux d'entre-elles sont à souligner. Tout d'abord, l'Helleborine à petites feuilles (*Epipactis microphylla*), espèce rare et protégée en région Centre, qui n'est actuellement référencée, dans le Cher, que dans quelques chênaies-charmaies. Enfin, l'Orge des bois (*Hordelymus europaeus*), espèce médio-européenne, répandue dans l'est de la France, mais très rare dans le Cher puisqu'elle n'est connue que dans moins d'une dizaine de communes. Au total, sept espèces déterminantes ont été recensées sur le site dont cinq sont protégées au niveau régional. La grande rareté des espèces présentes sur le site justifie l'inscription de cette zone à l'inventaire ZNIEFF en tant que type I, et ce malgré des effectifs observés relativement faibles.

ZNIEFF de type I n°240031782 « Pelouses, ourlets et boisements thermophiles de la Tour de Bau »

Distance au projet. Environ 1,9 km au nord-est.

Description. Ce zonage se situe sur les coteaux du Cher, sur la commune de Villeneuve-sur-Cher. Il s'agit d'un complexe de chênaie-charmaie et de chênaie pubescente thermophiles sur sol calcaire parcouru d'un réseau de layons forestiers plus ou moins larges accueillant des ourlets/pelouses sur sol calcaire et localement quelques zones ouvertes à pelouses sèches. Deux lignes à haute tension traversent le zonage formant deux larges trouées dans le boisement et abritant, outre des fourrés, des pelouses et ourlets sur d'importantes surfaces.

Le site est riche d'un important cortège floristique patrimonial (38 espèces végétales déterminantes) où se rencontrent notamment l'Odontite de Jaubert à fleurs jaunes (*Odontites jaubertianus* var. *chrysanthus*), l'Inule des montagnes (*Inula montana*), le Fumana couché (*Fumana procumbens*), l'Anémone pulsatille (*Anemone pulsatilla*) et un cortège diversifié d'orchidées protégées et menacées.

D'un point de vue faunistique, douze espèces d'insectes déterminantes ont été observées sur le zonage, dont trois lépidoptères menacés : la Bacchante (*Lopingia achine*, en danger en Centre-Val de Loire, protégée), le Moiré sylvicole (*Erebia aethiops*, en danger) et le Grand Nègre des bois (*Minois dryas*, vulnérable). Ce coteau boisé s'intègre dans un vaste secteur de pelouses, boisements thermophiles et marais calcaires qui facilite les échanges d'espèces hautement patrimoniales d'un site à l'autre (autres ZNIEFF de type I, RNN des Chaumes du Verniller,

ZSC des Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichone). La qualité des habitats et le nombre important d'espèces patrimoniales présentes sur le site justifient l'inscription de ce site à l'inventaire des ZNIEFF de type I.

ZNIEFF de type II n°240031577 « Bois du Palais »

Distance au projet. Environ 1,9 km au nord-est.

Description. La zone est constituée d'un vaste boisement calcicole d'un seul tenant. Elle porte plusieurs appellations toponymiques (Bois de Saint-Florent, Bois du Montet, Bois des Brosses...) mais ces entités sont indiscernables sur photographie aérienne aussi la zone a été rattachée à l'appellation du boisement le plus important.

Il s'agit d'un des secteurs les plus riches de la région en ce qui concerne les groupements calcicoles en prolongement des pelouses xérophiles des chaumes de Verniller plus à l'est. Autrefois beaucoup plus ouverte et régulièrement pâturée cette vaste zone est aujourd'hui majoritairement boisée conservant les espèces patrimoniales héliophiles au sein de quelques clairières et des layons forestiers. Les lisières xérophiles du *Geranium sanguinei* sont particulièrement développées. Nous pouvons y noter la présence de la Tanaisie en corymbe (*Tanacetum corymbosum*), du Trèfle des montagnes (*Trifolium montanum*), du Rosier de France (*Rosa gallica*) ou du Géranium sanguin (*Geranium sanguineum*). Notons tout particulièrement la présence, au sein de ces layons, de la très rare Centaurée de Lyon (*Centaurea triumfetti ssp. lugdunensis*). Cette espèce, majoritairement présente dans le sud-est de la France, constitue dans le Cher un isolat remarquable où elle n'est connue que de cinq communes. La Gentiane croisette (*Gentiana cruciata*), mentionnée au début des années 1990, n'a plus fait l'objet d'observations depuis et est à rechercher. Quelques pelouses relictuelles sont à noter avec de nombreuses espèces patrimoniales comme l'Inule des montagnes (*Inula montana*), la Bugrane striée (*Ononis striata*) ou encore la Renoncule à feuilles de graminée (*Ranunculus gramineus*). Les boisements sont majoritairement thermophiles et abritent régulièrement la Limodore à feuilles avortées (*Limodorum abortivum*) ou la Céphalanthère à longues feuilles (*Cephalanthera longifolia*). Il est à noter que des zones plus fraîches permettent l'établissement de la Raiponce en épi (*Phyteuma spicatum*) ou encore de la Laïche digitée (*Carex digitata*) espèce d'affinité continentale très rare dans le Cher. Au total, plus de 70 espèces végétales déterminantes ont été recensées sur le site dont dix-neuf sont protégées au niveau régional et deux au niveau national. Ces espèces sont souvent bien réparties sur le site et présentent des effectifs importants au sein d'habitats en assez bon état de conservation.

Cet ensemble forestier représente une référence historique pour l'étude des lépidoptères en région Centre ; en effet, ce secteur était le terrain de chasse de Maurice Sand au 19^e siècle. Plusieurs inventaires ont été réalisés entre 2006 et 2012 qui ont permis de mettre en évidence un cortège d'une quinzaine de lépidoptères déterminants parmi lesquels nous pouvons citer la Bacchante (*Lopinga achine*) et l'Azuré du serpolet (*Maculinea arion*) espèces protégées au niveau national. Un cortège d'espèces, certes non-déterminantes, mais présentant un intérêt certain pour le Cher, voire même parfois pour la région, est présent également sur le site. Nous pouvons citer dans ce cas la Noctuelle aveugle (*Ammoconia caecimacula*), espèce en limite d'aire de répartition en région Centre qui possède ici sa seule station moderne régionale connue. L'ensemble de ces espèces est cité dans les espèces autres de la zone. Quelques espèces d'Orthoptères et d'Odonates sont aussi signalés sur la zone, portant le nombre total des espèces déterminantes d'insectes à une vingtaine.

ZNIEFF de type I n°240030862 « Chênaie thermophile de Chantoiseau »

Distance au projet. Environ 2,2 km au sud-est.

Description. Cette ZNIEFF de 23 ha a été désignée pour des pelouses sèches et des boisements déterminants, ainsi que pour d'importants cortèges déterminants d'insectes et de plantes.

7.3.3 Autres zonages écologiques

1 APPB (FR3800053 « Le Patouillet », à 5,9 km), 2 sites gérés par le CEN (FR1503137 « Chaumes du Verniller » à 6,8 km et FR1501068 « Chaumes du Patouillet » à 7,5 km), 1 Réserve Naturelle Nationale (FR3600178 «

Chaumes du Verniller » à 6,8 km) et un Espace Naturel Sensible (« Chaumes du Patouillet », à 8 km) sont également présents dans un périmètre de 10 km autour du projet.

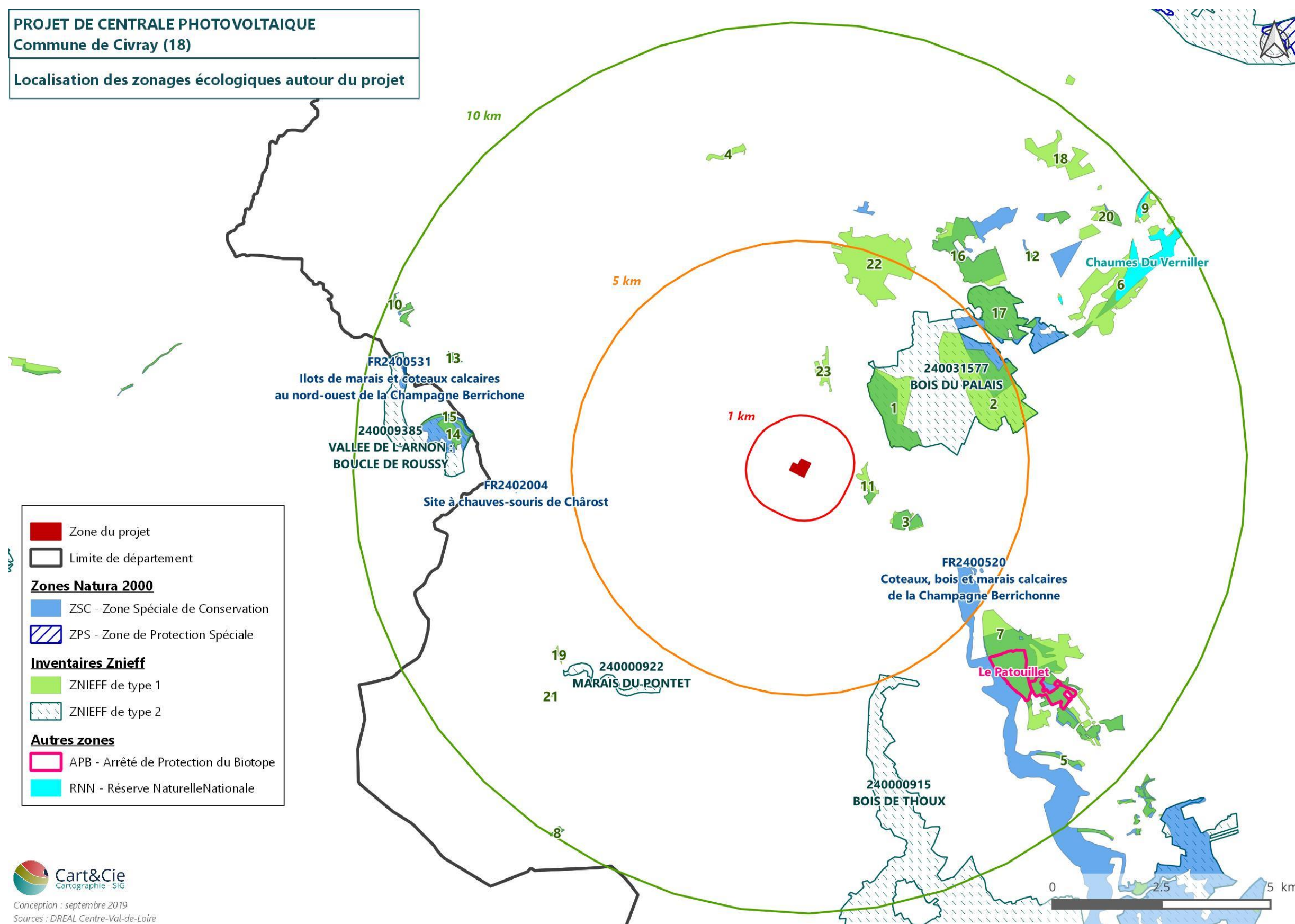
Bilan zonages d'inventaire et de protection : Dans un rayon de 10 km autour du site de projet, on recense 3 zones Natura 2000, 27 ZNIEFF, 1 APPB, 1 Réserve Naturelle Nationale, un Espace Naturel Sensible et 2 sites gérés par le CEN Centre-Val-de-Loire. Aucun de ces zonages n'est directement compris ou en contact avec l'aire d'étude immédiate.

Tableau 3. Synthèse des enjeux et sensibilités du zonage écologique autour du projet

Type	Code	Id carte	Nom	Distance au projet (km)	Principaux enjeux	Sensibilité au projet
ZNIEFF I	240009905	11	Pelouses de la Touche	1,1	4 habitats et 42 espèces déterminants (plantes)	Nulle
ZSC	FR2400520		Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne	1,4	17 habitats et 19 espèces IC (chiroptères, Castor, Loutre, Sonneur à ventre jaune, poissons, insectes, mollusques)	Faible
ZNIEFF I	240031564	23	Chênaie-charmaie du Petit bois	1,7	2 habitats et 7 espèces déterminants (plantes)	Nulle
ZNIEFF I	240031782	1	Pelouses, ourlets et boisements thermophiles de la Tour de Bau	1,9	8 habitats et 50 espèces déterminants (insectes, plantes)	Nulle
ZNIEFF II	240031577		Bois du Palais	1,9	9 habitats et 115 espèces déterminants (insectes, champignons, plantes)	Nulle
ZNIEFF I	240030862	3	Chênaie thermophile de Chantoiseau	2,2	2 habitats et 26 espèces déterminants (insectes, plantes)	Nulle
ZNIEFF I	240031780	2	Pelouses, ourlets et chênaie thermophiles du bois de Saint-Florent	3,7	6 habitats et 68 espèces déterminants (insectes, champignons, plantes)	Nulle
ZNIEFF I	240000911	22	Bois de la lande	3,9	5 habitats et 36 espèces déterminants (insectes, plantes)	Nulle
ZNIEFF II	240000915		Bois de Thoux	4,8	5 habitats et 82 espèces déterminants (insectes, Chat sauvage, oiseaux, plantes)	Nulle
ZNIEFF I	240000924	7	Pelouses et bois du Patouillet	5,1	5 habitats et 67 espèces déterminants (insectes, chiroptères, Couleuvre vipérine, plantes)	Nulle
ZNIEFF I	240031575	17	Bois de la Coudre	5,1	4 habitats et 59 espèces déterminants (insectes, plantes)	Nulle
ZNIEFF I	240009387	16	Étang des Usages et bois Plains	5,4	5 habitats et 50 espèces déterminants (insectes, plantes)	Nulle
ZNIEFF II	240000922		Marais du Pontet	5,8	5 habitats et 1 espèce déterminants (plante)	Nulle
APPB	FR3800053		Le Patouillet	5,9		Nulle
ZSC	FR2402004		Site à chauves-Souris de Chârost	6,3	1 espèce IC (Grand Murin)	Nulle
ZNIEFF I	240006415	6	Pelouses des Chaumes du Verniller	6,7	7 habitats et 91 espèces déterminants (mollusque, insectes, chiroptères, plantes)	Nulle
ZNIEFF I	240030266	19	Pelouses du Moulin Neuf	6,7	2 habitats et 16 espèces déterminants (plantes)	Nulle
CEN	FR1503137		Chaumes du Verniller	6,8		Nulle
RNN	FR3600178		Chaumes du Verniller	6,8		Nulle
ZNIEFF I	240030312	12	Pelouses du Crot Rouge	6,9	3 habitats et 24 espèces déterminants (plantes)	Nulle
ZNIEFF I	240000914	4	Étang du Colombier	7,1	5 habitats et 9 espèces déterminants (oiseaux, plantes)	Nulle
ZSC	FR2400531		Ilots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne	7,3	10 habitats et 11 espèces IC (chiroptères, poissons, mollusques, insectes)	Nulle
ZNIEFF I	240030152	15	Pelouses de Roussy	7,3	3 habitats et 35 espèces déterminants (plantes)	Nulle
ZNIEFF II	240009385		Vallée de l'Arnon : Boucle de Roussy	7,3	7 habitats et 59 espèces déterminants (Vertigo des Moulins, insectes, Loutre, plantes)	Nulle
CEN	FR1501068		Chaumes du Patouillet	7,5		Nulle
ZNIEFF I	240030383	21	Pelouse de boissereau	7,5	2 habitats et 18 espèces déterminants (plantes)	Nulle
ZNIEFF I	240030151	14	Marais de Roussy	7,5	4 habitats et 21 espèces déterminants (Vertigo des Moulins, insectes, Loutre, plantes)	Nulle
ZNIEFF I	240030349	20	Pelouses et ourlets des Bordes et du Puits d'Ignoux	7,7	2 habitats et 31 espèces déterminants (plantes)	Nulle
ZNIEFF I	240000908	13	Pelouses des Reaux	7,9	4 habitats et 29 espèces déterminants (insectes, plantes)	Nulle
ENS	18400		Chaumes du Patouillet	8,0		Nulle
ZNIEFF I	240030304	5	Pelouses de Chanteloup	8,3	2 habitats et 21 espèces déterminants (insectes, plantes)	Nulle
ZNIEFF I	240031468	18	Forêt de la lande Rouge	8,7	1 habitat et 20 espèces déterminants (plantes)	Nulle
ZNIEFF I	240000909	10	Pelouses des Varroux	9,3	4 habitats et 33 espèces déterminants (plantes)	Nulle
ZNIEFF I	240030323	9	Pelouses des Carrières de la Chapelle-Saint-Ursin	9,3	3 habitats et 34 espèces déterminants (plantes)	Nulle
ZNIEFF I	240006417	8	Pelouses du Trou à Ragot	9,7	3 habitats et 38 espèces déterminants (plantes)	Nulle

PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE
Commune de Civray (18)

Localisation des zonages écologiques autour du projet



Cart&Cie
Cartographie - SIG
Conception : septembre 2019
Sources : DREAL Centre-Val-de-Loire

Carte 7. Zonage écologique autour du projet

7.4 Données bibliographiques

7.4.1 Consultation de la base de données floristique du CBNBP

La base de données floristique du CBN Bassin parisien indique **495 espèces végétales répertoriées** sur la commune de Civray, dont 22 patrimoniales (Tableau 4). Parmi ces espèces remarquables, plusieurs n'ont pas été revues récemment. Au vu des milieux présents sur le site, la plupart de ces espèces patrimoniales sont potentielles dans l'aire d'inventaires. Malgré l'enrichissement de l'aire d'inventaires, certains secteurs sont en pelouse calcicole ouverte, habitat à forte richesse floristique et pouvant abriter de nombreuses espèces patrimoniales. D'autre part, la présence d'espèces messicoles patrimoniales indique des potentialités pour d'autres espèces dans les cultures en bordure du site. Il est donc difficile d'« éliminer » à priori certaines espèces de la liste du Tableau 4, en dehors des 2 espèces de milieux humides.

Tableau 4. Espèces végétales à statut connues dans la bibliographie (source CBNBP)

Taxon	Dernière observation	Protection	Liste rouge Centre	Liste rouge France	Floraison	Habitat	Présence sur le site ou en bordure
<i>Adonis annua</i>	2014	PNA messicoles - 1	VU		5-8	Cultures basiphiles	Possible
<i>Allium sphaerocephalon</i>	2007		NT		6-8	Pelouses des dalles basiphiles	Possible
<i>Anemone pulsatilla</i>	2007	Régionale			4-6	Pelouses basiphiles	Possible
<i>Carthamus lanatus</i>	2012		VU		7-8	Friches nitrophiles thermophiles	Possible
<i>Carthamus mitissimus</i>	2007	Régionale			6-7	Pelouses basiphiles	Possible
<i>Crepis foetida</i>	2012		EN		5-8	Tonsures annuelles basiphiles	Possible
<i>Dianthus superbus</i>	1894	Nationale	RE	NT	6-9	Prés paratourbeux	Improbable
<i>Galatella linostris</i>	2007		NT		8-9	Ourlets basiphiles	Possible
<i>Hornungia petraea</i>	1851		EN		3-5	Tonsures annuelles basiphiles	Possible
<i>Hypericum montanum</i>	2007		NT		6-8	Ourlets basiphiles	Possible
<i>Lathyrus niger</i>	2017		NT		5-7	Ourlets basiphiles	Possible
<i>Legousia hybrida</i>	2015	PNA messicoles - 2	EN		4-7	Cultures basiphiles	Possible
<i>Odontites jaubertianus</i>	2007	Nationale	VU		8-10	Tonsures annuelles basiphiles	Possible
<i>Odontites jaubertianus var. chrysanthus</i>	2007	Nationale	EN		8-10	Cultures basiphiles	Possible
<i>Orchis anthropophora</i>	2017	Régionale			4-6	Pelouses basiphiles	Possible
<i>Peucedanum officinale</i>	1887		EN		7-9	Ourlets basiphiles	Possible
<i>Rosa gallica</i>	1849	Nationale	EN		5-6	Fouffrés thermophiles	Possible
<i>Seseli annuum subsp. annuum</i>	1857		CR	NT	7-9	Pelouses basiphiles	Possible
<i>Spiraea hypericifolia subsp. obovata</i>	2007		VU		5-6	Fouffrés basiphiles	Possible
<i>Teucrium scordium</i>	2012	Régionale			6-10	Prairies hygrophiles	Improbable
<i>Trifolium scabrum</i>	2012		NT		5-7	Tonsures annuelles basiphiles	Possible
<i>Xeranthemum cylindraceum</i>	1857		EN		7-8	Tonsures annuelles basiphiles	Possible

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

Quelques autres espèces sont **déterminantes ZNIEFF** ou inscrites sur le **Plan National d'Actions « messicoles »** comme « encore communes », mais sans statut de protection ou de menace.

En outre, **5 espèces végétales exotiques envahissantes à enjeu invasif** avéré ont été notées sur cette commune (*Ambrosia artemisiifolia*, *Artemisia verlotiorum*, *Erigeron annuus*, *E. canadensis* et *Robinia pseudoacacia*).

7.4.2 Faune Cher

La base de données participative Faune Cher de Nature 18 mentionne **106 espèces différentes sur la commune de Civray**, dont 67 espèces d'oiseaux, 10 de mammifères, 1 de reptile, 2 d'amphibiens et 27 d'insectes.

À l'échelle de la commune, **les habitats sont peu diversifiés**, essentiellement des parcelles de cultures intensives et quelques boisements. Bien que la commune soit située entre le val de Cher à l'est et l'Arzon à l'ouest, aucune zone humide notable (grands plans d'eau, cours d'eau, marais) n'est présente, ce qui explique la diversité assez faible des oiseaux et des amphibiens notamment.

Tableau 5. Liste des espèces issues de la Base de données Faune Cher au 07/06/19 sur la commune de Civray

Groupe	Nom scientifique	Nom français	Dernière observation	Reproduction
Oiseaux	<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	2014	probable (4)
	<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	2016	probable (5)
	<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	2014	possible (2)
	<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	2018	probable (5)
	<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	2014	possible (3)
	<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	2019	probable (5)
	<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré	2017	
	<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	2016	possible (2)
	<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	2016	possible (2)
	<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés	2015	possible (3)
	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	2018	certaine (16)
	<i>Tringa totanus</i>	Chevalier gambette	2017	
	<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna	2017	
	<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	2018	probable (4)
	<i>Galerida cristata</i>	Cochevis huppé	2016	possible (2)
	<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux	2016	
	<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	2018	probable (4)
	<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers	2016	possible (2)
	<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe	2014	
	<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	2019	possible (2)
	<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	2014	possible (3)
	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	2019	probable (6)
	<i>Falco columbarius</i>	Faucon émerillon	2015	
	<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	2017	
	<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	2014	probable (5)
	<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	2018	possible (3)
	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule-d'eau	2017	certaine (19)
	<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	2012	
	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyau	2014	possible (3)
	<i>Grus grus</i>	Grue cendrée	2018	
	<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	2018	
	<i>Asio flammeus</i>	Hibou des marais	2015	
	<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	2014	
	<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	2018	probable (6)
<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	2014	possible (3)	
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	2014	probable (5)	
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	2014	probable (5)	
<i>Locustella luscinioides</i>	Locustelle lusciniôide	1979	possible (3)	
<i>Locustella naevia</i>	Locustelle tachetée	2000	possible (3)	

Groupe	Nom scientifique	Nom français	Dernière observation	Reproduction	
	<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	2013	probable (5)	
	<i>Apus apus</i>	Martinet noir	2018	possible (2)	
	<i>Turdus merula</i>	Merle noir	2018	probable (5)	
	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	2014	probable (5)	
	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	2014		
	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	2017		
	<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	2015		
	<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	2018	certaine (16)	
	<i>Burhinus oedicephalus</i>	Œdicnème criard	2016	possible (2)	
	<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	2016	probable (4)	
	<i>Alectoris rufa</i>	Perdrix rouge	2012		
	<i>Otus scops</i>	Petit-duc scops	2018	certaine (50)	
	<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	2014	possible (3)	
	<i>Picus viridis</i>	Pic vert	2014	possible (2)	
	<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	2016	probable (4)	
	<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	2019	probable (6)	
	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	2018	probable (5)	
	<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré	2016		
	<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	2018	probable (5)	
	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	2014	probable (5)	
	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	2018	possible (3)	
	<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	2014		
	<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	2018	possible (2)	
	<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	2018	probable (5)	
	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	2019	probable (6)	
	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	2014	possible (3)	
	<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	2015		
	<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	2018	possible (3)	
	Mammifères	<i>Meles meles</i>	Blaireau européen	1992	
		<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil européen	2018	
		<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	2012	
		<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	2016	
		<i>Eliomys quercinus</i>	Lérot	2015	
		<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	2014	
<i>Martes martes</i>		Martre des pins	1992		
<i>Vulpes vulpes</i>		Renard roux	1992		
<i>Sus scrofa</i>		Sanglier	1992		
<i>Talpa europaea</i>		Taupe d'Europe	2008		
Reptiles	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	2015		
Amphibiens	<i>Bufo bufo / spinosus</i>	Crapaud commun ou épineux	2014		
	<i>Hyla arborea</i>	Rainette verte	2018		
Insectes – Odonates	<i>Aeshna mixta</i>	Aeshne mixte	2016		
	<i>Coenagrion puella</i>	Agrion jouvencelle	2017		
	<i>Anax imperator</i>	Anax empereur	2017		
	<i>Calopteryx splendens</i>	Caloptéryx éclatant	2017		
	<i>Calopteryx virgo</i>	Caloptéryx vierge	2017		
	<i>Crocothemis erythraea</i>	Crocothémis écarlate	2017		
	<i>Ischnura elegans</i>	Ischnure élégante	2017		
	<i>Libellula quadrimaculata</i>	Libellule à quatre taches	2017		
	<i>Libellula depressa</i>	Libellule déprimée	2017		
	<i>Libellula fulva</i>	Libellule fauve	2017		
	<i>Erythromma viridulum</i>	Naïade au corps vert	2017		

Groupe	Nom scientifique	Nom français	Dernière observation	Reproduction
	<i>Erythromma lindenii</i>	Naiade aux yeux bleus	2017	
	<i>Orthetrum albistylum</i>	Orthétrum à stylets blancs	2017	
	<i>Orthetrum brunneum</i>	Orthétrum brun	2016	
	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthétrum réticulé	2017	
	<i>Platycnemis pennipes</i>	Pennipatte bleuâtre	2017	
	<i>Enallagma cyathigerum</i>	Portecoupe holarctique	2017	
	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	Sympétrum à nervures rouges	2017	
	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympétrum sanguin	2016	
Insectes – Rhopalocères	<i>Sympetrum striolatum</i>	Sympétrum strié	2016	
	<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurore	2019	
	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron	2019	
	<i>Melanargia galathea</i>	Demi-deuil	2014	
	<i>Inachis io</i>	Paon du jour	2016	
Insectes – Orthoptères	<i>Pieris brassicae</i>	Piéride du chou	2014	
	<i>Gryllus campestris</i>	Grillon champêtre	2008	

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

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

En gras : pour les oiseaux, espèces patrimoniales ; pour les autres groupes, espèces patrimoniales et/ou protégées.

7.4.3 Portail cartographique de l'ONCFS

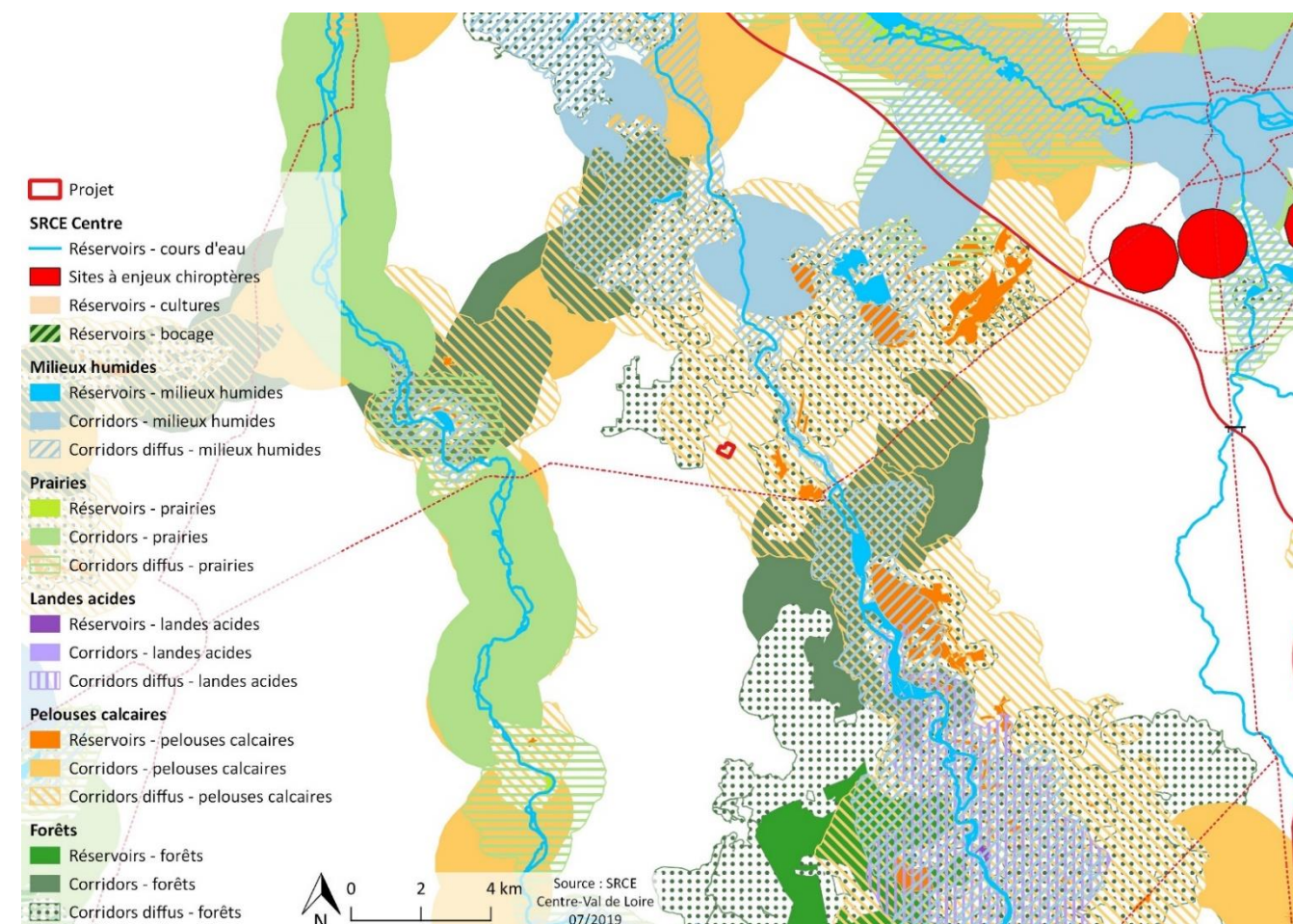
Les différentes bases de données de l'ONCFS donnent les informations suivantes : présence avérée du Blaireau sur la maille concernée, mention de la Belette et de la Fouine dans les mailles adjacentes (Répartition des carnivores 2012-2017). Le Castor et la Loutre sont présents de manière certaine sur le Cher (Répartition du Castor sur le réseau hydrographique – période 1994-2018 ; Répartition de la Loutre sur le réseau hydrographique au niveau bassin de la Loire).

7.5 Corridors écologiques

7.5.1 Le SRCE Centre-Val de Loire

Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE, Carte 8) a été approuvé par le Conseil Régional de la région Centre le 19 décembre 2014 et adopté le 16 janvier 2015 par arrêté préfectoral.

Le projet est éloigné des réservoirs et corridors des sous-trames de milieux humides, prairies et landes acides. Il est cependant situé dans un corridor diffus de la sous-trame « pelouses calcaires » et à proximité d'un corridor diffus de la sous-trame « forêts » (Carte 8). L'élément fragmentant le plus proche est constitué par la RN 151, à 850 m au sud du projet.



Carte 8. Continuités écologiques d'importance régionale identifiées autour du projet (Source SRCE Centre-Val de Loire)

7.5.2 Echelle locale

À une échelle plus locale, le site du projet est cerné par les cultures intensives mais un bois est situé à moins de 500 m à l'ouest et deux petits bosquets isolés font la liaison entre le bois et le projet au sud-ouest de celui-ci (Carte 9). La zone du projet est donc susceptible de servir de réservoir pour la faune, en offrant des habitats (fourrés et prairies notamment) peu disponibles aux environs immédiats. Aucun corridor réellement fonctionnel ne semble relier le site du projet aux boisements environnants.



Carte 9. Réseaux écologiques dans le secteur du projet

7.6 Flore et habitats naturels

7.6.1 Flore

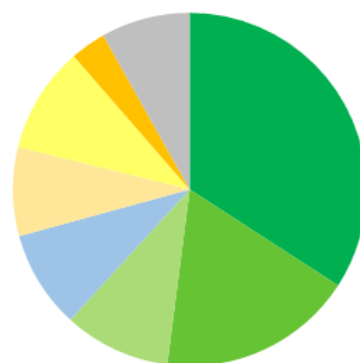
7.6.1.1 Espèces végétales recensées

139 taxons ont été recensés lors des prospections de terrain (Tableau 6). Le Tableau 6 présente quelques statistiques des statuts de rareté. On remarque que près d'un cinquième est peu fréquent au niveau régional, ce qui indique l'intérêt régional relativement élevé du site pour la flore. 5 espèces très rares au niveau régional sont présentes : *Anthemis arvensis*, *Clinopodium nepeta*, *Erigeron acris*, *Legousia hybrida* et *Silybum marianum*.

Tableau 6. Statistiques des statuts de rareté régionale des taxons recensés

Classes de rareté régionale	Nombre de taxons	Pourcentage
Espèces indigènes		
CCC (extrêmement communes)	42	30.2%
CC (très communes)	22	15.8%
C (communes)	12	8.6%
AC (assez communes)	11	7.9%
AR (assez rares)	10	7.2%
R (rares)	12	8.6%
RR (très rares)	4	2.9%
RRR (extrêmement rares)	0	0.0%
NRR (non revue récemment)	0	0.0%
- (rareté indéterminée)	10	7.2%
Total	123	88.5%
Espèces non spontanées		
Naturalisées ou subspontanées	7	5.0%
Cultivées	0	0.0%
Indigénat douteux ou indéterminé	9	6.5%
	139	100.0%

Rareté régionale (taxons indigènes)



Peu fréquentes : 19 %

Le Tableau 8 présente la répartition des espèces en groupes écologiques (Julve, 1998a). On remarque qu'une forte part (plus d'un tiers) des espèces sont rudérales, les autres sont majoritairement prairiales et d'ourlets.

Tableau 8. Répartition des espèces en groupes écologiques

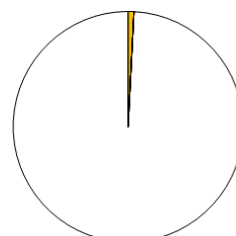
Grand type d'habitat	Nombre d'espèces	Pourcentage
Végétations rudérales	49	35.3 %
Ourlets et clairières	16	11.5 %
Prairies	14	10.1 %
Pelouses	13	9.4 %
Boisements	13	9.4 %
Landes et fourrés	10	7.2 %
Milieus humides	4	2.9 %
Végétations rupestres	1	0.7 %
Épiphytes et lianes	1	0.7 %
Bryophytes	1	0.7 %
Végétations aquatiques et amphibies	1	0.7 %
<i>Non renseigné</i>	16	
	139	

Le Tableau 7 synthétise les catégories de menace des taxons sur la liste rouge régionale. 1 espèce est menacée en région Centre : *Legousia hybrida*. Pour cette région, les statuts LC ne sont pas renseignés dans la Liste rouge utilisée ; c'est pourquoi ils n'apparaissent pas ici.

Tableau 7. Statistiques des statuts de menace régionale des taxons indigènes recensés

Liste rouge régionale	Nombre d'espèces	Pourcentage
CR	0	0.0%
EN	1	0.8%
VU	0	0.0%
NT	0	0.0%
LC	0	0.0%
DD	0	0.0%
NA	0	0.0%
Non renseigné	122	99.2%
	123	100.0%

Liste rouge régionale (taxons indigènes)



Menacées : 1 %

7.6.1.2 Espèces végétales à statut

Dans l'aire d'inventaires, 5 espèces végétales recensées possèdent un statut patrimonial ou de protection (Tableau 9). Les stations de ces espèces sont localisées sur la Carte 10 et des fiches descriptives présentées par la suite. *Silybum marianum* est probablement subsontané et n'est donc pas considéré comme patrimonial.

Tableau 9. Résumé des statuts des espèces végétales à enjeu

Espèce	Protection	Listes rouges	Autres statuts	Rareté régionale	Localisation et effectifs sur le site	Patrimonialité et justification	Niveau d'enjeu
<i>Legousia hybrida</i> (L.) Delarbre Miroir de Vénus hybride		LRR-EN	ZNIEFF	RR	Nombreux individus en bordure de la culture au nord de l'aire d'inventaires, en bord de chemin (côté culture) sur environ 80 m.	Espèce fortement menacée (en forte régression) et très rare en région Centre	Majeur
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich. Orchis pyramidal	Régionale	LRR-LC	ZNIEFF	R	Près de 500 pieds fleuris recensés sur l'ensemble des milieux ouverts de l'aire d'inventaires, notamment dans la partie nord-est.	Espèce non patrimoniale	Fort
<i>Anthemis arvensis</i> L. Anthémis des champs		LRR-LC		RR	Abondante dans la culture (vers le bord) au nord-est du site	Espèce très rare en région Centre	Modéré
<i>Clinopodium nepeta</i> (L.) Kuntze Calament glanduleux		LRR-LC		RR	Abondante dans les zones ombragées de la prairie enfrichée.	Espèce très rare en région Centre	Modéré
<i>Erigeron acris</i> L. Vergerette acre		LRR-LC		RR	1 seul pied trouvé au sud de la prairie enfrichée.	Espèce très rare en région Centre	Modéré

<p>Statut de protection : Berne (Annexe I de la Convention de Berne), DHFF (Annexes II et IV de la Directive « Habitats-faune-flore »), PN (protection nationale : PN I – annexe I, espèces strictement protégées ; PN II – annexe II, ramassage ou récolte soumis à autorisation ministérielle), PR (protection régionale).</p> <p>Listes rouges : LRM (liste rouge mondiale), LRUE (liste rouge européenne), LRN (liste rouge nationale), LRR (liste rouge régionale).</p> <p>Catégories de menace des listes rouges : VU (« vulnérable »), EN (« en danger »), CR (« en danger critique »).</p> <p>Autres catégories des listes rouges : NT (« quasi-menacée »), LC (« préoccupation mineure ») ; RE (« éteinte au niveau régional »), EW (« éteinte à l'état sauvage »), EX (« éteinte au niveau mondial »).</p> <p>Autres statuts : DHFF V (Annexe V de la Directive « Habitats-faune-flore »), Régl. (réglementation de la cueillette), PNA (plan national d'action ; pour les messicoles : PNAm2, niveau 2 = à surveiller, PNAm1, niveau 1 = situation précaire), ZNIEFF (espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF).</p> <p>Rareté régionale : Les classes de rareté sont définies dans le paragraphe 13.2.</p>

Plusieurs autres espèces messicoles, considérées comme « encore communes » sont également présentes, sans enjeu réglementaire et non menacées (*Alopecurus myosuroides*, *Aphanes arvensis*, *Cyanus segetum*, *Papaver rhoeas*, *Scandix pecten-veneris* et *Viola arvensis*).

PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE Commune de Civray (18)

Flore patrimoniale

- Zone du projet
- Aire d'inventaires

Flore patrimoniale

Anacamptis pyramidalis

- 1 - 9 pieds
- 9 - 32 pieds
- 32 - 50 pieds
- 50 - 67 pieds

Anthemis arvensis

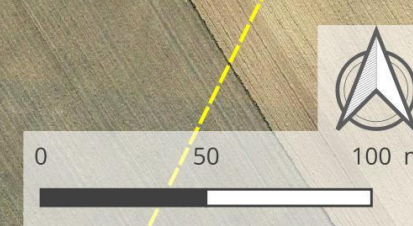
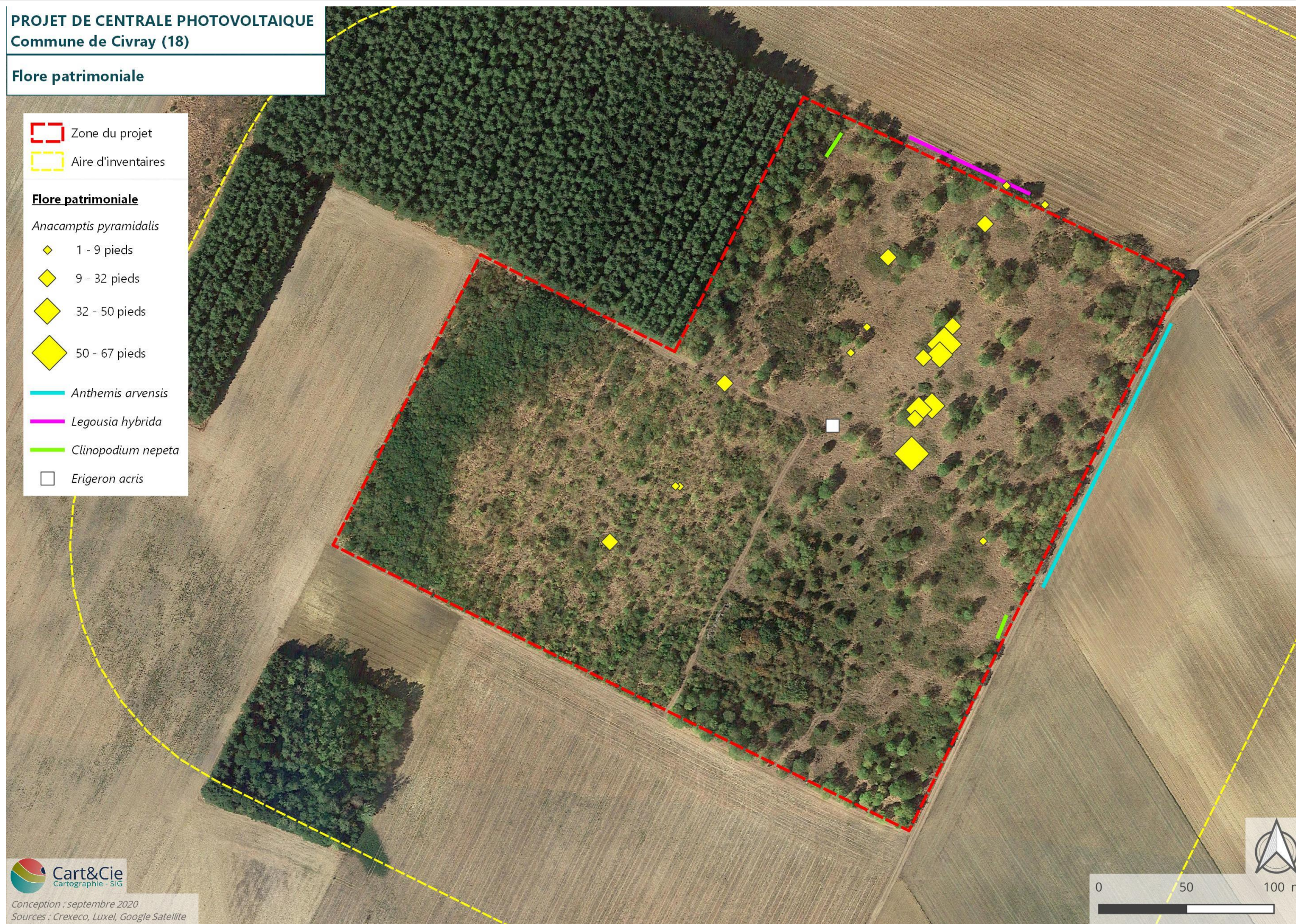
Legousia hybrida

Clinopodium nepeta

Erigeron acris

Cart&Cie
Cartographie - SIG

Conception : septembre 2020
Sources : Crexeco, Luxel, Google Satellite



Carte 10. Localisation des espèces végétales patrimoniales ou protégées dans l'aire d'inventaires

Legousia hybrida (L.) Delarbre
Miroir de Vénus hybride

Répartition sur le site

Nombreux individus en bordure de la culture au nord, en bord de chemin (côté culture) sur environ 80 m.



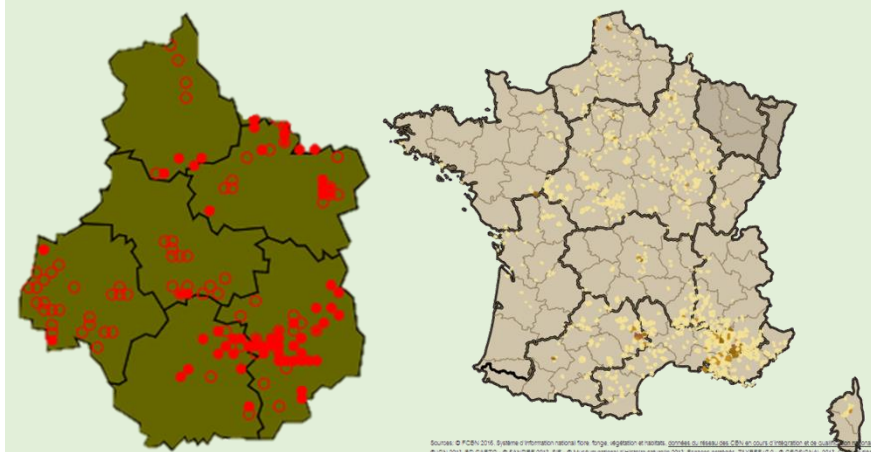
Plante messicole annuelle de 10-25 cm à petites fleurs violettes peu nombreuses dont les pétales sont plus courts que le calice. Tige dressée très ramifiée à feuilles rudes sessiles et obovales.

Legousia speculum-veneris pousse dans les mêmes milieux mais ses fleurs sont plus grandes avec des pétales bien plus longs que les sépales.

Protection		
Liste nationale	rouge	LC
Liste régionale	rouge	EN (B2ab(i,ii,iii,iv,v))
Rareté régionale		
Déterminante ZNIEFF		✓
Autres statuts		
Enjeu		4 - Majeur

Écologie Cultures extensives xériques sur calcaire, souvent en bordure des champs.

Répartition En France, surtout dans la région méditerranéenne, plus disséminée et en régression dans le reste de la France, mais non revue dans la plupart des départements du Nord-Est. En région Centre, présente dans tous les départements mais la plupart des mentions sont anciennes. La plupart des stations actuelles de la région se trouvent dans le Cher.



État de conservation, menaces Espèce en régression partout en France et notamment dans les trois quarts nord, comme la plupart des messicoles du fait de l'intensification des pratiques agricoles.

Anacamptis pyramidalis (L.) Rich.
Orchis pyramidal

Répartition sur le site

Près de 500 pieds fleuris recensés sur l'ensemble des milieux ouverts, notamment dans la partie nord-est.

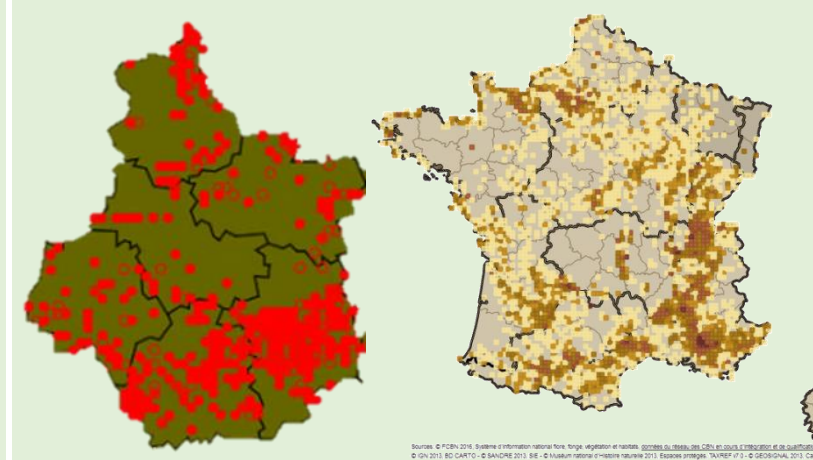


Orchidée à fleurs roses en inflorescence de forme pyramidale, à éperon long, fin et horizontal, à labelle trilobé et à pétales supérieurs en casque. Feuilles vertes, linéaires-lancéolées. Floraison de mai à juillet.

Protection	Régionale
Liste rouge nationale	LC
Liste rouge régionale	LC
Rareté régionale	R
Déterminante ZNIEFF	✓
Autres statuts	LRUE : LC
Enjeu	3 - Fort

Écologie Bois clairs et coteaux secs, talus, pelouses neutrocalcicoles sèches.

Répartition Presque toute la France, surtout sur calcaire dans le Sud et l'Est. En région Centre, encore assez commune en sans nette régression, voire en progression.



État de conservation, menaces Espèce fréquente dans les milieux favorables, ne donnant pas de signes de régression notable au niveau régional mais potentiellement menacée par la disparition des pelouses sèches (enfrichement, intensification de la gestion, fertilisation...).

Anthemis arvensis L.

Anthémis des champs



Répartition sur le site

Abondante dans la culture (vers le bord) au nord-est du site.

Astéracée annuelle de 10-50 cm de haut. Feuilles pubescentes, bipennatiséquées à lobes linéaires-lancéolés et cuspidés. Capitules peu odorants formés de fleurs tubuleuses jaunes et de fleurs ligulées blanches. Bractées de l'involucre largement scariées. Réceptacle conique. Floraison de mai à septembre.

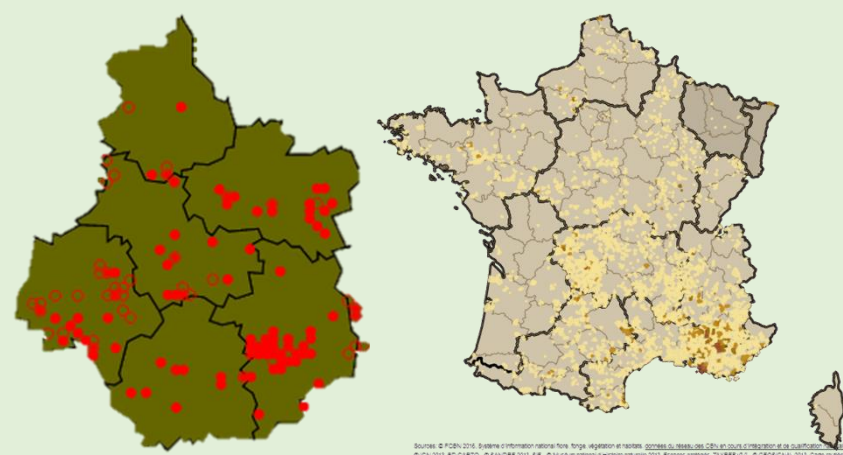
Plusieurs espèces des genres *Anthemis*, *Matricaria*, *Tripleurospermum*... très proches mais l'ensemble des caractères permet de les différencier, en particulier les akènes.

Protection	
Liste rouge nationale	LC
Liste rouge régionale	DD
Rareté régionale	RR
Déterminante ZNIEFF en région Centre	
Autres statuts	
Enjeu	2 - Modéré

Écologie Moissons, cultures, friches, bord de chemins, généralement sur substrats sablonneux.

Répartition

En France, bien présente en région méditerranéenne, se raréfie vers le nord mais présente dans la plupart des régions. En région Centre, disséminée dans tous les départements, bien présente cependant dans le secteur de Chârost et Levet.



État de conservation, menaces

Espèce menacée par l'intensification des pratiques agricoles, en régression.

Clinopodium nepeta (L.) Kuntze

Calament glanduleux



Répartition sur le site

Présent au nord-ouest et au sud-est de la prairie enrichie.

Lamiacée vivace de 20-80 cm de haut. Plante aromatique. Feuilles petites, légèrement dentelées, ovales et courtement pétiolées.

Les fleurs sont violacées à blanche, en verticille et pédonculées.

Le calice est divisé en 2 parties divisées en lèvres.

Il existe 4 sous-espèces en France. En région Centre 2 de ces sous espèces sont connues :

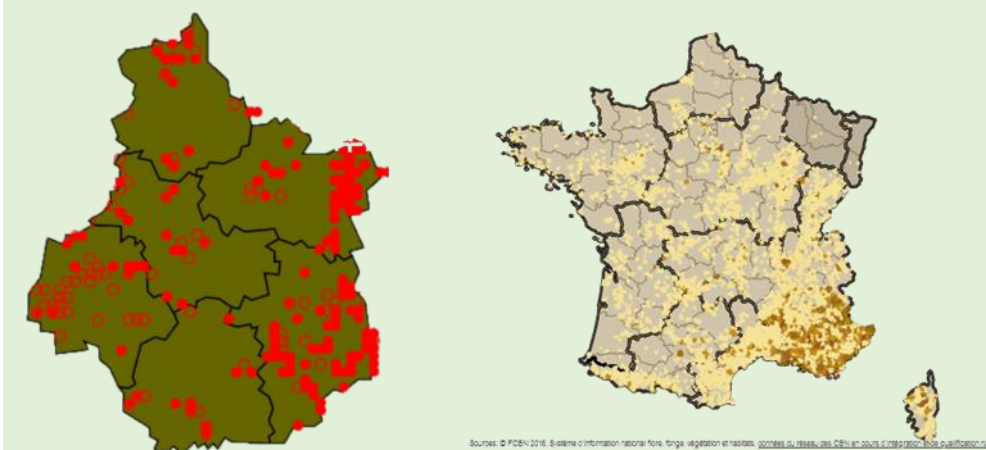
subsp. *ascendens* et subsp. *sylvaticum*.

Protection	
Liste rouge nationale	LC
Liste rouge régionale	LC (2013)
Rareté régionale	RR
Déterminante ZNIEFF en région Centre	
Autres statuts	
Enjeu	2 - Modéré

Écologie Lieu sec sur substrat basique : Pelouses calcaires thermophiles et éboulis calcaires.

Répartition


En France, bien présente en région méditerranéenne, se raréfie vers le nord mais présente dans la plupart des régions. En région Centre, disséminée dans tous les départements. Bien présente dans le Cher, l'Indre et Loire et le Loiret.



État de conservation, menaces

Espèce non menacée à court et à moyen terme.

Erigeron acris L.
Vergerette acre



Répartition sur le site
Présent au sud de la prairie enfrichée.

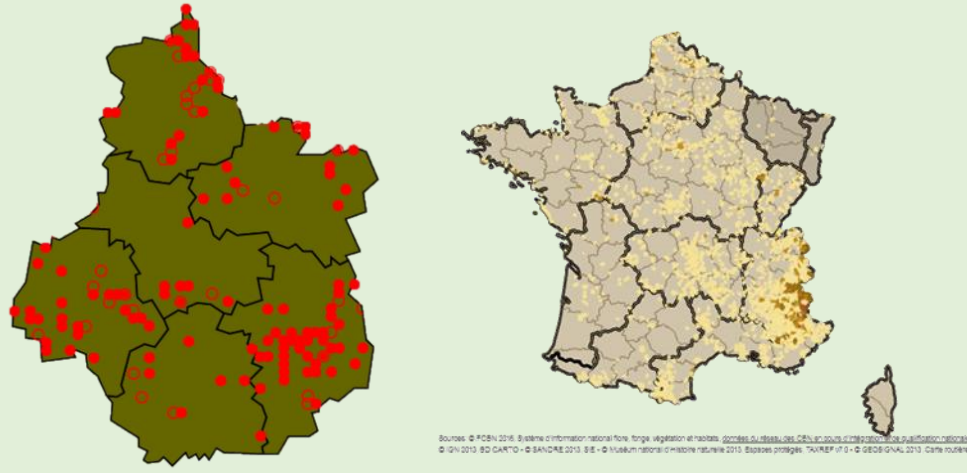
Protection	
Liste rouge nationale	LC
Liste rouge régionale	LC
Rareté régionale	RR
Déterminante ZNIEFF en région Centre	
Autres statuts	
Enjeu	2 - Modéré

Astéracée annuelle de 10-80 cm de haut, à hémiligules très fines et lavées de pourpres. La corolle des fleurs centrales est jaune et ses feuilles ne sont pas dentées.

Il existe 3 sous-espèces en France. En région Centre 2 de ces sous espèces sont connues :
subsp. *cosmopolite* et subsp. *serotinus*.

Écologie
Moissons, cultures, friches, bords de chemins, généralement sur substrats sablonneux.

Répartition
En France, bien présente au sud-est, se raréfie vers le nord, et très peu présente sur toute la partie ouest, mais présente dans la plupart des régions. En région Centre, disséminée dans tous les départements, bien présente cependant dans le Cher, l'Indre et Loire et l'Eure-et-Loir.



État de conservation, menaces
Pas de menace à court terme pour cette espèce qui semble en extension en bordure de routes et de chemins de fers.

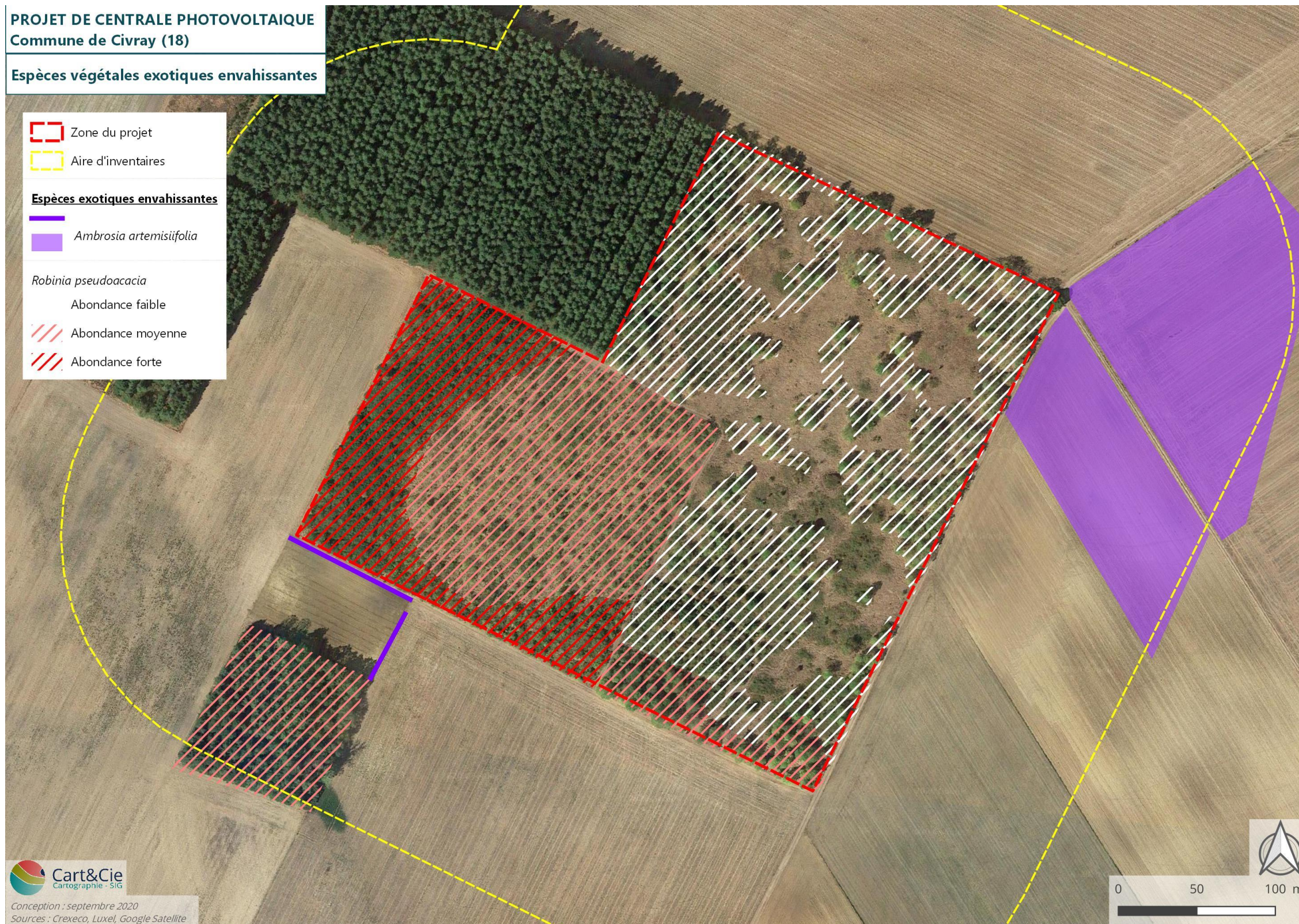
7.6.1.3 Espèces exotiques envahissantes

Trois espèces végétales invasives ont été observées lors des prospections de terrain (Tableau 22). Des fiches descriptives présentent l'écologie des espèces, leurs impacts et les moyens de lutte. Les niveaux d'enjeux sont dissociés des enjeux patrimoniaux, ils correspondent ici au croisement du degré d'invasibilité de l'espèce et de son impact sur l'environnement. Les plus problématiques sont localisées sur la Carte 7.

Espèce	Statut*	Répartition sur le site	Niveau d'enjeu
Ambrosia artemisiifolia L. Ambroisie à feuilles d'armoise	Liste des EVEC de l'INPN Liste noire suisse Centre-Val de Loire : 3 Décret n° 2017-645 du 26 avril 2017 relatif à la lutte contre l'ambroisie à feuilles d'armoise, l'ambroisie trifide et l'ambroisie à épis lisses	Petite station sur une cinquantaine de mètres entre le labour et la culture de Luzerne au sud, potentiellement dans toutes les cultures.	Majeur
Robinia pseudoacacia L. Robinier faux-acacia	Liste des EVEC de l'INPN Liste noire suisse Centre-Val de Loire : 5	Sur l'ensemble du site, en strate arbustive et arborée.	Fort
Erigeron annuus (L.) Desf. Vergerette annuelle	Liste de surveillance suisse Centre-Val de Loire : 3	Petite station au sud de la prairie enfrichée.	Faible

* **Classes d'espèces exotiques envahissantes du catalogue de la flore de Centre-Val de Loire (CBNBP, 2016) :**

- 0 : Taxon exotique insuffisamment documenté, d'introduction récente sur le territoire, non évaluable ;
- 1 : Taxon exotique non invasif, naturalisé de longue date ne présentant pas de comportement invasif et non cité comme invasif avéré dans un territoire géographiquement proche ou taxon dont le risque de prolifération est jugé faible par l'analyse de risque de (Weber & Gut, 2004) ;
- 2 : Taxon exotique émergent dont l'ampleur de la propagation n'est pas connue ou reste encore limitée, présentant ou non un comportement invasif (peuplements denses et tendance à l'extension géographique rapide) dans une localité et dont le risque de prolifération a été jugé fort par l'analyse de risque de (Weber & Gut, 2004) ou cité comme invasive avérée dans un territoire géographiquement proche ;
- 3 : Taxon exotiques se propageant dans les milieux non patrimoniaux fortement perturbés par les activités humaines (bords de route, cultures, friches...) ou par des processus naturels (friches des hautes grèves des grandes vallées) ;
- 4 : Taxon localement invasif, n'ayant pas encore colonisées l'ensemble des milieux naturels non ou faiblement perturbés potentiellement colonisables, dominant ou codominant dans ces milieux et ayant un impact (avéré ou supposé) important sur l'abondance des populations et les communautés végétales envahies ;
- 5 : Taxon invasif, à distribution généralisée dans les milieux naturels non ou faiblement perturbés potentiellement colonisables, dominant ou codominant dans ces milieux et ayant un impact (avéré ou supposé) important sur l'abondance des populations et les communautés végétales envahies.



Carte 11. Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes préoccupantes dans l'aire d'inventaires

Ambrosia artemisiifolia L.
Ambrosie à feuilles d'armoise



Répartition sur le site

Petite station sur une cinquantaine de mètres entre le labour et la culture de Luzerne au sud, potentiellement dans toutes les cultures.

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

Réglementaire	Arrêtés préfectoraux d'obligation de destruction
Liste des EVEC de l'INPN	✓
Liste Noire suisse	Liste noire
Invasibilité régionale	3
Impact environnemental	Modéré
Autres impacts	Santé
Enjeu	Majeur

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

Robinia pseudoacacia L.
Robinier faux-acacia



Répartition sur le site

Sur l'ensemble du site, en strate arbustive et arborée.

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

Réglementaire	
Liste des EVEC de l'INPN	✓
Liste Noire suisse	Liste noire
Invasibilité régionale	5
Impact environnemental	Fort
Autres impacts	
Enjeu	Fort

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

Erigeron annuus (L.) Desf.
Vergerette annuelle



Répartition sur le site

Petite station au sud de la prairie enfrichée.

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

Réglementaire	
Liste des EVEC de l'INPN	✓
Liste Noire suisse	Liste de surveillance
Invasibilité régionale	3
Impact environnemental	Moyen
Autres impacts	
Enjeu	Faible

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

7.6.2 Habitats naturels

Le Tableau 10 synthétise les grands types d'habitats recensés dans l'aire d'inventaires ainsi que les correspondances typologiques avec les principaux référentiels. Les différents habitats sont détaillés par la suite. Le niveau de détail des fiches dépend du niveau d'enjeu de l'habitat et de sa représentativité sur le site.

Tableau 10. Synthèse des habitats présents sur le site étudié

Nom de l'habitat	EUNIS	CORINE biotopes	Natura 2000	Enjeu flore-habitats	Zone humide	Surface projet (ha)	Surface inventaires (ha)
MILIEUX OUVERTS							
Prairies sèches enrichées	E2.7	/	/	Modéré	non	3.11	0.43
LANDES ET FOURRÉS							
Fourrés à Prunellier et Ronces	F3.1111	31.8111	/	Faible	non	2.60	0.60
Landes à Genêt	F3.141	31.8411	/	Faible	non	0.26	0.26
Fourrés de Robinier	G5.61	31.8D	/	Très faible/Faible	non	4.30	4.39
MILIEUX BOISÉS							
Bosquets feuillus	G1.A1	41.2	/	Faible	non	0	0.77
Plantations de Pin sylvestre	G3.4F	42.5E	/	Faible	non	0	4.70
Alignements d'arbres	G5.1	84.1	/	Faible	non	0.48	0.50
MILIEUX AGRICOLES							
Monocultures	I1.1	82.11	/	Très faible	non	0	22.34
Chemins agricoles enherbés	E2.2	38.2	/	Faible	non	linéaire	linéaire

- Milieux ouverts

Prairies sèches enrichées			
	EUNIS	E2.7 – Prairies mésiques non gérées	
	CORINE biotopes	/	
	Natura 2000	/	
	Habitat déterminant ZNIEFF	/	Enjeu écologique
	Habitat Zone Humide	non	

Caractéristiques, répartition sur le site - Habitat en mosaïque avec les fourrés à Prunellier et ronces sur la moitié est de l'aire d'inventaires. Il correspond à une prairie ou pelouse calcicole sèche en voie d'enrichissement, probablement en partie gérée par les chasseurs. Le Robinier, les ronces et les fourrés arbustifs semblent en progression sur la partie ouverte herbacée.

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

<u>STRATE ARBUSTIVE</u>	<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Rubus gr. fruticosus</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Clinopodium nepeta</i>	<i>Medicago sativa</i>	<i>Rumex acetosa</i>
<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Clinopodium vulgare</i>	<i>Myosotis arvensis</i>	<i>Rumex pulcher</i>
<i>Prunus spinosa</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Orchis purpurea</i>	<i>Schedonorus pratensis</i>
<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Crepis sancta</i>	<i>Papaver rhoeas</i>	<i>Sherardia arvensis</i>
<i>Rosa gr. canina</i>	<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Pastinaca sativa</i>	<i>Silene latifolia subsp. alba</i>
<u>STRATE HERBACÉE</u>	<i>Daucus carota</i>	<i>Petrorhagia prolifera</i>	<i>Sonchus oleraceus</i>
<i>Achillea millefolium</i>	<i>Digitalis purpurea</i>	<i>Picris hieracioides</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>
<i>Agrimonia eupatoria</i>	<i>Ervilia hirsuta</i>	<i>Pilosella officinarum</i>	<i>cf. Torilis arvensis</i>
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Tragopogon pratensis</i>
<i>Anisantha sterilis</i>	<i>Galium aparine</i>	<i>Poa nemoralis</i>	<i>Urtica dioica</i>

<i>Arabis hirsuta</i>	<i>Galium gr. mollugo</i>	<i>Poa pratensis</i>	<i>Valerianella locusta</i>
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Geranium dissectum</i>	<i>Polygala sp.</i>	<i>Verbascum thapsus</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Hedera helix</i>	<i>Potentilla reptans</i>	<i>Veronica cf. teucrium</i>
<i>Asparagus officinalis</i>	<i>Helleborus foetidus</i>	<i>Poterium sanguisorba</i>	<i>Vicia angustifolia</i>
<i>cf. Astragalus glycyphyllos</i>	<i>Himantoglossum hircinum</i>	<i>Primula veris</i>	<i>Vicia lutea</i>
<i>Bromus hordeaceus</i>	<i>Holcus lanatus</i>	<i>Prunus avium</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Carex flacca</i>	<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Prunus spinosa</i>	<i>Viola sp</i>
<i>Carlina vulgaris</i>	<i>Inula conyza</i>	<i>Quercus pubescens</i>	
<i>Centaurea jacea</i>	<i>Jacobaea vulgaris</i>	<i>Ranunculus bulbosus</i>	
<i>Cirsium acaulon</i>	<i>Leucanthemum vulgare</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	
<i>Cirsium arvense</i>	<i>Loncomelos pyrenaicus</i>	<i>Rosa gr. canina</i>	

Valeur écologique et biologique - Les pelouses calcicoles sont des milieux en forte régression, notamment en région Centre, qui peuvent abriter une grande diversité d'espèces rares, menacées ou protégées. *Anacamptis pyramidalis*, orchidée protégée au niveau régional, y est abondante, ainsi qu'un grand nombre d'espèces peu fréquentes en région Centre. D'autres espèces à enjeu sont potentielles (Tableau 4), mais n'ont pas été observées lors du passage en mai 2019. La situation en tant que réservoir de biodiversité au sein d'une grande zone agricole est également importante. Cet habitat est menacé par sa dynamique naturelle de fermeture.

- Landes et fourrés

Fourrés à Prunellier et Ronces			
	EUNIS	F3.1111 – Fourrés à Prunellier et Ronces subatlantiques	
	CORINE biotopes	31.8111 – Fruticées subatlantiques <i>Prunus spinosa</i> et <i>Rubus fruticosus</i>	
	Natura 2000	/	
	Habitat déterminant ZNIEFF	/	Enjeu écologique
	Habitat Zone Humide	non	

Caractéristiques, répartition sur le site - Fourrés dominés par des ronces, du Prunellier et diverses essences arbustives, en mosaïque avec les prairies sèches enrichées sur la partie est de l'aire d'inventaires. Ces fourrés sont plus ou moins denses en fonction des secteurs, et fortement colonisés par le Robinier.

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

<u>STRATE ARBORÉE</u>	<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Malus sylvestris</i>	<i>Rosa gr. canina</i>
<i>Castanea sativa</i>	<i>Corylus avellana</i>	<i>Prunus mahaleb</i>	<i>Ulmus minor</i>
<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Prunus spinosa</i>	<u>STRATE HERBACÉE</u>
<u>STRATE ARBUSTIVE</u>	<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Quercus pubescens</i>	<i>Rubus gr. fruticosus</i>
<i>Acer campestre</i>	<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	

Valeur écologique et biologique - Habitat à faible diversité floristique mais contribuant à la diversité des milieux sur le site.

Landes à Genêt			
	EUNIS	F3.141 – Formations à Genêt à balais planitiaires et collinéennes	
	CORINE biotopes	31.8411 – Landes à Genêts des plaines et des collines	
	Natura 2000	/	
	Habitat déterminant ZNIEFF	/	Enjeu écologique
	Habitat Zone Humide	non	Faible

Caractéristiques, répartition sur le site - Lande dominée très largement par le Genêt à balais (*Cytisus scoparius*) vers le centre de l'aire d'inventaires, formant un patch arbustif.

Valeur écologique et biologique - Habitat à faible diversité floristique (compétition du Genêt pour la lumière) mais contribuant à la diversité des milieux sur le site.

Fourrés de Robinier			
	EUNIS	G5.61 – Prébois caducifoliés	
	CORINE biotopes	31.8D – Recrûs forestiers caducifoliés	
	Natura 2000	/	
	Habitat déterminant ZNIEFF	/	Enjeu écologique
	Habitat Zone Humide	non	Très faible/Faible

Caractéristiques, répartition sur le site - Fourrés plus ou moins dense de Robinier s'installant sur des prairies sèches non gérées, sur toute la partie ouest de l'aire d'inventaires.

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

<u>STRATE ARBUSTIVE</u>	<u>STRATE HERBACÉE</u>
<i>Robinia pseudoacacia</i> (largement dominant) <i>Juniperus communis</i>	Cortèges proches de ceux de la prairie sèche enrichie mais appauvris en espèces de pelouses et enrichis en espèces nitrophiles banales.

Valeur écologique et biologique - Lorsque la strate arbustive n'est pas trop recouvrante, les espèces prairiales sont encore bien présentes, ainsi que l'*Anacamptis pyramidalis*, mais l'enrichissement du sol en azote par le Robinier sélectionne les espèces les plus nitrophiles et banalise et appauvrit les cortèges. Les fourrés plus denses sont très pauvres en espèces végétales et ne constituent plus un habitat d'espèces rares.

- Milieux boisés

Bosquets feuillus			
	EUNIS	G1.A1 – Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>	
	CORINE biotopes	41.2 – Chênaies-charmaies	
	Natura 2000	/	
	Habitat déterminant ZNIEFF	/	Enjeu écologique
	Habitat Zone Humide	non	Faible

Caractéristiques, répartition sur le site - Petit bosquet feuillu au sud de la zone tampon, avec notamment *Populus nigra* et *Robinia pseudoacacia*.

Valeur écologique et biologique - Zone refuge pour des espèces végétales de milieux boisés dans un contexte agricole.

Plantations de Pin sylvestre			
	EUNIS	G3.4F – Reboisements de <i>Pinus sylvestris</i> européens	
	CORINE biotopes	42.5E – Reboisement de Pins sylvestres	
	Natura 2000	/	
	Habitat déterminant ZNIEFF	/	Enjeu écologique
	Habitat Zone Humide	non	Faible

Caractéristiques, répartition sur le site - Plantation assez artificielle dominée par le Pin sylvestre (accompagné par quelques autres essences notamment résineuses), à sous-étage bien développé, occupant la partie nord-ouest de la zone tampon et bordant l'aire d'inventaires.

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

<u>STRATE ARBORÉE</u>	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	<i>Cytisus scoparius</i>	<u>STRATE HERBACÉE</u>
<i>Pinus sylvestris</i>	<u>STRATE ARBUSTIVE</u>	<i>Rosa gr. canina</i>	<i>Rubus gr. fruticosus</i>
<i>Picea abies</i>	<i>Crataegus germanica</i>	<i>Sambucus nigra</i>	

Valeur écologique et biologique - Zone refuge pour des espèces végétales de milieux boisés dans un contexte agricole.

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

Caractéristiques, répartition sur le site - Petite zone d'arbres feuillus entre la plantation de Pin sylvestre et la zone de prairie sèche enrichie, en bordure nord-ouest de l'aire d'inventaires.

Valeur écologique et biologique - Zone refuge pour des espèces végétales de milieux boisés dans un contexte agricole. Le Robinier, dominant, conditionne une flore plutôt banale et nitrophile.

• Milieux agricoles

Monocultures			
	EUNIS	I1.1 – Monocultures intensives	
	CORINE biotopes	82.11 – Grandes cultures	
	Natura 2000	/	
	Habitat déterminant ZNIEFF	/	Enjeu écologique
	Habitat Zone Humide	non	
			Très faible

Caractéristiques, répartition sur le site - Milieu très répandu tout autour de l'aire d'inventaires, dans la zone tampon. Il s'agit majoritairement de monocultures de blé, ainsi que de 2 parcelles de Luzerne et 1 parcelle labourée.

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

<i>Alopecurus myosuroides</i>	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Papaver rhoeas</i>	<i>Veronica arvensis</i>
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Polygonum aviculare</i>	<i>Veronica hederifolia</i>
<i>Anthemis arvensis</i>	<i>Cyanus segetum</i>	<i>Scandix pecten-veneris</i>	<i>Viola arvensis</i>
<i>Aphanes arvensis</i>	<i>Lamium amplexicaule</i>	<i>Sisymbrium officinale</i>	
<i>Arabidopsis thaliana</i>	<i>Legousia hybrida</i>	<i>Stellaria media</i>	
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Malva sylvestris</i>	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	

Valeur écologique et biologique - L'intérêt floristique des monocultures est variable : les parcelles en Luzerne n'abritent presque aucune espèce végétale (en dehors de l'Ambroisie, espèce exotique envahissante, et de quelques plantes rudérales communes), mais certaines parcelles en blé sont plus diversifiées, avec un cortège de messicoles plus ou moins communes et notamment la présence, en bordure nord de l'aire d'inventaires, de *Legousia hybrida*, « en danger » en région Centre et menacée ou très rare dans la majeure partie de la France.

Chemins agricoles enherbés			
	EUNIS	E2.2 – Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	
	CORINE biotopes	38.2 – Prairies de fauche de basse altitude	
	Natura 2000	/	
	Habitat déterminant ZNIEFF	/	Enjeu écologique
	Habitat Zone Humide	non	
			Faible

Caractéristiques, répartition sur le site - Chemins enherbés faisant le tour de l'aire d'inventaires, avec une flore prairiale relativement peu perturbée mais localement plus nitrophile du côté des cultures.

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

<i>Achillea millefolium</i>	<i>Erodium cicutarium</i>	<i>Poa pratensis</i>	<i>Trifolium campestre</i>
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	<i>Geranium rotundifolium</i>	<i>Rumex crispus</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Anisantha sterilis</i>	<i>Lolium perenne</i>	<i>Rumex obtusifolius</i>	<i>Vulpia bromoides</i>
<i>Bellis perennis</i>	<i>Medicago arabica</i>	<i>Senecio vulgaris</i>	
<i>Bromus hordeaceus</i>	<i>Myosotis ramosissima</i>	<i>Silybum marianum</i>	
<i>Cerastium glomeratum</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Taraxacum sp.</i>	

Valeur écologique et biologique - Habitat d'espèces végétales prairiales et milieu intermédiaire entre les cultures et la flore rudérale (voire messicole) de leurs bordures et les habitats de l'aire d'inventaires (fourrés et prairie sèche). *Anacamptis pyramidalis* (protection régionale) et *Legousia hybrida* (menacée et très rare) poussent à l'interface entre cet habitat et les milieux adjacents (respectivement prairie sèche et culture de blé).

7.6.2.1 Synthèse des enjeux habitats/flore

Du fait de la situation du projet au sein d'une zone de monocultures, les habitats de l'aire d'inventaires constituent une zone refuge pour de nombreuses espèces végétales. Les habitats sont assez dégradés par l'enrichissement et surtout par la colonisation par le Robinier, qui enrichit le sol en azote et appauvrit les cortèges floristiques, mais les zones de prairie sèche restent très intéressantes du point de vue écologique.

La richesse floristique est relativement élevée au vu de la faible diversité des habitats, avec une part non négligeable d'espèces peu fréquentes au niveau régional et 3 espèces très rares. Une espèce protégée (*Anacamptis pyramidalis*) est très abondante sur toutes les zones de prairie sèche (au moins 500 individus recensés). Une espèce messicole fortement menacée et rare au niveau national (*Legousia hybrida*) est également présente en bordure, le long de la culture au nord.

La diversité des espèces exotiques envahissantes est faible, avec seulement l'Ambroisie dans les cultures et le Robinier sur l'ensemble du site. La progression de ce dernier est problématique pour la conservation des prairies sèches et des espèces végétales qu'elles abritent. Il conviendra d'en prendre particulièrement garde lors des travaux afin d'éviter sa propagation.



Carte 12. Habitats naturels au sein de l'aire d'inventaires

7.6.3 Zones humides

Sur l'ensemble des taxons inventoriés, aucun n'est inscrit dans l'arrêté de 2008 comme caractéristique de zone humide. La végétation (spontanée dans l'aire d'inventaires) est clairement xérophile à mésoxérophile, le réseau hydrographique est éloigné de l'aire d'inventaires (cours d'eau le plus proche à plus d'1 km d'après la carte IGN) et les sols sont fortement pierreux et drainés (Figure 3). Tous ces éléments concordent et permettent de conclure à l'**absence de zones humides** au sein de l'aire d'inventaires et à proximité.



Figure 3. Sol très pierreux en bordure de l'aire d'inventaires (à gauche) et végétation mésoxérophile (à droite)

7.7 Faune

Des exemples d'itinéraires effectués pour le recensement de l'avifaune et pour autre faune sont présentés en Annexe.

7.7.1 Avifaune

7.7.1.1 Richesse spécifique

45 espèces d'oiseaux ont été contactées durant l'étude (Tableau 11, Figure 4) dont 5 seulement en dehors de l'aire d'inventaires. Parmi les 40 espèces restantes, 28 obtiennent un statut de reproduction dont 20 au sein de la ZIP. Ce cortège est constitué d'espèces globalement liées au bocage ou ubiquistes, communes avec une large aire de répartition. 3 espèces sont néanmoins patrimoniales et nicheuses.

Tableau 11. Espèces d'oiseaux recensées, statut de reproduction, patrimonialité, protection, enjeux écologiques, classe habitat

Nom scientifique	Nom français	Reproduction	Commentaire	Zone	DO	LR UE27	LRN	LRR 2013	ZNIEFF	PN	Berne	Bonn	Enjeu écologique théorique	Enjeu écologique local	Classe habitat
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Probable	Un chanteur dans les robiniers de la ZIP et un autre dans les résineux de l'AI en avril	ZIP		LC	LC	LC		Art. 3	II		1,5	1,5	ubiquiste
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	Probable	Contactée au printemps et en hiver ; commune dans les parcelles cultivées de l'AI ; quelques chanteurs au printemps ; deux rassemblements en hiver	AI 150m	II/2	LC	NT	NT					2	2	ouvert avec buissons
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	Probable	Contacté au printemps et en hiver ; commun dans la ZIP ; quelques chanteurs au printemps ; un rassemblement en hiver	ZIP		LC	VU	NT		Art. 3	II		2,5	2,5	bocager
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	Probable	Contacté au printemps ; 3 ou 4 chanteurs en lisière est de la ZIP ; quelques individus dans les parcelles cultivées de l'AI	ZIP		LC	LC	NT		Art. 3			2	2	ouvert avec buissons
<i>Emberiza cirius</i>	Bruant zizi	Probable	Contacté au printemps ; 2 chanteurs dans la ZIP	ZIP		LC	LC	LC		Art. 3	II		1,5	1,5	bocager
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable		Un individu en vol HZ au printemps ; aucun indice probant de reproduction	Hors zone		LC	LC	LC		Art. 3	II	II	1,5	1,5	forestier
<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés	Possible	Au moins un chanteur dans les parcelles cultivées de l'AI en juin	AI 150m	II/2	LC	LC	LC	zone de nidification hors cultures			II	1,5	1,5	ouvert avec buissons
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant		Un individu dans les robiniers de la ZIP en décembre	ZIP		LC	VU	LC		Art. 3	II		2,5	1,5	bocager
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux		Un rassemblement dans les parcelles cultivées de l'AI en décembre	AI 150m	II/2	LC	LC	LC			exclus		1,5	1,5	bocager
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire		Contactée au printemps et en hiver ; 2 individus en vol au printemps ; un rassemblement dans les parcelles cultivées de l'AI en hiver	ZIP	II/2	LC	LC	LC			exclus		1,5	1,5	bocager
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet		Contacté au printemps et en hiver ; un individu dans la ZIP sans indice probant de reproduction ; quelques individus en vol	ZIP	II/2	LC	LC	LC			exclus		1,5	1,5	ubiquiste
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	Probable	Contacté au printemps et en hiver ; au moins 2 chanteurs en lisière est de la ZIP ; un rassemblement dans une parcelle cultivée de l'AI	ZIP	II/1	LC	LC	NE					1,5	1,5	bocager
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle		Un individu en chasse HZ en décembre	Hors zone		LC	NT	LC		Art. 3	II	II	2	1,5	bocager
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Probable	Contactée au printemps ; commune dans la ZIP et l'AI ; 3 ou 4 chanteurs dans la ZIP et autant dans les résineux de l'AI	ZIP		LC	LC	LC		Art. 3	II		1,5	1,5	ubiquiste

Nom scientifique	Nom français	Reproduction	Commentaire	Zone	DO	LR UE27	LRN	LRR 2013	ZNIEFF	PN	Berne	Bonn	Enjeu écologique théorique	Enjeu écologique local	Classe habitat
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	Certaine	Contactée au printemps ; commune dans la ZIP ; au moins 5 chanteurs	ZIP		LC	LC	LC		Art. 3	II		1,5	1,5	bocager
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	Possible	Contacté au printemps et en hiver dans la ZIP et les résineux de l'AI ; reproduction possible dans les résineux	AI 150m	II/2	LC	LC	LC			exclus		1,5	1,5	forestier
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	Possible	Un individu cantonné dans les résineux dans l'AI en juin	AI 150m		LC	NT	LC		Art. 3	II	II	2	2	ubiquiste
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Probable	Contacté au printemps et en hiver ; 2 ou 3 chanteurs dans les résineux de l'AI ; un contact dans la ZIP en décembre	AI 150m		LC	LC	LC		Art. 3	II		1,5	1,5	forestier
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine		Contactée au printemps et en hiver dans la ZIP et les parcelles cultivées de l'AI ; aucun indice probant de reproduction	ZIP	II/2	LC	LC	LC					1,5	1,5	forestier
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré		Deux individus en vol dans l'AI et HZ en décembre	Hors zone		LC	LC	LC		Art. 3			1,5	1,5	humide
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique		Un contact en avril	ZIP		LC	NT	LC		Art. 3	II		2	1,5	urbain
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	Probable	Contactée en juin ; au moins 2 chanteurs dans la ZIP	ZIP		LC	LC	LC		Art. 3	II		1,5	1,5	bocager
<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse	Probable	Contactée au printemps et en hiver ; très commune ; plusieurs chanteurs / couples dans la ZIP ; quelques individus en vol en hiver	ZIP		LC	VU	NT		Art. 3	II		2,5	2,5	bocager
<i>Locustella naevia</i>	Locustelle tachetée	Possible	Un chanteur au nord-est de la ZIP en juin	ZIP		LC	NT	LC		Art. 3	II		2	2	bocager
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	Probable	Contacté au printemps et en hiver ; commun ; au moins deux chanteurs dans la ZIP et un dans les résineux de l'AI	ZIP	II/2	LC	LC	LC					1,5	1,5	ubiquiste
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	Certaine	Contactée au printemps et en hiver ; une famille dans les robiniers de la ZIP	ZIP		LC	LC	LC		Art. 3	II		1,5	1,5	ubiquiste
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Certaine	Contactée au printemps et en hiver ; au moins un chanteur et une famille dans la ZIP	ZIP		LC	LC	LC		Art. 3	II		1,5	1,5	ubiquiste
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette		Un contact au nord-est de la ZIP en décembre	ZIP		LC	LC	LC		Art. 3	II		1,5	1,5	forestier
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Possible	Contacté au printemps dans la ZIP et l'AI ; nidification possible dans les résineux de l'AI	AI 150m		LC	LC	LC		Art. 3	II		1,5	1,5	ubiquiste
<i>Picus viridis</i>	Pic vert		Contacté au printemps et en hiver dans la ZIP ; aucun indice probant de reproduction	ZIP		LC	LC	LC		Art. 3	II		1,5	1,5	ubiquiste
<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur	Possible	Un seul individu dans une friche à proximité de l'AI en juin ; présence possible dans la ZIP	Hors zone	I	LC	NT	LC		Art. 3	II		2	2	bocager
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	Probable	Contacté au printemps et en hiver ; au moins 2 chanteurs / couples dans la ZIP et autant dans les résineux de l'AI ; quelques individus en vol en hiver	ZIP	II/1	LC	LC	LC			exclus		1,5	1,5	ubiquiste
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Probable	Contacté au printemps et en hiver ; commun ; au moins 3 chanteurs dans les résineux de l'AI ; rassemblement dans les robiniers de la ZIP et chasse dans une parcelle cultivée de l'AI en hiver	AI 150m		LC	LC	LC		Art. 3			1,5	1,5	ubiquiste
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du Nord		Rassemblement dans les robiniers de la ZIP et chasse dans une parcelle cultivée de l'AI en décembre	ZIP		VU				Art. 3			2,5	1,5	forestier
<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres	Possible	Contacté au printemps ; un chanteur au nord-est de la ZIP	ZIP		LC	LC	LC		Art. 3	II		1,5	1,5	forestier

Nom scientifique	Nom français	Reproduction	Commentaire	Zone	DO	LR UE27	LRN	LRR 2013	ZNIEFF	PN	Berne	Bonn	Enjeu écologique théorique	Enjeu écologique local	Classe habitat
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse		Trois individus dans la ZIP en avril ; probablement des migrants en halte	ZIP		VU	VU	VU	zone de nidification	Art. 3	II		2,5	1,5	ouvert avec buissons
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis		Un chanteur dans la ZIP en avril ; certainement un migrant en halte	ZIP		LC	NT	NT	zone de nidification	Art. 3	II		2	1,5	bocager
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Probable	Contacté au printemps ; commun dans la ZIP et l'AI ; au moins 4 chanteurs dans la ZIP et 2 dans les résineux de l'AI	ZIP		LC	LC	LC		Art. 3	II		1,5	1,5	bocager
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	Probable	Contacté au printemps ; au moins 2 chanteurs dans les résineux de l'AI	AI 150m		LC	LC	LC		Art. 3	II		1,5	1,5	forestier
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	Possible	Contacté au printemps ; au moins 2 chanteurs dans la ZIP	ZIP		LC	LC	LC		Art. 3	II		1,5	1,5	bocager
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Possible	Contacté au printemps et en hiver ; commun ; au moins un chanteur dans la ZIP	ZIP		LC	LC	LC		Art. 3	II		1,5	1,5	ubiquiste
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	Probable	Contacté au printemps ; un individu dans la ZIP ; un couple dans une friche HZ ; reproduction possible dans la ZIP	Hors zone		LC	NT	LC		Art. 3	II		2	2	bocager
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	Probable	2 ou 3 chanteurs / couples dans la ZIP en juin	ZIP	II/2	NT	VU	LC				II	2,5	2,5	bocager
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Possible	Contacté au printemps et en hiver ; un chanteur dans les robiniers de la ZIP et deux autres dans les résineux de l'AI	ZIP		LC	LC	LC		Art. 3	II		1,5	1,5	ubiquiste
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe		Petit rassemblement dans les robiniers de la ZIP et chasse dans une parcelle cultivée de l'AI en décembre	ZIP		LC	VU	LC		Art. 3	II		2,5	1,5	bocager

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

Zone : seule l'aire d'étude la plus restreinte dans laquelle l'espèce a été contactée est mentionnée : ZIP > AI > Hors zone (HZ).

DO : Directive Oiseaux 79/409/CEE.

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

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

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

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

Bonn : Convention de Bonn, Annexe II.

Enjeux écologiques théoriques : tels que définis au paragraphe « Méthodes de bioévaluation » (cf. chapitre 13, page 101).

Enjeux écologiques locaux : basés sur les enjeux théoriques mais corrigés en fonction du statut de chaque espèce sur le site : par exemple, la Bécassine des marais a des enjeux théoriques de 4 mais ceci est valable en cas de reproduction ; dans l'aire d'inventaires, il ne se reproduit pas ; dans ce cas, les enjeux locaux sont ramenés à 1,5.

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

Espèces patrimoniales en gras : espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et/ou considérée comme menacée (critère VU ou plus fort) sur une Liste rouge internationale, nationale ou régionale.

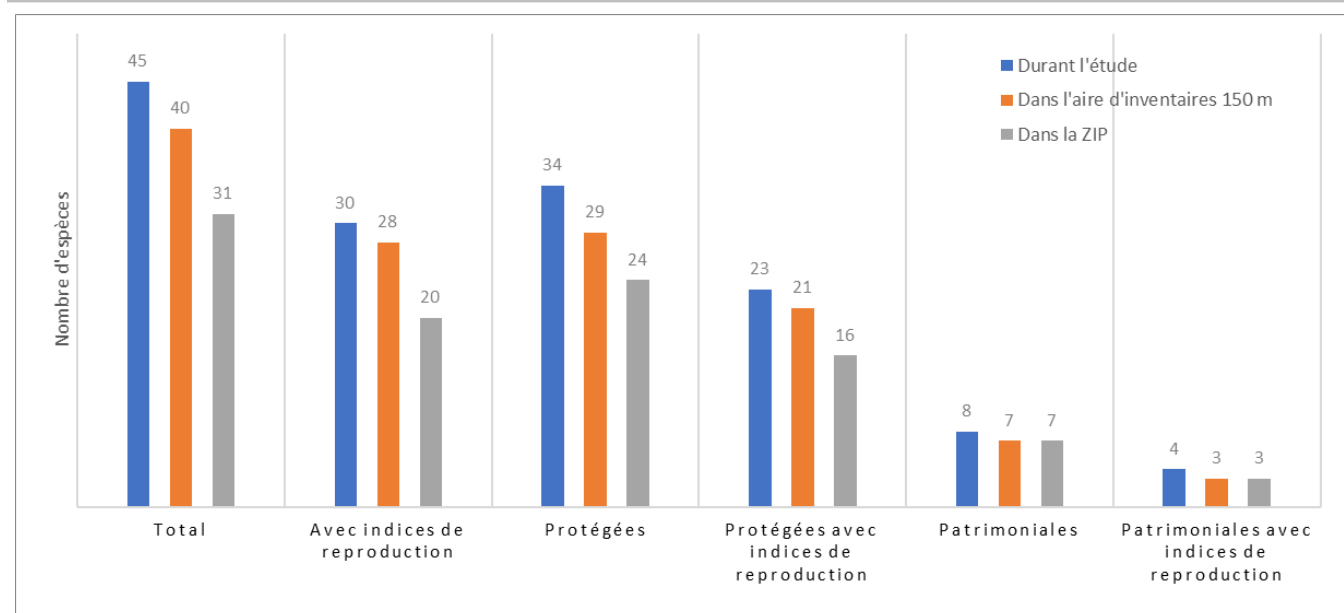


Figure 4. Nombre d'espèces d'oiseaux recensées

7.7.1.2 Cortège par grands types d'habitat

La catégorisation présentée ici est nécessairement simpliste et schématique, la plupart des espèces d'oiseaux pouvant utiliser une grande variété d'habitats au cours de leur cycle annuel (reproduction, alimentation, migration, dortoir...). La colonne « Classe habitat » du Tableau 11 constitue une simplification mais permet d'établir un classement aisé des espèces par cortège.

D'un point de vue avifaunistique, l'aire d'inventaires est constituée principalement de milieux semi-ouverts (friches et les fourrés) entourés sur trois côtés de monocultures et au nord par une plantation de résineux. Un bosquet feuillu est situé au sud-ouest à 50 m de la ZIP.

Sur les 45 espèces répertoriées, 3 classes d'habitat recueillent l'essentiel des espèces : bocager (18 espèces), forestier (8) et ubiquiste (13). La diversité est surtout obtenue dans les friches et fourrés de la ZIP et la plantation résineuse voisine. 4 espèces sont inféodées aux milieux ouverts avec buissons dont 3 sont nicheuses dans l'aire d'inventaires : Alouette des champs, Bruant proyer et Caille des blés. 1 espèce est liée aux habitats humides et 1 autre provient du milieu urbain, mais aucune d'elles ne niche au sein de l'aire d'inventaires.

7.7.1.3 En période de reproduction

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

Les 4 IPA sont répartis de façon homogène sur l'ensemble de l'aire d'inventaires (cf. Annexe) : les 3 premiers sont situés dans la parcelle dédiée au projet tandis que le point d'écoute 4 est situé en lisière de la plantation de résineux et de cultures.

Tableau 12. Nombre d'espèces d'oiseaux recensées par point d'écoute

Point d'écoute	Total			Avec code atlas		
	12/06/2019	09/04/2020	Total	12/06/2019	09/04/2020	Total
1	9	10	15	8	5	10
2	9	13	14	9	6	10
3	10	10	14	9	8	12
4	11	7	13	9	5	10
Nombre d'espèces différentes	24	22	28	21	13	23

Point d'écoute	Total			Avec code atlas		
	12/06/2019	09/04/2020	Total	12/06/2019	09/04/2020	Total
Moyenne	9.75	10.00	9.88	8.75	6.00	7.38

Le nombre moyen d'espèces contactées par IPA (indice de richesse) est de 9,88 (Tableau 12). Le nombre moyen d'espèces par IPA est très similaire entre les points d'écoute. Toutefois, sur l'IPA 4, 5 des 13 espèces n'ont été contactées que sur ce point d'écoute, ce qui traduit la différence des milieux échantillonnés. Pour rappel, deux protocoles visent à étudier les populations d'oiseaux communs sur le territoire national par point d'écoute de 5 minutes entre mars et juillet : protocoles STOC EPS (Suivi Temporel des Oiseaux Communs par Échantillonnage Ponctuel Simple) et EPOC (Estimation des Populations d'Oiseaux Communs). Pour ces deux protocoles, la diversité moyenne en 2017 était de 9,5 – 10 espèces par point d'écoute (Dupuy, 2017). Ces résultats sont tout à fait similaires à ceux obtenus durant cette étude.

Le nombre total d'espèces notées durant les IPA est de 28, ce qui est un score correct comparé aux 38 espèces contactées durant l'étude. 23 espèces obtiennent un code atlas durant les points d'écoute, comparé aux 29 espèces ayant obtenu un statut de reproduction durant l'inventaire. Les points d'écoute sont donc représentatifs des oiseaux nicheurs de l'aire d'inventaires.

7.7.1.4 Oiseaux nocturnes

Aucun rapace nocturne n'a été contacté durant l'étude. La base de données Faune Cher recense cinq espèces à l'échelle de la commune de Civray dont deux nicheuses : l'Effraie des clochers et le Petit-duc scops. L'aire d'inventaires ne présente cependant pas d'habitats favorables à leur reproduction. Parmi les autres espèces connues (la Chevêche d'Athéna et les Hiboux des marais et moyen-duc), seul le Hibou moyen-duc serait susceptible de nicher dans les bosquets voisins de l'aire d'inventaires. Cette hypothèse est également valable pour la Chouette hulotte.

Aucun Engoulevent d'Europe n'est connu à l'échelle de la commune selon la base de données faunistiques.

L'Œdicnème criard, oiseau aux mœurs plutôt crépusculaires et nocturnes, n'a pas été contacté ; bien qu'il soit connu à Civray en tant que nicheur possible en 2021, les habitats présents dans la ZIP ne lui sont pas favorables.

7.7.1.5 En période d'hivernage

Un inventaire hivernal a été réalisé en décembre 2021. La diversité en cette saison est moyenne avec 24 espèces contactées (Tableau 13) dont 5 espèces patrimoniales (le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Pinson du Nord et le Verdier d'Europe), mais les critères de patrimonialité sont surtout valables pour la période de reproduction.

Bien que les friches et fourrés de la ZIP et les parcelles cultivées sur son pourtour semblent favorables au rassemblement de certaines espèces (grives, pipits...), seuls trois rassemblements remarquables (20 individus ou plus) ont été observés lors de cet inventaire :

- Alouette des champs : une vingtaine d'individus se nourrissant dans une parcelle cultivée au nord-est de l'aire d'inventaires ;
- Pinson des arbres et Pinson du Nord : respectivement 40 et 20 individus environ se nourrissant dans la parcelle cultivée jouxtant le bosquet feuillu et le fourré de robiniers au sud-ouest de l'aire d'inventaires. Surpris lors de l'inventaire, ils se sont réfugiés dans les robiniers.

Le cortège modérément varié des oiseaux inventoriés en décembre regroupe majoritairement des espèces des milieux bocager, forestier et ubiquiste. Une espèce des milieux ouverts avec buissons et humide ont également été contactées. Les espèces forestières détectées sont des espèces communes dans les boisements feuillus et résineux de plaine, à l'exception du Pinson du Nord, espèce exclusivement hivernante en France et qui peut être abondante une année et pratiquement absente la suivante. Les milieux bocager et ouvert abritent également des espèces assez communes et en faible effectif (à l'exception des rassemblements mentionnés précédemment). Les espèces ubiquistes sont elles aussi communes et à large aire de répartition. Le Héron cendré, seule espèce du milieu humide, n'a pas de lien avec l'aire d'inventaires. La majorité des oiseaux ont été vus en faibles effectifs posés dans les friches et fourrés de la ZIP et dans les parcelles cultivées alentours.

En ce qui concerne les rapaces, un seul Faucon crécerelle a été observé hors zone, survolant les parcelles cultivées à la recherche de proies.

Tableau 13. Espèces d'oiseaux recensées en décembre 2021. Somme totale par espèce.

Nom scientifique	Nom français	N ind
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	33
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	8
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	1
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux	10
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	10
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	3
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	10
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	1
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	3
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	1
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	3
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	2
<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse	20
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	4
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	5
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	4
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette	1
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	1
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	5
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	43
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du Nord	20
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	8
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	1
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	3

Les enjeux pour l'avifaune en période hivernale se concentrent sur les friches et fourrés de la ZIP et les parcelles cultivées sur son pourtour, qui abritent la majorité des espèces détectées.

7.7.1.6 Espèces patrimoniales


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

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

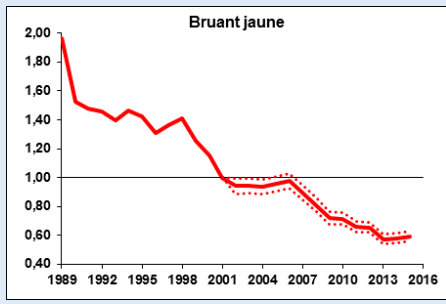
8 espèces patrimoniales ont été notées durant cette étude dont 3 se reproduisent dans l'aire d'inventaires et 1 autre à proximité immédiate (Carte 13). Parmi les 4 espèces restantes, 2 pourraient nicher au sein de l'aire d'inventaires (le Chardonneret élégant et le Verdier d'Europe), mais aucun indice de reproduction probant n'a été observé. Les 2 autres sont des hivernants ou des migrateurs ne se reproduisant pas localement.

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

Emberiza citrinella Bruant jaune



CC Flickr BiteYourBum.com 2015



Bruant jaune

Directive Oiseaux	-
Liste Rouge UE27	LC
Liste Rouge Nationale Nicheur	VU
Liste Rouge Régionale Nicheur	VU
Patrimonial	<input type="checkbox"/>
Protection Nationale	<input type="checkbox"/>
Enjeu écologique	2,5 - Modéré à fort

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

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

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


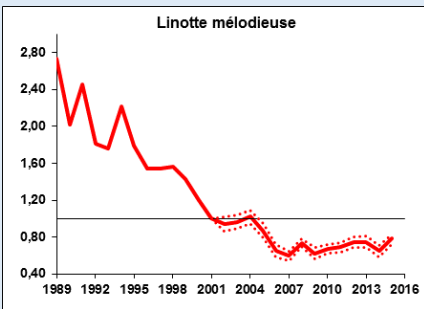
Enjeu écologique : selon les Critères d'évaluation des enjeux écologiques utilisés définis dans le chapitre Évaluation des enjeux

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

Le Bruant jaune est encore largement répandu et abondant, entre 500 000 et 1 million de couples en France. Il est toutefois considéré comme Vulnérable à cause d'un déclin marqué, tant en effectif que dans sa répartition géographique (59 % depuis 1989, 45 % pour la période 2004-2014) (MNHN *et al.*, 2020). En Europe, le déclin est estimé à 40 % depuis 1980. Il souffre de la modification des pratiques agricoles, du remembrement et de l'emploi des pesticides qui réduisent considérablement le stock de graines et d'insectes dont il se nourrit. De plus, il a des affinités septentrionales et le réchauffement climatique est susceptible d'entraîner une baisse des populations. Il peut aussi être soumis à une certaine pression de son congénère, le Bruant zizi, d'affinités méridionales, vraisemblablement favorisé par le réchauffement climatique, et de mœurs plus anthropophiles.

Le Bruant jaune est noté comme nicheur sur la majeure partie du département du Cher. Avec 4 ou 5 chanteurs, il est bien établi dans la zone du projet. Le milieu lui est très favorable (alternance de milieux ouverts et buissonnants parsemés d'arbres espacés) et sert de refuge dans un contexte d'agriculture intensive. Un rassemblement d'une dizaine d'individus a également été observé en hiver.

Linaria cannabina Linotte mélodieuse

Directive Oiseaux	-
Liste Rouge UE27	LC
Liste Rouge Nationale Nicheur	VU
Liste Rouge Régionale Nicheur	NT
Patrimonial	<input type="checkbox"/>
Protection Nationale	<input type="checkbox"/>
Enjeu écologique	2,5 - Modéré à fort

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

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

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


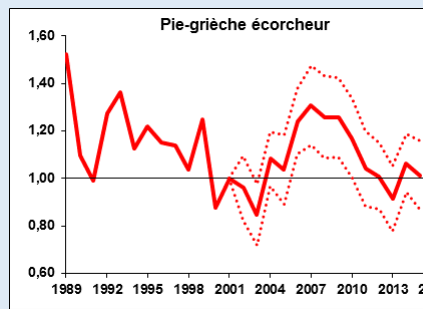
Enjeu écologique : selon les Critères d'évaluation des enjeux écologiques utilisés définis dans le chapitre Évaluation des enjeux

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

Elle est considérée comme Vulnérable en France à cause d'un déclin marqué de 68 % depuis 1989 ; la population estimée à 750 000 couples a connu une réduction de 37 % entre 2001 et 2013 (MNHN *et al.*, 2020). En Europe, le déclin est estimé à 62 % depuis 1980. C'est un symbole du déclin des espèces spécialistes des milieux agricoles. Les menaces viennent surtout du changement de pratique agricole : intensification, disparition des « mauvaises » herbes, disponibilité alimentaire réduite affectant le succès de reproduction et la survie hivernale, pesticides...

La Linotte mélodieuse est notée comme nicheuse sur la majeure partie du département du Cher. Elle est particulièrement abondante dans la zone du projet, à l'exception de la zone la plus densément couverte de robiniers (à l'ouest) ; de nombreux couples et chanteurs ont été comptabilisés tant en avril qu'en juin. Le milieu lui est très favorable (alternance de milieux ouverts et buissonnants parsemés d'arbres espacés) et sert de refuge dans un contexte d'agriculture intensive. Des petits rassemblements sont encore notés dans les parcelles cultivées de l'aire d'inventaires en hiver.

Lanius collurio Pie-grièche écorcheur

Directive Oiseaux	I
Liste Rouge UE27	LC
Liste Rouge Nationale Nicheur	NT
Liste Rouge Régionale Nicheur	LC
Patrimonial	<input type="checkbox"/>
Protection Nationale	<input type="checkbox"/>
Enjeu écologique	2,5 - Modéré à fort

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

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

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

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

Espèce migratrice hivernant en Afrique australe, la Pie-grièche écorcheur est présente en France de mai à septembre. Elle apprécie particulièrement les milieux ouverts à végétation rase où elle peut chasser et les haies ou buissons où elle installe son nid. Même de rares buissons dans des milieux très ouverts comme les plaines agricoles ou les plateaux de moyenne altitude lui conviennent pour la reproduction si les ressources alimentaires sont suffisantes. Son régime est varié, constitué de gros insectes, de petits oiseaux, mammifères et reptiles. Par ses comportements (chasse à l'affut depuis un perchoir), elle est bien visible et aisée à détecter.

Les pontes commencent en mai / juin, les jeunes quittant le nid environ un mois plus tard. Les plus tardifs issus de ponte de remplacement peuvent ne s'envoler que fin août alors que la migration postnuptiale a déjà débuté. Les territoires varient de 0,5 à 2 ha avec des densités localement importantes, jusqu'à 7 couples / 10 ha. En revanche, dans les zones de cultures intensives, on peut ne trouver qu'un seul couple sur plusieurs centaines d'ha. Le chant des pies-grièches porte peu et les parades nuptiales cessent rapidement une fois que la femelle assure l'incubation. En revanche, le mâle est bien visible, posté en évidence, à l'affut des proies et surveillant son territoire. C'est donc la position des mâles qui renseigne le plus facilement sur le nombre de territoires possibles.

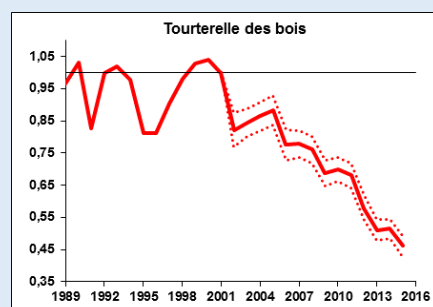
La Pie-grièche écorcheur est encore largement répandue et abondante. Elle est inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et elle est classée Presque Menacée (NT) sur la Liste Rouge des Oiseaux nicheurs de France de 2016. Elle a fortement décliné en Europe dans les années 80 mais semble en légère augmentation depuis les années 90 avec toutefois des fluctuations interannuelles importantes. La tendance de la population nationale a connu une réduction de l'ordre de 30 % sur une période de 10 ans (MNHN *et al.*, 2020). Les principales menaces durant la reproduction sont dues à la disparition de milieux favorables : intensification de l'agriculture, baisse des ressources alimentaires, fermeture des milieux. Elle souffre aussi des pertes d'habitat et des activités humaines durant la migration et l'hivernage en Afrique.

La Pie-grièche écorcheur est notée comme nicheuse sur la majeure partie du département du Cher. Un seul individu a été observé en juin dans un milieu favorable pour la reproduction, une friche à proximité de l'aire d'inventaires. Au sein du projet, le milieu lui est également favorable, tant pour la chasse que pour la reproduction, et il est tout à fait possible que l'espèce fréquente également le site.

Streptopelia turtur Tourterelle des bois



CC Flickr P. Gomez 2015



Directive Oiseaux	II/2
Liste Rouge UE27	NT
Liste Rouge Nationale Nicheur	VU
Liste Rouge Régionale Nicheur	
Patrimonial	<input type="checkbox"/>
Protection Nationale	-
Enjeu écologique	2,5 - Modéré à fort

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

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

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

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

Espèce migratrice hivernant en Afrique tropicale, la Tourterelle des bois est présente en France d'avril à septembre. Elle est encore largement répandue et assez abondante dans les paysages ouverts parsemés d'arbres, haies, buissons... Dans les massifs forestiers, elle s'installe en lisière ou dans les parcelles de régénération mais évite la forêt mature. Comme les autres Columbides, son régime alimentaire n'est pratiquement constitué que de graines. La ponte de 2 œufs est déposée sur une plateforme sommaire de brindilles ; 2 pontes successives sont possibles entre mai et août.

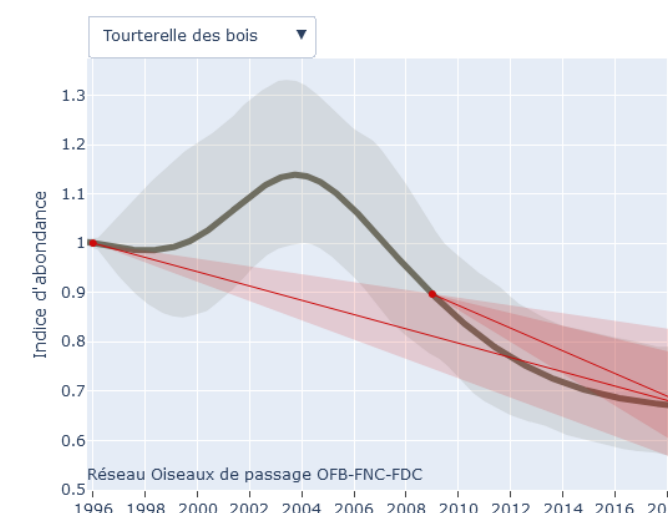
En Europe, la Tourterelle des bois est considérée comme Quasi Menacée (NT) proche du stade Vulnérable (VU) à cause d'un déclin marqué estimé à 69 % depuis 1980, plus prononcé en Europe de l'Ouest (Keller et al., 2020). L'aire de répartition de l'espèce s'est fortement réduite dans les îles Britanniques (le déclin serait de 95 % entre 1997 et 2016 ; elle a disparu d'Irlande, d'Ecosse et du Pays de Galles) et en Scandinavie au cours des 20 dernières années. La population française a connu une réduction estimée à 50 % entre 2001 et 2019 (Fontaine et al., 2020).

L'OFB coordonne 2 programmes basés sur les points d'écoute pour les estimations sur le long terme de 20 espèces historiquement soumises à la pression de la chasse (<https://professionnels.ofb.fr/fr/doc-dataviz/dataviz-observer-oiseaux-nicheurs-hivernants-presents-en-metropole>) :

- ACT, ou Alaudidés, Colombidés et Turdidés : suivi des populations nicheuses en période de reproduction, depuis 1996.
- Flash : suivi des populations hivernantes en janvier, depuis 2000.

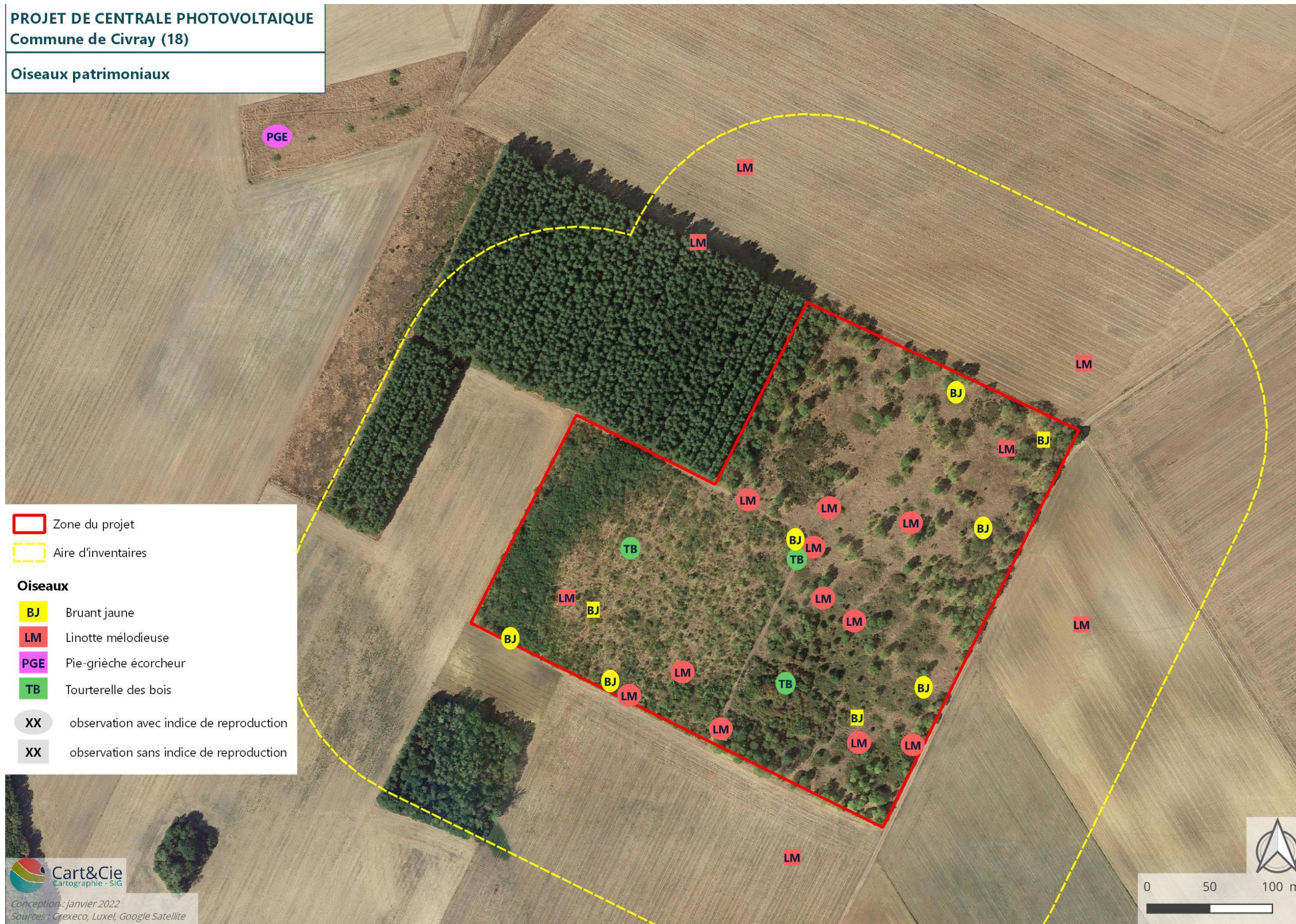
Pour la Tourterelle des bois, le programme ACT montre une nette diminution des effectifs nicheurs (33 %).

Programme ACT



La chasse massive dont elle fait l'objet a un fort impact sur ses populations, surtout lorsqu'elle se pratique au printemps de façon illégale et extermine les reproducteurs. L'arrêté du 19 août 2021 a cependant suspendu la chasse de la Tourterelle des bois sur l'ensemble du territoire métropolitain pour la saison 2021-2022. Un plan national de gestion de l'espèce est par ailleurs en cours de validation interministérielle et un plan de gestion adaptative à l'échelle européenne est également en attente d'adoption. D'autres facteurs du déclin de l'espèce sont la destruction des haies et l'usage des pesticides dans les milieux agricoles.

La Tourterelle des bois est notée comme nicheuse sur la majeure partie du département du Cher. Avec 2 ou 3 couples / chanteurs, elle est bien établie dans la zone du projet. Le milieu lui est très favorable (alternance de milieux ouverts et buissonnants parsemés d'arbres espacés) et sert de refuge dans un contexte d'agriculture intensive.



Carte 13. Localisation des espèces patrimoniales contactées pour l'avifaune

7.7.1.7 Synthèse des enjeux avifaunistique

Pour estimer les enjeux de l'avifaune, il est nécessaire de distinguer les grands types d'habitats. La ZIP est essentiellement couverte de friches et fourrés et bordée de parcelles cultivées, d'une plantation de résineux et d'un bosquet feuillu, qui accueillent un nombre moyen d'espèces nicheuses. 4 espèces patrimoniales sont nicheuses dans l'aire d'inventaires ou à proximité immédiate : le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, la Pie-grièche écorcheur et la Tourterelle des bois.

L'intérêt du site d'étude pour l'avifaune apparaît modéré si l'on s'en tient à la liste des espèces, y compris patrimoniales. La diversité de l'avifaune, y compris des espèces patrimoniales, au sein du projet est assez faible. Toutefois, ces listes reflètent mal l'intérêt du site pour l'avifaune. Les milieux buissonnants sont particulièrement attractifs pour de nombreuses espèces d'oiseaux, certes encore communes mais néanmoins protégées. Plusieurs d'entre elles présentent **de fortes densités ce qui témoigne de la qualité des habitats**, notamment : Bruant jaune, Bruant proyer, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Linotte mélodieuse, Pouillot véloce... Les densités de Bruant jaune et de Linotte mélodieuse, 2 espèces patrimoniales encore communes mais en fort déclin à l'échelle nationale et européenne, soulignent l'attractivité de la parcelle pour ces granivores. Ces espèces sont notamment sensibles à la dégradation et à la simplification des campagnes. De nombreuses espèces communes sont en fort déclin, particulièrement les spécialistes des milieux agricoles comme la Linotte mélodieuse (Figure 5).

L'alternance de buissons et fourrés denses parsemés d'arbres espacés avec des zones plus ouvertes procure à la fois des sites de reproduction et des zones de chasse à tous les passereaux. L'absence d'utilisation de pesticides au sein du projet procure des ressources alimentaires importantes en termes d'invertébrés. En outre, **le secteur sert de refuge dans un contexte d'agriculture intensive où les haies ont largement disparu.** Les statuts réglementaires sont mal adaptés pour souligner l'importance des habitats qui constituent un réservoir de biodiversité à grande échelle.

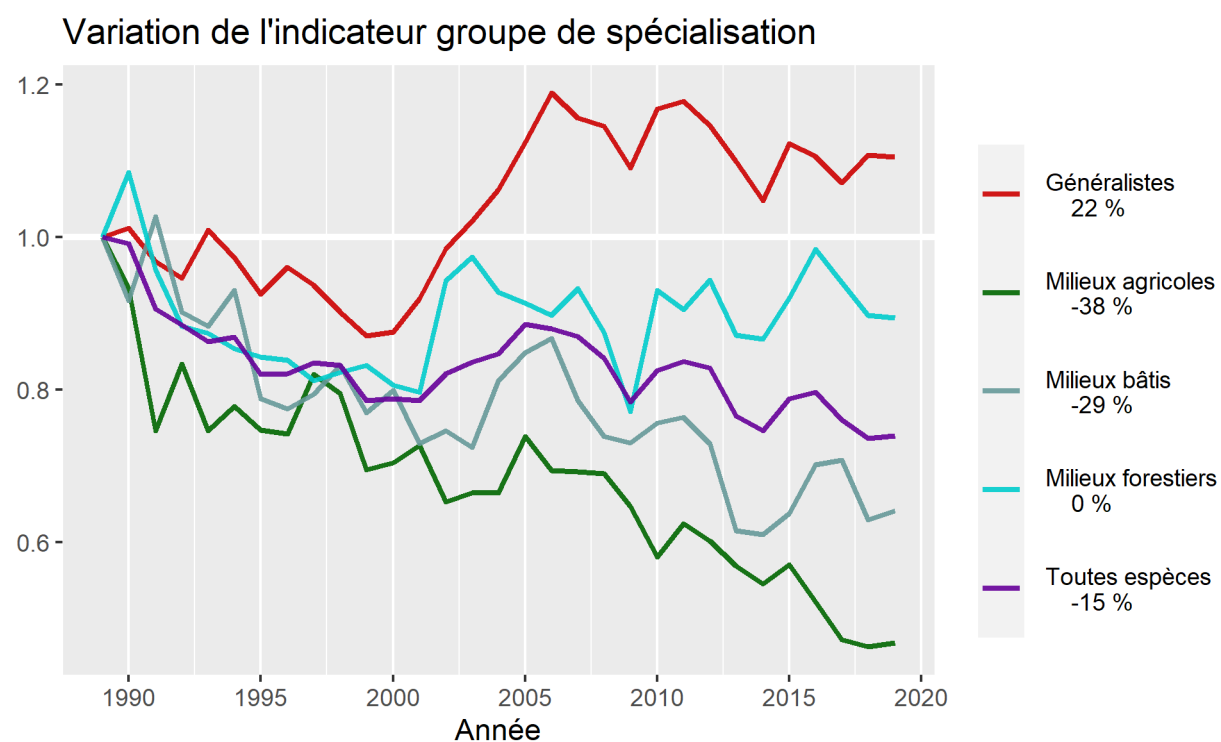


Figure 5. Évolution de l'abondance des populations d'oiseaux communs en métropole (source : vignienature.fr)

La plantation de résineux en périphérie du projet n'est pas dénuée d'intérêt en raison d'un sous-bois relativement diversifié et permet d'ajouter des espèces supplémentaires à la liste. Certaines d'entre elles, typiques des milieux forestiers, n'ont pas été observées dans la parcelle dédiée au projet. À noter que seulement deux rapaces diurnes ont été observés durant l'étude, une Buse variable en vol et un Faucon crécerelle en chasse au-dessus des parcelles cultivées.

La ZIP et son pourtour sont aussi attractifs en période hivernale en tant que zone refuge et lieu de nourrissage pour de nombreux passereaux. Un groupe mixte de granivores (Chardonneret élégant, Pinson des arbres, Pinson du Nord, Verdier d'Europe) a par exemple été observé s'alimentant dans une parcelle cultivée au sud-ouest de l'aire d'inventaires et les oiseaux se sont réfugiés dans le fourré de robiniers de la ZIP lorsqu'ils ont été dérangés pendant l'inventaire.

Il est possible que le secteur soit également attractif pour les passereaux insectivores en période de migration, notamment en automne ; ils pourraient s'y arrêter pour reconstituer leurs réserves adipeuses.

7.7.2 Chiroptères

7.7.2.1 Fonctionnalités du site pour les chiroptères

Au sein même du projet, **les potentialités en termes de gîtes sont à peu près nulles.** La majeure partie de la parcelle dédiée au projet est constituée de fourrés et de landes dépourvus d'arbres suffisamment âgés et donc de gîtes potentiels pour les chiroptères. Même les arbres périphériques les plus âgés, notamment l'alignement de Robiniers au nord du projet, présentent des diamètres peu importants et sont globalement dépourvus d'habitats permettant l'accueil de colonies de chauves-souris et d'individus solitaires. La plantation de Pins sylvestres en périphérie du projet pourrait éventuellement accueillir quelques individus solitaires en repos diurne mais cette partie ne sera pas impactée directement par le projet. À titre d'exemple, la Figure 6 illustre les arbres plus grands situés dans le projet ainsi que la plantation de Pins sylvestres.

L'absence de cavités au sein du projet exclut la possibilité de **rassemblements** automnaux et hivernaux.

Dans un contexte d'agriculture intensive, le secteur est intéressant comme zone de **chasse**. Le milieu de type buissonnant ainsi que l'absence d'utilisation de pesticides favorisent la production d'invertébrés procurant ainsi une ressource alimentaire pour les chiroptères.

En termes de fonctionnalités **les enjeux pour les chiroptères sont faibles.** Les potentialités de gîte sont très faibles et sont liées à la plantation de Pins sylvestres. Le site présente toutefois un intérêt comme secteur de chasse ou de transit.



Figure 6. Aspect des arbres au sein du projet et plantation de Pins sylvestres

7.7.2.2 Cortège d'espèces

Les différents passages nocturnes ont permis de contacter 11 espèces plus 3 groupes d'espèces dont 4 espèces patrimoniales. Ce site présente une **diversité spécifique modérée**. Le Tableau 14 synthétise le cortège d'espèces détecté sur l'ensemble du suivi passif et leurs statuts de protection et de conservation.

Tableau 14. Liste des espèces contactées sur l'ensemble des suivis nocturnes

Nom scientifique	Nom français	Nb	DH	LRUE	LRN	LRR	ZNIEFF	PN	Bonn	Berne	Enjeu
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	139	An II/IV	NT	LC	NT	x	Art 2	An II	An II	3
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	2	An II/IV	LC	LC	LC	x	Art 2	An II	An II	3
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	14	An II/IV	NT	LC	NT	x	Art 2	An II	An II	3
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	6	An IV	LC	LC	LC	x	Art 2	An II	An II	2
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	4	An IV	LC	VU	NT	x	Art 2	An II	An II	3
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	1	An IV	LC	NT	NT	x	Art 2	An II	An II	2.5
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	38	An IV	LC	LC	LC	0	Art 2	An II	An II	2

Nom scientifique	Nom français	Nb	DH	LRUE	LRN	LRR	ZNIEFF	PN	Bonn	Berne	Enjeu
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	1	An IV	LC	LC	DD	x	Art 2	An II	An II	2
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	232	An IV	LC	NT	LC	0	Art 2	An II	An III	2.5
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	121	An IV	LC	LC	LC	0	Art 2	An II	An II	2
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	17	An IV	LC	NT	LC	0	Art 2	An II	An II	2.5
<i>Chiro sp.</i>	Chiro sp.	1									
<i>MyoHF</i>	Murin sp.	64									
<i>Plecotus sp.</i>	Oreillard sp.	3									

Espèces patrimoniales en gras.

Nb : Nombre de contacts de 5 sec.

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

LRUE : Listes Rouges Internationales.

LRN : Liste Rouge Nationale.

LRR : Liste Rouge Régionale.

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

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

Bonn : Convention de Bonn, Annexe II.

Berne : Convention de Berne, Annexe II.

Enjeu écologique : Défini au paragraphe « Méthodes de bioévaluation ».

Une espèce se démarque des autres, avec plus de 36 % des contacts tous groupes et espèces confondues : la **Pipistrelle commune**.

Pipistrellus pipistrellus Pipistrelle commune 232 contacts

	Directive Habitat	IV
	Liste Rouge Europe	LC
	Liste Rouge Nationale	NT
	Liste Rouge Régionale	LC
	Patrimonial	-
	Protection Nationale	✓
	Enjeu écologique	2,5 - Modéré à fort

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

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

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

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

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

Présente dans toute l'Europe, on la rencontre sur l'ensemble du territoire. Les tendances présentent un déclin entre 2009 et 2017 ; la Pipistrelle commune est ainsi passée de Préoccupation mineure (LC) à Quasi menacée (NT) dans la mise à jour 2017 de la liste rouge des Mammifères de France.

Bien qu'elle semble avoir régressé en Centre-Val de Loire en raison de différentes menaces (destruction et fragmentation des habitats, gestion intensive des boisements, circulation automobile...), elle reste encore commune dans la région, y compris dans le secteur du projet. Dans le Cher, près de 500 colonies sont connues.

À l'échelle du projet, la Pipistrelle commune est l'espèce la plus contactée, avec un total de 232 contacts. La majorité (166, soit 71,5 %) des contacts avec cette espèce s'est produite sur le point d'écoute A, avec une proportion à peu près similaire en juillet (131 contacts) qu'en septembre (101 contacts).

7.7.2.3 Analyse d'activité

L'indice d'activité, soit le nombre de contacts par heure, est calculé après correction à l'aide du coefficient de détectabilité d'après les travaux de Barataud (2015). Le niveau d'activité globale du site, toutes espèces confondues, peut être considéré comme faible avec **18,64 contacts par heure**.

La **Pipistrelle commune** est l'espèce la plus active, avec une activité moyenne de 5,65 contacts par heure (Figure 7). Puis, la Barbastelle d'Europe est moins active avec 4,89 contacts par heure alors que la Pipistrelle de Kuhl, le groupe des Murins puis les autres espèces sont largement moins actifs avec des indices d'activité inférieurs à 4 contacts par heure. La prédominance de la Pipistrelle commune est surtout visible au niveau du point d'écoute A en juillet alors que celle de la Barbastelle d'Europe l'est sur le même point en septembre, cette espèce étant nettement plus présente en septembre qu'en juillet (Figure 8).

De manière générale, l'activité est plus élevée sur le point d'écoute A, situé à l'ouest de l'aire d'inventaires en lisière de la plantation de Pin sylvestre et fourrés de Robinier, que sur le B, situé au centre de l'aire d'inventaires en lisière de fourrés à Prunelier/Ronces et prairies sèches enfrichées (Figure 8 et Annexe).

Les chiroptères sont plus actifs en **septembre** qu'en juillet (Figure 8).

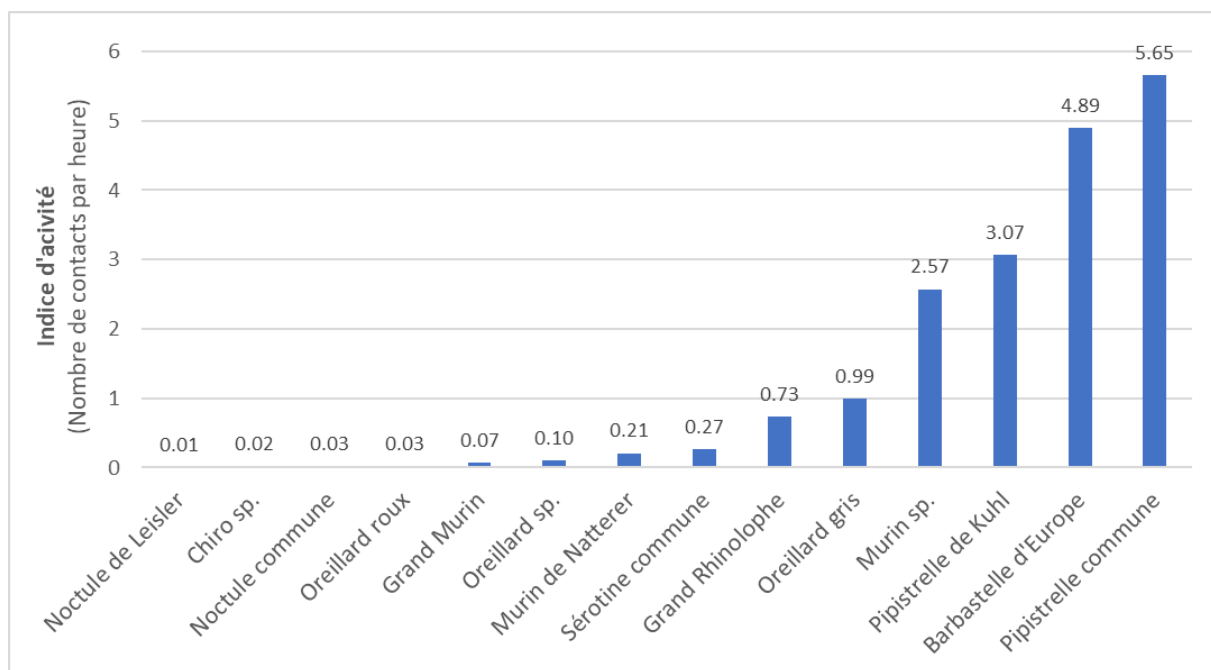


Figure 7. Indice d'activité ventilé par espèce au cours des nuits de suivi passif

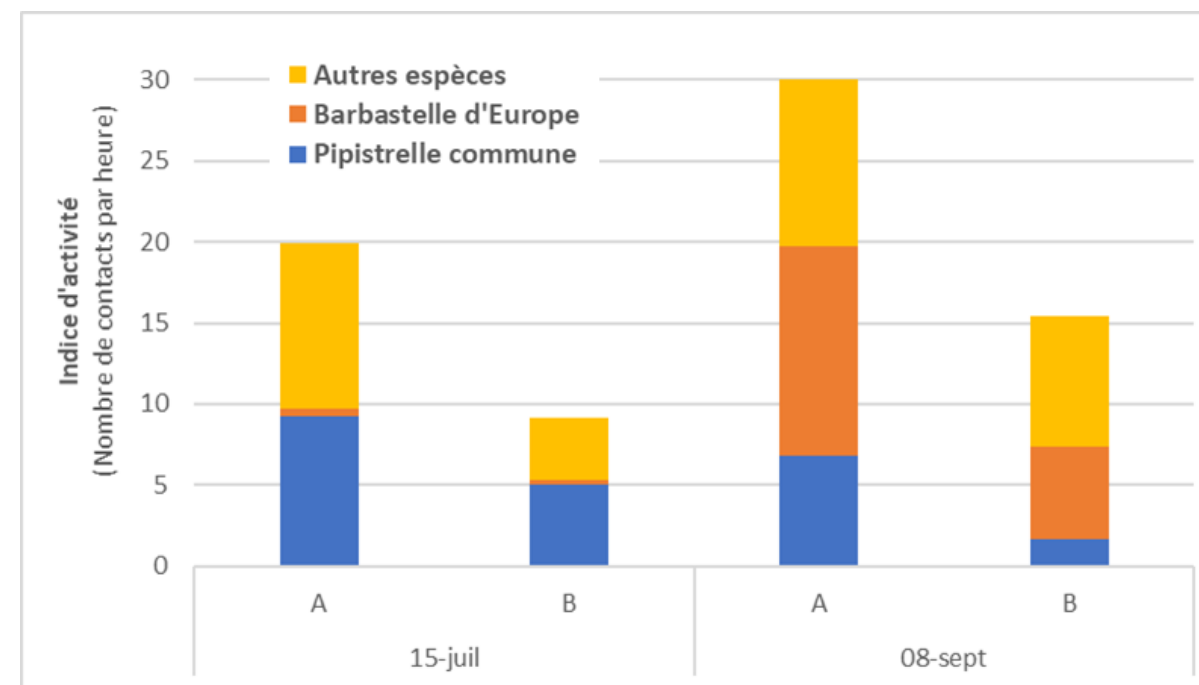


Figure 8. Indice d'activité ventilé par date et point d'écoute passive (A et B) pour les 2 espèces les plus actives versus les autres espèces (en jaune)

L'activité des chiroptères n'est pas homogène **au cours de la nuit**. L'activité se situe surtout en début de nuit, et accessoirement en fin de nuit, en juillet alors qu'elle se situe surtout en deuxième partie de nuit en septembre (Figure 9). Les patterns sont similaires sur les 2 points d'écoute.

Les heures d'activité diffèrent aussi entre les **espèces** (Figure 10) : les pipistrelles semblent plus actives en première partie de nuit alors que l'Oreillard gris et la Barbastelle d'Europe le sont en milieu de nuit, et que les murins sont actifs tout au long de la nuit. Ces patterns tendent à confirmer la **faible potentialité de gîte** sur le site :

- Les pipistrelles sont surtout anthropophiles et leur forte activité en début de nuit est probablement due aux individus en provenance du bâti proche.
- Les autres espèces, notamment l'Oreillard gris, ne gîtent probablement pas dans la zone projet (si c'était le cas, leur activité serait élevée dès le début de la nuit) mais viennent y chasser avant de repartir avant la fin de la nuit.

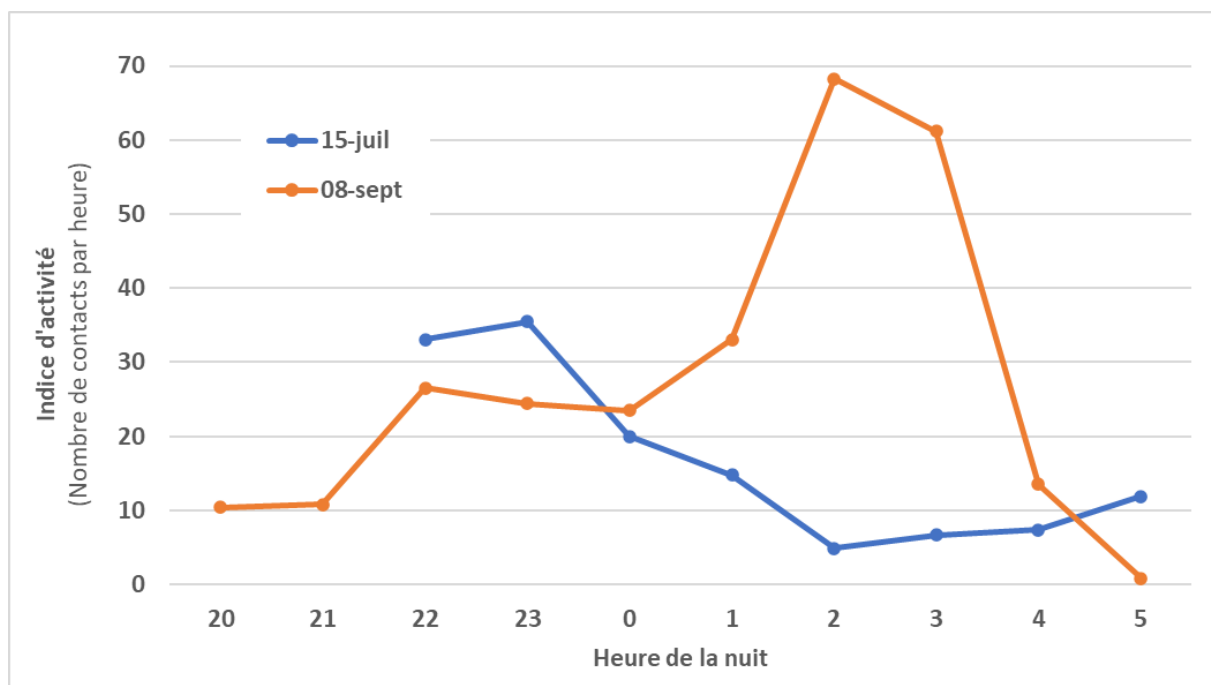


Figure 9. Évolution de l'indice d'activité des chiroptères au cours de chaque nuit d'enregistrement passif

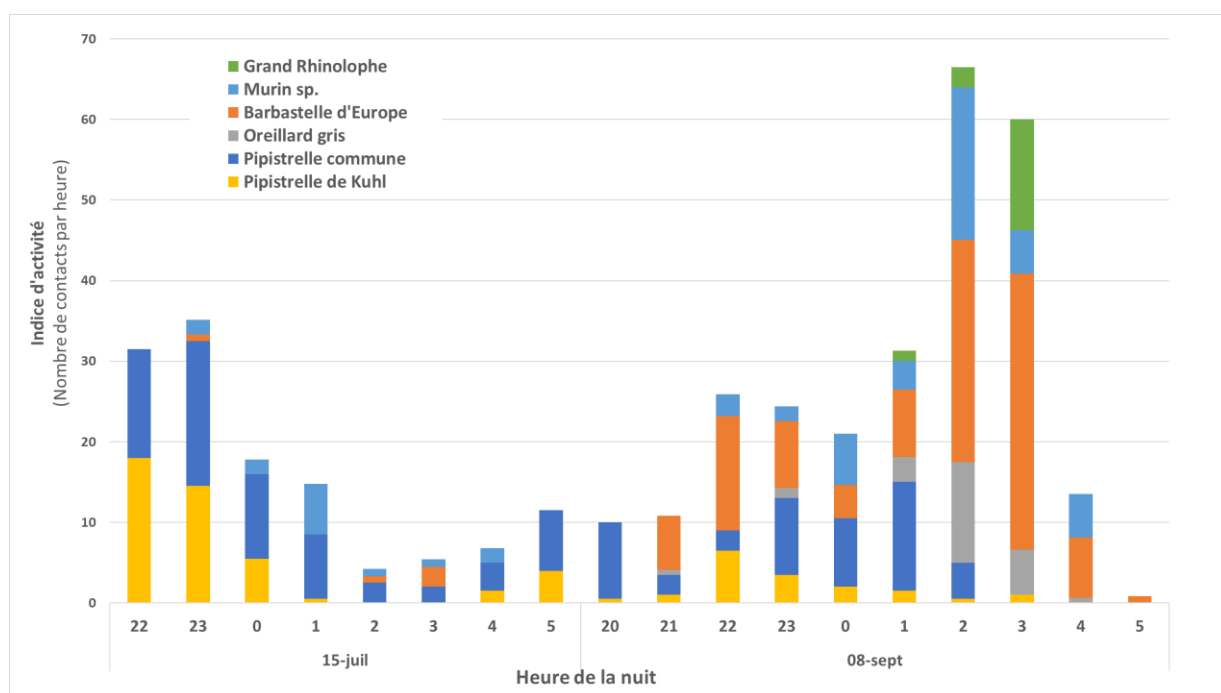


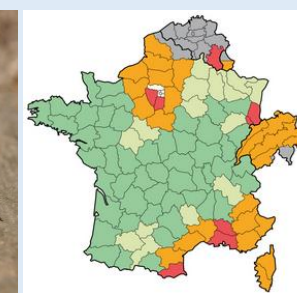
Figure 10. Évolution de l'indice d'activité au cours des 2 nuits d'écoute pour les espèces ou groupes de chiroptères avec un indice d'activité cumulé supérieur à 10 contacts

7.7.2.4 Espèces patrimoniales

Les espèces patrimoniales sont indiquées en **gras** dans le Tableau 14. Une espèce est considérée comme patrimoniale si elle possède un ou plusieurs des statuts suivants :

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

Barbastella barbastellus Barbastelle d'Europe 139 contacts



Directive Habitats	II / IV
Liste Rouge Europe	NT
Liste Nationale	Rouge
Liste Régionale	Rouge
Patrimonial	✓
Protection Nationale	✓
Enjeu écologique	3 - Fort

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

Source : Photo : www.flirck.com ; Carte de répartition : (Arthur & Lemaire, 2009) – Les chauves-souris de France, France, France et Suisse.

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

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

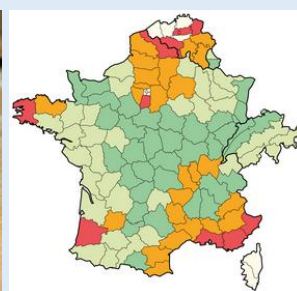
La Barbastelle d'Europe semble particulièrement sensible à la moindre modification de son environnement, ce qui rend l'espèce très fragile (Bensettiti, Rameau & Chevallier, 2001). Elle n'est pas considérée comme une espèce de haut vol. La menace principale réside dans la destruction ou modification de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

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

L'espèce est présente dans l'ensemble de la région **Centre-Val de Loire** avec une densité variable.

La Barbastelle d'Europe a été contactée 139 fois au cours des nuits de détection automatique passive (indice d'activité de 4,89 contacts par heure). Elle arrive donc en 2^{ème} position des espèces contactées. Cette fréquence est notable pour cette espèce discrète (déteçtabilité très faible) et lucifuge. En combinant l'ensemble des inventaires, elle a d'ailleurs été contactée tout au long de la nuit, principalement en septembre, et 2 fois plus sur le point d'écoute A que sur le B. Cette espèce ne doit pas gîter dans l'aire du projet, mais elle peut gîter dans les boisements à proximité, chasser et transiter le long de la plantation de Pin sylvestres, et chasser au-dessus des fourrés du site.

Myotis myotis Grand Murin 2 contacts



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

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

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

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

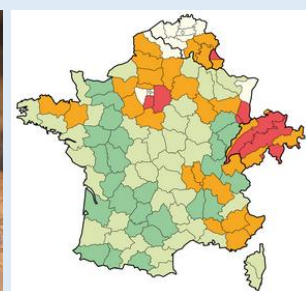
Il a un vol rapide entre 5 et 10 m d'altitude. Les principales menaces résident dans la fragmentation des habitats et la réhabilitation de bâtiments.

Son aire de répartition s'étend à l'Europe occidentale et centrale. En France, son aire de répartition couvre l'ensemble du territoire et est très hétérogène.

Le Grand Murin est présent dans toute la région **Centre-Val de Loire**.

À l'échelle du projet, le Grand Murin a été contacté 2 fois en juillet, une fois sur chacun des points d'écoute, à peu de temps d'intervalle. Un individu de cette espèce d'affinité forestière a dû venir chasser les insectes des zones assez ouvertes du site d'étude.

Rhinolophus ferrumequinum Grand Rhinolophe 14 contacts



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

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

Les habitats favorables au Grand Rhinolophe sont des milieux structurés mixtes et semi-ouverts, les milieux bocagers, avec la présence de zones humides et de bâti ancien. Il affectionne les gîtes aux vastes volumes, autant

naturels qu'artificiels. Les haies ont un rôle important puisqu'elles sont le refuge pour de nombreuses proies de l'espèce et lui servent également de guide pour ses déplacements.

Les colonies de mise-bas sont très variables, allant de 20 à plus de 1 000 femelles. Le domaine vital est restreint avec des territoires de chasse souvent très proches du gîte (2-3 km). Le Grand Rhinolophe est une espèce sédentaire, les distances étant de 20-30 km entre gîtes d'été et gîtes d'hiver.

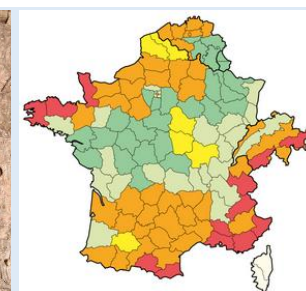
Il pratique un vol lent à faible hauteur (0,3 m à 6 m). La menace principale réside dans la destruction ou modification de son habitat avec le démantèlement de la structure paysagère.

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

L'espèce est présente dans l'ensemble de la région **Centre-Val de Loire**.

À l'échelle du projet, le Grand Rhinolophe a été contacté 14 fois, seulement en septembre et seulement au niveau du point d'écoute A, à l'ouest du projet. Sa présence en milieu de nuit (1 à 3 heures) suggère que quelques individus de cette espèce au domaine vital restreint pourraient gîter dans le bâti aux alentours de la zone de projet et viendraient chasser dans les habitats les plus ouverts du projet.

Nyctalus noctula Noctule commune 4 contacts



Directive Habitat	IV
Liste Rouge Europe	LC
Liste Rouge Nationale	VU
Liste Rouge Régionale	NT
Patrimonial	✓
Protection Nationale	✓
Enjeu écologique	3 - Fort

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

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

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

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

Son aire de répartition couvre toute l'Europe, de la France à la Chine. En France, elle est présente sur l'ensemble du territoire de manière très hétérogène. Les tendances présentent un déclin entre 2009 et 2017 ; la Noctule commune est ainsi passée de Quasi menacée (NT) à Vulnérable (VU) dans la mise à jour 2017 de la liste rouge des Mammifères de France.

L'espèce est présente dans l'ensemble de la région **Centre-Val de Loire**.

À l'échelle du projet, la Noctule commune a été contactée 4 fois à des périodes et sur des points d'écoute différents. Ces individus étaient probablement en déplacement ou en chasse le long des lisières. Cette espèce ayant une détectabilité très forte (**Tableau 25**), elle ne fréquente probablement le site qu'occasionnellement.

7.7.2.5 Synthèse des enjeux chiroptérologiques

La diversité chiroptérologique du site apparaît modérée avec 11 espèces dont 4 sont patrimoniales. **Mis en relation avec une potentialité de gîte et un niveau d'activité faible, l'enjeu chiroptérologique de l'aire d'étude apparaît faible.** La zone du projet semble surtout utilisée pour la chasse par les diverses espèces recensées venant soit du bâti proche soit des massifs forestiers voisins. La plantation de Pin sylvestre et l'alignement de robinier au nord présentent un intérêt modéré.

7.7.3 Mammifères non volants

Seules 4 espèces de mammifères non volants ont été contactées, dont aucune n'est protégée ni patrimoniale (Tableau 15). À noter la présence d'une population de Lapin de garenne, en déclin aux niveaux national et régional (NT).

Tableau 15. Espèces de mammifères non volants recensées

Nom scientifique	Nom français	Zones	DH	LRUE	LRN	LRR	ZNIEFF	PN	Berne
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuril européen	Projet		LC	LC	LC			
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	Projet		LC	LC				
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	Projet		NT	NT	LC			
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	Projet		LC	LC	LC			

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

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

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

LRUE : Liste Rouge européenne.

LRN : Liste Rouge Nationale.

LRR : Liste Rouge Régionale.

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

PN : Protection Nationale.

Berne : Convention de Berne, Annexe II.

7.7.3.1 Espèces protégées potentielles

Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*) : cette espèce protégée demeure commune et sa présence sur le secteur est probable au niveau des haies et boisements, bien que le contexte de monoculture intensive autour du site ne lui soit pas favorable. Il est mentionné sur la commune de Civray (dernière observation en 2012, Source Faune Cher).

Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) : cette espèce protégée demeure commune et est mentionnée à Civray (dernière observation en 2020, Source Faune Cher). Sa présence sur le secteur est possible, bien que le contexte de monoculture intensive autour du site ne lui soit pas favorable.

La présence du Castor et de la Loutre, mentionnés dans la vallée du Cher n'est pas à attendre sur le site, qui ne comprend aucun milieu aquatique.

7.7.4 Reptiles

Deux espèces de reptiles protégées et patrimoniales ont été contactées au sein de l'emprise du projet (Tableau 16) : il s'agit du Lézard à deux raies et de la Vipère aspic. Les habitats semblent favorables aux reptiles, avec une mosaïque de milieux ouverts thermophiles et de fourrés au sein desquels des tas de pierres ont été constitués (Figure 11). Cependant, le contexte environnant de monoculture intensive très ouverte (« openfield ») peut fortement limiter les capacités d'accueil du site, car les corridors sont peu fonctionnels tout autour.

Tableau 16. Espèces protégées et/ou patrimoniales de reptiles recensées

Nom scientifique	Nom français	Zones	DH	LRUE	LRN	LRR	ZNIEFF	PN	Berne
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	Projet	An IV	LC	LC	LC		Art 2	An II
<i>Vipera aspis</i>	Vipère aspic	Projet		LC	LC	LC		Art 2	

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

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

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

LRUE : Liste Rouge européenne.

LRN : Liste Rouge Nationale.

LRR : Liste Rouge Régionale.

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

PN : Protection Nationale.

Berne : Convention de Berne, Annexe II.



Figure 11. Localisation des tas de pierre sur le site, habitats favorables aux reptiles

Pour les fiches espèces présentées ci-après, les espèces considérées comme patrimoniales font l'objet d'une fiche détaillée et les espèces protégées non patrimoniales d'une fiche simplifiée.

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

Lacerta bilineata Lézard à deux raies

Photographie prise hors site

Source : ORB, 2017

11 adultes dont 2 mâles contactés dans l'AI

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

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

Le Lézard à deux raies est dépendant d'une couverture végétale dense fréquemment associée à des empierrements naturels ou artificiels comme éboulis, affleurement rocheux ou murs en pierres sèches. On le trouve notamment au niveau des haies et des lisières de bois, ainsi que dans les friches. Cette espèce est commune en France et en Centre Val de Loire où il fréquente les secteurs secs et broussailleux. Cette espèce est mentionnée sur la commune de Civray (dernière observation en 2020, Source Faune Cher).

L'espèce est abondante localement puisqu'au total, 11 individus adultes dont 2 mâles ont été observés ou entendus dans l'emprise du projet lors des inventaires.

Vipera aspis Vipère aspic **Deux adultes observés dans le projet**

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

Deux individus adultes ont été observés au sein du projet en avril et sous plaque reptile en mai 2020.

7.7.4.1 Espèces protégées potentielles

Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) : cette espèce commune pourrait fréquenter le site, notamment au niveau des tas de pierres qui sont un habitat très favorable. Elle est mentionnée sur la commune de Civray en 2015 (Source Faune Cher)

Orvet fragile (*Anguis fragilis*) : cette espèce commune est mentionnée dans le secteur (Source ORB) et il est possible qu'il fréquente les zones boisées et buissonnantes, même si le contexte très xérique du site ne lui est pas favorable. L'Orvet est mentionné sur la commune de Civray (dernière observation en 2020, Source Faune Cher).

Coronelle lisse (*Coronella austriaca*) : cette espèce très discrète privilégie les milieux rocheux mais fréquente aussi une grande variété d'habitats ouverts et buissonnants (pelouses, landes, lisières, haies, talus, ...). Elle pourrait fréquenter le site bien que le contexte de monoculture autour du site ne lui soit pas favorable, et qu'elle n'est pas mentionnée sur la commune de Civray (Source Faune Cher).

7.7.5 Amphibiens

Aucun milieu aquatique potentiellement favorable n'a été répertorié au sein du périmètre du projet. Le secteur est particulièrement sec et les potentialités pour les amphibiens sont jugées nulles à très faibles.

7.7.5.1 Espèces protégées potentielles

Les espèces mentionnées sur la commune de Civray (Source Faune Cher) sont la Rainette verte en 2018 et le Crapaud épineux en 2014. Leur présence sur le site n'est pas à attendre au vu des habitats présents.

7.7.6 Insectes

62 espèces d'insectes ont été contactées, dont parmi les groupes à enjeu réglementaire étudiés, 23 lépidoptères rhopalocères (+ 6 hétérocères), 5 odonates et 13 orthoptères, dont aucune n'est considérée comme patrimoniale. La diversité entomologique observée sur le site est moyenne, et majoritairement constituée d'espèces communes et ubiquistes. Le faible nombre d'odonates est lié à l'absence de milieux aquatiques. On note des espèces typiques de milieux ouverts thermophiles (*Lysandra bellargus*, *Mantis religiosa*, *Calliptamus italicus*, *Gomphocerippus mollis*...), boisés (*Limenitis reducta*, *Pararge aegeria*, *Nemobius sylvestris*) ou arbustifs (*Argynnis paphia*, *Eriogaster lanestris*...)

La relative pauvreté de ce cortège pourrait venir de la petite surface du site associée à une faible diversité des habitats (pas de milieux aquatiques et humides) et la situation enclavée dans un contexte agricole intensif (monoculture).

Tableau 17. Espèces d'insectes recensées

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Zones	DH	LRUE	LRN	LRR	ZNIEFF	PN	Berne
Coléoptères	<i>Cetonia aurata</i>	Cétoine dorée	Projet							
Coléoptères	<i>Oxythyrea funesta</i>	Drap mortuaire	Projet							
Hémiptères	<i>Graphosoma italicum</i>	Punaise arlequin	Projet							
Hyménoptères	<i>Vespa crabro</i>	Frelon européen	Projet							
Lépidoptères	<i>Aglais urticae</i>	Petite Tortue	Projet		LC	LC	NT			
Lépidoptères	<i>Argynnis paphia</i>	Tabac d'Espagne	Projet		LC	LC				
Lépidoptères	<i>Aricia agestis</i>	Collier-de-corail	Projet		LC	LC				
Lépidoptères	<i>Boloria dia</i>	Petite Violette	Projet		LC	LC				
Lépidoptères	<i>Callophrys rubi</i>	Thécla de la Ronce	Projet		LC	LC				
Lépidoptères	<i>Camptogramma bilineata</i>	Brocatelle d'or	Projet							
Lépidoptères	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	Projet		LC	LC				
Lépidoptères	<i>Colias crocea</i>	Souci	Projet		LC	LC				
Lépidoptères	<i>Cyaniris semiargus</i>	Azuré des Anthyllides	Projet		LC	LC		x		
Lépidoptères	<i>Ematurga atomaria</i>	Phalène picotée	Projet							
Lépidoptères	<i>Eriogaster lanestris</i>	Laineuse du cerisier	Projet							
Lépidoptères	<i>Hemaris fuciformis</i>	Sphinx gazé	Projet							
Lépidoptères	<i>Iphiclides podalirius</i>	Flambé	Projet		LC	LC				
Lépidoptères	<i>Issoria lathonia</i>	Petit Nacré	Projet		LC	LC				
Lépidoptères	<i>Lasiommata megera</i>	Mégère	Projet		LC	LC				
Lépidoptères	<i>Limenitis reducta</i>	Sylvain azuré	Projet		LC	LC				
Lépidoptères	<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun	Projet		LC	LC				
Lépidoptères	<i>Lycaena tityrus</i>	Cuivré fuligineux	Projet		LC	LC				
Lépidoptères	<i>Lysandra bellargus</i>	Azuré bleu-céleste	Projet		LC	LC		x (uniquement sur pelouse calcicole)		
Lépidoptères	<i>Macroglossum stellatarum</i>	Morosphinx	Projet							
Lépidoptères	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	Projet		LC	LC				
Lépidoptères	<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	Projet		LC	LC				
Lépidoptères	<i>Pieris brassicae</i>	Piérade du Chou	Projet		LC	LC				
Lépidoptères	<i>Pieris rapae</i>	Piérade de la Rave	Projet		LC	LC				
Lépidoptères	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la Bugrane	Projet		LC	LC				

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Zones	DH	LRUE	LRN	LRR	ZNIEFF	PN	Berne
Lépidoptères	<i>Pyrgus malvae</i>	Hespérie de l'Ormière	Projet		LC	LC				
Lépidoptères	<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	Projet		LC	LC				
Lépidoptères	<i>Vanessa cardui</i>	Belle Dame	Projet		LC	LC				
Lépidoptères	<i>Yponomeuta sp.</i>	Hyponomeute indéterminé	Projet							
Mantoptères	<i>Mantis religiosa</i>	Mante religieuse	Projet				LC			
Odonates	<i>Anax imperator</i>	Anax empereur	Projet		LC	LC	LC			
Odonates	<i>Erythromma lindenii</i>	Agrion de Vander Linden	Projet		LC	LC	LC			
Odonates	<i>Onychogomphus forcipatus forcipatus</i>	Gomphe à forceps septentrional	Projet		LC	LC				
Odonates	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthétrum réticulé	Projet		LC	LC	LC			
Odonates	<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes	Projet		LC	LC	LC			
Orthoptères	<i>Calliptamus italicus italicus</i>	Caloptène italien	Projet			4	LC			
Orthoptères	<i>Euchorthippus declivus</i>	Criquet des bromes	Projet			4	LC			
Orthoptères	<i>Gomphocerippus biguttulus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	Projet			4	LC			
Orthoptères	<i>Gomphocerippus brunneus brunneus</i>	Criquet duettiste	Projet			4	LC			
Orthoptères	<i>Gomphocerippus mollis mollis</i>	Criquet des larris	Projet			4	LC			
Orthoptères	<i>Gryllus campestris</i>	Grillon champêtre	Projet			4	LC			
Orthoptères	<i>Nemobius sylvestris sylvestris</i>	Grillon des bois	Projet			4	LC			
Orthoptères	<i>Oedipoda caerulea caerulea</i>	Œdipode bleue	Projet			4	LC			
Orthoptères	<i>Omocestus rufipes</i>	Criquet noir-ébène	Projet			4	LC			
Orthoptères	<i>Pseudochorthippus parallelus parallelus</i>	Criquet des pâtures	Projet			4	LC			
Orthoptères	<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle bariolée	Projet			4				
Orthoptères	<i>Tessellana tessellata tessellata</i>	Decticelle carroyée	Projet			4				
Orthoptères	<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande sauterelle verte	Projet			4	LC			

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

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

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

LR Monde/ Europe : Listes Rouges Internationales.

LRN : Liste Rouge Nationale.

LRR : Liste Rouge Régionale.

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

PN : Protection Nationale.

Berne : Convention de Berne, Annexe II. Espèces protégées et/ou patrimoniales potentielles

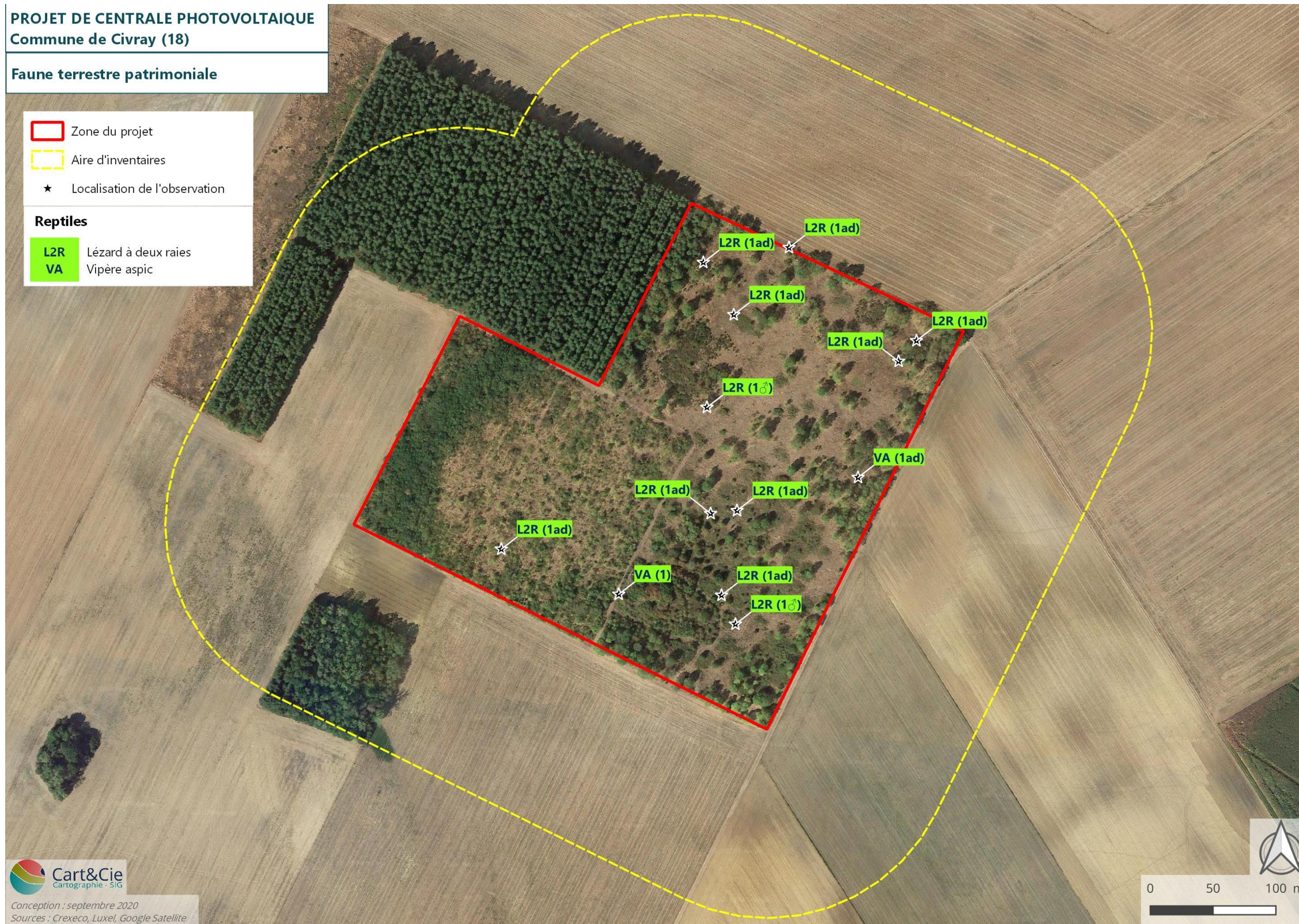
Aucune espèce protégée d'insecte n'est mentionnée sur la commune de Civray (Source Faune Cher).

La Laineuse du prunellier (*Eriogaster catax*) pourrait fréquenter les fruticées qui se développent sur certains secteurs. L'Azuré du serpolet (*Maculinea arion*) fréquente aussi les milieux thermophiles mais ne semble pas connu dans ce secteur et ses plantes hôtes (Thymus et Origan) ne sont pas très abondantes sur le site. Les inventaires n'ont pas permis de détecter ces 2 espèces, ni d'autres rhopalocères et orthoptères pouvant avoir un fort intérêt local.

7.7.7 Synthèse des enjeux pour les autres groupes faunistiques

Les enjeux dans l'aire d'inventaires pour les groupes étudiés sont globalement faibles pour les mammifères, les amphibiens et les insectes pour lesquels les inventaires n'ont pas détecté d'espèces protégées et/ou patrimoniales. Les reptiles quant à eux présentent un enjeu modéré lié à la présence de deux espèces protégées dont une patrimoniale abondante sur l'ensemble du site.

Bien que les corridors autour du site soient peu ou pas fonctionnels, ce secteur peut constituer une potentielle zone de refuge pour la faune (reptiles et insectes thermophiles notamment) et avoir un rôle dans la continuité écologique pour la trame des milieux thermophiles en contexte de monoculture intensive.



Carte 14. Localisation des espèces patrimoniales contactées pour la faune terrestre

7.8 Synthèse des enjeux écologiques

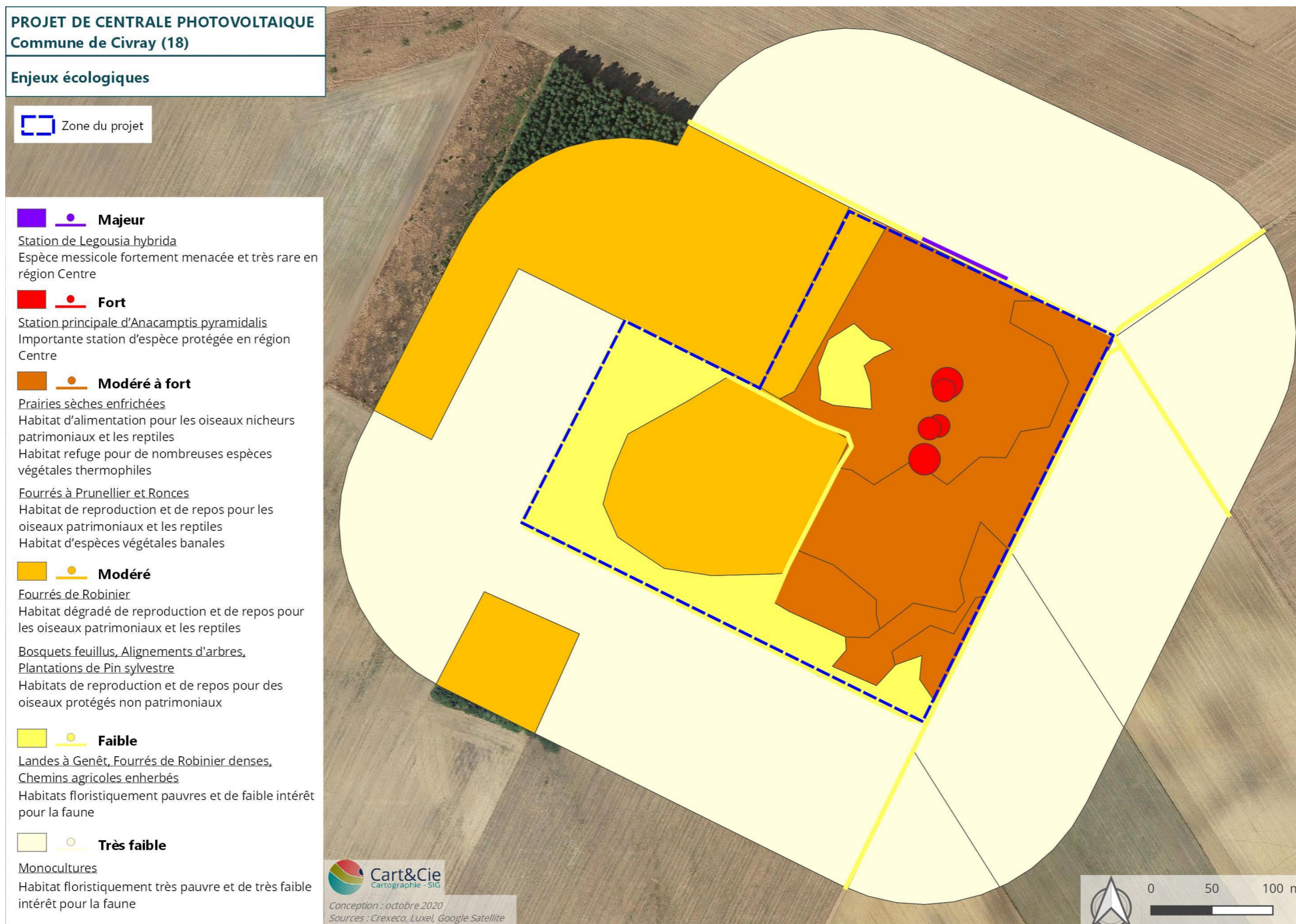
Le diagnostic réalisé sur la base des données naturalistes disponibles dans le secteur et des différentes campagnes de terrain permet l'évaluation des enjeux écologiques sur la zone concernée par le projet. Ces enjeux ont été évalués selon la méthode présentée dans le chapitre « Méthodologie et problèmes rencontrés » et sont synthétisés dans le Tableau 18 ci-dessous.

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

Tableau 18. Synthèse des enjeux écologiques

Type d'enjeu	Habitat/Espèce concernés	Niveau d'enjeu	Commentaire
Patrimonial	Avifaune	Modéré à fort	3 espèces patrimoniales nicheuses dans l'emprise (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois) et une à proximité (Pie-grièche écorcheur). L'aire d'inventaires est constituée de milieux favorables à la nidification de diverses espèces et constitue une zone refuge et d'alimentation pour les espèces hivernantes.
	Chiroptères	Faible	4 espèces patrimoniales mais avec présence ponctuelle en chasse et transit ; les potentialités de gîtes sont nulles à très faibles au sein du périmètre du projet.
	Mammifères non volants	Très faible	Aucune espèce patrimoniale n'a été contactée et n'est à attendre.
	Amphibiens	Très faible	Les potentialités d'accueil sont très faibles et aucun amphibien n'a été contacté.
	Reptiles	Modéré	2 espèces ont été contactées dont une patrimoniale mais le cortège de reptiles pourrait être plus important au vu des habitats favorables.
	Insectes	Faible	Diversité moyenne sans espèce patrimoniale.
	Flore	Fort	<i>Legousia hybrida</i> (en bordure du site le long de la culture au nord) est « en danger » et très rare en région Centre. Plusieurs espèces peu fréquentes au niveau régional (17 %).
Fonctionnel	Prairies sèches enfrichées	Modéré	Cet habitat est utilisé pour l'alimentation par les oiseaux nicheurs et par les reptiles. Il pourrait abriter des espèces patrimoniales d'insectes. Habitat refuge pour de nombreuses espèces végétales de milieux thermophiles dans un contexte agricole intensif.
	Fourrés à Prunellier et Ronces	Modéré à fort	Habitats de reproduction et de repos pour les oiseaux patrimoniaux et les reptiles. Habitat d'espèces végétales banales.
	Landes à Genêt et Fourrés de Robinier denses	Faible	Habitats floristiquement pauvres et de faible intérêt pour la faune.

Type d'enjeu	Habitat/Espèce concernés	Niveau d'enjeu	Commentaire
	Bosquets feuillus, Plantations de Pin sylvestre, Alignements d'arbres	Modéré	Habitats de reproduction et de repos pour les oiseaux protégés non patrimoniaux.
Réglementaire	Espèces protégées	Fort	Présence de 26 espèces d'oiseaux protégées au sein de l'aire d'inventaires dont 16 nicheurs avérés ou potentiels dans le projet, ainsi que 11 espèces de chiroptères, 2 de reptiles. Forte abondance (au moins 500 pieds) d' <i>Anacamptis pyramidalis</i> (protégée en région Centre) dans les milieux ouverts.
	Natura 2000	Nul	Le projet est proche de la vallée du Cher avec deux sites Natura 2000 mais aucun impact notable n'est attendu, vu la surface du site et son enclavement au sein d'un secteur d'agriculture intensive.
	Habitats naturels	Nul	Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent sur le site.



Carte 15. Localisation des enjeux écologiques

8. ANALYSE DES EFFETS PREVISIBLES DU PROJET SUR LES HABITATS NATURELS, LA FAUNE ET LA FLORE

Une réflexion a été menée par la Maitrise d’Ouvrage sur la base des enjeux identifiés sur la zone du projet, afin d’optimiser le plan des travaux et d’exploitation, pour éviter et réduire au maximum les impacts sur les espèces et les milieux.

Ainsi, des mesures sont prises pour limiter les impacts de la phase chantier sur le sol et augmenter la surface de sol non couverte par les panneaux solaires.

La suite du dossier vise à démontrer la dernière condition indispensable à l’octroi d’une dérogation, à savoir « 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 ».

8.1 Présentation des effets génériques de ce type de projet

Les impacts sont étudiés sur l’ensemble de la surface du projet.

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

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

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

- Les **effets directs**, liés aux travaux touchant directement les habitats naturels ou les espèces. On peut distinguer les effets dus à la construction même du projet et ceux liés à l’exploitation et à l’entretien de l’infrastructure ;
- Les **effets indirects** qui ne résultent pas directement des travaux ou du projet mais qui ont des conséquences sur les habitats naturels et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long (exemple : raréfaction d’un prédateur suite à un impact important sur ses proies, etc.).

Les effets peuvent également être à « **court** », « **moyen** » ou « **long** » terme. Cette distinction fait référence à la survenue d’un impact à la suite d’un événement pouvant se manifester dès lors que les opérations des travaux débutent jusqu’au démantèlement des installations.

L’impact survenu à court terme a ainsi pour origine l’ensemble des effets immédiatement associés à la manifestation d’un événement. Ces effets apparaissent très rapidement après l’événement ;

Il est considéré que les impacts à moyen et long terme surviennent après une période plus ou moins longue qui suit l’événement. Ces impacts ne se manifestent pas de manière automatique. Ils ont d’autant plus de chances de se produire que les événements sont importants ou répétés sur une période prolongée ;

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

Tableau de présentation des effets génériques de ce type de projet sur la faune et la flore

Types d’effets	Caractéristiques de l’effet	Principaux groupes et périodes potentiellement concernés
Phase de travaux		
Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d’espèces Cet effet résulte de l’emprise sur les habitats naturels, les zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit, du développement des espèces exotiques envahissantes...	Impacts direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Destruction des fourrés dans l’emprise de la centrale solaire. Dégradation temporaires des milieux ouverts présents dans l’emprise de la centrale solaire pendant la période de chantier. L’exploitation de la centrale est compatible avec le maintien des milieux ouverts sur le site.
Destruction des individus Cet effet résulte du défrichage de l’emprise du projet et de la collision avec des engins de chantier, du piétinement ...	Impact direct Impact permanent (à l’échelle du projet) Impact à court terme	Toutes les espèces de flores situées dans l’emprise du projet. Toutes les espèces de faune peu mobiles situées dans l’emprise du projet, en particulier les oiseaux (œufs et poussins), les mammifères (au gîte, lors de leurs phases de léthargie hivernale ou les jeunes, les insectes (œufs et larves), les reptiles et les amphibiens (œufs)
Altération biochimique des milieux Il s’agit notamment des risques d’effets par pollution des milieux lors des travaux et secondairement en phase d’entretien. Il peut s’agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d’entretien...) ou par apport de matières en suspensions (particules fines) lors des travaux	Impact direct Impact temporaire (durée d’influence variable selon les types de pollution et l’ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Toutes les espèces végétales Toutes les espèces de faune.
Perturbation Il s’agit d’un effet par dérangement de la faune lors des travaux (perturbations sonores ou visuelles). Le déplacement et l’action des engins entraînent des vibrations, du bruit et des perturbations visuelles (mouvement, lumières artificielles) pouvant présenter de fortes nuisances pour les espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles, ...)	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact à court terme	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants.
Phase exploitation		
Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d’espèces Cet effet résulte de l’entretien des milieux associés au projet.	Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Tous les habitats naturels et toutes les espèces situées dans l’emprise du projet

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes potentiellement concernés
Destruction des individus Il s'agit d'un effet par collision d'individus de faune avec les engins d'entretien du site, écrasement. Il peut également s'agir d'un effet par collision d'individus avec les panneaux	Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et de flore
Perturbation Il s'agit d'un effet lié au recouvrement du sol par les panneaux solaires. Provoquant de l'ombre et une répartition disparate des précipitations.	Impact indirect négatif Impact permanent Impact faible à moyen, voir long terme	Toutes les espèces de flore et faune
Dégradation des fonctionnalités écologiques Cet effet concerne la rupture des corridors écologiques et la fragmentation des habitats	Impact direct Impact permanent Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères, amphibiens et reptiles
Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effet par pollution des milieux. Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques ou par apport de matières en suspension. Lors du nettoyage des panneaux, du passage de véhicules de maintenances ...	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Toutes périodes Habitats naturels Tous groupes de faune et de flore

8.2 Evaluation des incidences sur le réseau Natura 2000

8.2.1 Impacts directs sur les sites et les espèces du réseau Natura 2000

Le projet d'aménagement de la centrale solaire n'interfère avec aucun périmètre Natura 2000, limitant tout risque d'incidence directe sur les espèces, les habitats et les habitats d'espèces d'intérêt communautaire ayant justifié leur désignation. Le site le plus proche se localise à environ 1,4 km à l'est de l'aire d'étude, il s'agit de la ZSC « **Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne – FR2400520** ».

8.2.2 Incidences indirectes

Les impacts indirects du projet sur les sites Natura 2000 alentours sont liés :

- À la dégradation indirecte d'habitats ou d'habitats d'espèces des sites Natura 2000,
- À la destruction de milieux situés en dehors des sites en eux-mêmes, mais susceptibles d'être fréquentés par des espèces ayant justifié la désignation des sites, ainsi qu'au dérangement des espèces d'intérêt communautaire.

Parmi les habitats et espèces d'intérêt communautaire (Annexes I et II) ayant servi à la désignation du site Natura 2000 le plus proche « **Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne – FR2400520** » trois espèces de chiroptères ont été identifiées sur l'aire d'étude : Grand Murin, Grand Rhinolophe, Barbastelle d'Europe.

8.2.3 Dégradation indirecte d'habitats ou d'habitats d'espèces

L'aire d'étude immédiate ne présente aucun habitat d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZSC « **Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne – FR2400520** » présente à environ 1,4 km du projet. Plus globalement, aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent sur le site du projet.

Il n'y aura donc pas de destruction d'habitat en lien avec le réseau Natura 2000.

L'aire d'étude présente un intérêt comme secteur de chasse ou de transit pour les chiroptères. Les potentialités de gîte sont très faibles et sont liées à la plantation de Pins sylvestres qui ne sera pas impactée.

Aucune incidence indirecte concernant un habitat d'intérêt communautaire n'est donc à attendre, que ce soit pendant la phase travaux ou la phase d'exploitation.

8.2.4 Destruction de milieux susceptibles d'être fréquentés par des espèces d'intérêt communautaire ou dérangement d'espèces

Cet impact potentiel concerne les espèces du site Natura 2000 susceptibles de se déplacer vers le projet de la centrale solaire.

Phase travaux

Comme indiqué précédemment, trois espèces d'intérêt communautaire (Annexes I et II) ayant justifié la désignation de zones N2000 ZSC ont été identifiées dans l'aire d'étude immédiate :

- Le Grand Murin (contacté seulement 2 fois lors des inventaires), qui peut utiliser les zones assez ouvertes du site comme zone de chasse,
- Le Grand Rhinolophe (contacté 14 fois lors des inventaires), qui peut utiliser les habitats les plus ouverts du site comme zone de chasse,
- La Barbastelle d'Europe, qui peut chasser et transiter le long de la plantation de Pin sylvestres, et chasser au-dessus les fourrés du site.

Concernant l'ensemble de la chirofaune du site, des mesures de réduction d'impact sont mises en place, à savoir :

- Chantier réalisé de jour ;
- Exploitation et maintenance de jour ;
- Dispositifs lumineux à l'extérieur des installations proscrits ;
- Entretien adapté des milieux ouverts ;
- Maintien des corridors de déplacement (plantations de pins, haies en bordure du site)
- Conservation d'une zone de 4,15 ha constituée d'une mosaïque de prairies et de fourrés.

Les différentes mesures mises en place en faveur du milieu naturel sont décrites dans le chapitre 9.

L'incidence indirecte liée aux nuisances sonores et à la dégradation des habitats pour les espèces d'intérêt communautaire est donc jugé comme très faible après mise en place des mesures du projet en phase travaux (période de 6 mois).

Phase exploitation

Comme lors de la phase travaux, il est envisageable, vu leur capacité de déplacement, que des chiroptères de la ZSC viennent fréquenter le site. L'entretien d'une végétation herbacée au sein du parc solaire et le maintien de zones végétalisées aux abords du site permettront de conserver des zones de chasse et de transit favorables au chiroptères.

Etant donné le contexte local dans lequel s'insère le projet de parc photovoltaïque, aucune incidence indirecte supplémentaire sur les espèces du site Natura 2000 « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne – FR2400520 » n'est à attendre.

8.3 Les impacts bruts sur le milieu naturel

8.3.1 Impacts directs et indirects sur les habitats naturels

Comme vu dans le diagnostic écologique, les habitats majoritaires de l'aire d'étude correspondent à des fourrés de Robinier faux-acacia de densité variable en mosaïque avec des prairies sèches enrichies au nord et des fourrés à Prunellier et Ronces à l'est. Les habitats sont assez dégradés par l'enfrichement et surtout par la colonisation par le Robinier, qui enrichit le sol en azote et appauvri les cortèges floristiques, mais les zones de prairie sèche restent très intéressantes du point de vue écologique.

Ainsi, tous les habitats recensés présentent un faible intérêt en tant que formation végétale. Seules les prairies sèches enrichies présentent un intérêt modéré.

L'impact lié à la destruction ou l'altération d'habitats peut prendre plusieurs formes en phase de travaux :

- Passage des engins pendant la phase des travaux,
- Aménagement des zones de dépôts, des voies d'accès, des installations annexes...
- Imperméabilisation partielle du sol,
- Création de tranchées pour les câbles enterrés,
- Nivellement et remblais,
- Déversement accidentel d'hydrocarbures,
- Envois de poussières.

En phase de fonctionnement, les impacts potentiels de la présence des panneaux et des diverses infrastructures, sur les milieux naturels seront :

- Les méthodes d'entretien qui peuvent ne pas être appropriés aux milieux en présence,
- Le dégagement de chaleur par les panneaux pouvant changer les conditions climatiques à leurs abords,
- La modification des conditions de luminosité, induisant l'implantation d'une végétation différente,
- Le risque d'incendie qui pourrait atteindre les milieux alentours.

Ces impacts sont générés essentiellement pendant la phase de travaux. Lors du fonctionnement du parc, les habitats mis en place sous et entre les panneaux peuvent permettre alors de recréer les habitats altérés ou dégradés ou de créer de nouveaux milieux.

Ici, les principaux habitats à enjeux se localisent au nord de l'aire d'implantation de la centrale solaire.

Les incidences en phase de travaux sont modérées sur ces habitats à enjeux en absence de mesures. En phase fonctionnement, les impacts potentiels en absence de mesures peuvent être évalués comme modérés.

8.3.2 Impacts directs et indirects sur les zones humides

Aucune zone humide n'est présente sur le site et à proximité.

8.3.3 Impacts directs et indirects sur les espèces à enjeux

8.3.3.1 Impacts sur la flore à enjeux

5 espèces végétales recensées dans l'aire d'inventaire possèdent un statut patrimonial (Miroir de Vénus hybride, Anthémis des champs, Calament glanduleux et Vergerette acre) ou de protection (Orchis pyramidal). Les stations d'Anthémis des champs et de Miroir de Vénus hybride sont situées en dehors de l'emprise du projet et ne seront pas impactées.

Le site accueille de nombreux pieds d'Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*), espèce protégée à l'échelle régionale, mais qui n'est toutefois pas menacée localement ou nationalement. Elle est classée dans la catégorie « Préoccupation mineure » sur la liste Rouge des Orchidées de France métropolitaine et est même en expansion dans la région Centre.

En phase travaux, des destructions de spécimens sont possibles lors des différentes opérations :

- Circulation des engins de chantier (écrasement, arrachage des plants)
- Terrassements, décapage pour la création de voiries et locaux techniques (impermeabilisation durable)
- Creusement de tranchées pour le passage des câbles (arrachage, ensevelissement temporaire, perturbation potentielle du mycélium)
- Ancrage des structures dans le sol par battage (très ponctuel).

Suite aux travaux de construction, la végétation herbacée recolonisera naturellement les milieux impactés par les travaux. Une hauteur minimum de 1 m entre la partie la plus basse des modules et le sol permet la propagation d'une lumière diffuse sous les modules, suffisante pour le développement de la végétation. Les installations proposées permettent aux plantes de pousser de manière homogène dans la mesure où la pénétration de lumière diffuse et une partie de la lumière directe (selon la courbe du soleil) est possible même en dessous des modules.

Cette différenciation des apports en eau et de la luminosité est susceptible de créer une diversification locale dans les cortèges floristiques entre et sous les panneaux.

Concernant l'Orchis Pyramidal, l'apport d'ombrage lié aux panneaux risque de dégrader l'habitat de cette espèce, même si celle-ci pourra continuer à pousser sur les zones périphériques et entre les rangées.

Les impacts bruts potentiels sur les espèces floristiques à enjeux en absence de mesures sont considérés comme forts en phase chantier et modérés en phase exploitation.

8.3.3.2 Impacts sur la faune à enjeux

L'état initial de l'aire d'étude a mis en évidence la présence de plusieurs espèces faunistiques à enjeux. Les impacts directs et indirects sur la faune à enjeux dans le cadre de ce projet, peuvent être liés à :

- La destruction d'individus ;
- La destruction partielle de leur habitat ;
- L'occupation partielle de leur habitat ;
- Au dérangement lié à la phase chantier.

Les impacts liés à la destruction d'individus concernent essentiellement la période de travaux, et peuvent potentiellement survenir suite à :

- Une collision avec un engin de chantier,
- Une destruction de nids en cas de défrichage ou de suppression de haies,
- Destruction ou détérioration de son habitat,
- Un écrasement...

En phase de fonctionnement, les impacts potentiels sur les espèces à enjeux sont :

- Le risque de collision avec un véhicule d'entretien,
- Le risque de mortalité ou de blessure par attraction des surfaces modulaires (miroitement, reflet).

Du fait du faible nombre de véhicules circulant pendant l'année sur le site, le risque de collision avec un engin d'entretien est quasi nul. La faible hauteur des infrastructures (tables photovoltaïques inférieures à 3 m, postes de 3,3 mètres maximum), permet de ne pas créer une zone d'effarouchement pour la faune.

8.3.3.3 Impacts sur l'avifaune à enjeux

Sur les 45 espèces contactées, 20 obtiennent un statut de reproduction au sein du projet. Ce cortège est constitué d'espèces globalement liées au bocage ou ubiquistes, communes avec une large aire de répartition. On note 4 espèces néanmoins patrimoniales et nicheuses dans l'aire d'inventaires (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois) ou à proximité immédiate (Pie-grièche écorcheur). Les milieux buissonnants sont particulièrement attractifs pour de nombreuses espèces d'oiseaux protégées encore communes. La diversité de l'avifaune au sein du projet est assez faible mais certaines espèces présentent de forte densités. L'aire d'étude et son pourtour sont aussi attractifs en période hivernale en tant que zone refuge et lieu de nourrissage pour de nombreux passereaux.

Les impacts en phase travaux concernent la perte d'habitat et la perturbation des espèces en période de reproduction notamment pour les espèces nichant dans l'emprise ou à proximité immédiate. En dehors de la période de nidification, les oiseaux sont moins sensibles à la destruction car ils peuvent fuir vers des secteurs plus calmes lors des travaux. La perte d'habitat peut être occasionnée soit par la destruction des habitats concernés (défrichage, effets d'emprise), soit par un dérangement excessif lié aux travaux, pouvant rendre le secteur moins attractif. Si la destruction directe constitue un impact permanent, la réduction de la qualité des habitats liée aux travaux est temporaire et peut être réduite en évitant les périodes de reproduction des oiseaux. Le projet pourrait entraîner la destruction d'individus et de nichées si les travaux sont réalisés en période de reproduction.

En absence de mesures, les impacts en phase chantier sont forts sur les espèces patrimoniales nicheuses sur le site, modérés sur les espèces patrimoniales nicheuses à proximité immédiate et faibles sur les espèces patrimoniales utilisant le site du projet comme zone d'alimentation.

En revanche, l'impact sur les espèces non patrimoniales peut être considéré comme faible puisqu'il s'agit d'espèces communes avec une large aire de répartition.

Une fois la centrale photovoltaïque en place et les travaux achevés, le site conservera son rôle potentiel de lieu de nidification et d'alimentation. Les suivis au sein d'installations photovoltaïques allemandes révèlent que de nombreuses espèces d'oiseaux peuvent utiliser les zones entre les modules et les bordures d'installations photovoltaïques au sol comme terrain de chasse, d'alimentation ou de nidification. Les passereaux continueront certainement à nicher et à s'alimenter dans les haies en périphérie du site.

En dehors des espèces nicheuses, les oiseaux provenant des alentours cherchent leur nourriture dans les surfaces des installations. En automne et en hiver, des bandes de passereaux élisent parfois domicile (dortoir) sur ces sites.

En phase de fonctionnement, en absence de mesures adaptées (entretien, ...) les impacts sur ces espèces sont faibles à modérés.

Extrait du « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – l'exemple allemand », édité par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'aménagement du territoire (MEEDDAT) en novembre 2007 :

« Certaines espèces comme le rouge-queue noir, la bergeronnette grise et la grive litorne nichent sur les supports d'assises en bois, tandis que d'autres espèces comme l'alouette des champs ou la perdrix ont pu être observées en train de couvrir sur des surfaces libres entre les modules. En dehors des espèces nicheuses, ce sont surtout des

oiseaux chanteurs provenant de bosquets voisins qui cherchent leur nourriture dans les surfaces des installations. En automne et en hiver, des colonies plus nombreuses d'oiseaux chanteurs (linottes mélodieuses, moineaux, bruants jaunes, entre autres) élisent domicile sur ces surfaces. Les zones non enneigées sous les modules sont privilégiées en hiver comme réserves de nourriture. Des espèces comme la buse variable ou le faucon crécerelle ont été observées en train de chasser à l'intérieur d'installations. Les modules photovoltaïques ne constituent pas des obstacles pour les rapaces. »

Une étude de l'avifaune dans des parcs solaires de la région du Brandebourg en Allemagne (Trölsch und Neuling, 2013) a montré que certaines espèces d'oiseaux des milieux ouverts et semi-ouvert peuvent nicher sous les panneaux, comme la Bergeronnette grise ou la Linotte mélodieuse.

Exemple de nidification de Linotte mélodieuse dans un parc solaire du Brandebourg / Allemagne



Abb. 13: Bluthänflingnester auf den Modulträgern, 20. Mai 2012. – Nests of the Linnet on the PV-module substructures. Fotos: P. Trölsch

La pie-grièche écorcheur et le Bruant jaune sont des espèces présentes sur des parcs solaires faisant l'objet d'un suivi environnemental par EDF Renouvelables. Ainsi, par exemple le suivi écologique réalisé entre 2010 et 2017 sur le parc solaire de Toul-Rosières (54) indique les conclusions suivantes :

« La population de Pie-grièche écorcheur présente sur le site de la centrale photovoltaïque de Toul-Rosières apparaît en augmentation depuis 2010. Depuis 2016, elle tend à se stabiliser autour d'une dizaine de couples. En effet, la population a été estimée en 2010 entre 3 et 5 couples contre 4 à 6 couples en 2013. En 2014 et 2015 il est également estimé qu'environ 4 à 6 couples nichent au sein de la centrale photovoltaïque. En 2016, ce sont environ 10 couples qui ont été recensés de même qu'en 2017 (environ 9 couples).

Depuis 2016, les comptages montrent une augmentation globale de la fréquentation du site par l'espèce (environ 10 couples).

Le maintien des haies et de buissons, notamment en bordure de la centrale favorise des espèces telles que la Pie-grièche écorcheur, le Bruant jaune. »

Concernant le Bruant jaune, « L'espèce est bien représentée au sein de la centrale photovoltaïque de Toul - Rosières puisqu'une dizaine de couples de l'espèce y sont présents en 2017. »

8.3.3.4 Impacts sur les chiroptères à enjeux

Le diagnostic a mis en évidence 11 espèces de chiroptères sur le site dont 4 patrimoniales.

En termes de fonctionnalités les enjeux pour les chiroptères sont faibles. Les potentialités de gîte sont très faibles et sont liées à la plantation de Pins sylvestres qui ne sera pas impactée. La zone du projet semble surtout utilisée pour la chasse par les diverses espèces recensées venant soit du bâti proche soit des massifs forestiers voisins. La plantation de Pin sylvestre et l'alignement de robinier au nord présentent un intérêt modéré.

Les espèces sont actives seulement la nuit ou au crépuscule. Les travaux, réalisés en journée uniquement, auront peu d'impacts sur ce groupe. Les espèces pourront continuer à transiter le long de la plantation de Pin sylvestres.

Le changement d'occupation du sol diminuera la superficie du territoire de chasse de certaines chauves-souris en absence de mesures. Cependant, la source de chaleur générée par le fonctionnement des panneaux sera attractive pour de nombreux insectes, ce qui aura pour conséquence un apport de nourriture aux chauves-souris qui pourront continuer d'utiliser le site comme territoire de chasse.

En absence de mesures, les impacts potentiels de la centrale solaire sur ce taxon sont jugés modérés en phase chantier et faibles en phase d'exploitation.

8.3.3.1 Impacts sur les mammifères terrestres à enjeux

Les enjeux concernant les mammifères terrestres sont très faibles : seules 4 espèces de mammifères non volants ont été contactées, dont aucune n'est protégée ni patrimoniale.

Les espèces recensées sont susceptibles d'être dérangées pendant la phase de travaux. Elles demeurent cependant mobiles et pourront se déplacer facilement vers des zones de refuges en périphérie de l'emprise du chantier (plantations de Pins notamment). Les mammifères sont sensibles au dérangement mais leur activité est essentiellement nocturne et les animaux continueront à utiliser les zones favorables aux abords des zones en travaux.

Dans la mesure où le parc sera clôturé, les mammifères de taille moyenne à grande ne pourront plus accéder au site ni le traverser. Du fait de sa taille restreinte, celui-ci pourra être aisément contourné.

Les surfaces d'installations des modules offrent un environnement attrayant pour les petits mammifères grâce aux zones protégées de la pluie et à la végétation herbacée maintenue/entretenu entre les modules. Cette manne alimentaire peut alors être mise à profit par les prédateurs mammifères (renard, mustélidés) sur les espaces maintenus entre les rangées ou en bordure de celles-ci.

Les impacts en phase de travaux et d'exploitation seront alors faibles sur ce taxon en absence de mesures.

8.3.3.2 Impacts sur les reptiles à enjeux

Seulement deux espèces de reptiles protégées et patrimoniales ont été contactées au sein de l'emprise du projet. En effet, le contexte environnant de monoculture intensive très ouverte peut fortement limiter les capacités d'accueil du site car les corridors sont peu fonctionnels tout autour. Les tas de pierres formant des habitats favorables aux reptiles identifiés sur l'aire d'étude ont été exclus de l'aire d'implantation du projet.

Les travaux pourraient provoquer la fuite de ces espèces vers les habitats préservés en périphérie du site, ou perturber voire détruire certains individus en période d'hivernage.

En phase exploitation, le maintien d'un milieu ouvert sous les panneaux est favorable à l'activité de chasse des reptiles. Les installations et les haies pourront d'autre part représenter un habitat potentiel pour les lézards.

Les impacts seront alors modérés sur ce taxon en phase de travaux et faibles pendant la période d'exploitation en absence de mesures.

8.3.3.3 Impacts sur les amphibiens à enjeux

Aucune espèce d'amphibien n'a été contactée sur le site. Aucun milieu aquatique potentiellement favorable n'a été répertorié au sein du périmètre du projet. Le secteur est particulièrement sec et les potentialités pour les amphibiens sont jugées nulles à très faibles.

Les impacts sur ce taxon sont nuls.

8.3.3.4 Impacts sur les insectes à enjeux

Aucun insecte patrimonial ou protégé n'a été détecté sur l'aire d'inventaires. La diversité entomologique observée sur le site est moyenne, et majoritairement constituée d'espèces communes et ubiquistes.

En phase chantier, principalement lors de la phase de préparation des terrains, il existe un risque de destruction d'individus. Les incidences du parc photovoltaïque sont jugées faibles au regard de l'absence d'enjeux notables.

Les impacts sur les insectes seront faibles en absence de mesures adaptées en phase de travaux et d'exploitation.

8.4 Ensemble des impacts bruts du projet sur le milieu naturel

Espèces	Impacts bruts		
	Désignation	Phase du projet	Niveau de l'impact
Flore			
Orchis Pyramidal	Destruction de spécimens	Chantier	Fort
	Destruction de spécimens Modification des conditions abiotiques	Exploitation	Modéré
Oiseaux			
Espèces patrimoniales nicheuses sur le site (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois)	Destruction d'individus Perte d'habitat Dérangement	Chantier	Fort
	Perte d'habitat Dérangement	Exploitation	Modéré
Espèce patrimoniale nicheuse à proximité immédiate (Pie-grièche écorcheur)	Dérangement	Chantier	Modéré
	Dérangement	Exploitation	Faible
Espèces utilisant le site comme zone d'hivernage et /ou d'alimentation	Perte d'habitat Dérangement	Chantier	Faible
	Perte d'habitat Dérangement	Exploitation	Faible
Chiroptères			
Espèces utilisant le site comme secteur de chasse ou de transit	Perte d'habitat Destruction/dégradation de corridor de déplacement	Chantier	Modéré
	Perte d'habitat	Exploitation	Faible
Mammifères terrestres : Aucune espèce protégée observée			
Espèces non protégées observées	Destruction d'individus	Chantier Exploitation	Faible
	Dérangement		
	Perte d'habitat		
Reptiles			
Lézard à deux raies Vipère aspic	Destruction d'individus Dérangement Perte d'habitat	Chantier	Modéré
	Dérangement Perte d'habitat	Exploitation	Faible
	Amphibiens : Aucune espèce observée – Absence de milieu aquatique favorable		
/	/	/	/

Espèces	Impacts bruts		
	Désignation	Phase du projet	Niveau de l'impact
Insectes : Aucune espèce protégée observée			
Espèces non protégées observées	Destruction d'individus Perte d'habitat	Chantier Exploitation	Faible

8.5 Effets cumulatifs prévisibles

8.5.1 Les projets identifiés

Conformément à l'article R122-5 du code de l'Environnement, les projets pris en compte pour évaluer les effets cumulés sont :

- « Ceux qui ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique ;
- Ceux qui ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

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

L'inventaire a été établi sur la base des projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale publié sur le site officiel de la MRAe Centre-Val de Loire à la date du 10/06/2022, et situés à Civray ou les communes voisines.

Commune	Projet	Société	Date avis AE	Distance vis-à-vis du projet
Civray	Parc photovoltaïque	Centrale Photovoltaïque PVEOLE 14	Absence d'avis (06/03/2022)	Estimée à plus de 4 km*
Lunery	Parc photovoltaïque	LUXEL	/	6,5 km
Saint-Ambroix	Parc éolien	Société « Parc éolien des Raisinières »	21/09/2021	> 10 km
Saint-Ambroix	Parc éolien	Société SARL Champs Ornithogale	13/04/2021	7 km
Plou	Parc éolien	SAS Eole Plou	20/12/2019	7,2 km

* La localisation précise du projet n'étant pas connue. La distance a été estimée au niveau du lieu-dit « les Pâturaux ».

Tableau 19. Liste des projets retenus pour l'évaluation des effets cumulés

8.5.2 Evaluation des impacts cumulés

8.5.2.1 Projet de parc solaire sur la commune de Civray

Le projet est situé au lieu-dit « Les Pâturaux ». Une absence d'avis de la MRAe a été notifiée le 6 mars 2022 et, à ce jour, aucune enquête publique n'a été programmée. De ce fait, nous ne disposons d'aucun élément concernant ce projet pour l'évaluation des effets cumulés. L'analyse des effets cumulés est donc basée sur les caractéristiques des parcelles du lieu-dit obtenues sur Géoportail. Le lieu-dit « les Pâturaux » se situent sur des parcelles agricoles recensées au RPG 2020. Il ne présente pas d'accident topographique particulier.

Si les caractéristiques du projet du lieu-dit « les Pâturaux », lorsqu'elles seront mises à la disposition du public, entraînent une évolution significative des effets cumulés prévisionnels, une modification de l'étude d'impact sera réalisée pour les prendre en considération (comme le stipule l'article L.122-1-1 du code de l'environnement).

Etant donné la topographie du lieu-dit « les Pâturaux » et les possibilités d'adaptation des parcs solaires au relief, le site ne devrait pas faire l'objet de gros travaux de terrassement. Ainsi, au regard de l'absence de connexions

hydrologiques et des effets minimes des projets sur le relief et la topographie, les impacts cumulés prévisionnels **sur le milieu physique** sont nuls.

Concernant le milieu humain, les impacts cumulés sont positifs à l'échelle du territoire en ce qui concerne le développement économique et la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Du fait de la distance entre les deux projets, il n'est pas attendu d'effets cumulés en cas de réalisation des deux chantiers de manière simultanée.

D'un point de vue écologique, du fait de la distance entre les projets, les seules liaisons qui pourraient exister entre les deux terrains concernent les espèces ayant un espace vital large (avifaune, chiroptères, mammifères terrestres dans une moindre mesure). Le projet au lieu-dit « Bois du Coudray » propose un panel de mesures pour éviter et réduire les impacts sur la faune locale. Il convient de plus de rappeler que les installations photovoltaïques au sol permettent de maintenir des espaces ouverts et semi ouverts, favorables aux oiseaux notamment.

D'un point de vue paysager, le lieu-dit « les Pâturaux » est situé au sud-ouest du bourg de Civray. Le bourg de Civray n'est pas visible depuis le site du projet au lieu-dit « Bois du Coudray » en raison de la présence de patch boisés et d'une topographie plane (cf. Photographie 7 - Vue depuis le site en direction du sud-ouest : cultures céréalières, N151 et éoliennes). Ainsi, on peut conclure qu'aucune covisibilité sur les deux projets n'est attendue.

Impact cumulé nul

8.5.2.2 Projet de parc solaire sur la commune de Lunery

Ce projet, développé par LUXEL, n'entre pas dans les critères définis par l'article R122-5 du code de l'Environnement mais il a été retenu en raison de sa localisation sur une commune voisine de Civray.

Le projet est situé au lieu-dit « Les Sablons », sur des terrains agricoles cultivés dans sa partie nord et d'une ancienne carrière, utilisée plus récemment comme dépôts de déchets inertes, sur sa partie sud. Il est situé à environ 6,5 km au sud-est du projet de Civray et occupera environ 4,9 ha pour une puissance installée de 4,5 MWc.

Au regard de l'absence de connexions hydrologiques et des effets minimes des projets sur le relief et la topographie, les impacts cumulés **sur le milieu physique** sont nuls.

Concernant le milieu humain, les impacts cumulés sont positifs à l'échelle du territoire en ce qui concerne le développement économique et la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

D'un point de vue écologique, du fait de la distance entre les projets, les seules liaisons qui pourraient exister entre les deux terrains concernent les espèces ayant un espace vital large (avifaune, chiroptères, mammifères terrestres dans une moindre mesure). Toutefois le projet de Lunery est implanté sur un secteur sans sensibilités notables pour ces groupes d'espèces. Il convient de plus de rappeler que les installations photovoltaïques au sol permettent de maintenir des espaces ouverts et semi ouverts, favorables aux oiseaux notamment.

D'un point de vue paysager, aucun point de visibilité conjointe des deux projets n'est possible au regard de la distance et de la présence de nombreux masques paysagers.

Impact cumulé nul

8.5.2.3 Projet de parc éolien des « Raisinières » sur la commune de Saint-Ambroix

Le projet prévoit l'implantation de quatre éoliennes pour une puissance totale maximale de 22,8 MW, en bordure de la limite entre Saint-Ambroix et Chouday. Il est situé à plus de 10 km au sud-ouest du projet de Civray.

Le pétitionnaire a retenu un modèle de machine qui présente les caractéristiques maximales suivantes : puissance unitaire de 5,7 MW, hauteur de mât (en sommet de nacelle) de 109,5 m, diamètre de rotor de 149 m et hauteur totale en bout de pale de 180 m.

Au regard de l'absence de connexions hydrologiques et des effets minimes des projets sur le relief et la topographie, les impacts cumulés **sur le milieu physique** sont nuls.

Concernant le milieu humain, les impacts cumulés sont positifs à l'échelle du territoire en ce qui concerne le développement économique et la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

D'un point de vue écologique, du fait de la distance entre les projets, les seules liaisons qui pourraient exister entre les deux terrains concernent les espèces ayant un espace vital large (avifaune, chiroptères, mammifères terrestres dans une moindre mesure). Toutefois le projet de parc éolien est implanté sur une zone présentant un niveau écologique globalement faible. Le pétitionnaire s'engage à mettre en place un plan de bridage des machines pour réduire l'incidence sur les chauves-souris. Pour les oiseaux, le risque concerne le dérangement et la destruction de nichées lors de la phase de travaux. Les deux projets prévoient la mise en place de mesure de réduction, et notamment la mise en place d'un calendrier des travaux adaptés. Il convient de plus de rappeler que les installations photovoltaïques au sol permettent de maintenir des espaces ouverts et semi ouverts, favorables aux oiseaux notamment.

D'un point de vue paysager, aucun point de visibilité conjointe des deux projet ne semble possible au regard de la topographie du secteur et ce, malgré la taille des éoliennes. Pour rappel, la hauteur maximale du parc solaire est de 3,5 m (correspondant au poste de livraison). Le projet de Civray sera peu perceptible en raison de la conservation de masques paysagers sur ses bordures.

Impact cumulé nul

8.5.2.4 Projet de parc éolien de « Saint-Ambroix Est » sur la commune de Saint-Ambroix

Ce projet prévoit l'implantation de trois éoliennes pour une puissance totale maximale de 15 MW. Il est situé à plus de 10 km au sud-ouest du projet de Civray. Il est situé à environ 7 km au sud-ouest du projet de Civray.

Le pétitionnaire a retenu un modèle de machine qui présente les caractéristiques maximales suivantes : puissance unitaire de 5 MW, hauteur de mât (en sommet de nacelle) d'environ 110 m, diamètre de rotor de 150 m et hauteur totale en bout de pale de 180 m.

Au regard de l'absence de connexions hydrologiques et des effets minimes des projets sur le relief et la topographie, les impacts cumulés **sur le milieu physique** sont nuls.

Concernant le milieu humain, les impacts cumulés sont positifs à l'échelle du territoire en ce qui concerne le développement économique et la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

D'un point de vue écologique, du fait de la distance entre les projets, les seules liaisons qui pourraient exister entre les deux terrains concernent les espèces ayant un espace vital large (avifaune, chiroptères, mammifères terrestres dans une moindre mesure). Le porteur de projet envisage de mettre en place un dispositif de détection à distance des oiseaux, couplé à un système de dissuasion acoustique et de ralentissement des éoliennes pour l'avifaune et un bridage des machines en période sensible pour les chiroptères. Les deux projets prévoient la mise en place d'un panel de mesures de réduction, et notamment la mise en place d'un calendrier des travaux adaptés. Il convient de plus de rappeler que les installations photovoltaïques au sol permettent de maintenir des espaces ouverts et semi ouverts, favorables aux oiseaux notamment.

D'un point de vue paysager, aucun point de visibilité conjointe des deux projet ne semble possible au regard de la topographie du secteur et ce, malgré la taille des éoliennes. Pour rappel, la hauteur maximale du parc solaire est de 3,5 m (correspondant au poste de livraison). Le projet de Civray sera peu perceptible en raison de la conservation de masques paysagers sur ses bordures.

Impact cumulé nul

8.5.2.5 Projet de parc éolien sur la commune de Plou

La société SAS EOLE PLOU, filiale du groupe ENERGREEN, prévoit la construction d'un parc éolien constitué de cinq aérogénérateurs, représentant une puissance électrique totale de 15 MW. Ce projet est situé environ 10 km au sud-ouest du projet de Civray. Il est situé à environ 7 km à l'ouest du projet de Civray.

Le modèle de machine envisagé dans le dossier présente une puissance unitaire maximale de 3 MW, et une hauteur totale en bout de pale de 164,4 mètres maximum.

Au regard de l'absence de connexions hydrologiques et des effets minimes des projets sur le relief et la topographie, les impacts cumulés **sur le milieu physique** sont nuls.

Concernant le milieu humain, les impacts cumulés sont positifs à l'échelle du territoire en ce qui concerne le développement économique et la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

D'un point de vue écologique, du fait de la distance entre les projets, les seules liaisons qui pourraient exister entre les deux terrains concernent les espèces ayant un espace vital large (avifaune, chiroptères, mammifères terrestres dans une moindre mesure). Toutefois les principaux enjeux avifaunistiques identifiés sur le site du projet de parc éolien concernent des espèces qui n'ont pas été observées sur le site de Civray (Busard-Saint-Martin, busard cendré, Œdicnème criard, Grue cendrée). Pour les oiseaux, le risque concerne le dérangement et la destruction de nichées lors de la phase de travaux. Les deux projets prévoient la mise en place de mesure de réduction, et notamment la mise en place d'un calendrier des travaux adaptés.

Le projet de parc solaire n'aura aucun impact significatif sur les chauves-souris. Dans le cadre du projet de parc solaire, le pétitionnaire s'engage à mettre en place un plan de bridage des machines pour réduire l'incidence sur les chauves-souris.

D'un point de vue paysager, aucun point de visibilité conjointe des deux projet n'est possible en raison de la présence du massif boisé « les Usages » entre les deux sites.

Impact cumulé nul

8.5.2.6 Autres projets de production d'énergies renouvelables à l'échelle du territoire

Plusieurs autres projets de centrales photovoltaïques au sol, dont certains portés également par Luxel, sont en cours à l'échelle du département du Cher (communes d'Argent-sur-Sauldre, Bruère-Allichamps, Nérondes, Vierzon, Saint-Amand-Montrond, Venesmes, ...). Tous ces projets se situent à plus de 20 km de Civray et n'ont pas de connexions hydrologiques ou écologiques.

Un impact cumulé positif est attendu en termes d'approvisionnement énergétique du territoire et de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Impact cumulé positif faible

9. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS MISES EN ŒUVRE

L'ensemble des mesures décrites ci-après est favorable au maintien de l'ensemble des espèces protégées et non protégées identifiées par les relevés naturalistes. Le tableau de synthèse des impacts résiduels sur les espèces protégées présenté page 95 permet d'identifier les mesures spécifiques à chaque espèce.

9.1 Mesures d'évitement

ME1 - Evitement de la zone de plus forte concentration d'Orchis pyramidal

La présence d'Orchis pyramidal a été prise en compte dès la phase de conception du projet puisque la zone de plus forte concentration a été exclue de la zone d'implantation.

Cette mesure permet de préserver la zone accueillant **près de 78 % des pieds observés lors des inventaires**.

ME2 - Evitement de l'alignement d'arbres au nord-ouest

Cet habitat, d'une superficie totale de 0,48 ha, constitue un habitat de reproduction et de repos pour des oiseaux protégés non patrimoniaux. Il a totalement été exclu de l'aire d'implantation du projet.

ME3 - Evitement des deux stations de Calament glanduleux

Comme pour l'Orchis pyramidal, la présence du Calament glanduleux a été prise en compte dès la phase de conception du projet puisque la zone où les deux stations ont été observées a été exclue de la zone d'implantation.

ME4 - Aucune voirie et aucun local technique implantés au droit des zones de flore à enjeux

En complément des deux mesures précédentes, l'implantation des voiries et des locaux techniques a été étudiée de façon à éviter les zones d'Orchis pyramidal présentes dans l'enceinte clôturée ainsi que la zone où a été observé le pied de Vergerette acre.

ME5 - Evitement des deux tas de pierres favorables aux reptiles

Deux tas de pierres favorables aux reptiles ont été identifiés sur l'aire d'étude. Même si le contexte environnant de monoculture intensive très ouverte peut fortement limiter les capacités d'accueil du site, car les corridors sont peu fonctionnels tout autour (cf. Chapitre II - 7.7.4), des deux zones ont été exclues de l'aire d'implantation du projet.

ME6 - Maintien d'une zone de 4,15 ha à l'est composée d'une mosaïque de prairies et de fourrés

Les principaux enjeux relevés sur le site sont associés à l'habitat de « Fourrés à prunelliers et Ronces » présentant un enjeu fonctionnel modéré à fort. Il constitue en effet un habitat de reproduction et de repos pour les oiseaux patrimoniaux et les reptiles.

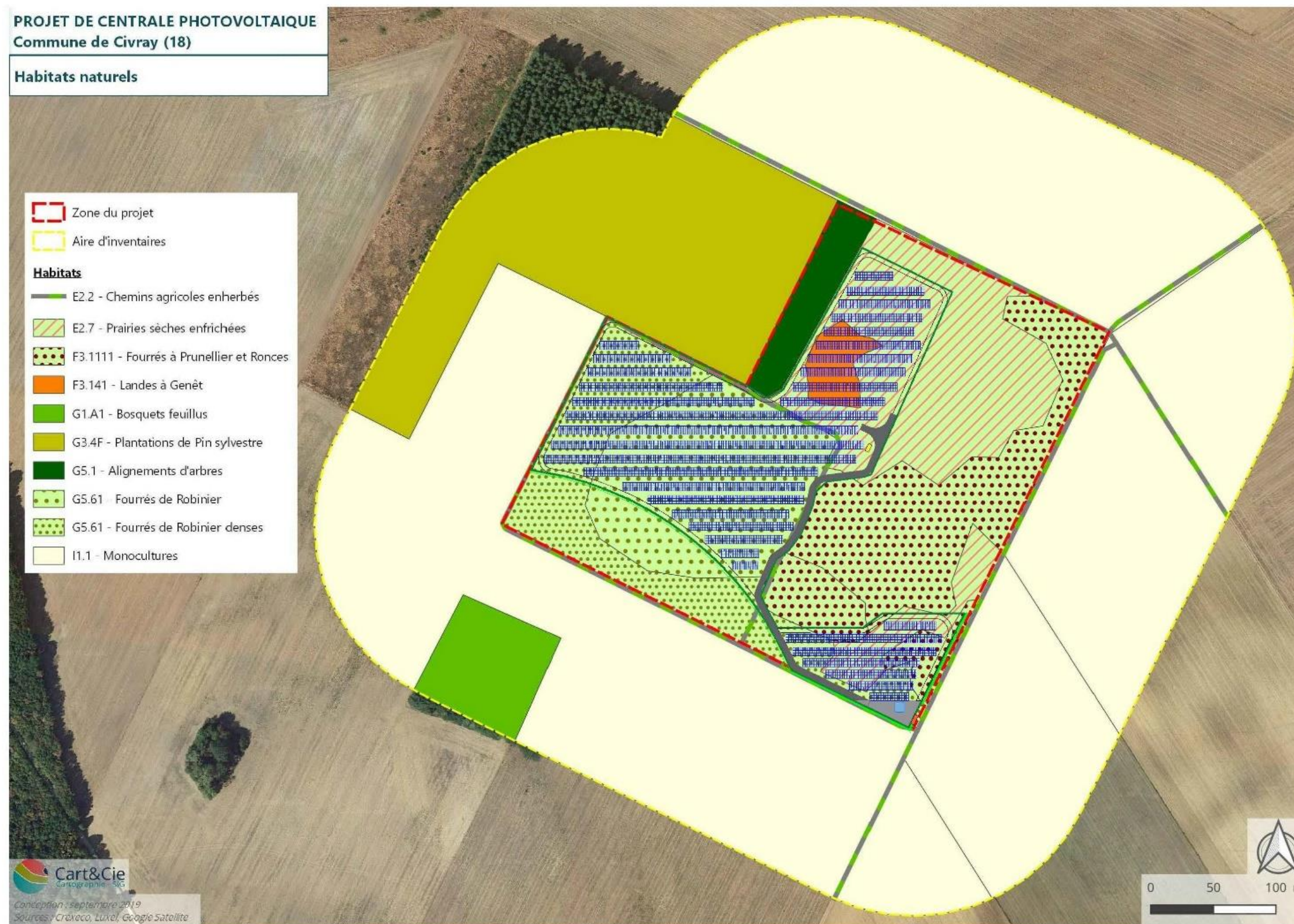
Ce dernier a été pris en compte dès la phase de conception du projet puisqu'une zone de 4,15 ha correspondant à une mosaïque de prairies sèches enfrichées (enjeu fonctionnel modéré) et de fourrés à prunelliers et ronces a été évitée. Cet espace accueille également la plus forte concentration d'Orchis pyramidal relevée sur l'aire d'étude.

Au total, plus de 90 % de l'habitat « Fourrés à prunelliers et Ronces », soit environ 2,35 ha, sera conservé.

La Carte 16 permet de visualiser les habitats qui seront concernés par le projet de parc photovoltaïque. Les surfaces de fourrés (Prunelliers et ronces, robiniers) dans l'emprise clôturée seront débroussaillées et défrichées.

Tableau 20. Surface d'habitats pouvant être altérés en phase chantier

Habitats naturels	Surface totale dans l'aire d'étude (en hectare)	Surface dans l'emprise clôturée (en hectare)	Surface évitée (%)
Prairies sèches enfrichées	3,11	1,34	56,9 %
Fourrés à Prunellier et Ronces	2,6	0,25	90,3 %
Landes à Genêt	0,26	0,26	0
Fourrés de Robinier	4,3	3,06	28,8 %
Alignements d'arbres	0,48	0	100 %



Carte 16. Plan d'implantation du projet et habitats naturels

ME7 - Conservation de la « trame noire »

Afin d'éviter le dérangement des chiroptères et des insectes nocturnes, la zone de projet (en phase chantier et exploitation) ne sera pas éclairée la nuit et les travaux s'effectueront en journée.

ME8 – Eviter la création de « pièges mortels » à petite faune

Le chantier devra être tenu « propre » sans déchets pour éviter l'emprisonnement de la petite faune. Les trous créés seront rebouchés ou recouverts si ceux-ci sont utilisés.

ME9 - Mise en défens de la zone d'évitement à l'est (4,15 ha)

Préalablement au démarrage du chantier, la zone d'évitement à l'est (comprenant la zone de forte concentration d'Orchis pyramidal ainsi que deux stations de Calament glanduleux) sera balisée.

Le bon maintien du balisage sera vérifié régulièrement par le maître d'ouvrage à l'occasion des visites de chantier. L'objectif de cette mesure est d'éviter que les entreprises en charge des travaux ne dégradent accidentellement ces zones situées à proximité immédiate des emprises du chantier. La mise en défens sera complétée par des panneaux de sensibilisation aux enjeux écologiques (cf. Exemple sur la figure ci-contre). Lors de la réunion de lancement du chantier, les obligations liées aux enjeux écologiques seront rappelées par l'écologue assurant le suivi du chantier.

Cette mesure permettra d'interdire l'accès à cette zone sensible avant la pose de la clôture définitive. Cette dernière permettra une mise en exclos pour le reste de la phase de travaux. Le balisage sera donc retiré une fois la clôture définitive installée.



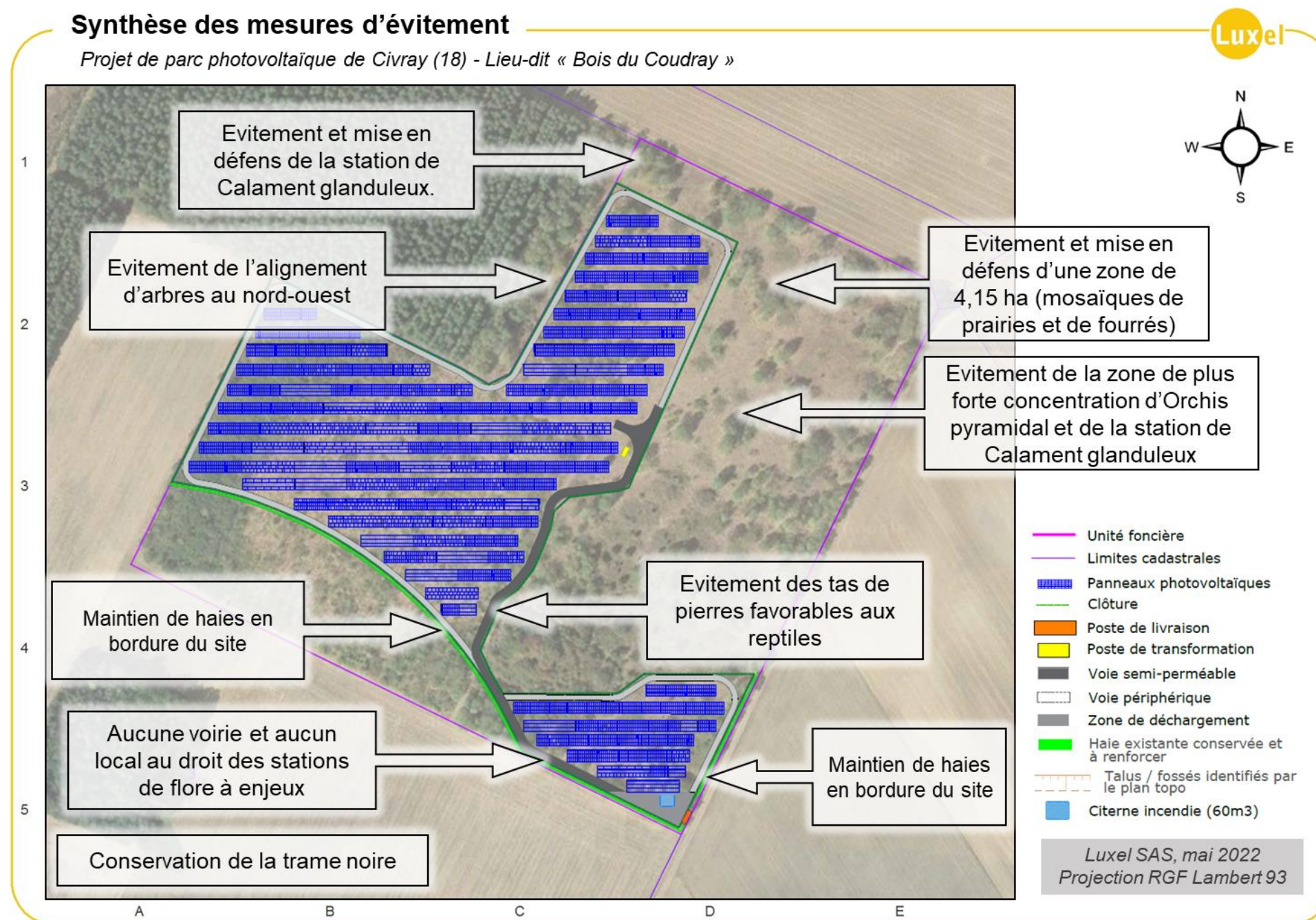
Figure 12. Exemple de panneau de sensibilisation aux enjeux écologiques –
Source : LUXEL

ME10 - Maintien de haies en bordure du site

Les fourrés, arbres et arbustes présents sur les bordures sud-est et sud seront maintenues. Cette mesure présente une double objectif paysager et écologique en permettant la conservation de masques paysagers constituant un support pour la biodiversité locale.

Synthèse des mesures d'évitement

Projet de parc photovoltaïque de Civray (18) - Lieu-dit « Bois du Coudray »



9.2 Mesures de réduction

Les mesures de réduction des impacts de la centrale solaire portent sur la gestion du chantier et son exploitation pour limiter l'impact sur le milieu naturel.

MR1 - Adaptation de la période de travaux lourds													
Habitats naturels et/ou espèces ciblées		Flore à enjeux, avifaune et reptiles											
Objectif/Contexte		Orienter l'organisation du futur chantier pour limiter les impacts sur les points sensibles de l'environnement											
Descriptif de la mesure													
De manière générale, afin de réduire le risque lié à la période de travaux, il est recommandé que les travaux de gros œuvre qui débutent un chantier générant un impact fort sur le milieu (débroussaillement/défrichage, terrassement et création des voiries) soient réalisés en dehors des périodes sensibles décrites ci-dessous, permettant ainsi de réduire les risques d'atteintes à l'avifaune et autres taxons sensibles.													
		Périodes sensibles pour la faune et la flore et phasage des périodes de travaux lourds											
		janv.	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
Période de sensibilité	Flore				Floraison								
	Avifaune			Nidification									
	Reptiles	hibern.		Ponte									
Phasage favorable pour le débroussaillage, défrichage													
Phasage favorable des autres travaux lourds (terrassement, voiries)													
Autres travaux													
		■ sensibilité forte ■ sensibilité modéré ■ période la plus favorable - tous travaux ■ chantier possible hors travaux lourds											
Luxel s'engage ainsi à réaliser les travaux de débroussaillage/défrichage entre septembre et novembre . Les autres travaux lourds susceptibles de perturber le plus la faune pourront être réalisés entre septembre et février , ce qui permet de réduire les risques de perturbation et de destruction d'espèces. Il s'agit des opérations de terrassement et de création des voiries.													
Les travaux lourds sont acceptés s'ils ont débuté avant le début de la période de restriction et qu'ils n'ont pas été stoppés. Dans ce cas, les travaux devront se dérouler sans interruption après leur démarrage, ceci afin de dissuader d'éventuels couples nicheurs de s'installer au sein de l'emprise du chantier, et d'être dérangés, voire détruits, en cas de redémarrage de chantier. Si toutefois le chantier devait être interrompu pendant plus de 15 jours et durant la période de nidification, le passage et l'avis d'un expert écologue indépendant seront prévus avant le redémarrage du chantier.													

En raison des délais prévisionnels des travaux, les opérations ultérieures, qui ne génèrent pas de gêne significative pour la faune (montage des tables, des modules et des systèmes électriques) pourront s'étaler au-delà de la période visée. En effet, du fait des délais de livraison des modules, des aléas climatiques et de la gestion simultanée de plusieurs chantiers de centrales photovoltaïques, il n'est pas possible de garantir la fin des travaux avant la fin de la période la plus optimale. Ces opérations légères ne perturberont pas le fonctionnement écologique du biotope en comparaison aux travaux préparatoires : absence de destruction du couvert végétal, emprise limitée à l'enceinte du parc, nuisances sonores limitées.

Indicateurs de suivi	Comptes-rendus de l'écologue en charge du suivi du chantier
Opérateurs pressentis	/
Coût estimatif	/

MR2 – Augmentation de l'espace inter rangée	
Habitats naturels et/ou espèces ciblées	Habitat de prairies sèches, Orchis pyramidal
Objectif	Réduire la surface de sol impactée par le projet de centrale photovoltaïque Limiter la modification des conditions abiotiques au sol
Description de la mesure	L'augmentation de l'espace inter-rangée entre les modules photovoltaïques a plusieurs impacts positifs sur le milieu naturel en limitant la surface des panneaux au sein de l'aire d'implantation de la centrale : <ul style="list-style-type: none"> - La réduction du nombre de modules photovoltaïque diminue le nombre de pieux battus à installer et par conséquent la réduction du volume de sol impacté par les travaux. - Augmenter la surface d'ensoleillement au sol pour limiter la modification des conditions abiotiques au sol liées à l'augmentation de l'ombrage créé par les panneaux photovoltaïques. Cet espace est habituellement compris entre 2 et 2,5 mètres sur les centrales solaires réalisées par Luxel. Pour le projet du parc photovoltaïque de Civray, l'écartement entre les panneaux sera compris entre 2,1 et 5,1 mètres, avec un espacement moyen de 3,9 mètres .
Indicateurs de suivi	Réception des travaux de pose des panneaux photovoltaïques
Opérateurs pressentis	Entreprise en charge de l'aménagement de la centrale solaire et maître d'ouvrage
Coût estimatif	/ (perte de puissance)

MR3 - Renforcement des haies maintenues en bordure du site	
Habitats naturels et/ou espèces ciblées	Avifaune, reptiles, chiroptères, insectes
Objectif/Contexte	Comblent les éventuelles interruptions des haies conservées / Renforcer la trame verte
Descriptif de la mesure	<p>Les linéaires de haies maintenues feront d'une mesure de renforcement. Cette opération pourra être de deux types selon les espèces déjà présentes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Renforcement par le biais de la mise en place d'une taille d'entretien stimulant la croissance et la densification des arbustes. - Renforcement par le biais de plantations participant à la densification de la maille végétale. <p>Concernant les plantations, le choix des essences végétales s'appuiera sur les espèces végétales identifiées sur le site lors des inventaires naturalistes. Parmi les espèces locales qui pourront composer la haie on peut donc citer : Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>), Aubépine monogyne (<i>Crataegus monogyna</i>), Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>), Noisetier (<i>Corylus avellana</i>), Églantier (<i>Rosa canina</i>), Merisier des oiseaux (<i>Prunus avium</i>).</p> <p>Le linéaire à renforcer est estimé environ 485 m mais sera déterminé précisément en amont du démarrage de la phase chantier.</p>
Indicateurs de suivi	Le bon développement des haies sera vérifié lors des opérations d'entretien en phase exploitation
Opérateurs pressentis	Entreprise en charge des plantations (paysagiste) et maître d'ouvrage
Coût estimatif	33 950 €

MR4 - Entretien de la végétation du parc solaire par pâturage ovin extensif	
Habitats naturels et/ou espèces ciblées	Habitat de prairies sèches, Avifaune, reptiles, chiroptères, insectes et flore à enjeux
Objectif/Contexte	Adopter un mode d'entretien des espaces verts favorable à la faune et la flore
Descriptif de la mesure	<p>En phase exploitation, l'entretien de la végétation herbacée dans l'emprise clôturée du parc solaire se fera dans la mesure du possible par pâturage ovin extensif. Les terrains seront mis à disposition d'un exploitant agricole local pour l'élevage de moutons. Le retour d'expérience confirme que cette mesure est bénéfique pour l'environnement. Les principaux enseignements sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les panneaux ont un effet brise-vent, ils protègent le bétail du soleil et limitent l'évapotranspiration sous les modules. - La présence de moutons permet une tonte biologique du site, limitant les travaux d'espaces verts. Cependant, il subsiste des zones de refus ou des pousses d'espèces arbustives non consommées par le troupeau. Un passage mécanique par an reste nécessaire. La prestation est néanmoins fortement allégée par rapport à un entretien total du parc (de l'ordre de 5 fois moins de dépenses). - Le pâturage ovin est bénéfique pour la plupart des insectes, et notamment pour les lépidoptères, mais aussi pour les oiseaux et chiroptères en chasse. <p>La pression de pâturage sera adaptée pour assurer le maintien de l'Orchis Pyramidal. Une pression maximale de 0,5 UGB/hectare est ainsi envisagée. Celle-ci pourra être ajustée au besoin par l'écologue lors des suivis réalisés en phase exploitation. Il est donc important de conserver une souplesse dans la convention avec l'éleveur afin de faire évoluer à la hausse ou à la baisse l'intensité du pâturage (Nombre de journées/brebis/ha ou durée de pâturage) afin d'adapter ce pâturage à la végétation herbacée du site. Si le pâturage nécessite d'être complété par une fauche, celle-ci sera réalisée selon les modalités définies dans la mesure MA1.</p>
Indicateurs de suivi	Prêt à usage avec éleveur ovin Compte-rendu de l'écologue en charge du suivi en phase exploitation
Opérateurs pressentis	Éleveur ovin, entreprise d'entretien des espaces verts, bureau d'étude naturaliste
Coût estimatif	/

MR5 - Entretien des haies en période favorable	
Habitats naturels et/ou espèces ciblées	Avifaune, reptiles, insectes
Objectif/Contexte	Adopter un mode d'entretien des espaces verts favorable à la faune
Descriptif de la mesure	En phase exploitation, les haies seront entretenues en dehors des périodes sensibles pour l'avifaune, conformément au calendrier présenté ci-dessus. La taille sera donc réalisée entre septembre et novembre .
Indicateurs de suivi	Prêt à usage avec éleveur ovin Compte-rendu de l'écologue en charge du suivi en phase exploitation
Opérateurs pressentis	Entreprise d'entretien des espaces verts
Coût estimatif	2 000 € / an

MR6 – Circulation des engins de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet	
Habitats naturels et/ou espèces ciblées	Habitats naturels et flore à enjeux, avifaune, reptiles, insectes
Objectif/Contexte	Eviter toute dégradation fortuite des travaux sur les milieux et espèces <i>Lors de la phase de travaux, les mouvements des engins, les stockages de matériel et matériaux, les déplacements et activités du personnel de chantier peuvent avoir des conséquences non négligeables sur les milieux et espèces (risques d'altération voire de destruction de milieux d'intérêt ou individus d'espèces).</i>
Descriptif de la mesure	Afin de limiter des impacts potentiels, il est prévu de restreindre les déplacements des engins et le stockage des matériaux au niveau des axes identifiés et de zones sans enjeux environnementaux.
Indicateurs de suivi	Respect des emprises du chantier et de la zone de mise en défens
Opérateurs pressentis	Entreprise en charge des travaux et maître d'ouvrage
Coût estimatif	/

MR7 - Gestion de la flore exotique envahissantes	
Habitats naturels et/ou espèces ciblées	Tous les habitats naturels présents sur la zone d'aménagement et ses abords, notamment les secteurs remaniés par les travaux.
Objectif/Contexte	Éviter l'apparition et la propagation des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)
Descriptif de la mesure	<p>Un inventaire des espèces concernées sera effectué avant le démarrage des travaux, en période favorable (printemps/été) par un écologue, afin de localiser précisément les secteurs contaminés. Le maître d'ouvrage veillera à intégrer dans les marchés passés avec les entrepreneurs les clauses nécessaires pour maîtriser le risque d'extension des EEE.</p> <p>Afin de lutter contre la prolifération des espèces exotiques envahissantes, des modalités seront respectées pendant toute la durée du chantier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aucun mélange et/ou transfert de terres entre les secteurs concernés par des espèces envahissantes ne sera effectué en phase travaux ; - On privilégiera la mise en remblai des matériaux de déblai extraits du site du chantier. Ainsi, l'apport de remblai extérieur sera limité afin de supprimer le risque d'introduction d'espèces exogènes invasives qui peuvent remettre en cause le fonctionnement écologique en place. Si toutefois cet apport s'avère nécessaire, les substrats utilisés seront non pollués, pauvres en substances nutritives, et appropriés aux conditions pédologiques du site ; - Une attention particulière sera accordée au nettoyage du matériel et des engins de chantier. Les engins quittant le chantier devront être nettoyés pour éviter la propagation de graines sur d'autres sites. - Gestion des stocks de terre végétale infestée : en fonction de la durée du stockage, une préconisation par enherbement temporaire sera réalisée ou une surveillance régulière de l'apparition de pousses de ce type d'espèce et arrachage au fur et à mesure ; - D'autres techniques pourront être envisagées : couverture des tas de terre par des bâches en cas de prolifération localisée, etc., à définir en relation avec l'écologue ; - Aucun herbicide, ou autre produit chimique, ne sera utilisé sur le site pour traiter les stations d'espèces végétales invasives. - Limiter les travaux de remaniant et/ou de mise à nue des sols qui favorisent leur prolifération. <p>En phase chantier mais également exploitation, les moyens de lutte employés pour éradiquer les espèces problématiques présentes sur le site (arrachage, fauche, coupe, etc.) seront adaptés à chaque espèce invasive à gérer. Les déchets verts issus du traitement des EEE présents sur le site seront évacués en filière agréée.</p>
Indicateurs de suivi	Leur présence persistante sur le site sera vérifiée régulièrement par le maître d'ouvrage à l'occasion des visites de chantier mais également en phase exploitation. Compte-rendu de l'écologue en charge du suivi du chantier et de la phase exploitation
Opérateurs pressentis	Écologues spécialisés (bureau d'études, association), entreprises de travaux
Coût estimatif	Phase chantier : 20 000 € (susceptible d'évoluer suite au passage de l'écologue en amont du démarrage du chantier) Phase exploitation : à définir ultérieurement selon reprise de la flore exotique envahissante

MR8 - Clôtures perméables à la petite faune	
Habitats naturels et/ou espèces ciblées	Reptiles, mammifères terrestres
Objectif/Contexte	Assurer le déplacement de la petite faune
Descriptif de la mesure	Afin de limiter l'effet « barrière », un maillage suffisamment grand ou des passe-gibiers tous les 30 m seront utilisés pour la clôture afin de laisser passer la petite faune. En raison de contraintes liées aux assurances, les maillages ne permettront pas de laisser passer la faune de moyenne taille (comme le blaireau).
Indicateurs de suivi	Réception des travaux de pose de la clôture
Opérateurs pressentis	Entreprise en charge de l'aménagement de la centrale solaire et maître d'ouvrage
Coût estimatif	Intégré au coût du chantier

MR9 – Recréation d'un couvert végétal herbacé	
Habitats naturels et/ou espèces ciblées	Tous les habitats naturels présents sur la zone d'aménagement et ses abords, notamment les secteurs remaniés par les travaux.
Objectif/Contexte	Assurer la revégétalisation des surfaces remaniées
Descriptif de la mesure	Les sols, sur les secteurs où ils auront été perturbés seront naturellement revégétalisés par colonisation spontanée en liaison avec les zones en herbe du site. Afin de limiter la prolifération des espèces invasives et d'accélérer le processus de recolonisation végétale, un semis avec des espèces prairiales pourra être envisagé sur les zones perturbées (défrichement, terrassement) en fin de chantier. L'avis de l'écologue en charge du suivi de chantier sera sollicité à la fin de travaux afin de déterminer : <ul style="list-style-type: none"> - Les surfaces concernées, - La liste des espèces à semer.
Indicateurs de suivi	Le bon développement de la strate herbacée au droit des panneaux photovoltaïques sera vérifiée lors des opérations d'entretien.
Opérateurs pressentis	Entreprise d'entretien d'espace vert, bureau d'étude naturaliste
Coût estimatif	10 000 € (susceptible d'évoluer suite aux préconisations de l'écologue en fin de chantier)

MR10 – Prévenir les risques sur le site	
Habitats naturels et/ou espèces ciblées	Tous les habitats naturels, habitats d'espèces et espèces présents sur la zone d'aménagement et ses abords.
Objectif/Contexte	Réduire les risques d'accident et de pollution fortuite sur l'aire d'implantation du projet
Description de la mesure	<p>Prévention et lutte contre le risque incendie :</p> <p>Protection générale Mise en place d'une citerne souple incendie de 60 m³ à l'entrée du site.</p> <p>Sécurité des locaux techniques Les locaux techniques intégrant les organes électriques les plus sensibles répondent aux prescriptions incendie du SDIS. Le poste de livraison possède un extincteur spécifique au risque électrique (CO2).</p> <p>Prévention et organisation de sécurité Toutes les précautions seront prises afin de sécuriser le parc solaire mais aussi de faciliter l'accès des secours en cas de catastrophe. Ainsi, le projet inclura : une signalisation du risque électrique à l'entrée du parc, un affichage des consignes de sécurité et la mise en place d'un téléphone sur le site.</p> <p>Prévention du risque pollution</p> <p>Réduction du risque de pollution : Les véhicules amenés à circuler sur le site et ses abords feront l'objet d'inspection régulière par leur propriétaire. Les visites prescrites par les constructeurs et la réglementation française seront respectées. Les véhicules ne seront en aucun cas nettoyés sur le terrain. En cas de pollution accidentelle, des kits de dépollution seront disponibles sur le site. Ceux-ci sont utilisés si une fuite est détectée avant que la pollution n'ait eu lieu. En cas de pollution avérée, les effluents et/ou les sols superficiels pollués seront pompés ou excavés et évacués vers un centre de traitement approprié.</p> <p>Surveillance du site : LUXEL effectue une veille régulière et périodique de ses installations afin de contrôler visuellement l'état de la centrale elle-même et de ses abords. Le cas échéant, des recherches sont engagées si accidentellement ou chroniquement des produits potentiellement polluants étaient relevés (déchets solides et/ou liquides). De plus, lors d'épisodes climatiques de nature exceptionnelle, les techniciens chargés du site réalisent un examen plus approfondi des ouvrages et signalent toute anomalie éventuelle.</p>
Indicateurs de suivi	Absence d'accident et de pollution fortuite
Opérateurs pressentis	Maître d'ouvrage et les entreprises de bâtiments travaux publics
Coût estimatif	Intégré au coût du chantier

9.3 Mesure d'accompagnement

MA1 - Modalités d'entretien de la zone d'évitement à l'est adaptées aux enjeux naturalistes	
Habitats naturels et/ou espèces ciblées	Habitat de prairies sèches, avifaune, reptiles, chiroptères, insectes et flore à enjeux
Objectif/Contexte	Adopter un mode d'entretien des espaces verts favorable à la faune et la flore Favoriser le maintien et le développement de l'Orchis pyramidal.
Descriptif de la mesure	<p>En dehors de l'emprise clôturée, sur la zone d'évitement de 4,15 ha, le Robinier, les ronces et les fourrés arbustifs semblent en progression sur la partie ouverte herbacée de l'habitat de prairies sèches. Cet habitat est menacé par sa dynamique naturelle de fermeture.</p> <p>Afin de stopper la dynamique de fermeture du milieu, la végétation sera entretenue par fauche annuelle tardive. La fauche de cette zone pourra avoir lieu à partir du mois de septembre afin de prendre en compte le développement de l'Orchis pyramidal (la fauche doit être effectuée hors période de floraison de l'espèce s'étalant d'avril-juillet) et les enjeux avifaunistiques. Afin de limiter l'enrichissement du sol, les résidus de coupe devront être exportés. Si un stockage temporaire est nécessaire, celui-ci devra être réalisé en dehors des zones de pelouses sèches.</p> <p>Ces modalités d'entretien pourront être ajustées au besoin par l'écologue lors des suivis réalisés en phase exploitation.</p> <p>L'un des objectifs visé par cet entretien est de favoriser le maintien et le développement de l'Orchis pyramidal.</p>
Indicateurs de suivi	Compte-rendu de l'écologue en charge du suivi en phase exploitation
Opérateurs pressentis	Entreprise d'entretien des espaces verts, bureau d'étude naturaliste
Planning	Phase exploitation
Coût estimatif	6 000 € / an

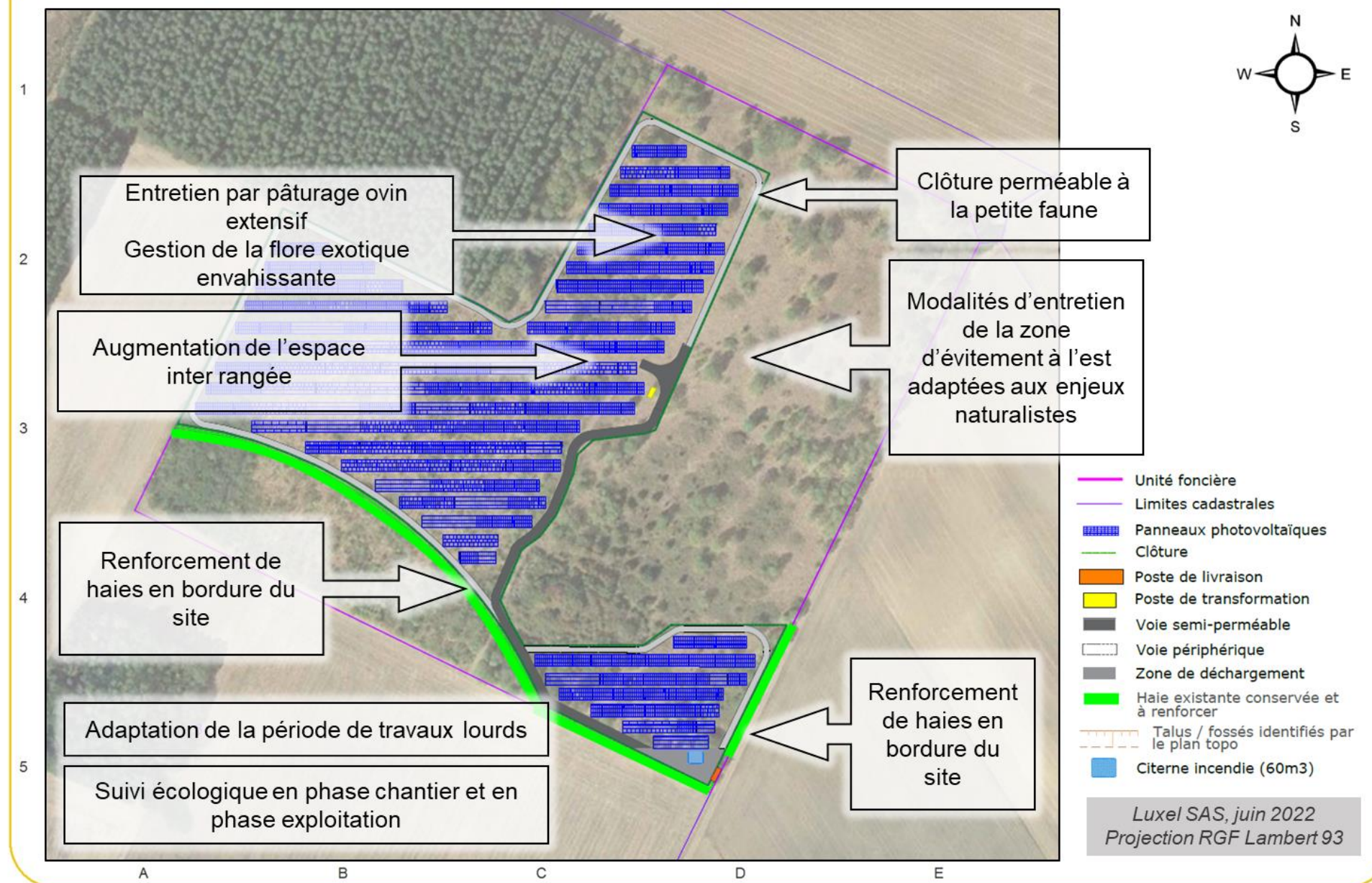
9.4 Mesures de suivi

MS1 – Suivi écologique en phase chantier	
Objectif	Réaliser un suivi écologique pendant toute la durée de la phase chantier
Description de la mesure	<p>Un expert écologue sera mandaté en amont du démarrage des travaux afin d'assurer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'inventaire et la mise à jour de la cartographie des EEE, - La supervision de la mise en défens de la zone d'évitement de 4,15 ha, - Le suivi régulier du chantier (comprenant la vérification du respect et la bonne application de l'ensemble des mesures définies précédemment). A ce stade il prévu un passage mensuel pendant la durée du chantier. <p>Chaque visite fera l'objet d'un compte rendu présentant l'objet de la visite et les constats réalisés. En cas de besoin, l'écologue pourra proposer des actions d'amélioration réalisables et compatibles avec le chantier en cours. La fréquence de suivi proposée est d'une visite par mois.</p>
Indicateurs de suivi	<p>Compte-rendu de l'écologue en charge du suivi attestant de la bonne mise en œuvre des mesures</p> <p>Mise en place et maintien du balisage jusqu'à la pose de la clôture définitive</p> <p>Evolution du recouvrement (voir du nombre de pieds) des espèces végétales exotiques envahissantes</p>
Opérateur pressenti	Bureau d'étude naturaliste
Coût estimatif	12 000 €

MS2 – Suivi écologique en phase exploitation	
Objectif	Réaliser un suivi écologique durant 10 ans après le début de l'exploitation de la centrale solaire.
Description de la mesure	<p>Un suivi écologique sera réalisé en phase exploitation du projet de parc solaire pour la flore et les habitats (revégétalisation des surfaces remaniées en phase chantier, évolution de la zone évitée de 4,15 ha, etc.) et la faune à enjeux pour connaître notamment l'évolution du site une fois le projet réalisé et son attractivité pour la faune. Le développement des haies renforcées (MR4) sera également suivi.</p> <p>Ces suivis concerneront :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les habitats naturels : 1 passage par an entre avril et août - La flore à enjeux : 2 passages par an entre avril et juillet pour l'Orchis pyramidal de juin/juillet à septembre pour les autres espèces, - Les espèces exotiques envahissantes : 1 passage par an entre avril et août, - L'avifaune nicheuse : 2 passages par an entre avril et juin, - L'avifaune hivernante : 1 passage par an entre décembre et février, - Les reptiles : 1 passage par an entre mai et août. <p>Le périmètre géographique du suivi comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'emprise clôturée de la centrale photovoltaïque, - Les linéaires de haies maintenues et renforcées, - La zone d'évitement de 4,15 ha. <p>En cas de problème constaté, des mesures correctives seront mises en place (proposition d'évolution des modalités de gestion de la végétation et/ou des espèces envahissantes, etc.).</p> <p>Ces relevés seront réalisés, en période favorable, aux années n+1, n+2, n+3, n+5 et n+10. Un rapport de synthèse sera fourni chaque année par le bureau d'étude en charge des suivis. Ce document sera ensuite transmis à la DREAL Centre-Val de Loire par LUXEL.</p>
Indicateurs de suivi	<p>Nombre de pieds d'Orchis pyramidal observé</p> <p>Reprise de la végétation dans l'emprise clôturée</p> <p>Utilisation du site et de la zone d'évitement par l'avifaune et les reptiles</p>
Opérateur pressenti	Bureau d'étude naturaliste
Coût estimatif	36 000 €

Synthèse des mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi

Projet de parc photovoltaïque de Civray (18) - Lieu-dit « Bois du Coudray »



9.5 Synthèse des mesures d'évitement, de réduction et de suivi

Type	N° mesure	Intitulé de la mesure	Phase	Coût prévisionnel
Evitement	ME1	Evitement de la zone de plus forte concentration d'Orchis pyramidal	Aménagement	Perte de puissance
	ME2	Evitement de l'alignement d'arbres au nord-ouest	Aménagement	Perte de puissance
	ME3	Evitement des deux stations de Calament glanduleux	Aménagement	Perte de puissance
	ME4	Aucune voirie et aucun local technique implantés au droit des zones de flore à enjeux	Aménagement	/
	ME5	Evitement des deux tas de pierres favorables aux reptiles	Aménagement	Perte de puissance
	ME6	Maintien d'une zone de 4,15 ha à l'est composée d'une mosaïque de prairies et de fourrés	Aménagement	Perte de puissance
	ME7	Conservation de la « trame noire »	Chantier et exploitation	/
	ME8	Eviter la création de « pièges mortels » à petite faune	Chantier	/
	ME9	Mise en défens de la zone d'évitement à l'est	Chantier	14 200 €
	ME10	Maintien de haies en bordure du site	Aménagement	/
Réduction	MR1	Adaptation de la période de travaux lourds	Chantier	/
	MR2	Augmentation de l'espace inter rangée	Aménagement	/
	MR3	Renforcement des haies maintenues en bordure du site	Exploitation	33 950 €
	MR4	Entretien de la végétation du parc solaire par pâturage ovin extensif	Exploitation	/
	MR5	Entretien des haies en période favorable	Exploitation	2 000 € / an
	MR6	Circulation des engins de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet	Chantier	/
	MR7	Gestion de la flore exotique envahissantes	Chantier et exploitation	20 000 €
	MR8	Clôtures perméables à la petite faune	Aménagement	Intégré au coût du chantier
	MR9	Recréation d'un couvert végétal herbacé	Exploitation	10 000 €
	MR10	Prévenir les risques sur le site	Chantier et exploitation	Intégré au coût du chantier
Accompagnement	MA1	Modalités d'entretien de la zone d'évitement à l'est adaptées aux enjeux naturalistes	Exploitation	6 000 € / an
Suivi	MS1	Suivi écologique en phase chantier	Chantier	12 000 €
	MS2	Suivi écologique en phase exploitation	Exploitation	36 000 €

10. IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LES ESPECES PROTEGEES ET CONCLUSIONS SUR LA DEMANDE DE DEROGATION

10.1 Présentation détaillée des impacts résiduels sur l'avifaune

Du fait de l'adaptation de la période de travaux lourds en dehors de la période de nidification, le risque de destruction d'individus et de nichées est écarté. Les nuisances sonores et visuelles qui pourraient occasionner un dérangement des oiseaux aux abords du projet sont limitées : les travaux les plus bruyants auront lieu en dehors de la période de reproduction, les opérations seront réalisées en période diurne, les emprises du chantier seront strictement délimitées.

Le principal impact résiduel pour l'avifaune concerne donc la destruction ou l'altération d'habitats de reproduction et de repos.

Les fourrés à Prunellier et Ronces présentent un niveau d'enjeu modéré à fort du fait de leur utilisation en tant que habitats de **reproduction et de repos pour les oiseaux patrimoniaux**. Ces fourrés occupent une superficie totale de 2,60 ha au droit de l'aire d'étude du projet.

Afin de préserver les potentialités d'accueil associées à cet habitat, le projet prévoit la conservation de plus de 90 % des Fourrés à Prunellier et Ronces.

Ces fourrés seront maintenus au sein d'un **espace plus vaste de 4,15 ha en mosaïque avec des prairies sèches**. Cet espace sera donc favorable aux autres espèces nicheuses sur le site, particulièrement aux espèces patrimoniales appréciant une alternance de milieux ouverts et buissonnants. Les zones de prairies sèches sont utilisées pour l'alimentation par les oiseaux nicheurs. Il pourrait abriter des espèces patrimoniales d'insectes.

Le site conservera des potentialités d'accueil pour la Tourterelle des bois avec la présence de zones de lisières mais également d'arbres au niveau des haies préservées en périphérie du projet.

L'alignement d'arbres présent au nord-ouest de l'aire d'étude, habitat de reproduction et de repos pour les oiseaux protégés non patrimoniaux, est totalement évité par le projet.

Le maintien d'un milieu ouvert au sein de l'emprise clôturée du parc pourra servir de zone de nidification aux espèces appréciant les milieux prairiaux mais également de zone d'alimentation pour de nombreuses espèces.

Les enjeux pour l'avifaune en période hivernale se concentrent sur les friches et fourrés de la ZIP et les parcelles cultivées sur son pourtour, qui abritent la majorité des espèces détectées. La zone d'évitement de 4,15 ha à l'est conservera donc ses potentialités d'accueil pour l'avifaune en période hivernale.

10.2 Présentation détaillée des impacts résiduels sur les chiroptères

Mis en relation avec une potentialité de gîte et un niveau d'activité faible, l'enjeu chiroptérologique de l'aire d'étude apparaît faible. La zone du projet semble surtout utilisée pour la chasse par les diverses espèces recensées venant soit du bâti proche soit des massifs forestiers voisins. Le milieu de type buissonnant ainsi que l'absence d'utilisation de pesticides favorisent la production d'invertébrés procurant ainsi une ressource alimentaire pour les chiroptères.

L'alignement de robinier au nord présentent un intérêt modéré, **ce dernier est totalement évité par le projet.**

Le maintien d'une zone de 4,15 ha constituée de fourrés à Prunelliers et ronces et de prairies sèches assure donc le maintien de la zone de chasse utilisées par les chiroptères. Aucun produit phytosanitaires ne sera utilisé en phase exploitation pour l'entretien de la végétation de cet espace et de celle présente dans l'emprise clôturée du site.

10.3 Présentation détaillée des impacts résiduels sur les reptiles

Seule deux espèces ont été contactées lors des inventaires. Les habitats semblent favorables aux reptiles, avec une mosaïque de milieux ouverts thermophiles et de fourrés au sein desquels des tas de pierres ont été constitués. Cependant, le contexte environnant de monoculture intensive très ouverte (« openfield ») peut fortement limiter les capacités d'accueil du site, car les corridors sont peu fonctionnels tout autour.

Les travaux lourds seront effectués en dehors de la période sensibles pour les reptiles, lorsque les individus sont mobiles. Le risque d'écrasement accidentel d'individus apparaît négligeable.

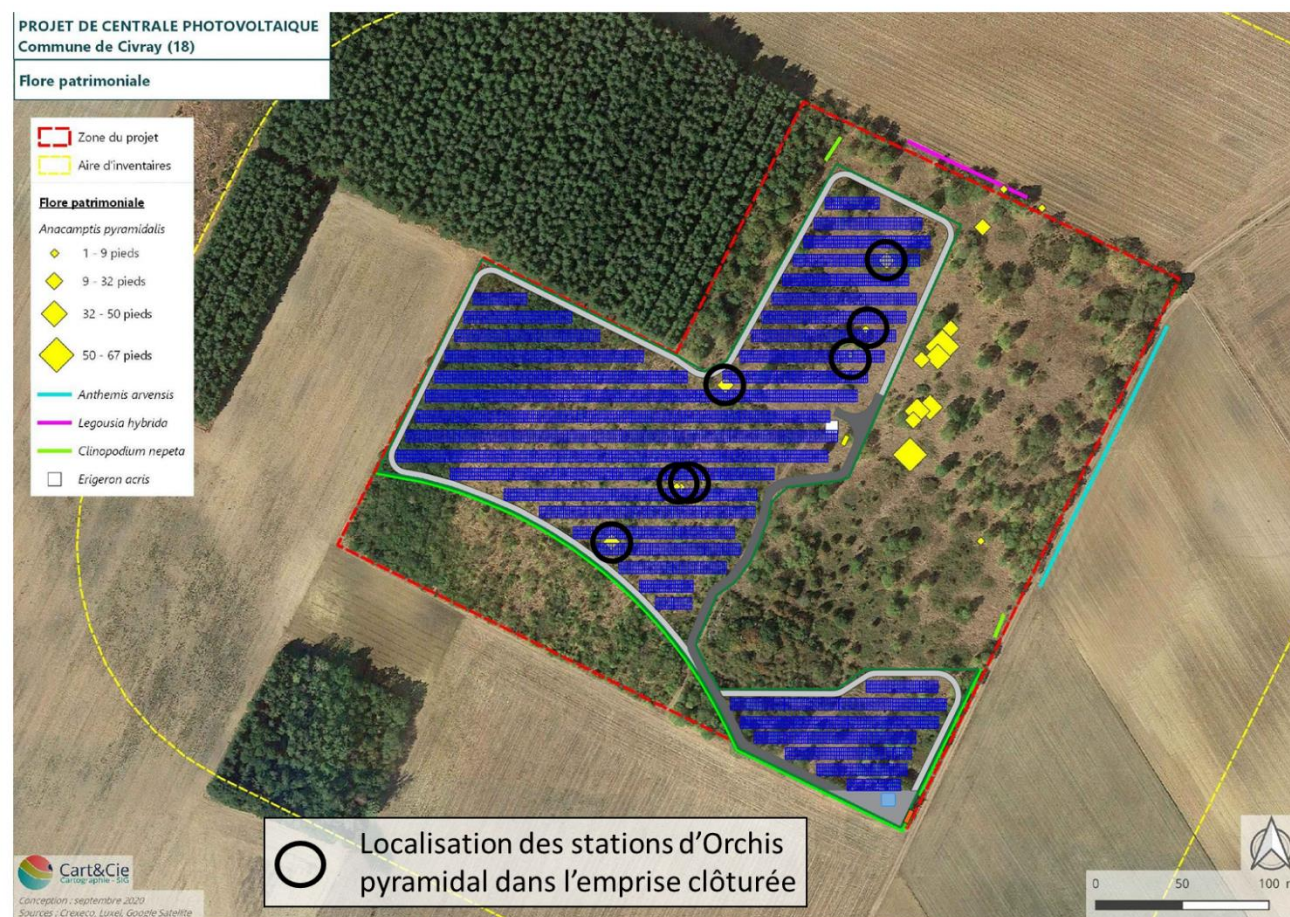
Comme indiqué précédemment, le projet prévoit la conservation **de plus de 90 % de l'habitat « Fourrés à Prunellier et Ronces »** favorable à la reproduction et au repos des reptiles. Les zones de prairies sèches maintenues au sein de la zone d'évitement de 4,15 ha conserveront également leur potentialités d'accueil pour l'alimentation des reptiles. Enfin, l'implantation retenue évite les deux tas de pierres identifiées au droit de l'aire d'étude (Figure 11).

10.4 Présentation détaillée des impacts résiduels sur la flore protégée

Il est considéré que l'ensemble des pieds d'Orchis Pyramidal présents dans l'aire clôturée du projet pourraient potentiellement être impactés par le projet, soit par destruction directe en phase chantier (arrachage, ensevelissement) soit par dégradation indirecte des conditions de développement de l'espèce (modification de l'ensoleillement, tassement ponctuel du sol, ...).

Le plan d'implantation du projet a été adapté de façon à éviter la zone de plus forte concentration d'Orchis pyramidal. Au total, 7 stations d'Orchis pyramidal seront impactées sur les 19 recensées. On estime à 104 le nombre de pieds pouvant être détruits sur les 472 pieds observés.

Près de 78 % des pieds observés seront donc évités.



Carte 17. Plan d'implantation du projet et localisation de la flore à enjeux

Plusieurs mesures viennent compléter cette mesure d'évitement :

- Le chantier sera réalisé en dehors de la période de floraison de l'Orchis pyramidal,
- Aucune voirie et aucun local technique ne seront installés des stations d'Orchis pyramidal observées,
- La zone de plus forte concentration d'Orchis pyramidal, faisant l'objet d'une mesure d'évitement, sera mise en défens en amont du démarrage du chantier afin d'éviter toute dégradation accidentelle,
- L'espace inter rangée moyen (habituellement à 2,1 m) a été augmenté à 3,9 mètres afin d'optimiser les niveaux d'ensoleillement entre les tables photovoltaïques,
- L'entretien de la végétation dans l'emprise clôturée sera fait pas pâturage ovin extensif et la pression de pâturage sera adaptée pour assurer le maintien de l'espèce,
- L'entretien de la zone d'évitement à l'est sera réalisé en prenant compte l'ensemble des sensibilités écologiques observées.

Dans l'emprise clôturée, au vu de l'espacement laissé entre les rangées et d'un entretien adapté pour maintenir une végétation de type prairie, il est considéré que l'espèce sera en capacité de **recoloniser partiellement l'espace en phase exploitation**.

Au sein de la zone d'évitement, l'entretien permettra de stopper l'évolution du robiniers faux-acacia, et donc la dynamique de fermeture du milieu ainsi que l'enrichissement important du sol en azote au profit d'espèces nitrophiles banales. Il est considéré que cette mesure permettra une extension des stations évitées.

Malgré le risque de dégradation de stations d'Orchis Pyramidal dans la zone d'emprise du projet (principalement en phase chantier), les mesures de réduction et la mesure d'accompagnement prévue permettront le maintien et l'extension du peuplement d'Orchis pyramidal sur le site. Ainsi, l'impact résiduel visé en phase exploitation est considéré comme positif et aucune mesure compensatoire n'est donc proposée.

10.5 Tableau de synthèse des impacts résiduels sur les espèces protégées et évaluation de la nécessité de demande de dérogation

Le tableau suivant indique les impacts résiduels attendus sur la faune, la flore et les habitats protégés identifiés lors des investigations de terrain suite à la mise en œuvre des mesures d'atténuation. Dans le cadre de cette étude, les impacts de niveaux « faibles » et au-delà sont considérés comme « notables » au sens de l'article R122-5 alinéa 8° du Code de l'environnement, c'est-à-dire de nature à déclencher une démarche de compensation.

Parmi l'ensemble des espèces protégées recensées et présentées dans le tableau, les impacts résiduels identifiés concernent une espèce végétale : l'Orchis pyramidal. Une dérogation sera sollicitée pour la destruction d'espèces végétales protégées (CERFA n° 13 617 *01). Les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement sont détaillées dans les paragraphes 9.1 et 9.2.

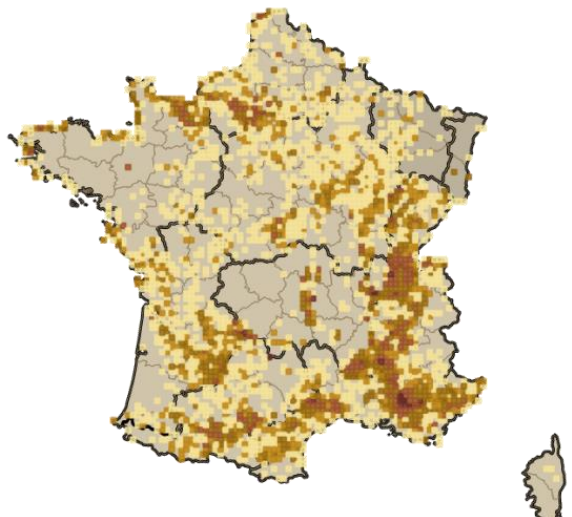
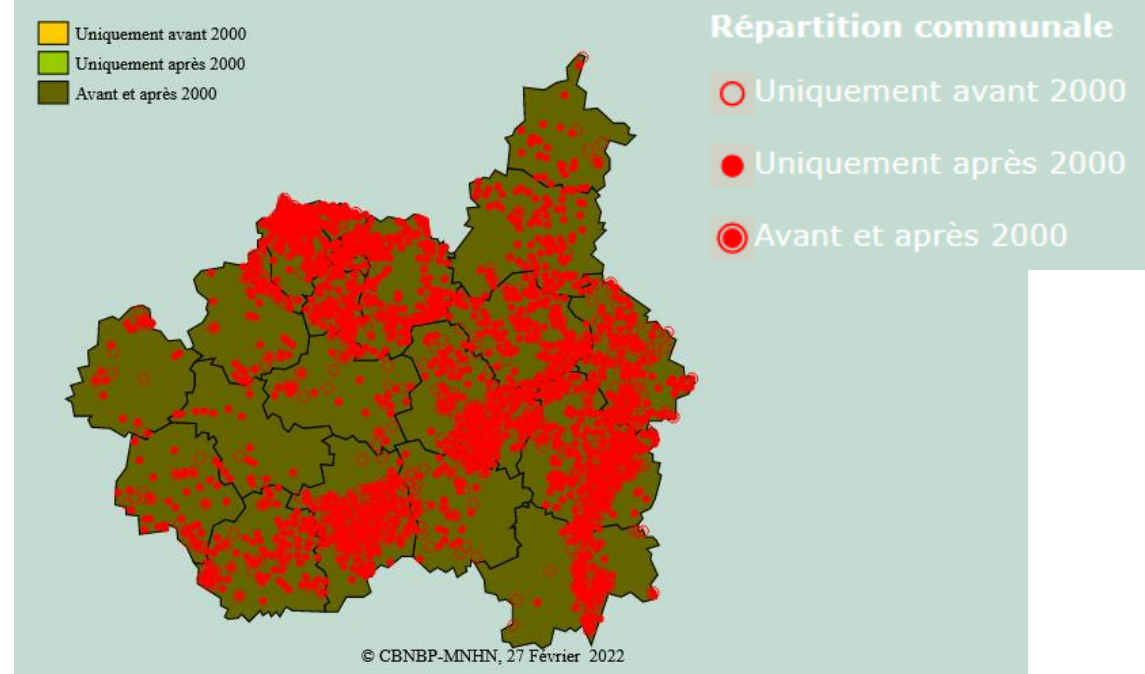
Espèces	Impacts bruts			Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	Remise en cause du bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce	Nécessité d'une demande de dérogation
	Désignation	Phase du projet	Niveau de l'impact		Niveau d'impact		
Flore							
Orchis Pyramidal	Destruction de spécimens	Chantier	Fort	ME1 - Evitement de la zone de plus forte concentration d'Orchis pyramidal ME3 - Evitement des deux stations de Calament glanduleux. ME4 - Aucune voirie et aucun local technique implantés au droit des zones de flore à enjeux ME9 - Mise en défens de la zone d'évitement à l'est (4,15 ha) comprenant les stations d'Orchis pyramidal conservées et les stations de Calament glanduleux MR1 - Adaptation du calendrier des travaux lourds afin d'éviter les périodes sensibles pour la flore MR2 - Augmentation de l'espace inter rangée MR7 - Gestion de la flore exotique envahissante	Faible	/	Oui CREFA 13 617*01
	Destruction de spécimens Modification des conditions abiotiques	Exploitation	Modéré	MR4 - Entretien de la végétation du parc solaire par pâturage ovin extensif A1 - Modalités d'entretien de la zone d'évitement à l'est adaptées aux enjeux naturalistes	Positif		
Oiseaux							
Espèces patrimoniales nicheuses sur le site (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois)	Destruction d'individus Perte d'habitat Dérangement	Chantier	Fort	ME6 - Maintien d'une zone de 4,15 ha à l'est composée d'une mosaïque de prairies et de fourrés ME2 - Evitement de l'alignement d'arbres au nord-ouest ME10 - Maintien de haies en bordure du site MR1 - Adaptation du calendrier des travaux lourds MR10 – Prévenir les risques sur le site	Très faible	Non	Non
	Perte d'habitat Dérangement	Exploitation	Modéré	ME6 - Maintien d'une zone de 4,15 ha à l'est composée d'une mosaïque de prairies et de fourrés ME10 - Maintien de haies en bordure du site MR3 - Renforcement des haies en bordure du site MR4 - Entretien de la végétation du parc solaire par pâturage ovin extensif MR5 - Entretien des haies en période favorable A1 - Modalités d'entretien de la zone d'évitement à l'est adaptées aux enjeux naturalistes	Très faible	Non	Non

Espèces	Impacts bruts			Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels Niveau d'impact	Remise en cause du bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce	Nécessité d'une demande de dérogation
	Désignation	Phase du projet	Niveau de l'impact				
Espèce patrimoniale nicheuse à proximité immédiate (Pie-grièche écorcheur)	Dérangement	Chantier	Modéré	MR1 - Adaptation du calendrier des travaux lourds	Très faible	Non	Non
	Dérangement	Exploitation	Faible	ME6 - Maintien d'une zone de 4,15 ha à l'est composée d'une mosaïque de prairies et de fourrés ME10 - Maintien de haies en bordure du site MR3 - Renforcement des haies en bordure du site MR4 - Entretien de la végétation du parc solaire par pâturage ovin extensif MR5 - Entretien des haies en période favorable A1 - Modalités d'entretien de la zone d'évitement à l'est adaptées aux enjeux naturalistes	Très faible	Non	Non
Espèces utilisant le site comme zone d'hivernage et /ou d'alimentation	Perte d'habitat Dérangement	Chantier	Faible	ME6 - Maintien d'une zone de 4,15 ha à l'est composée d'une mosaïque de prairies et de fourrés ME10 - Maintien de haies en bordure du site	Très faible	Non	Non
	Perte d'habitat Dérangement	Exploitation	Faible	MR4 - Entretien de la végétation du parc solaire par pâturage ovin extensif A1 - Modalités d'entretien de la zone d'évitement à l'est adaptées aux enjeux naturalistes	Très faible	Non	Non
Chiroptères							
Espèces utilisant le site comme secteur de chasse ou de transit	Perte d'habitat Destruction/dégradation de corridor de déplacement	Chantier	Modéré	ME2 - Evitement de l'alignement d'arbres au nord-ouest ME6 - Maintien d'une zone de 4,15 ha à l'est composée d'une mosaïque de prairies et de fourrés ME7 - Conservation de la trame noire	Très faible	Non	Non
	Perte d'habitat	Exploitation	Faible	ME6 - Maintien d'une zone de 4,15 ha à l'est composée d'une mosaïque de prairies et de fourrés ME2 - Evitement de l'alignement d'arbres au nord-ouest ME10 - Maintien de haies en bordure du site ME7 - Conservation de la trame noire MR3 - Renforcement des haies en bordure du site	Très faible	Non	Non
Mammifères terrestres : Aucune espèce protégée observée							
Espèces non protégées observées	Destruction d'individus Dérangement Perte d'habitat	Chantier Exploitation	Faible	ME6 - Maintien d'une zone de 4,15 ha à l'est composée d'une mosaïque de prairies et de fourrés ME10 - Maintien de haies en bordure du site MR3 - Renforcement des haies en bordure du site MR8 - Clôture perméable à la petite faune	Très faible	/	/
Reptiles							
Lézard à deux raies Vipère aspic	Destruction d'individus Dérangement Perte d'habitat	Chantier	Modéré	ME5 - Evitement des deux tas de pierres favorables aux reptiles ME6 - Maintien d'une zone de 4,15 ha à l'est composée d'une mosaïque de prairies et de fourrés ME8 - Eviter la création de « pièges mortels » à petite faune ME10 - Maintien de haies en bordure du site	Très faible	Non	Non

Espèces	Impacts bruts			Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels Niveau d'impact	Remise en cause du bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce	Nécessité d'une demande de dérogation
	Désignation	Phase du projet	Niveau de l'impact				
				MR1 - Adaptation de la période de travaux lourds MR10 – Prévenir les risques sur le site			
	Dérangement Perte d'habitat	Exploitation	Faible	ME6 - Maintien d'une zone de 4,15 ha à l'est composée d'une mosaïque de prairies et de fourrés ME10 - Maintien de haies en bordure du site MR3 - Renforcement des haies en bordure du site MR4 - Entretien de la végétation du parc solaire par pâturage ovin extensif MR5 - Entretien des haies en période favorable MR8 - Clôture perméable à la petite faune A1 - Modalités d'entretien de la zone d'évitement à l'est adaptées aux enjeux naturalistes		Non	Non
Amphibiens : Aucune espèce observée – Absence de milieu aquatique favorable							
/	/	/	/	/	/	/	/
Insectes : Aucune espèce protégée observée							
Espèces non protégées observées	Destruction d'individus Perte d'habitat	Chantier Exploitation	Faible	MR3 - Renforcement des haies en bordure du site MR4- Entretien de la végétation du parc solaire par pâturage ovin extensif MR6 - Circulation des engins de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet.	Très faible	/	/

11. OBJET DE LA DEMANDE : L'ORCHIS PYRAMIDAL

Au regard des impacts résiduels du projet, la présente demande de dérogation pour la destruction d'espèces protégées porte sur une espèce végétale protégée régionalement, l'Orchis Pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*). Le formulaire CERFA est présenté en Annexe.

Orchis Pyramidal (<i>Anacamptis pyramidalis</i>)		Statut de protection
Nature de la demande	Destruction de spécimens	
Nombre de pieds concernés	104	
Localisation de l'objet de la demande	Cf. Carte 17 page 94	<ul style="list-style-type: none"> - Arrêté du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre complétant la liste nationale - Espèce déterminante ZNIEFF en région Centre-Val de Loire
<p>Orchis pyramidal <i>Anacamptis pyramidalis</i></p> <p>Classe : Equisetopsida Ordre : Asparagales Famille : Orchidaceae</p>	 <p>Répartition nationale</p>	<p>Statut de conservation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (2019) : préoccupation mineure (LC) - Liste rouge des plantes vasculaires de la région Centre (2012) : préoccupation mineure (LC) <p>Description de l'espèce</p> <p>Cette plante herbacée de 20 à 50 cm, est un géophyte à tubercules à la tige grêle et flexueuse, qui se pare d'avril à juillet, d'une inflorescence en épi dense conique, composée de petites fleurs roses ou lilas plus ou moins foncées, rarement blanches.</p> <p>Espèce de pleine lumière ou demi-ombre, l'orchis pyramidal forme des populations plus ou moins denses, surtout sur substrats calcaires. Affectionnant les pelouses calcaires mésophiles (<i>Mesobromion</i>) à xérophiles (<i>Xerobromion</i>), les ourlets du <i>Geranium sanguinei</i>, elle se retrouve un peu partout en France de manière plutôt disséminée.</p> <p>Les populations du Sud et du Sud-ouest sont en général en bon état. Par contre, les populations les plus marginales, en particulier celles du Bassin parisien, sont plus menacées. En région Centre, encore assez commune en sans nette régression, voire en progression.</p>
 <p>Répartition communale</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Uniquement avant 2000 ● Uniquement après 2000 ● Avant et après 2000 <p>© CBNBP-MNHN, 27 Février 2022</p> <p>Répartition régionale</p>	<p>État de conservation, menaces</p> <p>Espèce fréquente dans les milieux favorables, ne donnant pas de signes de régression notable au niveau régional mais potentiellement menacée par la disparition des pelouses sèches (enrichissement, intensification de la gestion, fertilisation...).</p> <p>Sur le site</p> <p>Sur le site, près de 500 pieds fleuris ont été recensés sur l'ensemble des milieux ouverts, notamment dans la partie nord-est.</p>	



12. CONCLUSION

Le projet d'implantation de la centrale solaire photovoltaïque de Civray au lieu-dit « Bois du Coudray » fait l'objet d'une demande de dérogation au titre de l'article L. 4112 du Code de l'environnement. L'Orchis Pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*) est une espèce protégée à l'échelle de la région Centre. Cette espèce est présente sur le site du projet de parc solaire.

Dans le cas où un projet est soumis à la destruction d'une espèce ou à l'atteinte du cycle biologique d'une espèce protégée, le maître d'ouvrage du projet dispose d'une possibilité de dérogation prescrite par la loi L. 411-2, R. 411-6 et suivants du Code de l'environnement. Ces conditions sont explicitées dans l'arrêté du 19 février 2007 relatif aux conditions de demande et d'instruction de dérogation portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées.

L'autorisation de destruction d'espèces protégées sera accordée uniquement si le dossier de demande démontre les trois conditions suivantes :

- L'absence d'autre solution plus satisfaisante pour le projet,
- La demande de dérogation est réalisée pour projet fondé sur une raison d'intérêt public majeur,
- Le maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle

Chacune de ces conditions doivent être justifiées dans le dossier de demande de dérogation auquel cas, l'autorisation ne sera pas décernée.

Le dossier a montré la pertinence du choix du site, qui correspond à une zone agricole sans usage depuis plus de 10 ans (identifiée comme compatible avec le développement du projet dans le document d'urbanisme local), et l'absence de scénarios plus satisfaisants permettant de garantir une viabilité technico-économique du projet.

Le projet de parc solaire au lieu-dit « Bois du Coudray » est une installation assurant un service d'intérêt collectif majeur qui s'inscrit dans les objectifs locaux, régionaux et nationaux de réduire les émissions de gaz à effet de serre et de s'affranchir de la dépendance aux énergies fossiles.

Au regard des enjeux écologiques identifiés sur le site, d'importantes mesures d'évitement ont été prises pour supprimer certains impacts sur la faune et la flore. Lorsque la suppression des impacts n'était pas possible techniquement, des mesures de réduction ont été définies. Ces mesures sont récapitulées ci-après.

Type	N° mesure	Intitulé de la mesure	Phase	Coût prévisionnel
Evitement	ME1	Evitement de la zone de plus forte concentration d'Orchis pyramidal	Aménagement	Perte de puissance
	ME2	Evitement de l'alignement d'arbres au nord-ouest	Aménagement	Perte de puissance
	ME3	Evitement des deux stations de Calament glanduleux	Aménagement	Perte de puissance
	ME4	Aucune voirie et aucun local technique implantés au droit des zones de flore à enjeux	Aménagement	/
	ME5	Evitement des deux tas de pierres favorables aux reptiles	Aménagement	Perte de puissance

Type	N° mesure	Intitulé de la mesure	Phase	Coût prévisionnel
Réduction	ME6	Maintien d'une zone de 4,15 ha à l'est composée d'une mosaïque de prairies et de fourrés	Aménagement	Perte de puissance
	ME7	Conservation de la « trame noire »	Chantier et exploitation	/
	ME8	Eviter la création de « pièges mortels » à petite faune	Chantier	/
	ME9	Mise en défens de la zone d'évitement à l'est	Chantier	14 200 €
	ME10	Maintien de haies en bordure du site	Aménagement	/
	MR1	Adaptation de la période de travaux lourds	Chantier	/
	MR2	Augmentation de l'espace inter rangée	Aménagement	/
	MR3	Renforcement des haies maintenues en bordure du site	Exploitation	33 950 €
	MR4	Entretien de la végétation du parc solaire par pâturage ovin extensif	Exploitation	/
	MR5	Entretien des haies en période favorable	Exploitation	2 000 € / an
MR6	Circulation des engins de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet	Chantier	/	
MR7	Gestion de la flore exotique envahissantes	Chantier et exploitation	20 000 €	
MR8	Clôtures perméables à la petite faune	Aménagement	Intégré au coût du chantier	
MR9	Recréation d'un couvert végétal herbacé	Exploitation	10 000 €	
MR10	Prévenir les risques sur le site	Chantier et exploitation	Intégré au coût du chantier	

Ainsi la plupart des impacts ont été supprimés ou réduits. Les seuls impacts résiduels sont faibles et concernent :

- Un risque de destruction accidentelle de spécimens d'Orchis Pyramidal en phase chantier. Pour rappel, **les travaux lourds seront réalisés en dehors de la période de floraison de l'Orchis pyramidal.**
- Une modification durable de 0,61 hectare d'habitats potentiellement favorables à l'Orchis Pyramidal (correspondant aux pistes, locaux techniques, pieux des tables photovoltaïques). **Pour rappel, aucune voirie et aucun local technique ne sera implanté au droit des zones de flore à enjeux.**
- Une altération potentielle des spécimens d'Orchis Pyramidal par la modification des conditions d'ensoleillement (panneaux solaires) au sein de l'emprise clôturée. Pour rappel, **l'inter rangée moyen a été augmenté pour limiter cet impact.**

La zone d'évitement accueillant la plus forte concentration d'Orchis pyramidal fera l'objet d'une mesure d'accompagnement spécifique concernant son entretien en phase exploitation. Cette mesure vise le maintien et l'extension du peuplement d'Orchis pyramidal sur le site. Ainsi, l'impact résiduel visé en phase exploitation est considéré comme positif et aucune mesure compensatoire n'est donc proposée.

Le projet ne nuit donc pas au maintien d'un état de conservation favorable des milieux et des espèces protégées concernées sur l'aire d'étude.

Type	N° mesure	Intitulé de la mesure	Phase	Coût prévisionnel
Accompagnement	MA1	Modalités d'entretien de la zone d'évitement à l'est adaptées aux enjeux naturalistes	Exploitation	6 000 € / an

Par ailleurs, des mesures de suivi ont également été définies pour la phase chantier et la phase exploitation afin de vérifier la bonne mise en œuvre et l'efficacité des mesures citées précédemment.

Type	N° mesure	Intitulé de la mesure	Phase	Coût prévisionnel
Suivi	MS1	Suivi écologique en phase chantier	Chantier	12 000 €
	MS2	Suivi écologique en phase exploitation	Exploitation	36 000 €

13. METHODOLOGIE

Les inventaires naturalistes ont été confiés au bureau d'étude CREXECO.

13.1 Expertises de terrain

13.1.1 Dates de prospections

Les dates et principales caractéristiques des relevés de terrain sont données dans le Tableau 21.

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

Tableau 21. Dates et conditions des inventaires réalisés

Date	Heure début	Heure fin	Nuage min	Nuage max	Vent min	Vent max	T° min	T° max	Observateur	Groupe(s) étudié(s) / Saisons pour l'avifaune
21/05/2019	07:50	10:50	0	40	0	5	12	21	Yoan MARTIN	Habitats / Flore
04/06/2019	15:45	18:20	30	30	10	20	30	32	Hervé LELIEVRE	Mammifères non volants, reptiles, insectes
12/06/2019	05:40	08:00	80	100	5	10	10	12	Laurent DEMONGIN	Avifaune / Reproduction
09/04/2020	7:30	14:20	0	0	0	10	5	27	Nicolas HILLIER	Avifaune / Reproduction, migration prénuptiale
25/05/2020	15:30	17:15	25	50	15	20	23	24	Paul BRUNOD	Mammifères non volants, reptiles, insectes
15/07/2020	21:10	06:42	0	0	8	15	17	18	Paul BRUNOD	Chiroptères / SM4 écoute passive
04/08/2020	11:50	14:30	0	50	0	10	21	23	Paul BRUNOD	Mammifères non volants, reptiles, insectes
31/08/2020	11:10	12:40	40	40	0	5	25	25	Jérémy BARRIN	Habitats / Flore
08/09/2020	19:45	07:51	0	0	0	10	10	15	Paul BRUNOD	Chiroptères / SM4 écoute passive
15/12/2021	10:05	12:15	100	100	0	10	1	2	Natasha LECLERC	Avifaune / Hivernants

13.1.2 Habitats/Flore

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

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

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

13.1.2.1 Liste d'espèces

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

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

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

TAXREF v12 (Gargominy et al., 2018), standard actuel pour l'ensemble des espèces françaises. Lorsqu'un doute subsiste ou que l'ensemble des critères nécessaires à la détermination ne sont pas présents, les mentions *cf.* (détermination douteuse) et *sp.* (seul le genre a pu être déterminé) sont utilisées. Les groupes d'espèces dont la classification est complexe et mal définie sont codées par l'abréviation *gr.* La certitude de la détermination est renseignée par un champ spécifique dans la base de données.

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

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

13.1.2.2 Espèces végétales à enjeu

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

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

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

13.1.2.3 Espèces exotiques envahissantes

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

Le **niveau d'enjeu** est défini suivant les critères présentés dans le Tableau 22, il est indépendant des enjeux patrimoniaux et représente le croisement entre le risque invasif et l'impact sur les milieux concernés.

Tableau 22. Critères d'évaluation du niveau d'enjeu des espèces exotiques envahissantes

Échelle de Weber (risque invasif) ⁶		Impact sur l'environnement			
		Très fort (ou impact sur la santé)	Fort	Moyen	Faible (impact seulement dans les milieux fortement anthropisés)
	Élevée (28 à 39)	Majeur	Fort	Modéré	Faible
	Intermédiaire (21 à 27)	Fort	Modéré	Faible	Très faible
	Faible (3 à 20)	Modéré	Faible	Très faible	Très faible

13.1.2.4 Cartographie des habitats

Dans un premier temps, les habitats sont pré-délimités sous SIG. L'analyse de différentes sources de données (Tableau 23) permet de découper l'aire d'inventaires en **polygones**, chacun correspondant *a priori* à un habitat. Un premier classement des habitats est réalisé, avec une détermination la plus précise possible du code d'habitat.

Tableau 23. Sources de données utilisées pour la pré-cartographie des habitats

Donnée	Source	Utilisation
Photographies aériennes	IGN (Géoportail), Google, Bing Maps...	Différenciation de la plupart des milieux et de leur évolution au cours du temps (plusieurs sources de données avec différentes dates de prise de vue sont consultées).
Carte IGN	IGN (Géoportail)	Vision générale du site et identification de milieux particuliers (sources, falaises, relief, hydrographie...).
Modèle numérique de terrain		Identification des milieux liés aux variations du relief (vallons, dépressions, ruptures de pente...) et des secteurs potentiellement humides.
Registre parcellaire graphique		Séparation des types de cultures (céréales, maraichage, prairies temporaires ou permanentes...)
Réseau hydrographique		Identification des milieux rivulaires et potentiellement humides.
Cartes géologiques	BRGM	Catégorisation des habitats en fonction du substrat géologique (calcaire, granite, basalte...).
Zones humides potentielles	(Agrocampus Ouest, INRA UMR SAS & US InfoSol, 2014)	Modélisation de la présence des zones humides à partir du réseau hydrographique, de la topographie et de la géologie.

⁶ L'échelle de Weber (WEBER et GUTT 2004) permet d'évaluer le risque invasif des espèces végétales exogènes. Il s'agit de répondre à une série de 12 questions donnant un nombre de points variable selon les réponses. La somme des notes (de 3 à 39) permet de ranger l'espèce dans une des trois catégories de risque invasif : faible (il est peu probable que l'espèce devienne

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

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

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

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

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

13.1.3 Zones humides

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

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

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

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

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

1. Détermination de l'habitat selon la typologie CORINE biotopes, à partir d'une observation des espèces dominantes et caractéristiques ainsi que des conditions écologiques locales.
2. Plusieurs cas peuvent alors être rencontrés :
 - En absence de végétation spontanée, seul le critère pédologique est applicable ;

une menace), intermédiaire (l'espèce requière des observations complémentaires) ou élevé (il est très probable que l'espèce devienne une menace si elle se naturalise).

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

En cas d'absence d'une végétation spontanée ou de doute sur son caractère hygrophile, il est nécessaire de procéder à des **sondages pédologiques** afin d'étudier la morphologie du sol. L'engorgement des sols peut se traduire par trois types de traits d'hydromorphie (colorations témoignant de la présence d'eau de manière temporaire ou permanente, Figure 13) :

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



Figure 13. Horizons histique, rédoxique et réductique

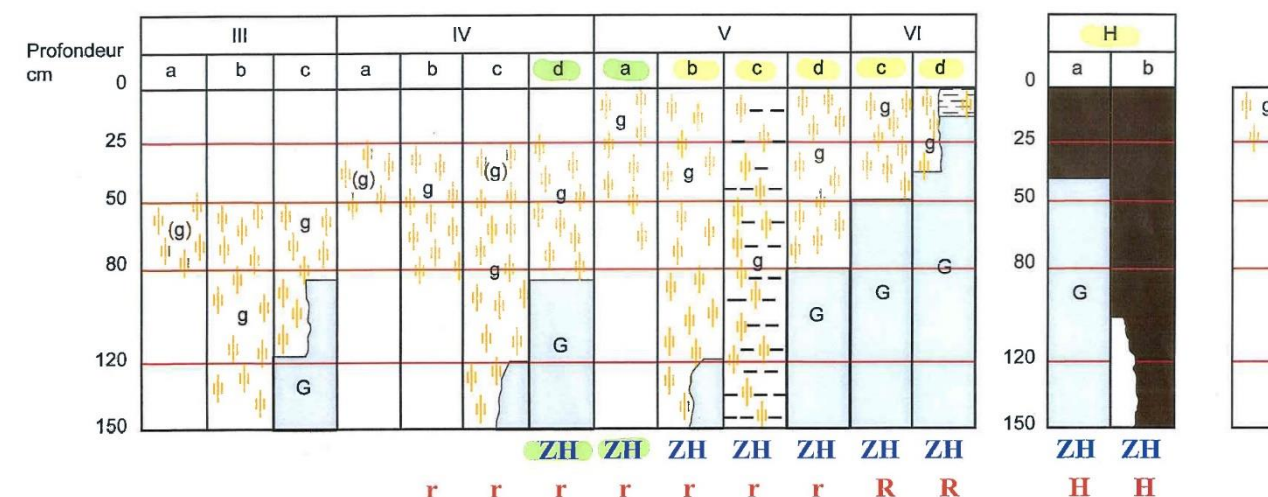
Plusieurs **difficultés** doivent être prises en compte :

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

Les sols de zones humides sont définis à partir de la **profondeur d'apparition** de ces trois types de traits (Figure 14). Les sols de zone humide correspondent :

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

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



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

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

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

Figure 14. Morphologie des sols de zones humides

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

Les **sondages** sont alors réalisés à la tarière manuelle, sur une profondeur d'au moins 1,2 m si possible, de part et d'autre de la frontière supposée (Figure 15). La période idéale est en début de printemps, les sols secs étant peu propices à l'observation des traits d'hydromorphie. Les carottes sont prises en photographie afin de valider si besoin l'identification.

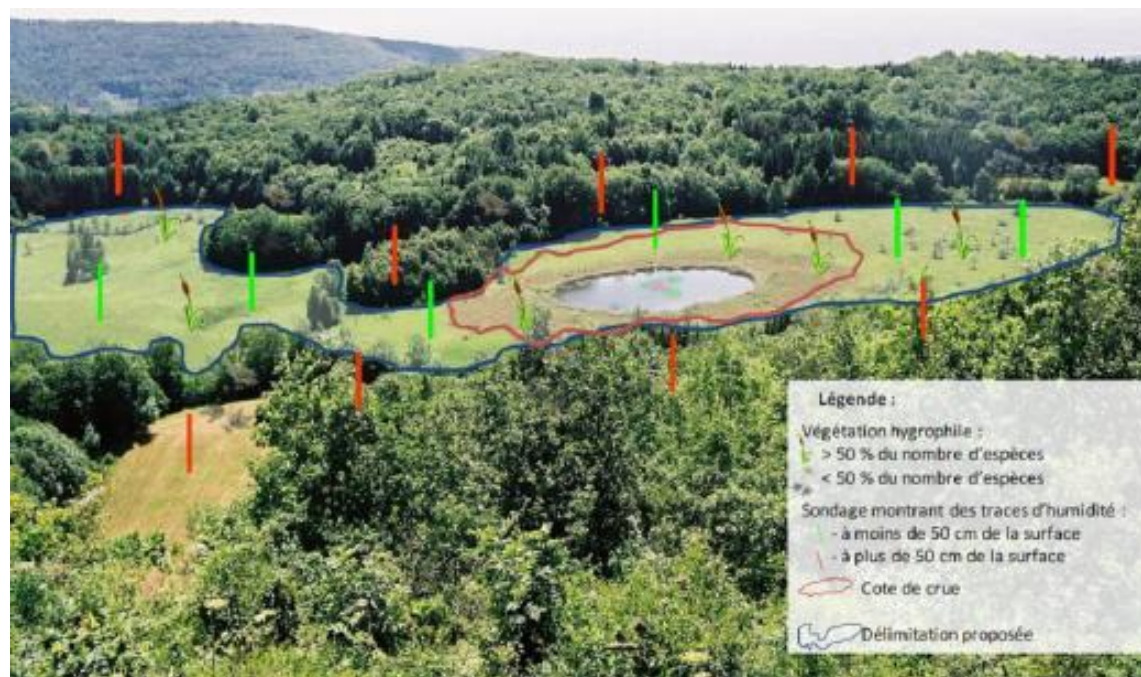


Figure 15. Exemple de délimitation d'une zone humide (source : www.zones-humides.org)

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

13.1.4 Faune

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

13.1.4.1 Avifaune

- En période de reproduction

Différents protocoles d'inventaire de l'avifaune nicheuses existent. La méthode des relevés d'avifaune par points d'écoute est la plus employée, la plus standardisée, la plus simple à mettre en œuvre et la plus répétable. La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) élaborée et décrite par (Blondel, Ferry & Frochot, 1970), permet de connaître l'abondance relative des différentes espèces d'oiseaux nicheuses. Des points d'écoute de 20 minutes sont répartis de façon homogène sur le site, chaque point étant éloigné du suivant d'au moins 300 mètres afin d'éviter les doubles comptages. Tous les contacts avec les espèces sont notés sans limitation de distance. Les comptages doivent être réalisés par temps calme et non pluvieux, de 30 minutes jusqu'à 4 à 5 heures après le lever du jour, période optimale d'activité des oiseaux chanteurs (Figure 16). Tous les comportements ou indices de reproduction sont recherchés (territoire de mâle chanteur, parade ou accouplement, nid, nourrissage, jeunes volants... selon les codes atlas en vigueur, Tableau 24) de manière à préciser autant que possible le statut des oiseaux sur le site (repérage des territoires ou des nids si possible). Deux passages sont nécessaires : un précoce (début de printemps) et un tardif (fin de printemps) (Figure 16).

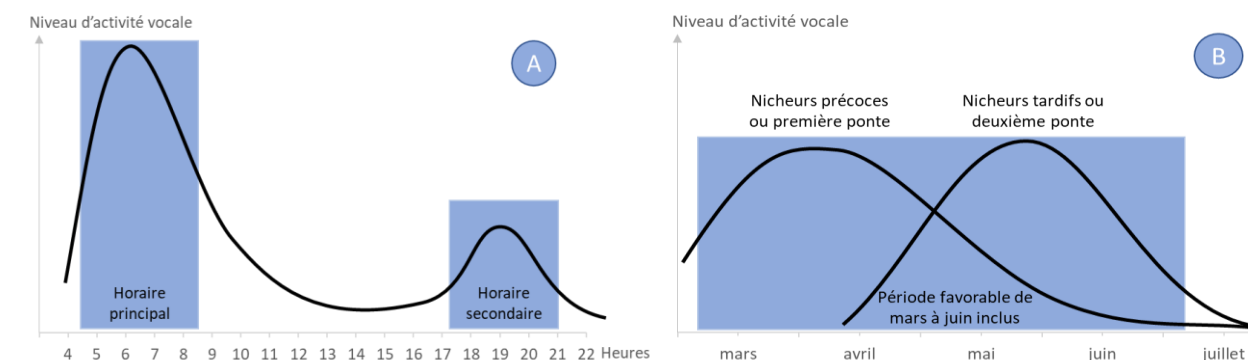


Figure 16. Niveau d'activité vocale (A) journalier chez les oiseaux au mois de juin et (B) des nicheurs précoces et tardifs (d'après (Blondel, 1975))

Tableau 24. Codes Atlas des oiseaux nicheurs

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

L'Échantillonnage Ponctuel Simple (EPS) est basé sur le même principe mais la durée est de 5 minutes. Par rapport au nombre d'espèces détectées en 20 minutes, environ 60 % des espèces sont recensées en 5 minutes et environ 80 % le sont en 10 minutes (Müller, 1985). Une durée de 10 minutes est donc un bon compromis (bonne détectabilité des espèces, investissement en temps modéré permettant de réaliser un grand nombre de points d'écoute) et est employée pour cette étude. En plus de la matinée, la fin d'après-midi peut également être utilisée occasionnellement (Figure 16). 4 points d'écoute ont été réalisés dont 3 dans la zone projet et 1 dans l'aire d'inventaires (cf. Annexe).

Toutes les espèces sont listées, mais un intérêt particulier est apporté aux espèces patrimoniales⁷ pour déterminer leur utilisation de l'habitat : reproduction, zones de chasse, zones de repos, déplacements. Au contraire, des espèces communes locales non protégées (type Pigeon ramier, Corvidés, Étourneau sansonnet...) sont fréquemment observées en déplacement dans les milieux ouverts (va-et-vient entre les reposoirs et les gagnages par exemple) ; elles ne sont alors pas notées systématiquement afin de ne pas biaiser l'estimation de leur abondance réelle. Les espèces sont recherchées et identifiées à vue (œil nu + jumelles x10 + longue-vue x20-x60 si besoin), ainsi qu'à l'écoute (cris et chants). Pour les oiseaux en vol, les effectifs, axes et hauteurs approximatives de vol sont notés pour déterminer les principaux couloirs de vol au sein du secteur d'étude.

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

- En période d'hivernage

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

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

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

13.1.4.2 Chiroptères

- Fonctionnalité du site pour les chiroptères

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

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

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

Des **prospections diurnes** permettent une analyse de ces habitats potentiels présents dans la zone d'étude.

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

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

⁷ Une espèce est considérée comme patrimoniale si elle possède un ou plusieurs des statuts suivants :
- inscrite à l'annexe 1 de la directive « Oiseaux » ;

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

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

- Détections acoustiques

Pour la prospection nocturne ponctuelle, deux techniques d'étude bioacoustique sont généralement utilisées : la détection active (SoundChaser) et la détection passive (SM4Bat). Étant donné le contexte du projet, seules les détections acoustiques passives ont été utilisées pour estimer l'activité des chiroptères sur différents points d'écoute répartis au sein de l'aire d'inventaires (cf. Annexe).

Le suivi acoustique passif (points d'écoute passive) est réalisé grâce à des SM4Bat, appareils de la dernière génération qui permettent un **enregistrement pendant l'ensemble de la nuit des chauves-souris actives dans un rayon de plusieurs dizaines de mètres**. Les SM4 enregistrent chaque contact sonore, référencé par la date et l'heure d'enregistrement. Les fichiers collectés sont ensuite préanalysés grâce au logiciel SonoChiro développé par la société Biotope et certains fichiers sont vérifiés manuellement grâce au Logiciel Batsound selon la méthode Barataud (2015). Ce dernier permet une identification spécifique beaucoup plus précise et nécessite l'intervention d'un expert en bioacoustique.

- Analyses acoustiques

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

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

Les fichiers Wav enregistrés par les appareils sont, dans un premier temps, analysés automatiquement à l'aide du **logiciel SonoChiro®** (Biotope). Un tableur Excel des résultats est généré comportant des indices de confiance sur la détermination des espèces et/ou des groupes. Il s'en suit une phase de validation manuelle de la détermination des espèces en fonction des indices de confiance. Pour des indices faibles et pour des espèces « rares », la validation et l'identification sont réalisées par la méthode définie par Barataud (2015) à l'aide du logiciel BATSOUND® (Pettersson Electronics and Acoustics). Les programmes déployés sur l'ensemble des enregistreurs sont ceux préconisés par le Muséum National d'Histoire Naturelle pour le programme Vigie-Nature (Vigie-Chiro).

- inscrite sur les Listes rouges internationale, nationale et/ou régionale.

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

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

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

L'intensité d'émission est différente selon les espèces de chauves-souris (Tableau 25). Certaines espèces peuvent être détectées à 150 mètres alors que d'autres ne peuvent l'être qu'à moins de 5 mètres. De ce fait, la probabilité de détection diffère selon les espèces. Afin de pondérer ce biais lié aux différences de probabilité de détection des différents groupes étudiés, un **coefficient de détectabilité** doit être appliqué aux résultats quantitatifs obtenus (Barataud, 2015).

Tableau 25. Coefficients de détectabilité des espèces en fonction du milieu

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

Les **saisons** décrites dans l'analyse des résultats sont une classification simplifiée liées à la biologie des espèces (Tableau 26).

Tableau 26. Cycle biologique des chiroptères

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

13.1.4.3 Mammifères non volants

Ces animaux étant pour la plupart discrets, il est difficile de réaliser un inventaire exhaustif, ou tout au moins proche de l'exhaustivité, sans développer des techniques et moyens très lourds comme différents types de piégeages (micromammifères). Les méthodes d'inventaires utilisées pour cette étude ont donc été la recherche d'indices de présence (crottes, traces, terriers, restes de repas...) et l'observation directe d'individus (qui ne concerne qu'un nombre limité d'espèces et reste fortuite). Un parcours échantillon a été réalisé dans les différents habitats du site (cf. Annexe).

13.1.4.4 Reptiles

Les reptiles ont été recherchés à vue sur l'ensemble de l'aire d'étude au niveau des habitats les plus favorables (lisières de bois, bords de chemin et de route, tas de bois, fourrés arbustifs, murets de pierres sèches...). Un parcours échantillon a été réalisé dans les différents habitats du site (cf. Annexe). La méthode dite des « plaques refuges » a également été utilisée pour compléter les informations recueillies sur le terrain. Cette méthode consiste

à déposer à même le sol, dans des habitats favorables, des plaques sombres (bande transporteuse en caoutchouc utilisée dans les carrières ; photo ci-contre) qui, tout en servant d'abris, accumulent la chaleur, les rendant particulièrement attractives pour les reptiles. Ces dispositifs permettent d'améliorer significativement la détection des espèces présentes (notamment serpents et Orvet). Ces plaques ont été disposées en début d'étude, puis relevées lors de chaque passage. 6 plaques ont été disposées au sein de l'aire d'inventaires entre le 10 avril et le 9 septembre 2020 (cf. Annexe). La détectabilité des reptiles étant fortement liée aux conditions météorologiques, les journées de prospection ont été effectuées par temps favorable (température douce mais pas trop chaude et vent faible).



13.1.4.5 Amphibiens

Les recherches ont consisté en un repérage et une inspection diurne du site à la recherche de milieux aquatiques, afin de cerner les habitats de reproduction potentiels. Aucun habitat aquatique n'a été noté dans l'aire d'inventaires et à proximité.

13.1.4.6 Insectes

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

Les passages réalisés au printemps le 04 juin 2019 et le 25 mai 2020, ainsi qu'en été le 04 août 2020, ont permis d'inventorier l'ensemble des groupes à enjeu réglementaire.

13.2 Méthode de bioévaluation

13.2.1 Textes législatifs et de référence

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

Conventions internationales : Directive Habitats-faune-flore, Directive Oiseaux, Convention de Berne, Convention de Bonn, Convention de Washington (CITES).

Arrêtés de loi de protection nationale ou régionale.

Listes rouges internationales, nationales et régionales :

Tableau 27. Date de parution des listes rouges par groupe taxonomique

Groupe taxonomique	European Red List	Liste rouge de France métropolitaine	Liste rouge régionale (Centre)
Amphibiens	2009	2015	2013

Groupe taxonomique	European Red List	Liste rouge de France métropolitaine	Liste rouge régionale (Centre)
Coléoptères saproxyliques	2010	/	/
Rhopalocères et zygènes	2010	2014	2008
Mammifères	2007	2017	2013
Chiroptères			
Odonates	2010	2016	2013
Oiseaux nicheurs	2015	2016	2013
Orthoptères	2016	2004	2012
Reptiles	2009	2015	2013
Orchidées	/	2009	/
Flore vasculaire	2011 (2019 arbres et ptéridophytes)	2018	2013
Bryophytes	2019	/	/

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

Tableau 28. Définition des classes de rareté régionale pour la flore (CBNBP, 2016)

Classe de rareté	Définition	Critère
NRR	Non revu récemment	
RRR	Extrêmement rare	<3 % des mailles
RR	Très rare	<9.5 % des mailles
R	Rare	<19.5 % des mailles
AR	Assez rare	<33 % des mailles
AC	Assez commun	<47 % des mailles
C	Commun	<59.5 % des mailles
CC	Très commun	<75 % des mailles
CCC	Extrêmement commun	>75 % des mailles

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

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

13.2.2 Évaluation des enjeux

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

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

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

Les enjeux sont classés selon différents types :

- les **enjeux patrimoniaux** : liés à la valeur écologique des milieux, à l'état de conservation de la population locale des espèces (statut des listes rouges nationales, rareté régionale, listes locales...) et à la vulnérabilité biologique intrinsèque des espèces ou des habitats.
- les **enjeux fonctionnels** : liés à la fonctionnalité des milieux (corridors, zone de chasse), au statut biologique des espèces sur la zone d'implantation (nidification, alimentation, repos, transit, halte migratoire, absence de lien fonctionnel avec la zone...) et à l'abondance et la répartition⁸ des espèces sur la zone d'implantation.
- les **enjeux réglementaires** : liés au statut réglementaire des espèces ou des habitats naturels (textes de protection nationale, régionale ou départementale) et aux procédures Natura 2000 (annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore ou annexe I de la Directive Oiseaux).

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

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

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

Tableau 29. Critères d'évaluation des enjeux sur les habitats naturels

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

Tableau 30. Critères d'évaluation des enjeux floristiques

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

¹ Listes rouges régionales ou nationale

² Protection départementale, régionale ou nationale, inscrites sur la Convention de Berne ou aux annexes II ou IV de la Directive « Habitats-faune-flore »

³ Statut de rareté défini à partir de listes régionales ou à dire d'expert

⁸ L'abondance et la répartition sont deux paramètres qu'il n'est pas possible de quantifier dans ce type de tableau général. Par exemple, le Moineau friquet et la Pie-grièche grise sont tous les 2 classés EN sur la Liste Rouge Nationale mais la population nationale du premier est estimée à 70 000 – 140 000 couples, alors qu'elle n'est que de 2 000 couples pour la seconde. Par

conséquent, un couple de chaque espèce ne présente pas la même importance. Ces deux paramètres sont donc évalués à dire d'expert.

Tableau 31. Critères d'évaluation des enjeux faunistiques des habitats d'espèces

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

Tableau 32. Critères d'évaluation des enjeux faunistiques des espèces

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

13.2.2.1 Évaluation des effets et des impacts bruts

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

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

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

- L'importance des stations, populations ou habitats touchés (proportion impactée par rapport à la présence dans le secteur) ;

- Les possibilités de recolonisation (par exemple, les milieux complexes comme des boisements matures seront plus impactés que des végétations rudérales, qui peuvent se reconstituer très rapidement ; les espèces mobiles sont également moins impactées par destruction) ;
- La nature de l'effet : dérangement temporaire, altération temporaire/permanente d'un habitat d'espèce, destruction d'un habitat naturel, destruction d'individus...

Les effets ne dépendent cependant pas de l'enjeu écologique lié à l'espèce ou à l'habitat (protection, menaces ou rareté à large échelle). Le croisement du niveau d'enjeu défini dans l'état initial et des effets du projet permet de définir l'**impact**, calculé selon la formule **Impact = Enjeu écologique local x Effet du projet** (Tableau 33). Les habitats naturels ou d'espèces ainsi hiérarchisés sont localisés sous forme cartographique. Le niveau d'impact est alors maximal lorsque l'état de conservation de l'espèce ou de l'habitat au niveau local est remis en cause. Lorsque l'effet ne cause pas de modifications significatives (espèces ou habitats non menacés), l'impact est minimisé. Dans certains cas particuliers, un impact du projet peut être positif (par exemple en créant des milieux ouverts favorables à des espèces rares).

Tableau 33. Évaluation des impacts en fonction des enjeux et des effets du projet

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

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

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

13.2.2.2 Propositions de mesures

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

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

13.3 Cartographie / SIG

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

- de points pour la localisation des espèces, de points remarquables,

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

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

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

13.4 Licence

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

14. BIBLIOGRAPHIE

- Documents consultés

- Luxel, 2022, Etude d'impact du projet de parc photovoltaïque au sol sur la commune de Civray, lieu-dit « Bois du Coudray ». 250 p.
- Agrocampus Ouest, INRA UMR SAS & US InfoSol (2014). Enveloppes des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine. Programme de modélisation des milieux potentiellement humides de France.
- Arrêté du 19 décembre 2018 fixant la liste des habitats naturels pouvant faire l'objet d'un arrêté préfectoral de protection des habitats naturels en France métropolitaine (2018).
- Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement
- Arthur L. & Lemaire M. (2009). Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle, Mèze; Paris.
- Atherton I., Bosanquet S. & Lawley M. (2010). Mosses and Liverworts of Britain and Ireland, a field guide, British Bryological Society.
- Barataud M. (2015). Écologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse, 3e edn. Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle.
- Barataud M. (1999). Étude qualitative et quantitative de l'activité de chasse des chiroptères et mise en évidence de leurs habitats préférentiels : indications utiles à la rédaction d'un protocole. Arvicola XI, 38–40
- Bensettiti F., Rameau J.-C. & Chevallier H. (2001). « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire.
- Bento Elias R., Christenhusz M.J.M., Dyer R.A., García Criado M., Ivanenko Y., Ivanova D., et al. (2018). European Red List of Lycopods and Ferns. IUCN, International Union for Conservation of Nature.
- Bilz M., P. Kell S., Maxted N. & V. Lansdown R. (2011). European Red List of Vascular Plants. European Commission.
- BirdLife International (2015). European red list of birds
- Bissardon M. & Guibal L. (1997). CORINE biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF.
- Blondel J. (1975). L'analyse des peuplements d'oiseaux, éléments d'un diagnostic écologique I. la méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). La Terre et La Vie, Revue d'Écologie appliquée 29, 533–589
- Blondel J., Ferry C. & Frochot B. (1970). La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) ou des relevés d'abondance par "stations d'écoute." Alauda 38, 55–71
- CBNBP (2016). Catalogue de la flore vasculaire du Centre - Val de Loire, version mai 2016
- CBNBP Conservatoire Botanique National du Bassin parisien
- CBNBP (2012). Liste rouge des habitats de la région Centre
- CBNBP (2015). Référentiel phytosociologique des végétations du Centre - Val de Loire, version du 14 octobre 2015
- Conseil de l'Europe (1979a). Convention de Berne, 1979. Annexes I, II, III et IV.
- Conseil de l'Europe (1979b). Convention de Bonn, 1979. Annexes I et II.
- Conseil de l'Europe (1992). Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.
- Conseil de l'Europe (1979c). Directive du Conseil 79/409/CEE concernant la conservation des oiseaux sauvages.
- Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (1979).
- Cordier J. (2018a). Clé de détermination des Astéracées de Centre-Val-de-Loire. Compilation et adaptation de clés de détermination.
- Cordier J. (2017a). Clé de détermination des Cypéracées de Centre-Val-de-Loire. Compilation et adaptation de clés de détermination.
- Cordier J. (2018b). Clé de détermination des Liliacées et familles apparentées de Centre-Val-de-Loire. Compilation et adaptation de clés de détermination.
- Cordier J. (2017b). Clé de détermination des Ptéridophytes du Centre-Val de Loire. Compilation et adaptation de clés de détermination.
- Cordier J. (2010). Liste des espèces menacées de la flore de la région Centre. Conservatoire botanique national du Bassin Parisien.
- Cox N.A., Temple H.J., IUCN Red List Programme, IUCN Regional Office for Europe, IUCN Species Survival Commission, IUCN--The World Conservation Union, et al. eds (2009). European Red List of Reptiles
- Cramp S. & Simmons K.E.L. (2004). BWPi 2.0.3.: Birds of the Western Palearctic interactive (DVD-ROM). BirdGuides Ltd, Sheffield.
- CSRPN (2012a). Liste rouge des amphibiens de la région Centre
- CSRPN (2012b). Liste rouge des chauves-souris de la région Centre
- CSRPN (2013a). Liste rouge des lépidoptères de la région Centre
- CSRPN (2012c). Liste rouge des mammifères de la région Centre
- CSRPN (2012d). Liste rouge des mollusques de la région Centre
- CSRPN (2012e). Liste rouge des odonates de la région Centre
- CSRPN (2013b). Liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre
- CSRPN (2012f). Liste rouge des orthoptères de la région Centre
- CSRPN (2012g). Liste rouge des poissons de la région Centre
- CSRPN (2012h). Liste rouge des reptiles de la région Centre
- Décret n°2018-1180 du 19 décembre 2018 relatif à la protection des biotopes et des habitats naturels (2018).
- Dommanget J.-L., Prioul B., Gajdos A. & Boudot J.-P. (2008). Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire
- DREAL Centre-Val de Loire (2018). Habitats et espèces déterminantes en région Centre-Val de Loire
- Dupuy J. (2017). EPOC (Estimation des Populations d'Oiseaux communs). Bilan de l'année 2017. LPO, Faune France, STOC, MNHN.
- EBCC (2011). Trends of common birds in Europe, 2011 update
- Eggenberg S. & Möhl A. (2013). Flora Vegetativa, 2e édition. Rossolis.
- European Commission DG Environment - Nature and biodiversity (2007). Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR27.
- FCBN (2010). Établissement de fiches informatives sur les espèces végétales exotiques à risque pour la biodiversité sur le territoire national français
- FCBN (2016). Système d'Information nationale flore, fonge, végétation et habitats.
- G. Hodgetts N. (1996). Threatened Bryophytes in Europe. 1, 183–200
- Gargominy O., Terceire S., Régnier C., Ramage T., Dupont P., Vandel E., et al. (2018). TAXREF v12, référentiel taxonomique pour la France.
- Hodgetts N. (2019). A miniature world in decline: European Red List of Mosses, Liverworts and Hornworts. IUCN, International Union for Conservation of Nature.

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

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

Issa N. & Muller Y. (2015). Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris.

Janssen J.A.M., Rodwell J.S., García Criado M., Gubbay S., Haynes T., Nieto A., et al. (2016). European Red list of habitats.

Jean-Marc Tison & de Foucault B. (2014). Flora Gallica. Flore de France. Biotope Éditions.

Julve P. (1998a). baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la Flore de France. Version 2017. Programme Catminat.

Julve P. (1998b). baseveg. Index phytosociologique synonymique de la végétation de la France. Version 2018. Programme Catminat.

Kalkman V.J. & International Union for Conservation of Nature eds (2010). European red list of dragonflies

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

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

LOI n°2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité et de la chasse, modifiant les missions des fédérations des chasseurs et renforçant la police de l'environnement. Article 23 (2019).

Louvel J. & Gaudillat V. (2013). EUNIS. European Nature Information System. Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE.

MEDDE : guide « espèce protégée, aménagements et infrastructures » Recommandations pour la prise en compte des enjeux liés aux espèces protégées et pour la conduite d'éventuelles procédures de dérogation au sens des articles L.411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement dans le cadre des projets d'aménagements et d'infrastructures. 58 p.

Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat (2009). Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat (2012). Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel

Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (1993). Arrêté du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre complétant la liste nationale.

Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables (2007). Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

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

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

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

Ministère de l'intérieur, 2016. Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées, 5 p.

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

MNHN Prodrome des Végétations de France décliné (PVF2)

MNHN, UICN France, LPO, SEOF & OFB (2020). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre des Oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, France.

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

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

Rivers M. (2019). European Red List of Trees. IUCN, International Union for Conservation of Nature.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

UICN France & AFB Centre de ressources Espèces Exotiques Envahissantes

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Vahrameev P. & Nobilliaux S. (2014). Liste des espèces végétales invasives de la région Centre, version 2.3

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

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

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

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

- **Sites Internet**

INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) : <http://www.inpn.mnhn.fr/>

Legifrance, Code de l'environnement :

DREAL Centre-Val de Loire, <https://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/>

Tela Botanica: <http://www.tela-botanica.org/>

15. ANNEXE

Annexe 1. Formulaire CERFA.....	115
Annexe 2. Loi n°2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement.....	117
Annexe 3. Carte de synthèse des contraintes techniques et environnementales sur la commune de Civray	118
Annexe 4. Méthode de bioévaluation.....	119
Annexe 5. Liste des espèces végétales recensées sur le site	121
Annexe 6. Localisation des points d'écoute et exemple d'itinéraire effectué pour le recensement de l'avifaune diurne	125
Annexe 7. Localisation des points d'écoute chiroptères.....	126
Annexe 8. Itinéraires pour le recensement des autres groupes faunistiques.....	127
Annexe 9. Localisation des points d'écoute et du matériel déployé durant l'étude	128

Annexe 1. Formulaire CERFA



N° 13 617*01

DEMANDE DE DÉROGATION

POUR LA COUPE* L'ARRACHAGE*
 LA CUEILLETTE* L'ENLÈVEMENT*

DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES VÉGÉTALES PROTÉGÉES

* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement
 Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations
 définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom :

ou Dénomination (pour les personnes morales) :

Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :

Adresse : N° 968 Rue Avenue Raymond Dugrand CS66014
 Commune : Montpellier
 Code postal : 34090

Nature des activités : Production d'électricité à partir d'énergie solaire

Qualification :

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION

	Nom scientifique Nom commun	Quantité(1)	Description (2)
B1	Anacamptis pyramidalis Orchis pyramidal	104	
B2			
B3			
B4			
B5			

(1) poids en grammes ou nombre de spécimens
 (2) préciser la partie de la plante récoltée

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION *

Protection de la faune ou de la flore <input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux cultures <input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens <input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts <input type="checkbox"/>
Conservation des habitats <input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux eaux <input type="checkbox"/>
Inventaire de population <input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété <input type="checkbox"/>
Etude phytoécologique <input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique <input type="checkbox"/>
Etude génétique <input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique <input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre <input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur <input checked="" type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage <input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités <input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries <input type="checkbox"/>	Autres <input type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :
 Objectif national de porter à 32 % la part de production d'énergie renouvelable d'ici 2030 (voir détails dans le dossier)

Suite sur papier libre

D. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION

Préciser la période ou la date : Travaux : 6 mois entre 2023 et 2030
 Exploitation : pendant 22 à 42 ans

E. QUELLES SONT LES CONDITIONS DE RÉALISATION DE L'OPÉRATION *

Arrachage ou enlèvement définitif Préciser la destination des spécimens arrachés ou enlevés :
 Arrachage accidentel lors des opérations de chantier / spécimens laissés sur place

Arrachage ou enlèvement temporaire avec réimplantation sur place
 avec réimplantation différée

Préciser les conditions de conservation des spécimens avant la réimplantation :

Préciser la date, le lieu et les conditions de réimplantation :

Suite sur papier libre

E1. QUELLES SONT LES TECHNIQUES DE COUPE, D'ARRACHAGE, DE CUEILLETTE OU D'ENLÈVEMENT

Préciser les techniques :

Destruction accidentelle en phase chantier (arrachage, arasement) ; Opérations de terrassement, ancrage des structures, circulation d'engins

Suite sur papier libre

F. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPÉRATION *

Formation initiale en biologie végétale Préciser :

Master 2 en écologie

Formation continue en biologie végétale Préciser :

Autre formation Préciser :

G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION

Régions administratives : Centre-Val de Loire

Départements : Cher

Cantons : Châteauneuf

Communes : Civray

H. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPÉRATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

Réimplantation des spécimens enlevés Mesures de protection réglementaires
 Renforcement des populations de l'espèce Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée :

Voir détails dans le dossier de demande de dérogation

Suite sur papier libre

I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :

Inventaires écologiques initial entre mai 2019 et septembre 2020 (voir dossier de demande de dérogation)

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser :

Suivi écologique post-travaux (voir dossier de demande de dérogation)

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à Montpellier le 28/06/2022

Votre signature

Emilie THOMASSIN

Envoyer par mail

Annexe 2. Loi n°2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement

Article 7

I. — Le rôle des collectivités publiques dans la conception et la mise en œuvre de programmes d'aménagement durable doit être renforcé. A cet effet, l'Etat incitera les régions, les départements et les communes et leurs groupements de plus de 50 000 habitants à établir, en cohérence avec les documents d'urbanisme et après concertation avec les autres autorités compétentes en matière d'énergie, de transport et de déchets, des « plans climat-énergie territoriaux » avant 2012.

II. — Le droit de l'urbanisme devra prendre en compte les objectifs suivants, dans un délai d'un an suivant la publication de la présente loi :

- a) Lutter contre la régression des surfaces agricoles et naturelles, les collectivités territoriales fixant des objectifs chiffrés en la matière après que des indicateurs de consommation d'espace auront été définis. Dans les six mois suivant la publication de la présente loi, une étude sur la réforme de la fiscalité et sur les incitations possibles pour limiter l'extension du foncier artificialisé sera effectuée ;
- b) Lutter contre l'étalement urbain et la déperdition d'énergie, ainsi que permettre la revitalisation des centres villes, les collectivités territoriales disposant désormais, ou étant dotées dans l'année qui suit l'adoption de la présente loi, d'outils leur permettant en particulier de conditionner la création de nouveaux quartiers, d'opérations d'aménagement à dominante d'habitat ou de bureaux à la création ou au renforcement correspondant des infrastructures de transport, ainsi que de prescrire, dans certaines zones, des seuils minimaux de densité ou des performances énergétiques supérieures à la réglementation ;
- c) Concevoir l'urbanisme de façon globale en harmonisant les documents d'orientation et les documents de planification établis à l'échelle de l'agglomération ;
- d) Préserver la biodiversité, notamment à travers la conservation, la restauration et la création de continuités écologiques ;
- e) Assurer une gestion économe des ressources et de l'espace et réexaminer dans cette perspective les dispositifs fiscaux et les incitations financières relatives au logement et à l'urbanisme ;
- f) Permettre la mise en œuvre de travaux d'amélioration de la performance énergétique des bâtiments, notamment l'isolation extérieure, en adaptant les règles relatives à la protection du domaine public ;
- g) Créer un lien entre densité et niveau de desserte par les transports en commun.

III. — L'Etat encouragera la réalisation, par les collectivités territoriales, d'opérations exemplaires d'aménagement durable des territoires.

Il mettra en œuvre un plan d'action pour inciter les collectivités territoriales, notamment celles qui disposent d'un programme significatif de développement de l'habitat, à réaliser des écoquartiers avant 2012, en fournissant à ces collectivités des référentiels et une assistance technique pour la conception et la réalisation des projets.

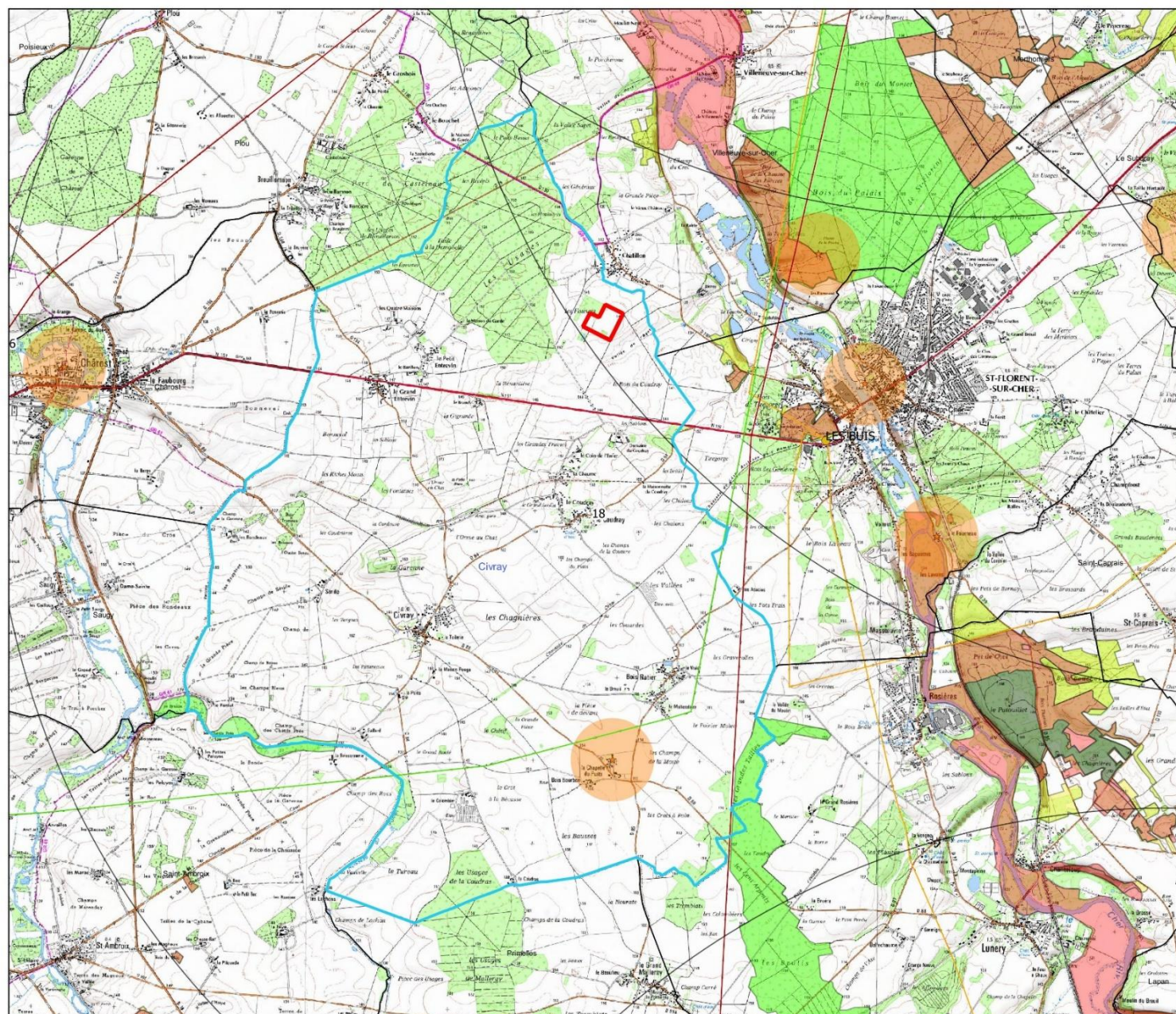
Il encouragera la réalisation, par des agglomérations volontaires, de programmes globaux d'innovation énergétique, architecturale, paysagère et sociale, en continuité avec le bâti existant, qui intégreront dans leurs objectifs la préservation et la rénovation du patrimoine existant, le développement des transports en commun et des modes de déplacement économes en énergie, la prise en compte des enjeux économiques et sociaux, la réduction de la consommation d'espace et la réalisation de plusieurs écoquartiers.

Un plan pour restaurer la nature en ville sera préparé pour l'année 2009.

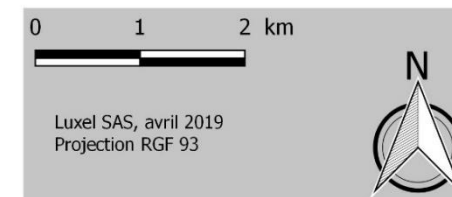
Annexe 3. Carte de synthèse des contraintes techniques et environnementales sur la commune de Civray

Carte CER

Commune de Civray (18)



- | | |
|--------------------------|---------------------------------------------------------|
| Carte | Monuments Historiques |
| Aire d'étude | Monuments Historiques |
| ■ Aire d'étude | ★ Non renseigné |
| ■ Commune d'étude | ★ Classé |
| Administratif | ★ Inscrit |
| □ Communes | ★ Mixte |
| RTE | Périmètre de protection MH |
| □ Postes RTE Buffer 10km | ■ Non renseigné |
| Postes RTE | ■ Classé |
| ● 225KV | ■ Inscrit |
| ● 45KV | ■ Mixte |
| ● 45KV - 63KV | Hydrologie |
| ● 63KV | ■ Zone inondable |
| ● 63KV - 225KV | Schéma environnemental |
| ● 63KV - 90KV | ■ Moyen (ZNIEFF2) |
| ● 90KV | ■ Fort (ZICO, ZNIEFF1) |
| ● 90KV - 225KV | ■ Très fort (Natura 2000, paysages inscrits) |
| Lignes RTE | ■ Contrainte absolue (zones protégées paysages classés) |
| — 150 kV | Pente |
| — 225 kV | ■ Pente |
| — 400 kV | |
| — 45 kV | |
| — 63 kV | |
| — 90 kV | |
| — HORS TENSION | |
| — INF 45 kV | |



Annexe 4. Méthode de bioévaluation

- Conventions internationales
- **Directive Habitats-faune-flore** (Conseil de l'Europe, 1992) : Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune (avifaune exceptée) et de la flore sauvage. Annexe I : habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de ZSC ; Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de ZSC ; Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ; Annexe V : espèces animales et végétales dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.
- **Directive Oiseaux** (Conseil de l'Europe, 1979c) : la Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 modifiée par la Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 est une mesure prise par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages du territoire européen. Pour les espèces d'oiseaux plus particulièrement menacées listées à l'annexe I, les états membres doivent créer des zones de protection spéciale (ZPS). Des mesures, de type contractuel ou réglementaire, doivent être prises par les états membres sur ces sites afin de permettre d'atteindre les objectifs de conservation de la directive. Ces sites, avec les zones spéciales de conservation (ZSC) de la directive habitats faune flore, forment le réseau européen Natura 2000 des sites écologiques protégés.
- **Convention de Berne** (Conseil de l'Europe, 1979a) : Annexe I de la convention relative à la conservation de la vie sauvage du 19 septembre 1979. Les objectifs de la Convention de Berne sont de conserver la flore et la faune sauvages et les habitats naturels et de promouvoir la coopération européenne dans ce domaine. Annexe I : espèces végétales strictement protégées ; Annexe II : espèces animales strictement protégées ; Annexe III : espèces animales partiellement protégées, soumises à réglementation.
- **Convention de Bonn** (Conseil de l'Europe, 1979b) : la Convention de Bonn du 23 juin 1979 vise à protéger les espèces animales migratrices sauvages. Annexe I : espèces migratrices en danger. La convention interdit tout prélèvement d'espèces inscrites sur cette annexe. Annexe II : espèces migratrices dont l'état de conservation est défavorable. Il faut mettre en œuvre des mesures visant le rétablissement de celles-ci.
- **Convention de Washington – CITES** (Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction, 1979).

- **Arrêtés de loi de protection nationale ou régionale**

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

- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Ministère de l'Écologie et du Développement durable, 2007a).
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Ministère de l'Écologie et du Développement durable, 2007b).
- Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables, 2007).
- Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat, 2009). Pour les espèces inscrites à l'article 3, sont notamment interdits la destruction et la perturbation intentionnelles, la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux.
- Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables, 1982).
- Arrêté du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre complétant la liste nationale (Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, 1993).

- **Arrêté de protection des habitats naturels (Décret n°2018-1180 du 19 décembre 2018 relatif à la**

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

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

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

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

Centre : Habitats (CBNBP, 2012), Flore vasculaire (Cordier, 2010), Oiseaux nicheurs (CSRPN, 2013b), Chiroptères (CSRPN, 2012b), Mammifères non volants (CSRPN, 2012c), Amphibiens (CSRPN, 2012a), Reptiles (CSRPN, 2012h), Odonates (CSRPN, 2012e), Lépidoptères (CSRPN, 2013a), Orthoptères (CSRPN, 2012f), Poissons (CSRPN, 2012g), Mollusques (CSRPN, 2012d)

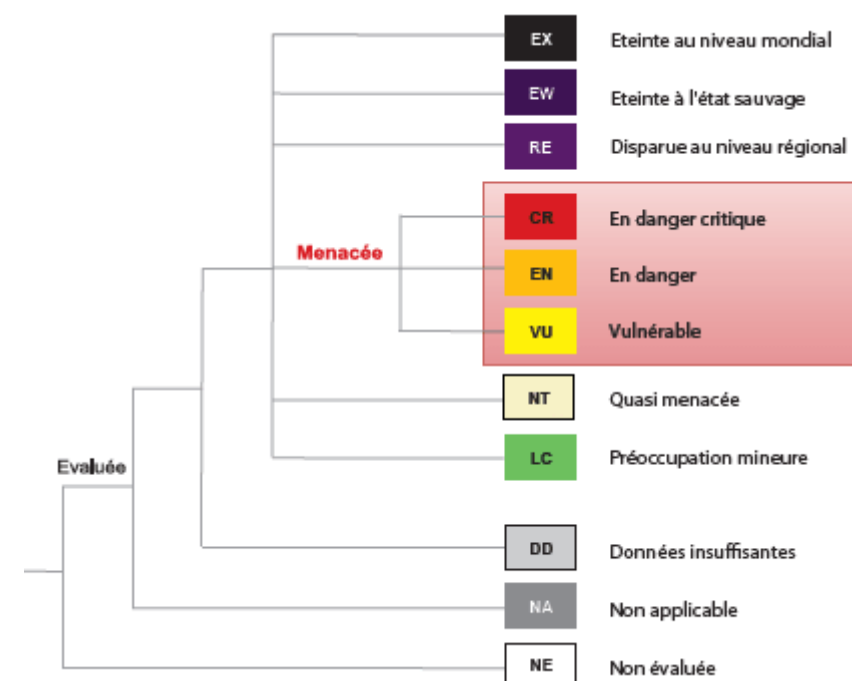


Figure 17. Catégories des listes rouges UICN

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

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

D. Population très petite ou restreinte			
D Nombre d'individus matures	< 50	< 250	D1 < 1 000
D2 Pour la catégorie VU uniquement : Zone d'occupation restreinte ou nombre de localités limité et susceptibles d'être affectées à l'avenir par une menace vraisemblable pouvant très vite conduire le taxon vers EX ou CR.	-	-	D2 En règle générale : AOO < 20 km ² ou nb de localités ≤ 5
E. Analyse quantitative sur la plus longue des deux durées et sur 100 ans maximum			
Indiquant que la probabilité d'extinction dans la nature est :	≥ 50 % sur 10 ans ou 3 générations	≥ 20 % sur 20 ans ou 5 générations	≥ 10 % sur 100 ans

Figure 18. Grille de synthèse des critères de l'UICN pour évaluer l'appartenance à l'une des catégories du groupe « menacé » de la Liste rouge (source uicn.fr)

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

- **Espèces et habitats déterminantes ZNIEFF** (DREAL Centre-Val de Loire, 2018)

- **Ouvrages et documents de référence**

Flore : (Jean-Marc Tison & de Foucault, 2014), (Eggenberg & Möhl, 2013), (Smith, 2004; Atherton, Bosanquet & Lawley, 2010), (Tela-Botanica), (Julve, 1998a), (Cordier, 2017a b, 2018a b), (CBNBP, 2016)

Répartition (flore) :

Répartition Communale

- Moins de 5 observations
- Entre 5 et 9 observations
- Entre 10 et 24 observations
- Entre 25 et 99 observations
- Plus de 100 observations

Répartition par mailles 5x5 km

- Uniquement avant 2000
- Uniquement après 2000
- Avant et après 2000

SIFlore (FCBN, 2016)

(CBNBP)

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

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

Habitats : (Bissardon & Guibal, 1997; Julve, 1998a b; Bensettiti et al., 2001; European Commission DG Environment - Nature and biodiversity, 2007; Louvel & Gaudillat, 2013; MNHN), (CBNBP, 2015)

Faune : Avifaune (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991, 1994; Thiollay & Bretagnolle, 2004; Issa & Muller, 2015), Amphibiens et Reptiles (Lescure & Massary (coords), 2012)

Annexe 5. Liste des espèces végétales recensées sur le site

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté régionale	Liste rouge régionale	Indigénat	ZH
<i>Acer campestre</i> L.	Érable champêtre		CC		I	
<i>Achillea millefolium</i> L.	Achillée millefeuille		CCC		I	
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	Aigremoine eupatoire		CCC		I	
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	Vulpin des champs	PNAm3	AC		I	
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Ambrosie à feuilles d'armoise	EVEE	R		N	
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.	Orchis pyramidal	PR, R, ZNIEFF	R		I	
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski	Brome stérile		CCC		I	
<i>Anthemis arvensis</i> L.	Anthémis des champs	RR	RR		I	
<i>Aphanes arvensis</i> L.	Alchémille des champs	PNAm3	C		I	
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.	Arabette de Thalius		CC		I	
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	Arabette poilue		R		I	
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	Sabline à feuilles de serpolet		CC		I	
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl	Fromental élevé		CCC		I	
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Armoise commune		CCC		I	
<i>Asparagus officinalis</i> L.	Asperge officinale		AC		N	
<i>Astragalus glycyphyllos</i> L.	Réglisse sauvage		R		I	
<i>Bellis perennis</i> L.	Pâquerette		CCC		I	
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	Brome mou		CCC		I	
<i>Bryonia cretica</i> subsp. <i>dioica</i> (Jacq.) Tutin	Racine-vierge		CC		I	
<i>Campanula rapunculus</i> L.	Campanule raiponce		CC		I	
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Capselle bourse-à-pasteur		CCC		I	
<i>Carex flacca</i> Schreb.	Laîche glauque		CC		I	
<i>Carlina vulgaris</i> L.	Carline commune		AR		I	
<i>Castanea sativa</i> Mill.	Chataignier		CC		N	
<i>Centaurea jacea</i> L.	Centauree jacée		?		I	
<i>Centaureum erythraea</i> Rafn	Petite centaurée commune		C		I	
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	Céraiste aggloméré		CC		I	
<i>Chenopodium album</i> L.	Chénopode blanc		CCC		I	
<i>Cirsium acaulon</i> (L.) Scop.	Cirse sans tige		AR		I	
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Cirse des champs		?		I	
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Cirse commun		CCC		I	
<i>Clinopodium nepeta</i> (L.) Kuntze	Calament glanduleux	RR	RR		I	
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	Sarriette commune		CC		I	
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Liseron des champs		CCC		I	
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Cornouiller sanguin		CCC		I	
<i>Corylus avellana</i> L.	Noisetier		CCC		I	
<i>Crataegus germanica</i> (L.) Kuntze	Néflier		AR		I	

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté régionale	Liste rouge régionale	Indigénat	ZH
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Aubépine à un style		CCC		I	
<i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm.	Crépide de Nîmes		R		I	
<i>Cyanus segetum</i> Hill	Bleuet	PNAm2, R	R		I	
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link	Genêt à balai		CCC		I	
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle aggloméré		CCC		I	
<i>Daucus carota</i> L.	Carotte sauvage		CCC		I	
<i>Digitalis purpurea</i> L.	Digitale pourpre		AC		I	
<i>Erigeron acris</i> L.	Vergerette acre	RR	RR		I	
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf.	Vergerette annuelle	EVEE	AR		N	
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	Bec-de-grue à feuilles de ciguë		CC		I	
<i>Ervilia hirsuta</i> (L.) Opiz	Vesce hérissée		C		I	
<i>Euonymus europaeus</i> L.	Fusain d'Europe		CCC		I	
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	Euphorbe petit-cyprès		C		I	
<i>Galium aparine</i> L.	Gaillet gratteron		CCC		I	
<i>Galium gr. mollugo</i>						
<i>Geranium dissectum</i> L.	Géranium découpé		CCC		I	
<i>Geranium rotundifolium</i> L.	Géranium à feuilles rondes		AC		I	
<i>Hedera helix</i> L.	Lierre grimpant		CCC		I	
<i>Helleborus foetidus</i> L.	Hellébore fétide		R		I	
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng.	Orchis bouc		AC		I	
<i>Holcus lanatus</i> L.	Houlque laineuse		CCC		I	
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Millepertuis perforé		CCC		I	
<i>Inula conyza</i> DC.	Inule conyze		AC		I	
<i>Jacobaea</i> Mill.						
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn.	Séneçon de Jacob		CCC		I	
<i>Juniperus communis</i> L.	Genévrier commun		AR		I	
<i>Lactuca</i> L.	Laitue					
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	Lamier amplexicaule		AC		I	
<i>Lamium purpureum</i> L.	Lamier pourpre		CC		I	
<i>Legousia hybrida</i> (L.) Delarbre	Spéculaire miroir de Vénus	PNAm2, LRR-EN, RR, ZNIEFF	RR	EN	I	
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	Marguerite commune		?		I	
<i>Lolium perenne</i> L.	Ivraie vivace		CCC		I	
<i>Loncomelos pyrenaicus</i> (L.) Hrouda	Ornithogale des Pyrénées		AC		I	
<i>Lotus corniculatus</i> L.	Lotier corniculé		CCC		I	
<i>Malus sylvestris</i> Mill.	Pommier sauvage		AR		I	
<i>Malva sylvestris</i> L.	Mauve sauvage		AR		I	
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds.	Luzerne tachetée		C		I	
<i>Medicago sativa</i> L.	Luzerne cultivée		C		I	
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	Myosotis des champs		CC		I	

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté régionale	Liste rouge régionale	Indigénat	ZH
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel	Myosotis rameux		AR		I	
<i>Orchis purpurea</i> Huds.	Orchis pourpre		AR		I	
<i>Papaver rhoeas</i> L.	Coquelicot	PNAm3	CC		I	
<i>Pastinaca sativa</i> L.	Panais cultivé		C		I	
<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W.Ball & Heywood	Oeillet prolifère		R		I	
<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst.	Épicéa commun					
<i>Picris hieracioides</i> L.	Picride épervière		CCC		I	
<i>Pilosella officinarum</i> F.W.Schultz & Sch.Bip.	Piloselle		CCC		I	
<i>Pinus sylvestris</i> L.	Pin sylvestre		AC		I	
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé		CCC		I	
<i>Poa nemoralis</i> L.	Pâturin des bois		C		I	
<i>Poa pratensis</i> L.	Pâturin des prés		CC		I	
<i>Polygala</i> L.	Polygale					
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Renouée des oiseaux		CCC		I	
<i>Potentilla reptans</i> L.	Potentille rampante		CCC		I	
<i>Poterium sanguisorba</i> L.	Pimprenelle à fruits réticulés		CC		I	
<i>Primula veris</i> L.	Primevère officinale		CCC		I	
<i>Prunus avium</i> (L.) L.	Merisier vrai		CC		I	
<i>Prunus mahaleb</i> L.	Bois de Sainte-Lucie		AR		N	
<i>Prunus spinosa</i> L.	Prunellier		CCC		I	
<i>Pseudoscleropodium purum</i> (Hedw.) M.Fleisch.	Hypne pure					
<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco	Sapin de Douglas		?		I	
<i>Quercus pubescens</i> Willd.	Chêne pubescent		?		I	
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	Renoncule bulbeuse		CC		I	
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Robinier faux-acacia	EVEE	CC		N	
<i>Rosa gr. canina</i>	Rosier		?		I	
<i>Rubus gr. fruticosus</i>	Ronce		?		I	
<i>Rumex acetosa</i> L.	Oseille des prés		CCC		I	
<i>Rumex crispus</i> L.	Patience crépue		CCC		I	
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Patience à feuilles obtuses		CC		I	
<i>Rumex pulcher</i> L.	Oseille gracieuse		R		I	
<i>Sambucus nigra</i> L.	Sureau noir		CCC		I	
<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	Scandix Peigne-de-Vénus	PNAm3, R, ZNIEFF	R		I	
<i>Schedonorus pratensis</i> (Huds.) P.Beauv.	Fétuque des prés		R		I	
<i>Senecio vulgaris</i> L.	Séneçon commun		CCC		I	
<i>Sherardia arvensis</i> L.	Shérardie des champs		AC		I	
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i> (Mill.) Greuter & Burdet	Compagnon blanc		CCC		I	
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	Chardon marie	RR	RR		N	
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	Sisymbre officinal		C		I	

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté régionale	Liste rouge régionale	Indigénat	ZH
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Laiteron potager		CC		I	
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	Sorbier des oiseleurs		R		I	
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	Alisier torminal		CC		I	
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Mouron des oiseaux		CCC		I	
<i>Taraxacum</i> F.H.Wigg.	Pissenlit					
<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link	Torilis des champs		AR		I	
<i>Tragopogon pratensis</i> L.	Salsifis des prés		C		I	
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	Trèfle champêtre		CC		I	
<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle rampant		CCC		I	
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch.Bip.	Matricaire inodore		CC		I	
<i>Ulmus minor</i> Mill.	Petit orme		?		I	
<i>Urtica dioica</i> L.	Ortie dioïque		CCC		I	
<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr.	Mache doucette		AC		I	
<i>Verbascum</i> L.	Molène					
<i>Verbascum thapsus</i> L.	Molène bouillon-blanc		AR		I	
<i>Veronica arvensis</i> L.	Véronique des champs		CCC		I	
<i>Veronica hederifolia</i> L.	Véronique à feuilles de lierre		C		I	
<i>Veronica teucrium</i> L.	Teucrie d'Allemagne		?		I	
<i>Vicia angustifolia</i> L.	Vesce à feuilles étroites		?		I	
<i>Vicia lutea</i> L.	Vesce jaune		R		I	
<i>Vicia sepium</i> L.	Vesce des haies		C		I	
<i>Viola arvensis</i> Murray	Pensée des champs	PNAm3	CC		I	
<i>Viola</i> L.	Violette, Pensée					
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) Gray	Vulpie queue-d'écureuil		AC		I	

Statuts : PN : protection nationale, PR : protection régionale, LR : liste rouge avec statut menacé, DHFF : Directive « Habitats-faune-flore » Annexe IV, PNA : Plan National d'Action, PNAm : PNA messicoles, ZNIEFF : déterminante ZNIEFF, A : autre statut, EVEC : exotique envahissante.

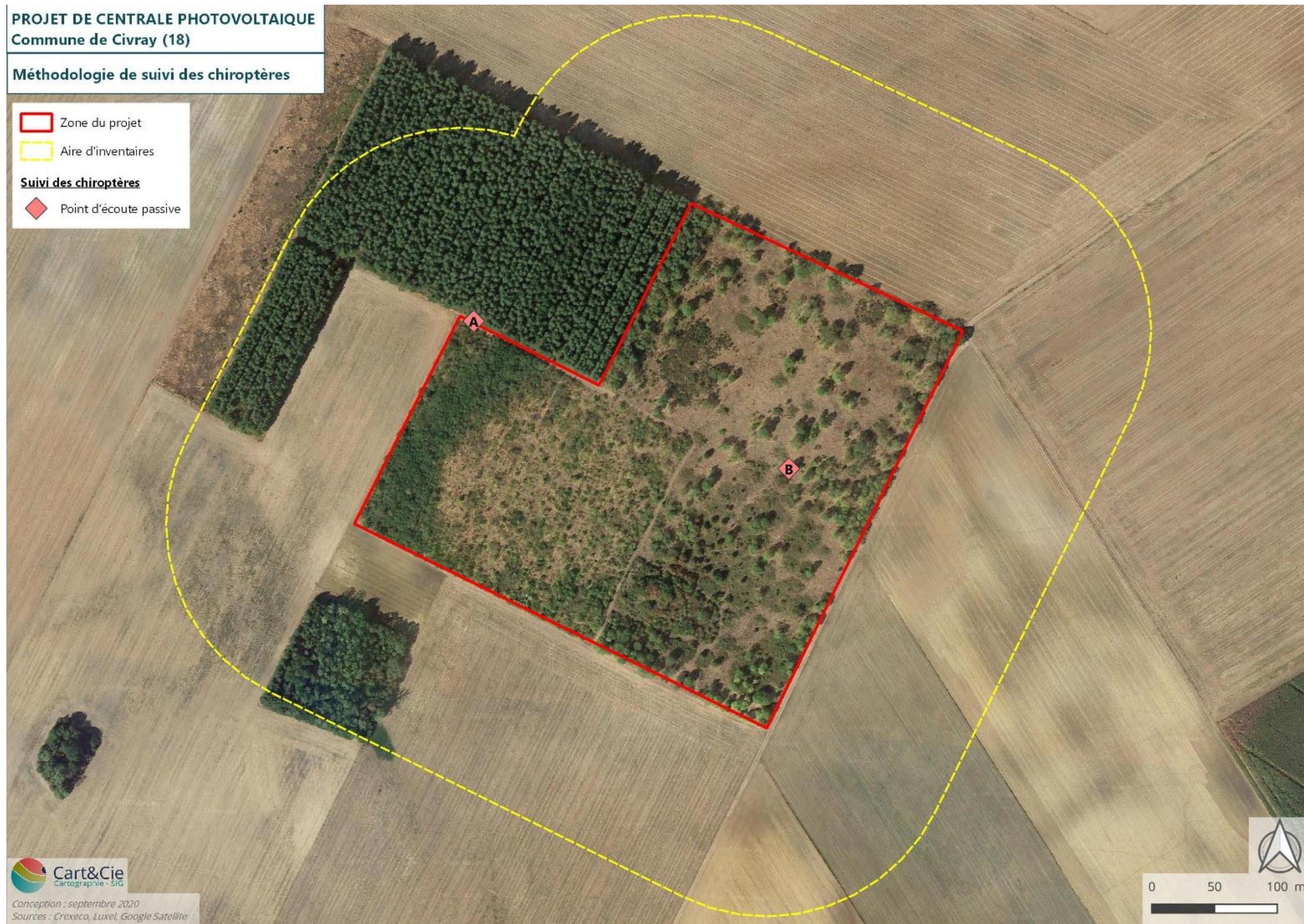
ZH : espèce caractéristique de zone humide (arrêté du 24 juin 2008).

Indigénat : I : indigène, N : naturalisé, Q : planté ou cultivé

Annexe 6. Localisation des points d'écoute et exemple d'itinéraire effectué pour le recensement de l'avifaune diurne



Annexe 7. Localisation des points d'écoute chiroptères



Annexe 8. Itinéraires pour le recensement des autres groupes faunistiques



Annexe 9. Localisation des ponts d'écoute et du matériel déployé durant l'étude

Groupe	Type	Code	Lon	Lat
Avifaune	Point d'écoute	1	2,204885	47,000931
Avifaune	Point d'écoute	2	2,203308	46,998818
Avifaune	Point d'écoute	3	2,200215	46,99983
Avifaune	Point d'écoute	4	2,201659	47,002402
Chiroptères	SM4 - Écoute passive	A	2,200483	47,00115
Chiroptères	SM4 - Écoute passive	B	2,203803	47,000114
Reptiles	Plaque refuge	PR98	2,204863	47,000419
Reptiles	Plaque refuge	PR89	2,204653	47,000587
Reptiles	Plaque refuge	PR45	2,204575	47,000082
Reptiles	Plaque refuge	PR90	2,203756	47,000524
Reptiles	Plaque refuge	PR39	2,203822	46,999396
Reptiles	Plaque refuge	PR44	2,203242	46,999016