

**COLLEGE SCIENCES & TECHNOLOGIES POUR L'ENERGIE ET L'ENVIRONNEMENT DE
LA COTE BASQUE**

Université de Pau et des Pays de l'Adour

Licence Professionnelle Métiers de la Protection et de la gestion de l'Environnement

Parcours Biologie Appliquée aux Ecosystèmes Exploités

**Etudes préalable à l'installation d'une centrale photovoltaïque au sol :
inventaire faunistique de l'avifaune, l'herpétofaune et l'entomofaune.**



RAGOT Maxime

Alternance effectuée du 01/10/2022 au 06/09/2023

Structure d'accueil : Bureau d'étude ECOLOR (57930)

Année universitaire 2022 – 2023

« Le présent rapport constitue un exercice pédagogique qui ne peut en aucun cas engager la responsabilité de l'entreprise ou du laboratoire d'accueil. »

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier **Sylvain LETHUILLIER**, mon maître de stage pour m'avoir accompagné tout au long de mon alternance et pour l'autonomie et la confiance qu'il a su m'accorder. Merci à lui de m'avoir initié à l'entomofaune et d'avoir eu la patience de me montrer les critères d'identification, parfois difficile à appréhender, des insectes et plus particulièrement des orthoptères.

Je tiens également à remercier **Thierry DUVAL**, ancien directeur d'ECOLOR aujourd'hui parti à la retraite, qui a bien voulu m'accueillir au sein du bureau d'études et qui a permis la réalisation de mon alternance.

Merci également à toute l'équipe naturaliste, **Aurore FRANCON**, **Marie-Astrid HALALI**, **Mathilde PERRIN**, **Quentin GAMA**, **Léa HAHN**, **Jean-David VISCONTI**, **Thibaut DURR**, **Amélie FOURNIER**, **Pierre RECHENMANN** et plus particulièrement **Nicolas MORTELETTE**, avec qui j'ai pu réaliser de nombreuses sorties de terrain. Merci pour leur écoute et leurs conseils qui m'ont permis de progresser sur mes compétences naturalistes.

Je tiens également à remercier chaleureusement dans son ensemble le reste de l'équipe d'ECOLOR avec qui j'ai pris plaisir à travailler et à partager des moments conviviaux : **Nathalie GOUGELIN**, **Christine KRIEGEL**, **Françoise PICARD**, **Emmanuelle WAGNER**, **Stéphanie BACH**.

Enfin, je souhaite également adresser mes remerciements les plus sincères aux équipes pédagogiques et administratives de l'Université de l'UPPA, et plus particulièrement à **Charlotte RECAPET** pour son accompagnement et ses conseils sur la rédaction de ce présent rapport.

Toutes ces personnes ont contribué, par leur bienveillance et leur bonne humeur, à rendre mon passage chez ECOLOR enrichissant et motivant.

Avant-propos

ECOLOR est un bureau d'études basé dans la région Grand-Est, dans le département de la Moselle.

Crée en 1981 et composé d'une équipe de 16 salariés, ECOLOR intervient en tant qu'expert dans tous les domaines de l'aménagement du territoire : création/modification d'infrastructures de transport, aménagements fonciers, création/extension de carrières, création de lotissements, de zones d'activités, infrastructures d'énergies renouvelables, urbanisme, etc.

ECOLOR intervient également en tant que spécialiste de la gestion des milieux naturels : réalisation d'inventaires, de plans de gestion, cartographie d'habitats biologiques en site Natura 2000, réalisation de DOCOB.

Son objectif premier est d'intégrer la préservation de l'environnement dans toutes les politiques d'aménagement du territoire.

Soucieux d'une certaine transmission, ECOLOR accueille des alternants et des stagiaires de diverses formations (BTS, licence, master) depuis déjà de nombreuses années.

Tables des matières

1.	Introduction	1
2.	Matériels et méthodes.....	3
2.1	Contexte.....	3
2.2	Avifaune.....	3
2.2.1	IPA.....	3
2.2.2	Recherche spécifique.....	4
2.2.3	Statut de la nidification.....	4
2.3	Herpétofaune.....	5
2.4	Entomofaune	5
2.5	Détermination des enjeux	6
2.5.1	Hierarchisation des enjeux	6
3.	Résultats.....	7
3.1	Site n°1	7
3.1.1	Contexte du site.....	7
3.1.2	Avifaune	8
3.1.3	Herpétofaune	13
3.1.4	Entomofaune	13
3.1.5	Discussion	14
3.2	Site n°2.....	17
3.2.1	Contexte du site.....	17
3.2.2	Avifaune	18
3.2.3	Herpétofaune	22
3.2.4	Entomofaune	22
3.2.5	Discussion	23
3.3	Site n°3	25
3.3.1	Contexte du site.....	25
3.3.2	Avifaune	26
3.3.3	Herpétofaune	27
3.3.4	Entomofaune	27
3.3.5	Discussion	28
4.	Limites	30
5.	Références bibliographiques	31

Tables des figures

Figure 1 : Evolution de la production d'électricité solaire photovoltaïque en France (SDES).....	1
Figure 2 : Production d'électricité d'origine photovoltaïque par région (RTE – Bilan électrique 2019)....	2

Carte 1 : Vue aérienne et zones d'études – Site n°1	7
Carte 2 : Habitats biologiques – Site n°1	16
Carte 3 : Synthèse des enjeux espèces – Site n°1	16
Carte 4 : Vue aérienne et zones d'études – Site n°2	17
Carte 5 : Synthèse des enjeux espèces – Site n°2.....	24
Carte 6 : Habitats biologiques – Site n°2	24
Carte 7 : Vue aérienne et zones d'études – Site n°3	25
Carte 8 : Synthèse des enjeux espèces – Site n°3.....	29
Carte 9 : Habitats biologiques – Site n°3	29

Tables des tableaux

Tableau 1 : Hiérarchisation des enjeux espèces	6
Tableau 2 : Dates des prospections de terrains - Site n°1	7
Tableau 3 : Résultats des points IPA - Site n°1	8
Tableau 4 : Liste des espèces d'oiseaux recensées sur la zone d'étude et leurs statuts - Site n°1	10
Tableau 5 : Cortège d'espèces d'oiseaux - Site n°1	12
Tableau 6 : Herpétofaune contactée et leurs statuts - Site n°1	13
Tableau 7 : Entomofaune contactée et leurs statuts - Site n°1	13
Tableau 8 : Date des prospections de terrains - Site n°2	17
Tableau 9 : Résultats des points IPA - Site n°2	18
Tableau 10 : Liste des espèces d'oiseaux recensés sur la zone d'étude et leurs statuts - Site n°2.....	19
Tableau 11 : Cortège d'espèces d'oiseaux.....	21
Tableau 12 : Herpétofaune contactées et leurs statuts - Site n°2.....	22
Tableau 13 : Entomofaune contactée et leurs statuts - Site n°2.....	22
Tableau 14 : Dates des prospections de terrains - Site n°3	25
Tableau 15 : Cortège d'espèces d'oiseaux - Site n°3	27

I. Introduction

La consommation d'énergie en France, et plus particulièrement d'électricité et une source importante d'émissions de gaz à effet de serre (GES). Dans un contexte de lutte contre le dérèglement climatique, la nécessité de développer les énergies renouvelables pour réduire notre dépendance aux énergies fossiles tout en répondant à une demande croissante d'électricité est devenue une priorité.

Dans ce contexte, la France s'est fixée comme objectif la réduction de 40% de la consommation d'énergie fossile d'ici 2030 (loi relative à l'énergie et au climat de 2019). Cette baisse de la consommation d'énergie fossile ne pourra se faire sans une augmentation de la production d'électricité via les énergies renouvelables. La part de production d'électricité via les énergies renouvelables s'élevait de seulement 22.5% en 2020, cette part doit donc quasiment être multipliée par deux en l'espace d'une décennie.

Pour ce faire, la France mise sur sa capacité à produire de l'électricité via le photovoltaïque notamment, en effet, du fait de ses faibles émissions de CO₂, de sa rapidité de déploiement et de ses coûts en constante diminution, l'énergie solaire photovoltaïque est amenée à jouer un rôle majeur dans cette phase de transition énergétique. Cette transition énergétique de l'énergie fossile vers les énergies renouvelables a déjà commencé puisque la production d'électricité via les panneaux solaires s'est fortement développée à partir de 2009. En 2020, la production s'élevait à 13,6 TWh (Figure 1), en hausse de 11,1 % par rapport à 2019.

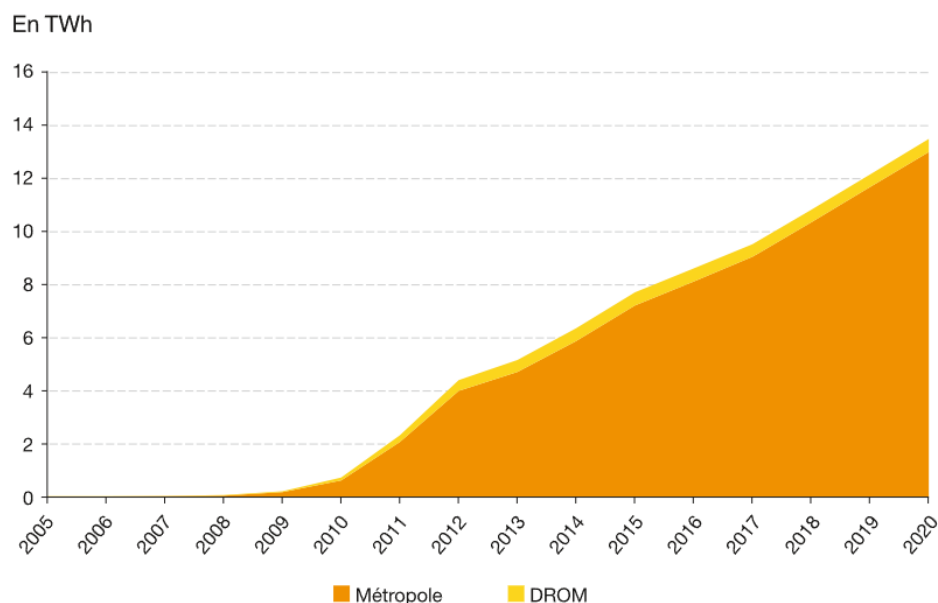


Figure 1 : Evolution de la production d'électricité solaire photovoltaïque en France (SDES)

De plus, fin janvier 2023, le parlement français adopte la loi n° 2023-175, relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables. Entrée en vigueur le 10 mars, elle vise à rattraper le retard du pays. La France est le seul pays européen à ne pas avoir atteint l'objectif de l'Union européenne de 23 % d'énergies renouvelables dans sa consommation d'énergie en 2020. Cette loi prévoit plusieurs mesures pour simplifier les procédures environnementales, réduire les délais d'instruction des projets et faciliter les autorisations pour les projets d'énergies renouvelables.

Dans un contexte plus local, la région Grand-Est est la 5^{ème} région où l'on produit le plus d'électricité d'origine solaire (999 GWh en 2019, Figure 2).

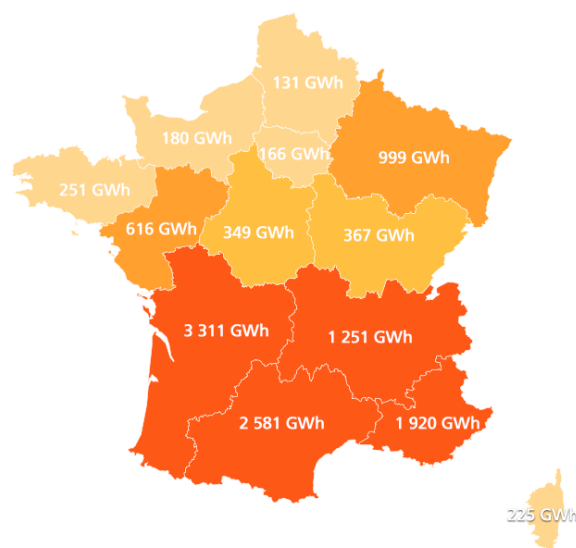


Figure 2 : Production d'électricité d'origine photovoltaïque par région (RTE – Bilan électrique 2019)

Parallèlement à l'implantation de nombreux projets d'énergies renouvelables, nous faisons face à un effondrement global de la biodiversité, et nous savons que certains projets d'aménagements tels que les centrales photovoltaïques peuvent induire un impact négatif sur la biodiversité si cette dernière n'est pas suffisamment prise en compte lors des études préalables.

En effet, les centrales photovoltaïques au sol ont une emprise foncière relativement importante. Alors que l'objectif de réalisation de projets de « moindre impact » et l'application de la séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) devraient conduire à privilégier l'installation des centrales photovoltaïques sur des milieux d'ores et déjà artificialisés ou à très faibles enjeux écologiques, Rehbein et al. (2020) constatent que 12% des centrales photovoltaïques de plus de 10 MW en exploitation dans le monde sont implantées dans des aires protégées ou des zones clés pour la biodiversité. Malgré les mesures de gestion qui peuvent être mises en œuvre au sein de certaines centrales pour en réduire ou en compenser les impacts, nombre d'ONG et de scientifiques commencent à s'inquiéter de l'empreinte foncière de ces installations sur des milieux naturels ou semi-naturels et de leurs conséquences environnementales.

D'autre part, la France a également pris, depuis la 1^{ère} loi sur la protection de la nature, des mesures réglementaires visant à la protection de la biodiversité et des paysages. La loi pour la reconquête de la biodiversité vise à renforcer les objectifs de protection et institue un certain nombre de principes, auxquels les projets photovoltaïques, comme les autres projets soumis à évaluation environnementale, doivent répondre : absence de perte nette de biodiversité voire gain de biodiversité, complémentarité, solidarité écologique, utilisation durable.

L'enjeu est donc de pouvoir répondre à la fois aux objectifs de réduction de production d'électricité à partir d'énergie fossile et aux objectifs d'absence de perte de biodiversité. Dans ce contexte, les installations photovoltaïques sont soumises à une évaluation environnementale, devant déterminer l'incidence du projet sur le milieu naturel, physique et humain. Cette évaluation permet d'appréhender les enjeux liés aux projets, et d'assurer leurs bonnes intégrations environnementales.

2. Matériels et méthodes

2.1 Contexte

Dans ce contexte d'évaluation environnementale préalable aux vues de l'installation d'une centrale photovoltaïque au sol, dans le but d'évaluer les éventuels impacts du projet sur le milieu naturel, ECOLOR s'est vu sollicité pour de nombreux projets photovoltaïques depuis quelques années.

J'ai donc été amené au cours de mon alternance à travailler principalement sur des projets photovoltaïques, et plus particulièrement 3 dont j'ai eu la charge en semi-autonomie d'effectuer les inventaires faunistiques relatifs à l'avifaune, à l'herpétofaune et à l'entomofaune (rhopalocères, orthoptères, odonates), et dont je vous présente les résultats ci-dessous.

Les investigations naturalistes réalisées par un bureau d'études lors d'une étude d'impact se concentrent sur les taxons suivants : oiseaux, mammifères (dont chiroptères), amphibiens, reptiles, insectes (odonates, rhopalocères, orthoptères). Ce sont ces taxons recherchés en priorité car ce sont parmi ces derniers qu'il existe le plus d'espèces possédant un statut réglementaire. De plus, une certaine contrainte financière et temporelle ne nous permet pas de réaliser des inventaires complets de la biodiversité d'un site en incluant d'autres groupes comme les coléoptères, les hyménoptères, les hétérocères ou encore les gastéropodes. Cependant, si le milieu est favorable, certaines espèces spécifiques relatives aux groupes non habituellement inventoriés peuvent être recherchées comme c'est le cas pour certaines espèces protégées comme le Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*) par exemple.

Il vous est présenté dans cette partie matériels et méthodes, les différents protocoles et les différentes méthodes appliquées par ECOLOR pour recenser la biodiversité d'un site de manière la plus exhaustive possible tout en prenant en compte une contrainte temporelle non négligeable.

Il vous est présenté dans cette partie matériels et méthodes, les différents protocoles et les différentes méthodes appliquées par ECOLOR pour recenser la biodiversité d'un site de manière la plus exhaustive possible tout en prenant en compte une contrainte temporelle non négligeable.

2.2 Avifaune

2.2.1 IPA

Le recensement de l'avifaune est basé sur la méthode des Indices Ponctuel d'Abondance (IPA). Ce protocole standardisé consiste à dénombrer les oiseaux vus ou entendus depuis un point fixe, toutes espèces confondues, lors de deux visites réalisées respectivement en début et en fin de saison de nidification : le 1^{er} passage s'effectue entre le 1^{er} avril et le 1^{er} mai, il permet de détecter les espèces sédentaires et les migrateurs précoces. Le 2^{ème} passage se déroule entre la mi-mai et le 15 juin et permet de comptabiliser les migrateurs tardifs.

L'observateur place un nombre x de points d'écoute suivant la taille du site, tout en respectant un principe d'homogénéité des milieux et une distance d'environ 300m entre chaque point pour éviter les doubles comptages. Chaque point aura une durée de 20min, il inscrit ensuite sur une fiche de terrain la totalité des contacts avec des oiseaux, en indiquant les indices de statut social ou reproducteur (chant, famille, nids...). Pour chacune des espèces, le nombre maximal de couples différents repérés depuis le point est retenu. En cas d'oiseaux très nombreux (colonie de corbeaux freux, ballet de Martinets, etc.), l'observateur ne cherche pas à dénombrer tous les individus mais indique la présence d'une concentration (colonie, bande en déplacement).

Les comptages sont réalisés dans les 3 à 4 heures qui suivent le lever du soleil par jour de beau temps, lorsque l'activité des oiseaux est maximale. Aussi, lorsque les oiseaux ralentissent fortement leur activité au cours de la matinée, par exemple avec l'apparition de la chaleur ou d'une averse, les comptages sont interrompus.

Chaque point d'écoute est positionné afin que l'ensemble de la zone d'étude soit couvert et en fonction de la représentativité des différents milieux.

Pour chaque individu observé ou entendu, un score lui est attribué. La transcription des données de terrain est la suivante :

- Un mâle chanteur, un couple, un nid occupé ou une famille compte pour 1 couple ;
- Un oiseau isolé vu, entendu ou criant compte pour 0.5 couple.

La plus forte valeur obtenue, celle du premier passage ou celle du second, est retenue en tant que valeur IPA pour chaque espèce. Par ailleurs, les données obtenues, lors des parcours systématiques ou au hasard des déplacements dans la zone d'étude complètent utilement la méthode indiciaire. Aussi, toutes les espèces vues ou entendues en dehors des points d'écoute, ainsi que les indices permettant de définir le statut reproducteur de ces oiseaux, ont été relevées de manière systématique.

L'analyse des IPA et le calcul du nombre de couples s'effectuent ensuite au bureau à l'aide d'un tableau excel croisé dynamique.

2.2.2 Recherche spécifique

Des recherches spécifiques ont été effectuées en direction de certains groupes d'espèces à enjeux pour le Grand-Est qui peuvent ne pas être correctement inventoriés par la méthode des IPA.

Ainsi, des transects pédestres ont été effectués au sein des différents milieux de la zone d'étude afin de rechercher les espèces remarquables, notamment les picidés ainsi que la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*). Les rapaces nocturnes ont également fait l'objet de points d'écoutes vespérales et nocturnes.

2.2.3 Statut de la nidification

Selon les observations réalisées pour chaque espèce, son statut concernant la nidification est défini. Il correspond à trois situations différentes.

Nicheur possible : ce code s'applique aux oiseaux détectés en période de reproduction dans un site favorable par une simple observation ou par l'audition du chant. Le code « nicheur possible » s'utilise souvent en début de période, mais également en cas d'absence de preuves de présence prolongée sur un même site ou de comportements et indices plus précis à tout moment durant la saison de reproduction de l'espèce. Comme dit plus haut, l'habitat dans lequel l'observation est réalisée doit être favorable à la reproduction.

Nicheur probable : utilisé lorsque des indices de cantonnement et/ou de nidification peuvent être relevés, mais sans que la reproduction proprement dite soit attestée. Ce code s'utilise souvent en début de période de reproduction (formation des couples, parades, construction de nid...) ou lors des préparatifs des secondes ou troisièmes nichées de certaines espèces.

Nicheur certain : Les observations permettent d'affirmer sans aucune ambiguïté une reproduction en cours (adultes couvant, nourrissage, jeunes à l'envol...) voire terminée depuis peu (nids vides avec coquilles d'œufs...)

2.3 Herpétofaune

La méthode de recherche des amphibiens a consisté à rechercher les sites de reproduction favorables, grâce à un parcours systématique de la zone d'étude. Si la zone d'étude contenait des milieux favorables à la présence d'amphibiens (mares, étang, fossés, cours d'eau, ornières en eau), deux à trois passages nocturnes ont systématiquement été réalisés. Ces passages s'étaient de février à juin afin de correspondre aux différentes phénologies des espèces d'amphibiens présentes dans le Grand-Est.

Concernant les reptiles, ils ont été recherchés visuellement lors de parcours pédestres durant le printemps et l'été 2023, principalement au printemps, période la plus favorable à l'observation de ces espèces. En effet, les reptiles sont plus faciles à observer aux premières semaines du printemps : quand ils sortent d'hibernation, ils restent de longs moments à découvert en thermorégulation, tandis que plus tard en saison, ils sont plus agiles, plus discrets, et fuient les grandes chaleurs de l'été. Les habitats favorables (haies, pierriers, bois mort, etc.) ont été particulièrement prospectés, à la recherche d'individus.

De plus, la technique du piégeage passif a été utilisée : elle consiste à déposer des plaques de toile goudronnée dans des sites favorables, et à les relever régulièrement au cours de l'étude pour identifier les reptiles qui s'y sont abrités. Cette technique est particulièrement efficace pour repérer la présence d'espèces discrètes comme la Coronelle lisse (*Coronella austriaca*). Chaque piège passif est numéroté et les coordonnées du bureau d'études sont indiquées de manière visible, ainsi que la nature scientifique de l'étude.

2.4 Entomofaune

Concernant l'entomofaune, seuls les groupes des rhopalocères, orthoptères et odonates sont étudiés.

Les rhopalocères ont été recherchés sur l'ensemble de la zone d'étude, par des transects pédestres. Un effort de prospection particulier a porté sur les linéaires : les lisières et les haies, en effet, les papillons de jour se servent de ses éléments du paysage pour pouvoir se repérer et se déplacer. La détermination des rhopalocères se fait à vue ou par capture au filet à papillons à l'aide de clés de détermination.

Les orthoptères sont des insectes typiques des milieux ouverts (landes, pelouses calcicoles, prairies...), néanmoins quelques espèces sont arbusticoles et arboricoles. La majorité d'entre eux est déterminée à vue ou aux stridulations. Les inventaires peuvent commencer dès le mois d'avril pour les espèces précoces et se terminent à la mi-septembre. Les conditions météorologiques idéales sont les journées ensoleillées et chaudes (indispensable pour l'activité stridulatoire).

Les odonates sont strictement dépendants des milieux aquatiques, du moins pour la ponte des œufs et la phase larvaire. La détermination des odonates se fait à vue (individu posé ou en vol) ou par capture au filet à papillon. Les prospections se sont donc axées sur les zones humides et marécageuses (mares, fossés) et ont débuté dès le mois de mai jusqu'au mois de juillet.

2.5 Détermination des enjeux

Une fois l'ensemble des inventaires réalisés, et suivant les espèces contactées, une définition des enjeux espèces sera établie. Un enjeu est ce que l'on peut perdre ou gagner, dans notre cas, nous parlerons d'enjeu patrimonial, qui est désigné comme un élément ou une qualité qui peut être menacé ou détruits et dont la perte nuirait à la qualité ou au bon fonctionnement de l'écosystème ou de ses composantes (populations animales ou végétales, élément du paysage, etc.).

Nous parlerons aussi d'espèces patrimoniales, qui est une notion subjective qui comprend les espèces ayant un statut réglementaire et/ou de menaces pouvant faire changer le niveau d'enjeu comme les espèces menacées, rares, protégées ou déterminant ZNIEFF.

2.5.1 Hiérarchisation des enjeux

Pour chaque espèce, la hiérarchisation de son intérêt patrimonial repose sur l'attribution d'un indice intégrant plusieurs critères issus des listes de références classiquement utilisées (Tableau I). Cette hiérarchisation concerne les espèces reproductrices dans la zone d'étude ou à proximité et à leurs habitats, ainsi qu'aux espèces qui exploitent largement certains habitats spécifiques en dehors de la période de reproduction (sites d'hivernages, de haltes migratoires, etc.). Les espèces de passage ne sont pas prises en compte.

Tableau I : Hiérarchisation des enjeux espèces

Nature de l'enjeu	Statut de l'espèce
1 - Faible	Espèces hors listes (protégées ou non).
2 - Moyen	Espèces : - Déterminantes « ZNIEFF » de niveau 3 - Espèces végétales « AR » en Lorraine - Inscrites aux Listes rouges françaises, catégorie « NT ».
3 - Fort	Espèces : - Inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux - Inscrites à l'Annexe 2 de la Directive Habitats - Déterminantes ZNIEFF de niveau 2 - Espèces végétales « R » en Lorraine - Inscrites aux listes rouges françaises, catégorie « VU »
4 – Très fort	Espèces : - Déterminantes ZNIEFF de niveau I ; - Espèces végétales « RR » et « RRR » en Lorraine - Inscrites aux listes rouges françaises, catégorie « EN » ou « CR ».

3. Résultats

3.1 Site n°1

3.1.1 Contexte du site

Le site n°1 est composé d'une gravière en eau. Un projet de parc photovoltaïque flottant (ou sur pieux) est actuellement en étude sur cette ancienne gravière d'une surface d'un peu moins de 14 hectares (Carte 1), utilisée aujourd'hui comme plan d'eau de pêche, notamment pour la carpe.

Une étude d'impact aux vues d'une exploitation futur a donc été commandée à ECOLOR. Les investigations naturalistes sur une saison complète permettront de cerner les éventuels enjeux du site et d'orienter l'aménagement de celui-ci selon la doctrine ERC.



Carte 1 : Vue aérienne et zones d'études – Site n°1

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des dates des prospections réalisées pour la faune recherchées (oiseaux, amphibiens, reptiles, insectes). Certaines données ont également été complétées lors des observations fortuites réalisées au cours d'autres inventaires faunistiques ou floristique.

Tableau 2 : Dates des prospections de terrains - Site n°1

Date	Observateur	Météo	Objet
26/10/2022	Maxime Ragot	16°C, ensoleillé, vent nul	Avifaune hivernante
30/03/2023	Maxime Ragot	11°C, temps clair, vent nul	Amphibiens
11/04/2023	Aurore Françon, Maxime Ragot	14°C, vent nul, éclaircies	IPA
11/05/2023	Maxime Ragot	12°C, légères averses	Amphibiens + rapaces nocturnes
12/05/2023	Aurore Françon, Maxime Ragot	15°C, ensoleillé, vent faible	IPA
01/06/2023	Maxime Ragot	17°C, beau temps, ensoleillé, vent nul	Petite faune (insectes, reptiles)
13/06/2023	Aurore Françon	21°C, ensoleillé, vent faible	Flore + petite faune
28/06/2023	Maxime Ragot	20°C, légère couverture nuageuse, vent nul	Petite faune
17/07/2023	Maxime Ragot	22°C, nuageux avec quelques averse et éclaircies	Petite faune + avifaune

3.1.2 Avifaune

I. Avifaune nicheuse

Le Tableau 3 présente les résultats des points IPA. Au total, **60.5 couples** appartenant à **34 espèces** différentes ont été recensés par la méthode des IPA sur l'ensemble de la zone d'étude.

Tableau 3 : Résultats des points IPA - Site n°1

Espèce	IPA 1	IPA 2	IPA 3	Nombre de couples
Accenteur mouchet	1			1
Bergeronnette grise		0,5		0,5
Canard colvert		1		1
Corneille noire	0,5	0,5	0,5	1,5
Coucou gris		1	1	2
Cygne tuberculé			0,5	0,5
Étourneau sansonnet	0,5	1		1,5
Fauvette à tête noire	1	1	1	3
Fauvette grisette		1		1
Fuligule morillon			0,5	0,5
Grand Cormoran	2			2
Grande Aigrette			0,5	0,5
Grèbe castagneux			1	1
Grèbe huppé			1	1
Grimpereau des jardins	1		1	2
Grive musicienne			1	1
Hirondelle de fenêtre			3	3
Hirondelle rustique	1	0,5	2	3,5
Loriot d'Europe		1	1	2
Merle noir	1	1	1	3
Mésange bleue	1	1	1	3
Mésange charbonnière	1	1		2
Milan noir	0,5			0,5
Ouette d'Égypte			1,5	1,5
Pic vert	1		1	2
Pigeon ramier	0,5	1,5	0,5	2,5
Pinson des arbres	1	1	1	3
Pouillot fitis	1	1	1	3
Pouillot véloce	1	1	1	3
Rossignol philomèle	1	1	1	3
Rougegorge familier	1		1	2
Sittelle torchepot	1			1
Tourterelle turque	0,5			0,5
Troglodyte mignon	1	1		2
Total général	19.5	17	24	60.5
Nombre d'espèces	21	18	23	
Nombre total d'espèces	34			
Moyenne couple	20.16			

Le relevé moyen présente 11 espèces et 20 couples. Le relevé le plus diversifié correspond au point numéro 3 situé au sein d'une mosaïque de milieux arbustifs, buissonnants et ouverts avec une vue sur le plan d'eau, permettant de contacter les espèces inféodées aux milieux humides. Le relevé numéro 1 est le deuxième relevé le plus diversifié, il correspond à une zone de bosquets avec la présence de quelques arbres de hauts-jets. Enfin, le relevé numéro 3 est le moins diversifié, avec le contact de 18 espèces.

Si les IPA ont permis de recenser la plupart des espèces communes, les recherches spécifiques, les parcours de la zone d'étude et les observations fortuites lors de l'ensemble des campagnes de terrain ont permis de compléter la liste des espèces nicheuses de la zone d'étude.

Au total, **36 espèces** ont été contactées au sein de la zone d'étude sur l'ensemble des campagnes de terrain réalisées. Le Tableau 4 présente la liste de toutes les espèces contactées en période de nidification dans la zone d'étude et leur statut réglementaire, biologique et de conservation ainsi que l'état de l'enjeu patrimonial de l'espèce par rapport au site d'étude (les espèces patrimoniales sont indiquées en gras).

Cet inventaire indique une diversité spécifique assez importante, largement composée d'espèces des milieux buissonnants et humides.

Parmi ces espèces, 10 peuvent être considérées comme patrimoniales car (certaines espèces recoupent plusieurs statuts) :

- 6 sont inscrites à la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs avec un statut défavorable ;
- 2 figures à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ;
- 6 sont dites « déterminantes ZNIEFF » pour la Lorraine.

Quatre espèces ont été contactées en chasse ou en survol sur la zone d'étude mais ne nichent pas au sein de cette dernière : le Milan noir (*Milvus migrans*), la Grande Aigrette (*Ardea alba*), l'Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*) et l'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*).

Au sein du périmètre de la zone d'étude, 31 espèces sont considérées comme nicheuses possible, probables ou certaines dont 22 sont protégées et 5 sont patrimoniales.

Tableau 4 : Liste des espèces d'oiseaux recensées sur la zone d'étude et leurs statuts - Site n° I

Nom français	Nom latin	Directive oiseaux : Annexe I	Liste rouge France	Protection nationale	ZNIEFF Lorraine	Cortège	Utilisation zone d'étude	Enjeu patrimonial local
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	-	NT	Oui	-	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Moyen
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	-	NT	Oui	-	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Moyen
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	-	LC	Oui	Niveau 3	Milieux humides	Nicheur possible	Moyen
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	LC	Oui	Niveau 3	Milieux humides	Nicheur possible	Moyen
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	LC	Oui	Niveau 3	Milieux humides	Nicheur probable	Moyen
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	Oui	NT	Oui	Niveau 1	Milieux humide	Nicheur hors zone d'étude	Très fort
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	-	NT	Oui	Niveau 2	Milieux humides	Nicheur hors zone d'étude	Fort
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Oui	LC	Oui	Niveau 3	Milieux forestier	Nicheur hors zone d'étude	Fort
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	-	NT	Oui	-	Anthropophile	Nicheur hors zone d'étude	Moyen
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	NT	Oui	-	Anthropophile	Nicheur hors zone d'étude	Moyen
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	LC	Oui	-	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	LC	Oui	-	Ubiquiste	Nicheur probable	Faible
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	LC	-	-	Milieux humides	Nicheur probable	Faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	LC	-	-	Ubiquiste	Nicheur possible	Faible
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	-	LC	Oui	-	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	-	LC	Oui	-	Milieux humides	Nicheur certain	Faible
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	LC	-	-	Ubiquiste	Nicheur possible	Faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	LC	Oui	-	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	-	LC	Oui	-	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	-	LC	Oui	-	Milieux humides	Nicheur possible	Faible
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	-	LC	Oui	-	Milieux humides	Nicheur possible	Faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	LC	Oui	-	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	-	LC	-	-	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	LC	-	-	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	-	LC	Oui	-	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	LC	-	-	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	LC	Oui	-	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	LC	Oui	-	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible

Nom français	Nom latin	Directive oiseaux : Annexe I	Liste rouge France	Protection nationale	ZNIEFF Lorraine	Cortège	Utilisation zone d'étude	Enjeu patrimonial local
Ouette d'Égypte	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	-	NA	-	-	Milieux humides	Nicheur certain	Faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	LC	-	-	Ubiquiste	Nicheur possible	Faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	LC	Oui	-	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	LC	Oui	-	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	LC	Oui	-	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	-	LC	Oui	-	Milieux forestiers	Nicheur probable	Faible
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	LC	-	-	Anthropophile	Nicheur possible	Faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	LC	Oui	-	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible

NT = quasi menacé / LC = préoccupation mineure / NA = Non applicable

2. Cortèges

Les « cortèges » sont des groupes d'espèces partageant approximativement les mêmes exigences écologiques quant à leur habitat et qui fréquentent donc le même type de milieux. La notion de cortège est variable par nature et elle doit être adaptée à chaque zone d'étude. L'appartenance d'une espèce à un cortège n'est en aucun cas exclusive et cette espèce peut tout à fait être trouvée hors des habitats correspondant à son cortège. Cependant, la notion de cortège présente l'avantage de décrire le peuplement d'oiseaux en fonction de leurs habitats préférentiels.

Ainsi l'analyse de l'écologie des espèces d'oiseaux présentes sur le site et ses alentours permet d'identifier **5 cortèges**, qui rassemblent des espèces liées au même type d'habitat. Les cortèges prennent en compte l'ensemble des espèces contactées sur la zone d'étude, y compris hors IPA.

Le **cortège des milieux buissonnants** rassemble la majorité des espèces contactées sur la zone d'étude, avec 44.4% de la diversité spécifique totale. Ces espèces sont principalement localisées au sein des haies arbustives et arborescentes entourant la gravière. Sur les 16 espèces appartenant à ce cortège, 2 espèces sont patrimoniales, la Fauvette des jardins (*Sylvia borin*) et le Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*).

Le **cortège des milieux humides** rassemble 11 espèces soit 30.6% de la diversité spécifique totale. Ces espèces utilisent l'ensemble du plan d'eau et les haies environnantes comme site de nidification, halte de repos ou zone de chasse. Sur les 11 espèces appartenant à ce cortège, 5 sont patrimoniales.

Le **cortège des espèces ubiquistes** rassemble 4 espèces soit 11.1% de la diversité spécifique totale. Ces espèces possèdent une plasticité écologique importante leur permettant de s'adapter à de nombreux habitats. Aucune espèce de ce cortège n'est patrimoniale.

Le **cortège des espèces anthropophile** rassemble 3 espèces soit 8.3% de la diversité spécifique totale. Ces espèces sont liées principalement aux bâtis et aux constructions d'origine humaines pour pouvoir nicher. L'Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*) et l'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) utilisent la zone d'étude seulement comme zone de chasse, et non comme site de nidification.

Le **cortège des milieux forestiers** rassemble 2 espèces soit 5.6% de la diversité spécifique totale. La présence d'espèces liées à ce cortège s'explique par la présence de quelques arbres de hauts jets situés principalement sur le bord de Meuse. Le Milan noir (*Mivus migrans*), qui est une espèce patrimoniale à enjeu fort, a été aperçu sur le site mais seulement lors de survol. Aucun signe de nidification ou de fréquentation spécifique de la zone d'étude n'a pu être noté pour cette espèce.

Tableau 5 : Cortège d'espèces d'oiseaux - Site n°1

Cortèges	Nombre d'espèces	Pourcentage
Milieux buissonnants	17	47.3%
Milieux humides	10	27.7%
Espèces ubiquistes	4	11.1%
Espèces anthropophile	3	8.3%
Milieux forestiers	2	5.6%
TOTAL	36	100%

3.1.3 Herpétofaune

Les investigations en faveur de l'herpétofaune ont permis d'observer 3 espèces (Tableau 6). Un individu de grenouille du genre pelophylax a été observé sur le sentier entourant le plan d'eau lors d'une sortie nocturne. Le site est peu favorable aux amphibiens puisque le plan d'eau a été empoisonné et de gros individus de Carpe (*Cyprinus sp*) sont présents, susceptibles de prédater les œufs, larves et juvéniles d'amphibiens. Le lézard des murailles (*Podarcis muralis*) est particulièrement lié aux zones de pierriers ou ils trouvent des zones de thermorégulation idéale. L'Orvet fragile (*Anguis fragilis*) fréquente l'ensemble des zones buissonnantes et enherbées de la zone d'étude et plusieurs individus ont été contactés en dessous des plaques reptiles.

Tableau 6 : Herpétofaune contactée et leurs statuts - Site n° I

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection Nationale	Liste rouge France	Liste rouge Lorraine	Directive habitats	ZNIEFF Lorraine	Enjeu patrimonial local
Amphibiens							
Groupe des grenouilles vertes	<i>Pelophylax sp</i>	Oui	-	-	-	-	Faible
Reptiles							
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Oui (Art. 2)	LC	LC	Annexe IV	Niveau 3	Moyen
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	Oui (Art. 3)	LC	LC	Annexe IV	Niveau 3	Moyen

3.1.4 Entomofaune

Les prospections en faveur de ce groupe d'espèces ont permis l'identification de **29 espèces** appartenant aux trois groupes biologiques des insectes étudiés (Tableau 7). **Une seule espèce patrimoniale** a été contactée dans le périmètre d'étude : la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), espèce déterminante ZNIEFF de niveau I en Lorraine et protégée nationalement. Cette espèce fréquente les points d'eau profonds et bordés d'arbres, avec des berges ombragées riches en racines.

Tableau 7 : Entomofaune contactée et leurs statuts - Site n° I

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection Nationale	Liste rouge France	Directive habitats	ZNIEFF Grand-Est	ZNIEFF Lorraine	Enjeu patrimonial local
Rhopalocères							
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Piérade de la Rave	<i>Pieris rapae</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Piérade du Navet	<i>Pieris napi</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Thécla du Prunier	<i>Satyrium pruni</i>	-	LC	-	Oui	-	Faible
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	LC	-	-	-	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection Nationale	Liste rouge France	Directive habitats	ZNIEFF Grand-Est	ZNIEFF Lorraine	Enjeu patrimonial local
Orthoptères							
Conocéphale bigarré	<i>Conocephalus fuscus</i>	-	4	-	-	-	Faible
Criquet des clairières	<i>Chrysochraon dispar</i>	-	4	-	-	-	Faible
Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	-	4	-	-	-	Faible
Criquet mélodieux	<i>Gomphocerippus biguttulus</i>	-	4	-	-	-	Faible
Odonates							
Oxygastra curtisii	<i>Cordule à corps fin</i>	Oui	LC	Annexe 2 et 4	Oui	Niveau I	Très fort
Aesche bleue	<i>Aeshna cyanea</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Agrion jouvence	<i>Coenagrion puella</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Agrion porte-coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Calopteryx splendens	<i>Calopteryx éclatant</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Calopteryx virgo	<i>Calopteryx vierge</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Crocothemis erythraea	<i>Crocothemis écarlate</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Libellula depressa	<i>Libellule déprimée</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Libellula fulva	<i>Libellule fauve</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Erythromma najas	<i>Naiade aux yeux rouges</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Orthetrum cancellatum	<i>Orthétrum réticulé</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Sympetrum striolatum	<i>Sympétrum fascié</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Sympetrum sanguineum	<i>Sympétrum sanguin</i>	-	LC	-	-	-	Faible

Liste rouge Orthoptère catégorie 4 : espèces non menacées en l'état actuel des connaissances

3.1.5 Discussion

Les inventaires naturalistes effectués sur le site nous permettent de déterminer les niveaux d'enjeux finaux concernant les espèces présentes sur le site, en lien avec leurs habitats.

Concernant l'avifaune, les principaux enjeux du site sont liés à la présence de la Fauvette des Jardins et du Pouillot fitis, deux espèces nichant dans les linéaires de boisement entourant la gravière, composé de Saule-Aulnaie-Chênaie. De plus, trois espèces inféodées aux milieux aquatiques sont également considérées comme nicheur sur le site : Grand cormoran, Héron cendré, Fuligule morillon. Le Grand Cormoran et le Héron cendré peuvent être des espèces arboricoles, ils utilisent la saulaie-aulnaie-chênaie et la ripisylve du bord de la Meurthe comme habitats de nidification. Le Fuligule morillon lui est une espèce construisant son nid sous forme de petite plate-forme d'herbe et de roseaux garnie de duvet située près de l'eau, à terre ou dans la végétation herbacée. Cette espèce, considérée seulement comme nicheur possible sur le site, est susceptible d'utiliser l'ensemble de plan d'eau ainsi que ses berges pour sa nidification.

Concernant l'herpétofaune, les enjeux principaux sont induits par la présence de l'Orvet fragile et du Lézard des murailles. L'Orvet fragile a été localisé principalement au sein de l'habitat saulaie-aulnaie-chênaie, et plus particulièrement sous les plaques à reptiles disposés en lisières de sentiers. Le lézard des murailles a été localisé sur une zone de remblais offrant une place de thermorégulation idéal pour cette espèce, à l'Ouest du site.

Enfin, à propos de l'entomofaune, l'enjeu principal est déterminé par la présence d'une espèce enjeu très fort, la Cordulie à corps fin. Cette espèce a été observée en déplacement (comportement de chasse) longeant les linéaires de boisement entourant la gravière. Les habitats utilisés pour la reproduction et le développement larvaire de la Cordulie à corps fin sont les parties calmes des eaux courantes, les fleuves à cours lent et les canaux bordés d'arbres. La reproduction de l'espèce a également pu être observée dans des milieux stagnants comme des lacs, des étangs, d'anciennes gravières ou carrières. Elle est ainsi inféodée aux habitats lotiques et lentiques bordés d'une importante végétation aquatique et riveraine. La présence d'une ripisylve et des structures dynamiques associées (lisières forestières notamment) est un paramètre important. Les larves vivent sur le substrat sablo-limoneux, dans le système racinaire des arbres riverains, et tout particulièrement des aulnes et des saules, ainsi que dans la litière de feuilles accumulée dans les zones calmes des rivières.

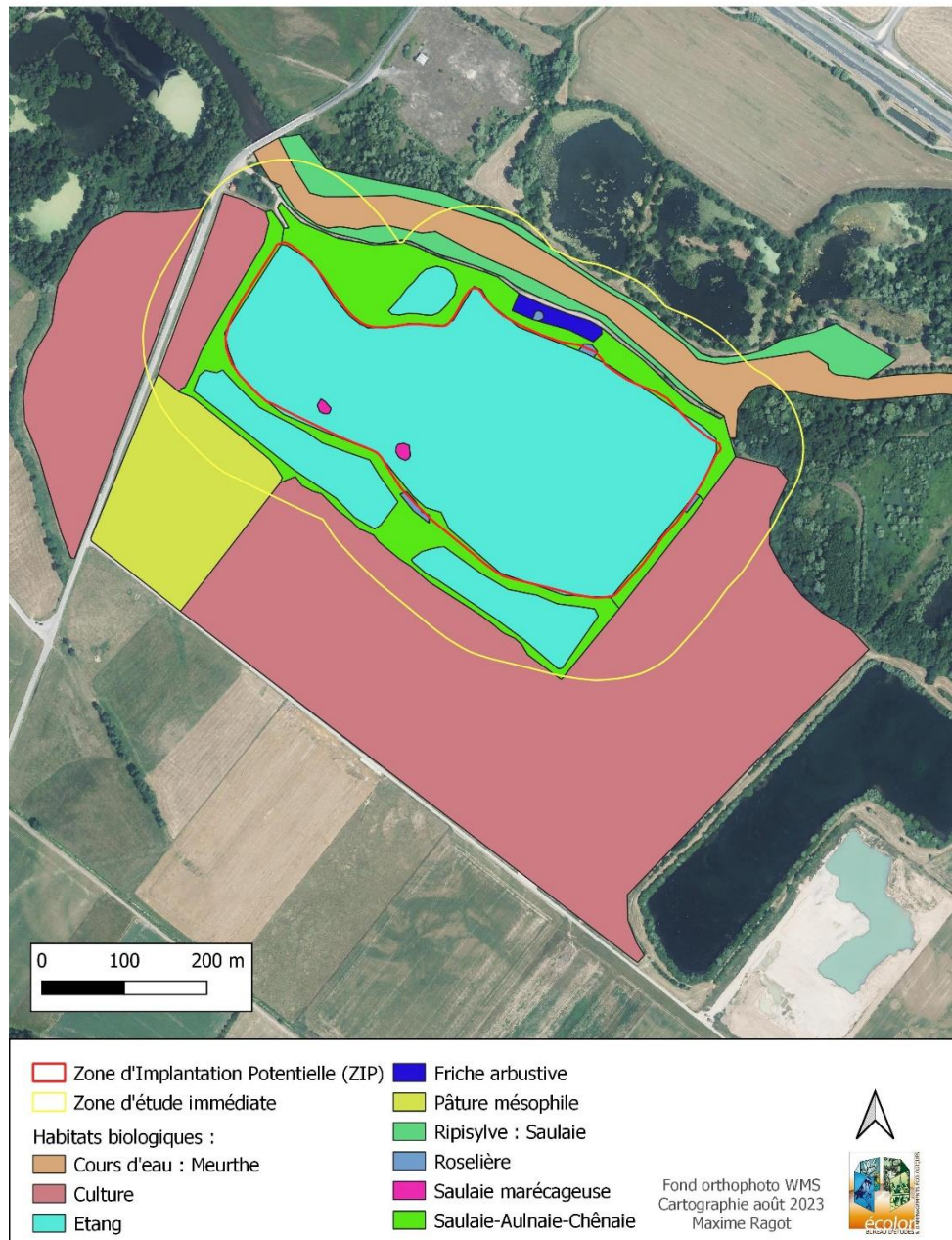
Seul un individu territorial a pu être observé et aucuns indices de reproduction certains (exuvie, subadultes) a pu être contactés. De ce fait, il est difficile d'estimer la population ou même d'avérer le statut reproducteur de cette espèce sur le site d'étude. Cependant, la zone d'étude étant favorable, la présence de cette espèce induit un enjeu très fort sur ces habitats préférentiels de reproduction.

Les cartes suivantes présentent respectivement les habitats biologiques du site d'étude puis la synthèse des enjeux patrimoniaux espèce pour le site d'étude.

Carte 2 : Habitats biologiques – Site n°I

Habitats biologiques

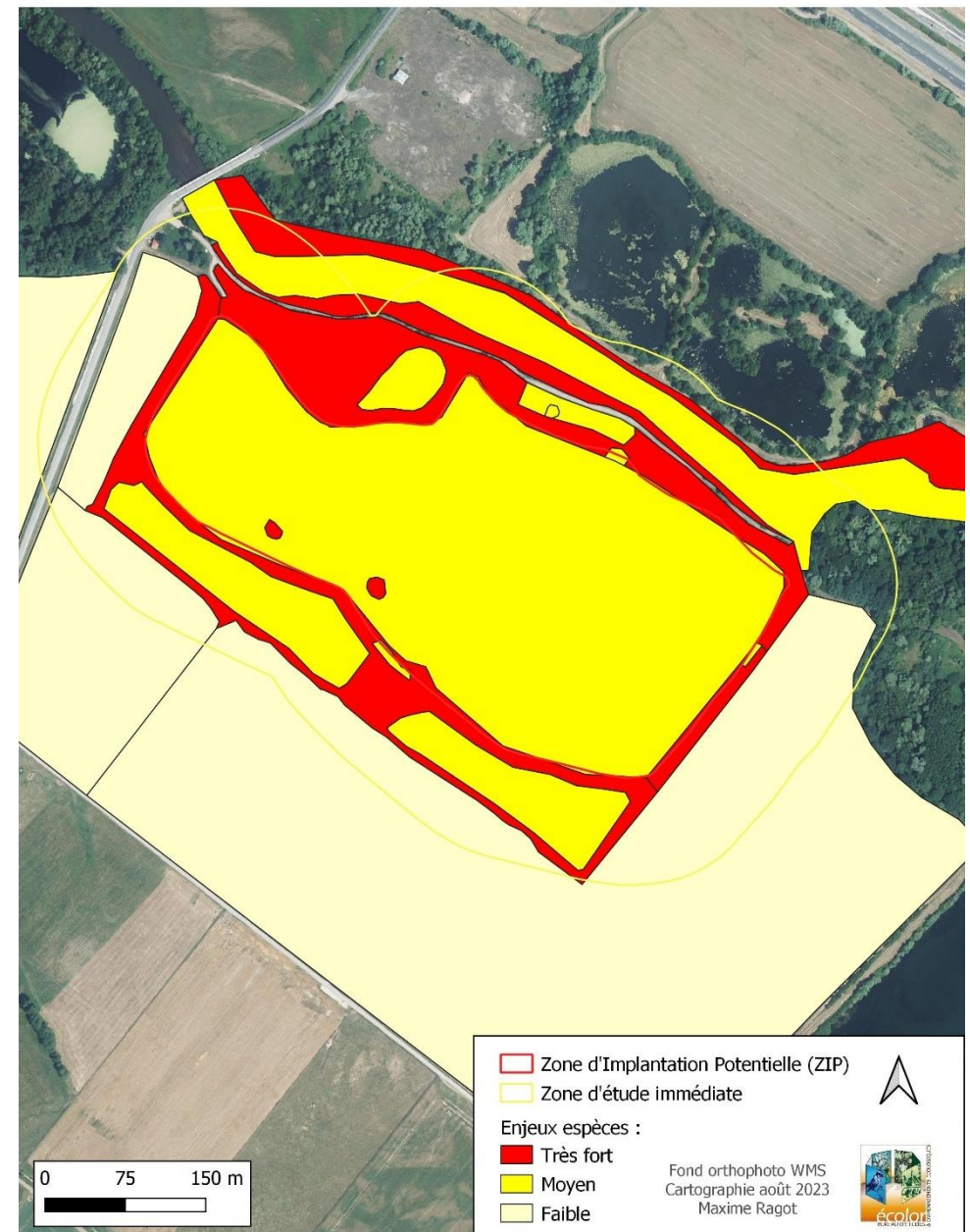
PROJET PHOTOVOLTAÏQUE - SITE N°I



Carte 3 : Synthèse des enjeux espèces – Site n°I

Synthèse des enjeux espèces

PROJET PHOTOVOLTAÏQUE - SITE N°I

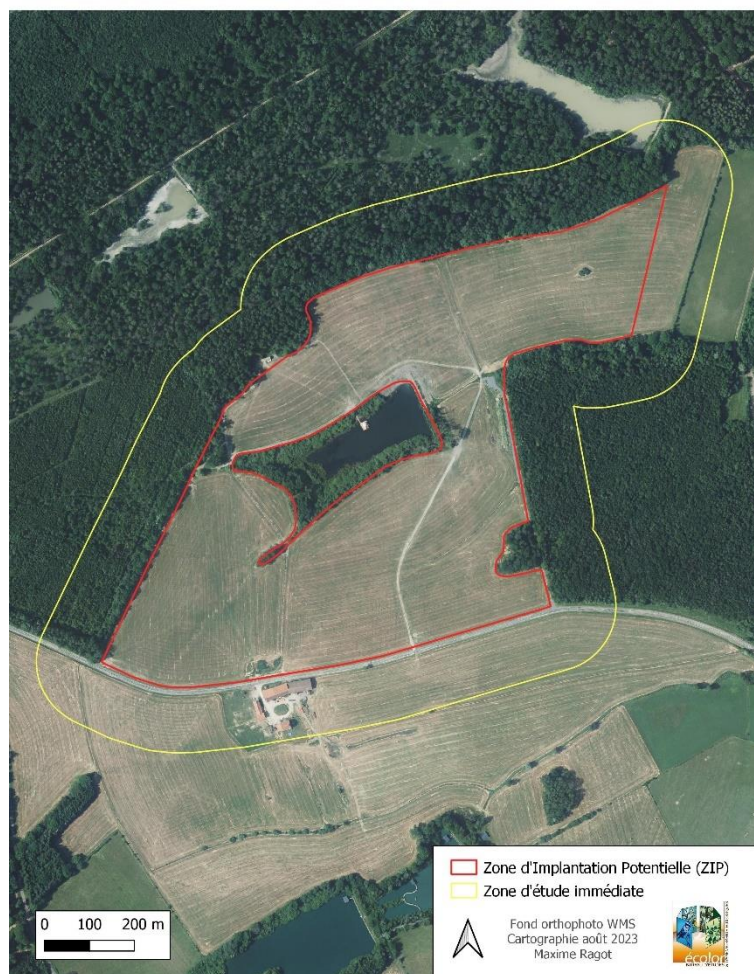


3.2 Site n°2

3.2.1 Contexte du site

D'une surface de 28 hectares, le site n°2 est composé majoritairement de prairies améliorées et de prairies humides (Carte 4). Un étang est présent au centre de la zone d'étude mais aucun aménagement est envisagé sur celui-ci. Le bord de l'étang est composé d'abord d'une saulaie marécageuse, puis de taillis de trembles et de haies arbustives. La zone d'étude est enclavée au nord par un massif forestier en taillis sous futaie.

Une étude d'impact aux vues de l'installation d'une centrale photovoltaïque au sol a donc été commandée à ECOLOR. Les investigations naturalistes sur une saison complète permettront de cerner les éventuels enjeux du site et d'orienter l'aménagement de celui-ci selon la doctrine ERC.



Carte 4 : Vue aérienne et zones d'études – Site n°2

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des dates des prospections réalisées pour la faune recherchées (oiseaux, amphibiens, reptiles, insectes). Certaines données ont également été complétées lors des observations fortuites réalisées au cours d'autres inventaires faunistiques ou floristiques.

Tableau 8 : Date des prospections de terrains - Site n°2

Date	Observateur	Météo	Objet
26/10/2022	Maxime Ragot	16°C, ensoleillé, vent nul	Avifaune hivernante
24/01/2023	Aurore Françon	Non renseigné	Avifaune hivernante
02/03/2023	Aurore Françon	Non renseigné	Amphibiens
04/04/2023	Aurore Françon, Maxime Ragot	13°C, nuageux mais pas de pluie	IPA
04/05/2023	Aurore Françon	Non renseigné	Flore
10/05/2023	Maxime Ragot	15°C, temps clair	Amphibiens
11/05/2023	Aurore Françon, Maxime ragot	18°C, éclaircies	IPA
01/06/2023	Maxime Ragot	25°C, ensoleillé, vent faible	Petite faune
28/06/2023	Maxime Ragot	26°C, ensoleillé, temps clair, vent nul	Petite faune
13/07/2023	Aurore Françon	21°C, ensoleillé, vent faible	Flore + petite faune
19/07/2023	Maxime Ragot	20°C, ensoleillé, vent faible	Petite faune

3.2.2 Avifaune

I. Avifaune nicheuse

Le Tableau 9 présente les résultats des points IPA. Au total, **37 couples** appartenant à **26 espèces** différentes ont été recensés par la méthode des IPA sur l'ensemble de la zone d'étude.

Tableau 9 : Résultats des points IPA - Site n°2

Espèce	IPA 1	IPA 2	IPA 3	Nombre de couples
Buse variable		0,5		0,5
Corneille noire	0,5	0,5	0,5	1,5
Coucou gris	1			1
Étourneau sansonnet	1	0,5	2,5	4
Fauvette à tête noire	1			1
Fauvette grisette	1		1	2
Grand Cormoran		0,5		0,5
Grive draine	0,5		1	1,5
Grive musicienne		1		1
Héron cendré		0,5		0,5
Linotte mélodieuse		1		1
Merle noir	0,5	1	0,5	2
Mésange bleue	1		1	2
Mésange charbonnière		2	0,5	2,5
Milan noir		1		1
Pic noir			0,5	0,5
Pic vert			0,5	0,5
Pigeon ramier	1,5	0,5		2
Pinson des arbres			0,5	0,5
Pouillot fitis	1	1	1	3
Pouillot véloce	1	1	1	3
Rossignol philomèle	1		1	2
Rougegorge familier			1,5	1,5
Sittelle torchepot		1		1
Troglodyte mignon		0,5		0,5
Vanneau huppé		0,5		0,5
Total général	11	13	13	37
Nombre d'espèces	12	16	14	
Nombre total d'espèces	26			
Moyenne couple	12.3			

Le relevé moyen présente 8 espèces et 12 couples. La zone d'étude étant relativement homogène, chaque point représentait l'ensemble des milieux biologiques présent. Les relevés sont donc similaires avec respectivement 11 espèces, 13 espèces et 13 espèces pour les points 1, 2 et 3.

Si les IPA ont permis de recenser la plupart des espèces communes, les recherches spécifiques, les parcours de la zone d'étude et les observations fortuites lors de l'ensemble des campagnes de terrain ont permis de compléter la liste des espèces nicheuses de la zone d'étude.

Au total, **36 espèces** ont été contactées au sein de la zone d'étude sur l'ensemble des campagnes de terrain réalisées. Le Tableau 10 présente la liste de toutes les espèces contactées en période de nidification dans la zone d'étude et leur statut, biologique, réglementaire, de conservation et le niveau d'enjeu patrimonial local.

Parmi ces espèces, 9 peuvent être considérées comme patrimoniales car (certaines espèces recoupent plusieurs statuts) :

- 6 sont inscrites à la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs avec un statut défavorable ;
- 3 figures à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ;
- 6 sont dites « déterminantes ZNIEFF ».

Cependant, plusieurs espèces dites patrimoniales n'ont fait l'objet que d'une observation, lors d'un survol du site, on ne peut donc pas conclure que cette espèce utilise le site pour accomplir tout ou une partie de son cycle de vie, c'est le cas pour la Grande aigrette (*Ardea alba*), le Vanneau Huppé (*Vanellus vanellus*), le Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo*), le Milan noir (*Milvus migrans*), le Héron pourpré (*Ardea purpurea*) et le Pic noir (*Dryocopus martius*). De plus, certaines espèces comme l'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) utilisent le site comme zone de chasse, mais non comme site de nidification. Ces espèces étant non nicheuse sur le site, leurs statuts patrimoniales ne sont pas pris en compte.

Pour finir, au sein du périmètre strict de la zone d'étude, 29 espèces sont considérées comme nicheuses possibles, probables ou certains dont 20 sont protégées et 4 patrimoniales.

Tableau 10 : Liste des espèces d'oiseaux recensés sur la zone d'étude et leurs statuts - Site n°2

Nom français	Nom latin	Directive oiseaux : Annexe I	Liste rouge France	Protection nationale	ZNIEFF Lorraine	Cortège	Utilisation zone d'étude	Enjeu patrimonial local
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	VU	Oui	-	Milieux buissonnants	Nicheur possible	Fort
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	-	VU	Oui	Niveau 3	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Fort
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	-	NT	Oui	-	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Moyen
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	LC	Oui	Niveau 3	Milieux humides	Nicheur possible	Moyen
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	Oui	NT	Oui	Niveau 1	Milieux humides	Nicheur hors zone d'étude	Très fort
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	NT	Oui	-	Anthropophile	Nicheur hors zone d'étude	Moyen
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	-	NT	Oui	Niveau 3	Milieux humides	Nicheur hors zone d'étude	Moyen
Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>	Oui	LC	Oui	Niveau 1	Milieux humides	Nicheur hors zone d'étude	Très fort

Nom français	Nom latin	Directive oiseaux : Annexe I	Liste rouge France	Protection nationale	ZNIEFF Lorraine	Cortège	Utilisation zone d'étude	Enjeu patrimonial local
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	LC	Oui	Niveau 3	Milieux humides	Nicheur hors zone d'étude	Moyen
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Oui	LC	Oui	Niveau 3	Milieux forestiers	Nicheur hors zone d'étude	Moyen
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Oui	LC	Oui	Niveau 3	Milieux forestiers	Nicheur hors zone d'étude	Moyen
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	LC	Oui	-	Milieux forestiers	Nicheur possible	Faible
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	LC	-	-	Milieux humides	Nicheur probable	Faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	LC	-	-	Ubiquiste	Nicheur possible	Faible
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	-	LC	Oui	-	Milieux forestier	Nicheur possible	Faible
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	-	LC	Oui	-	Milieux humides	Nicheur certains	Faible
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	LC	-	-	Ubiquiste	Nicheur probable	Faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	LC	Oui	-	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	-	LC	Oui	-	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	-	LC	-	-	Milieux humides	Nicheur probable	Faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	LC	Oui	-	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	-	LC	-	-	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	LC	-	-	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	LC	-	-	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	LC	Oui	-	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	LC	Oui	-	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	LC	Oui	-	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible
Ouette d'Égypte	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	-	NA	-	-	Milieux humides	Nicheur possible	Faible
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	LC	Oui	-	Milieux forestiers	Nicheur possible	Faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	LC	-	-	Ubiquiste	Nicheur possible	Faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	LC	Oui	-	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	LC	Oui	-	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	LC	Oui	-	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	LC	Oui	-	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	-	LC	Oui	-	Milieux forestiers	Nicheur possible	Faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	LC	Oui	-	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible

VU : Vulnérable / NT = quasi menacé / LC = préoccupation mineure / NA = Non applicable

2. Cortèges

Ainsi l'analyse de l'écologie des espèces d'oiseaux présentes sur le site et ses alentours permet d'identifier 5 cortèges, qui rassemblent des espèces liées au même type d'habitat. Les cortèges prennent en compte l'ensemble des espèces contactées sur la zone d'étude, y compris hors IPA.

Le cortège des **milieux buissonnants** rassemble la majorité des espèces contactées sur la zone d'étude, avec 47.3% de la diversité spécifique totale. Ces espèces sont principalement localisées au sein des haies arbustives et arborescentes entourant l'étang. Sur les 17 espèces appartenant à ce cortège, 3 espèces sont patrimoniales, le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*) et le Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*).

Le cortège des **milieux humides** rassemble 9 espèces soit 25% de la diversité spécifique totale. Certaines espèces utilisent l'étang comme site de nidification mais d'autres ont seulement été observées en survol ou utilisant la zone d'étude comme site de repos. Sur les 9 espèces appartenant à ce cortège, 5 sont patrimoniales (dont 4 ne sont pas nicheurs sur le site).

Le cortège des **milieux forestiers** rassemble 6 espèces soit 16.6% de la diversité spécifique totale. La présence d'espèces liées à ce cortège s'explique principalement par la présence de massifs forestiers important à proximité du site. Le Milan noir (*Milvus migrans*) et le Pic noir (*Dryocopus martius*) ont été contacté mais ils ne sont pas considérés comme nicheur au sein de la zone d'étude.

Le cortège des **espèces ubiquistes** rassemble 3 espèces soit 8.3% de la diversité spécifique totale. Ces espèces possèdent une plasticité écologique importante leur permettant de s'adapter à de nombreux habitats. Aucune espèce de ce cortège n'est patrimoniale.

Le cortège des **espèces anthropophile** rassemble 1 espèce soit 2.8% de la diversité spécifique totale. Ces espèces sont liées principalement aux bâtis et aux constructions d'origine humaines pour pouvoir nicher. L'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) utilise la zone d'étude seulement comme zone de chasse, et non comme site de nidification. La présence d'exploitations agricoles à proximité du site participe à la présence de cette espèce sur le site.

Tableau II : Cortège d'espèces d'oiseaux

Cortèges	Nombre d'espèces	Pourcentage
Milieux buissonnants	17	47.3%
Milieux humides	9	25%
Milieux forestiers	6	16.6%
Espèces ubiquistes	3	8.3%
Espèces anthropophile	1	2.8%
TOTAL	36	100%

3.2.3 Herpétofaune

Les investigations en faveur de l'herpétofaune ont permis d'observer 3 espèces (Tableau 12). Une belle population de Grenouille commune (*Pelophylax kl. Esculentus*) a pu être observée au sein de l'étang. Un individu de Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*) a été contacté dans un fossé humide au niveau de la queue de l'étang. Enfin, la digue de l'étang semble offrir des conditions favorables de thermorégulation pour le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*).

Tableau 12 : Herpétofaune contactées et leurs statuts - Site n°2

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection Nationale	Liste rouge France	Liste rouge Lorraine	Directive habitats	ZNIEFF Lorraine	Enjeu patrimonial local
Amphibiens							
Grenouille commune	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Oui (Art. 4)	NT	DD	-	Niveau 3	Moyen
Reptiles							
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Oui (Art. 2)	LC	LC	Annexe 4	Niveau 3	Moyen
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	Oui (Art. 2)	LC	LC	-	Niveau 3	Moyen

3.2.4 Entomofaune

Les prospections en faveur de ce groupe d'espèces ont permis l'identification de **27 espèces** appartenant aux trois groupes biologiques des insectes étudiés. **Une seule espèce patrimoniale** a été contactée dans le périmètre d'étude : le Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*), espèce déterminante ZNIEFF de niveau 3 en Lorraine. Cette espèce fréquente les zones de prairies humides du site.

Tableau 13 : Entomofaune contactée et leurs statuts - Site n°2

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection Nationale	Liste rouge France	Directive habitats	ZNIEFF Grand-Est	ZNIEFF Lorraine	Enjeu patrimonial local
Rhopalocères							
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Demi-Deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Gazé	<i>Aporia crataegi</i>	-	LC	-	Oui	-	Faible
Hespérie du Dactyle	<i>Thymelicus lineola</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Nacré de la Ronce	<i>Brenthis daphne</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Piérade de la Rave	<i>Pieris rapae</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia</i>	-	LC	-	-	-	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection Nationale	Liste rouge France	Directive habitats	ZNIEFF Grand-Est	ZNIEFF Lorraine	Enjeu patrimonial local
Tristan	<i>Aphantopus hyperantus</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Orthoptères							
Criquet ensanglanté	<i>Stethophyma grossum</i>	-	3	-	Oui	Niveau 3	Moyen
Decticelle cendrée	<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	-	4	-	-	-	Faible
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	-	4	-	-	-	Faible
Odonates							
Aesche bleue	<i>Aeshna cyanea</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Crocothémis écarlate	<i>Crocothemis erythraea</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Libellule fauve	<i>Libellula fulva</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Naïade aux yeux rouges	<i>Erythromma najas</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Orthétrum brun	<i>Orthetrum brunneum</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Sympétrum sanguin	<i>Sympetrum sanguineum</i>	-	LC	-	-	-	Faible

Liste rouge Orthoptère catégorie 4 : espèces non menacées en l'état actuel des connaissances

3.2.5 Discussion

Les inventaires naturalistes effectués sur le site nous permettent ensuite de déterminer les niveaux d'enjeux finaux concernant les espèces présentes sur le site, en lien avec leurs habitats.

Concernant l'avifaune, les principaux enjeux concernent la présence du Chardonneret élégant, de la Linotte mélodieuse et du Pouillot fitis pour les milieux arbustifs du Héron cendré pour les milieux humides. Ces trois premières espèces se concentrent sur les haies arbustives entourant l'étang. Le Héron cendré est susceptible de nicher au sein de la roselière. Ces habitats possèdent donc un enjeu moyen à fort du fait de la présence de ces espèces. Cependant, ils ne sont pas directement concernés par le projet de centrale photovoltaïque puisqu'ils ne sont pas inclus au sein du périmètre strict du projet.

Concernant l'herpétofaune, l'enjeu est lié principalement aux habitats entourant l'étang, tel que la saulaie marécageuse et la roselière, lieux de vie de la Grenouille commune et de la Couleuvre helvétique. Ces habitats sont de nouveaux exclus du périmètre strict du projet mais une attention particulière sera portée sur le fait de ne pas dégrader ces derniers lors de la phase de travaux.

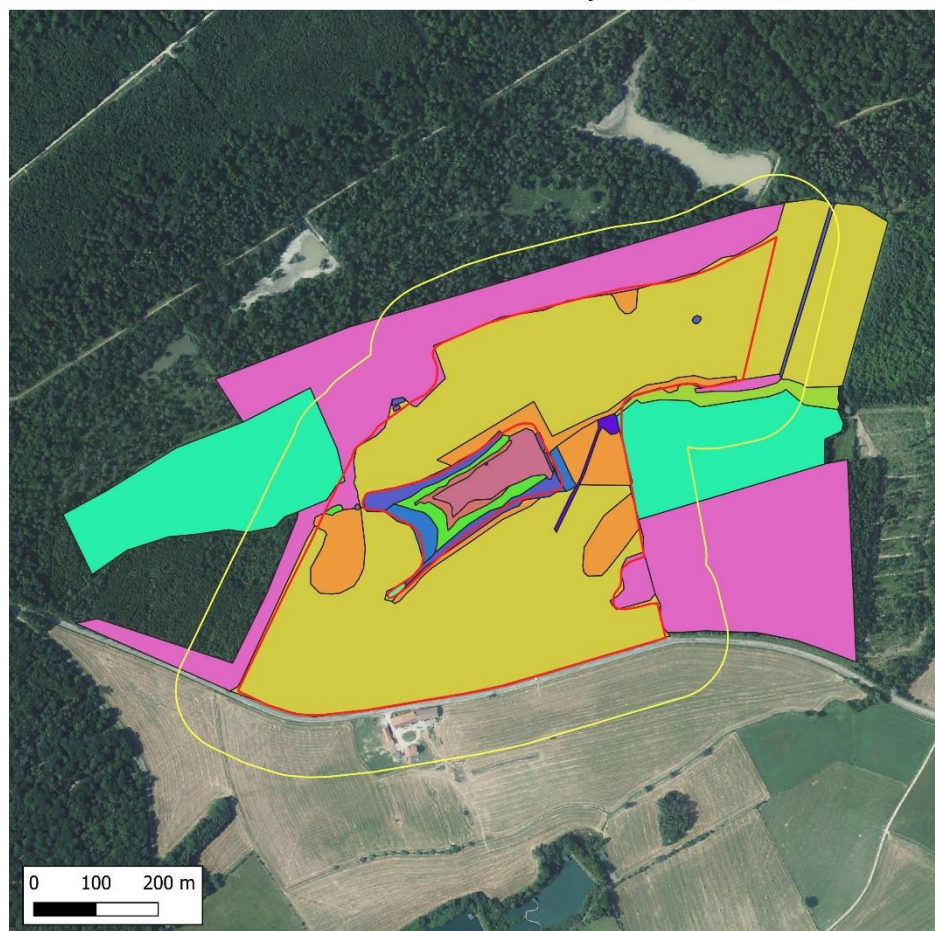
Enfin, à propos de l'entomofaune, l'enjeu principal est déterminé par la présence du Criquet ensanglanté. Le Criquet ensanglanté est une espèce typique des prairies et friches humides.

Les cartes suivantes présentent respectivement les habitats biologiques du site d'étude puis la synthèse des enjeux patrimoniaux espèce.

Carte 6 : Habitats biologiques – Site n°2

Habitats biologiques

PROJET PHOTOVOLTAÏQUE - SITE N°2



- | | |
|--|--|
| Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) | Hébergement touristique |
| Zone d'étude immédiate | Prairie améliorée |
| Habitats biologiques : | |
| Aulnaie-Saulaie | Prairie humide |
| Chênes isolés | Roselière |
| Etang piscicole | Saulaie marécageuse |
| Futaie - Taillis sous futaie Hêtraie-Chênaie / Chênaie-Charmaie | Taillis de régénération Hêtraie-Chênaie / Chênaie-Charmaie |
| Haie arbustive | Taillis de Trembles |
| | Voirie - Sortie aménagée |

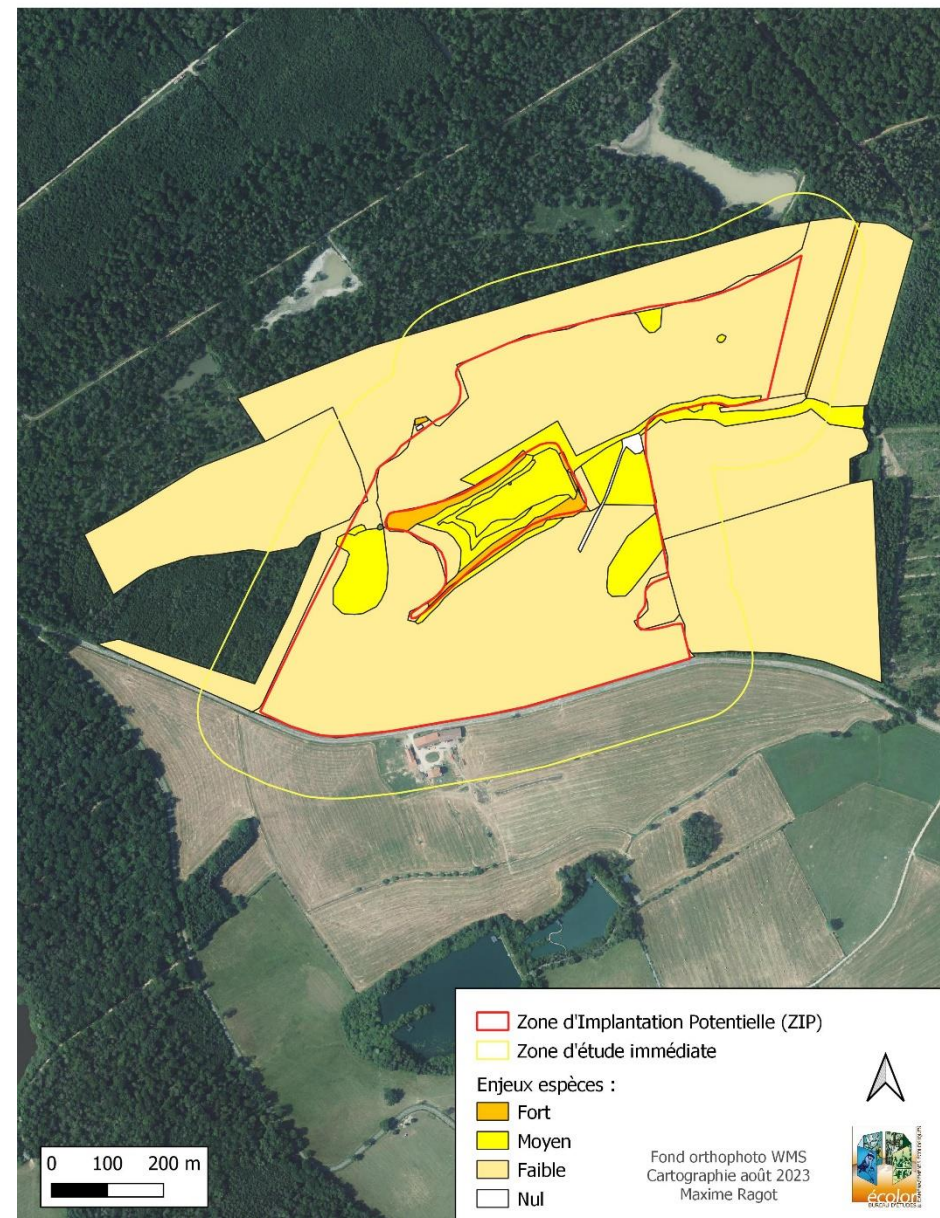
Fond orthophoto WMS
Cartographie août 2023
Maxime Ragot



Carte 5 : Synthèse des enjeux espèces – Site n°2

Synthèse des enjeux espèces

PROJET PHOTOVOLTAÏQUE - SITE N°2



- | |
|--|
| Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) |
| Zone d'étude immédiate |
| Enjeux espèces : |
| Fort |
| Moyen |
| Faible |
| Nul |

Fond orthophoto WMS
Cartographie août 2023
Maxime Ragot



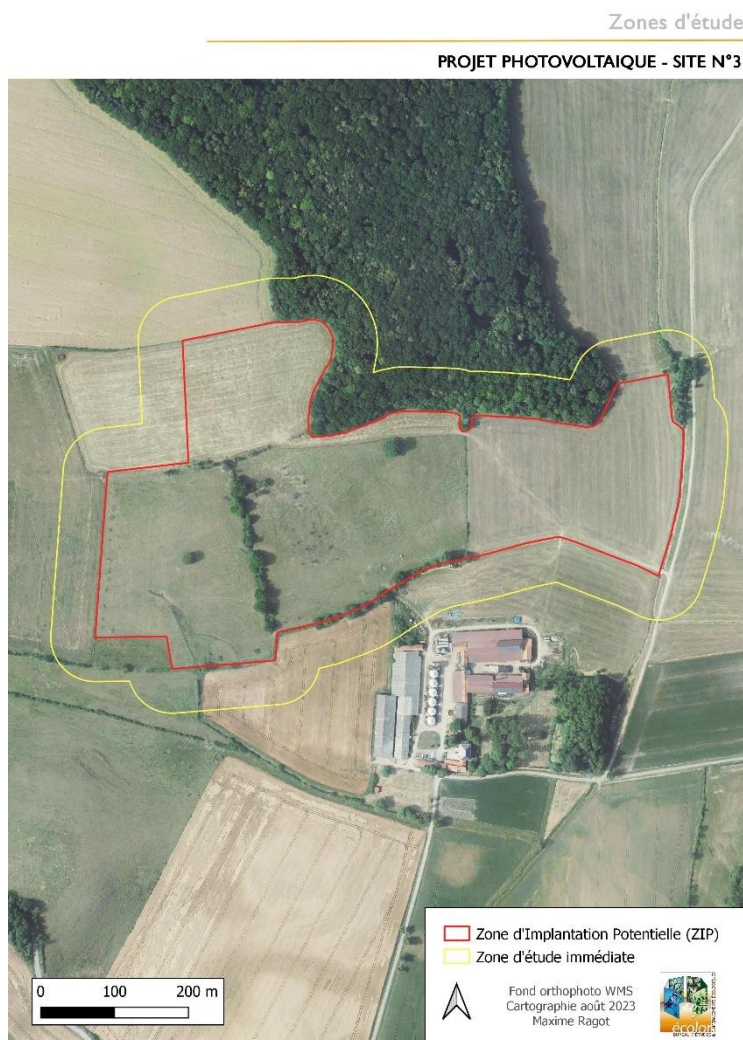
3.3 Site n°3

Par souci de redondance et de visibilité, les tableaux de résultats et d'espèces pour le site n°3 seront situés en annexe.

3.3.1 Contexte du site

D'une surface de 21 hectares, le site n°3 est composé majoritairement de prairies eutrophe, de prairies améliorées et d'une pâture mésophile (Carte 7). Une haie arborescente contenant de vieux chênes est située au centre de la zone d'étude. De plus, des poiriers et des arbres fruitiers dépérissant offrant des micro-habitats intéressant pour la faune sont présent au sein de la pâture. Au nord, la zone est limitrophe à une hêtraie-chênaie. Enfin, un patch de prairies humides se distingue au sud du site avec la présence d'un fossé et d'une source.

Une étude d'impact aux vues de l'installation d'une centrale photovoltaïque au sol a donc été commandée à ECOLOR. Les investigations naturalistes sur une saison complète permettront de cerner les éventuels enjeux du site et d'orienter l'aménagement de celui-ci selon la doctrine ERC.



Carte 7 : Vue aérienne et zones d'études – Site n°3

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des dates des prospections réalisées pour la faune recherchées (oiseaux, amphibiens, reptiles, insectes). Certaines données ont également été complétées lors des observations fortuites réalisées au cours d'autres inventaires faunistiques ou floristiques.

Tableau 14 : Dates des prospections de terrains - Site n°3

Date	Observateur	Météo	Objet
05/04/2023	Nicolas Mortelette	Non renseigné	Rapaces nocturnes
06/04/2023	Maxime Ragot	-1 °C, ciel clair et ensoleillé	IPA
26/05/2023	Maxime Ragot	18 °C, très ensoleillé, ciel dégagé	Petite faune
02/06/2023	Maxime Ragot	14 °C, ensoleillé, vent faible	Petite faune
14/06/2023	Nicolas Mortelette	Non renseigné	IPA
26/06/2023	Maxime Ragot	25 °C, vent moyen, ensoleillé	Petite faune
17/07/2023	Maxime Ragot	22 °C, vent moyen, ensoleillé	Petite faune

3.3.2 Avifaune

1. Avifaune nicheuse

Les résultats des IPA (Annexe 1) ont permis de déceler la présence de **34 couples** appartenant à **19 espèces** différentes.

Au vu de la taille et de la configuration du site, seuls 2 points d'écoute ont été réalisés. Le point numéro 1, situé en lisière forestière, au nord du site s'est avéré le plus diversifié avec le contact de 15 espèces et 19.5 couples. Le relevé numéro 2, réalisé dans la pâture, aux abords de la haie arborescente, a permis le contact d'espèces des milieux agricoles ouverts comme l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) ou le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*).

Si les IPA ont permis de recenser la plupart des espèces communes, les recherches spécifiques, les parcours de la zone d'étude et les observations fortuites lors de l'ensemble des campagnes de terrain ont permis de compléter la liste des espèces nicheuses de la zone d'étude.

Au total, **27 espèces** ont été contactées au sein de la zone d'étude immédiate sur l'ensemble des campagnes de terrain réalisées (Annexe 2).

Parmi ces espèces, 6 peuvent être considérées comme patrimoniales car (certaines espèces recoupent plusieurs statuts) :

- 6 sont inscrites à la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs avec un statut défavorable ;
- 1 figure à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ;
- 3 sont dites « déterminantes ZNIEFF ».

Au sein du périmètre strict de la zone d'étude, **26 espèces sont considérées comme nicheuses possibles ou probables dont 18 sont protégées et 5 patrimoniales.**

2. Cortèges

L'analyse de l'écologie des espèces d'oiseaux présentes sur le site et ses alentours permet d'identifier **5 cortèges**, qui rassemblent des espèces liées au même type d'habitat. Les cortèges prennent en compte l'ensemble des espèces contactées sur la zone d'étude, y compris hors IPA.

Le **cortège des milieux forestiers** rassemble 9 espèces soit 33.4% de la diversité spécifique totale. La présence d'espèces liées à ce cortège s'explique par la présence d'une hêtraie chênaie aux abords du site et par la présence de gros vieux chênes au sein de la haie arborescente. Parmi ce cortège, aucune espèce est patrimoniale.

Le **cortège des milieux buissonnants** rassemble 8 espèces soit 29.6% de la diversité spécifique totale. Ces espèces sont principalement localisées au sein des haies arbustives entourant la zone d'étude et dans les arbres fruitiers déperissant. Sur les 8 espèces appartenant à ce cortège, 2 sont patrimoniales : le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) et la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*).

Le **cortège des espèces ubiquistes** rassemble 5 espèces soit 18.5% de la diversité spécifique totale. Ces espèces possèdent une plasticité écologique importante leur permettant de s'adapter à de nombreux habitats. Aucune espèce de ce cortège n'est patrimoniale.

Le **cortège des milieux agricoles ouverts** rassemble 3 espèces soit 11.1% de la diversité spécifique totale. La présence d'espèces liées à ce cortège s'explique par la matrice paysagère principalement agricole autour du site d'étude. Parmi ce cortège, 3 espèces sont patrimoniales : le Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*), le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) et l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*). Une nidification certaine du Faucon crécerelle avec l'observation d'un couple sur son nid a été observée sur un noyer au centre de la zone d'étude.

Enfin, le **cortège des milieux anthropophile** rassemble 2 espèces soit 7.4% de la diversité spécifique totale. Ces espèces sont liées aux bâtis et utilisent la zone d'étude pour chasser ou se déplacer.

Tableau 15 : Cortège d'espèces d'oiseaux - Site n°3

Cortèges	Nombre d'espèces	Pourcentage
Milieux forestiers	9	33.4%
Milieux buissonnants	8	29.6%
Espèces ubiquistes	5	18.5%
Milieux agricoles ouverts	3	11.1%
Espèces anthropophile	2	7.4%
TOTAL	27	100%

3.3.3 Herpétofaune

Les investigations en faveur de l'herpétofaune en Annexe 4 ont permis d'observer deux espèces : la Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*) et l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*). Plusieurs individus juvéniles de Couleuvre helvétique ont été observée dans une dépression située dans un fossé. Concernant l'Orvet fragile, un individu mort a été contacté sur le site. En l'absence de zones humides favorables, aucun amphibien a été vu sur le site d'étude.

3.3.4 Entomofaune

Les prospections en faveur de ce groupe d'espèces ont permis l'identification de **30 espèces** appartenant aux trois groupes biologiques des insectes étudiés (Annexe 4). **Une seule espèce patrimoniale** a été contactée dans le périmètre d'étude : le Caloptène italien (*Calliptamus italicus*), espèce déterminante ZNIEFF de niveau 3 en Lorraine. Cette espèce fréquente l'ensemble des prairies du site d'étude.

3.3.5 Discussion

Les inventaires naturalistes effectués sur le site nous permettent de déterminer les niveaux d'enjeux finaux concernant les espèces présentes sur le site, en lien avec leurs habitats.

Concernant l'avifaune, la présence du Bruant jaune et de la Pie-grièche écorcheur induit un enjeu fort sur les milieux arbustifs et buissonnants du site. En effet, on trouve le Bruant jaune en saison de reproduction dans tous les milieux herbacés pourvus de ligneux (arbres, arbustes et buissons) dont le taux de ligneux peut être très variable. Les buissons sont indispensables car il y construit son nid. Pour la Pie-grièche écorcheur, l'habitat de reproduction doit être pourvu d'arbustes ou de buissons touffus favorables à la nidification (épineux comme les prunelliers, aubépines et églantiers, ou alors jeunes conifères). D'autre part, l'environnement doit être assez ouvert, avec un accès au sol facile, pour la chasse. D'autres espèces de milieux encore plus ouverts comme l'Alouette des champs ou le Faucon crécerelle induisent un enjeu moyen sur les prairies et pâtures, avec à noter la reproduction certaine (femelle couvant sur le nid) dans un noyer au centre du site d'étude.

Concernant l'herpétofaune, l'enjeu est lié à la présence de l'Orvet fragile qui occupe l'ensemble de la zone d'étude et plus particulièrement les lisières. Concernant les individus de Couleuvre helvétique, ils ont été observés dans un fossé à l'Ouest de la zone d'étude. Une dépression plus importante dans ce fossé permet de créer une mare temporaire, milieu favorable aux couleuvres pour la chasse. Ce fossé ne fait pas partie au sens strict de la zone d'étude mais il ne devra pas être comblé au moment des travaux.

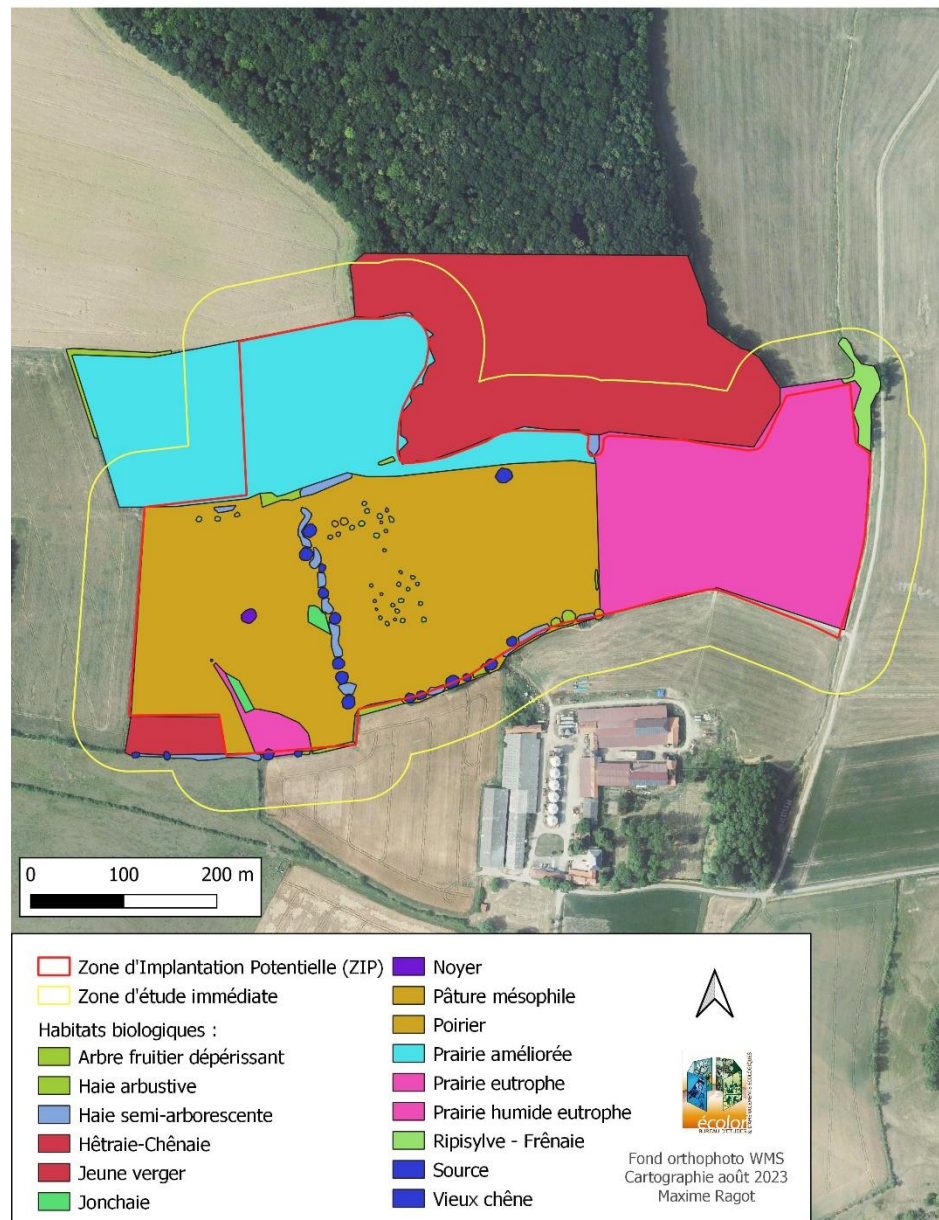
Enfin, à propos de l'entomofaune, l'enjeu principal est déterminé par la présence du Caloptène italien. Cette espèce déterminante ZNIEFF de niveau 2 affectionne préférentiellement les biotopes arides et dénudés, notamment les pelouses écorchées de station rocailleuses et sèches ou les formations steppiques sur substratum sablonneux. Il a été contacté sur le site d'étude au sein d'une prairie améliorée récemment fauchée.

Les cartes suivantes présentent respectivement les habitats biologiques du site puis la synthèse des enjeux patrimoniaux espèce pour le site d'étude.

Carte 9 : Habitats biologiques – Site n°3

Habitats biologiques

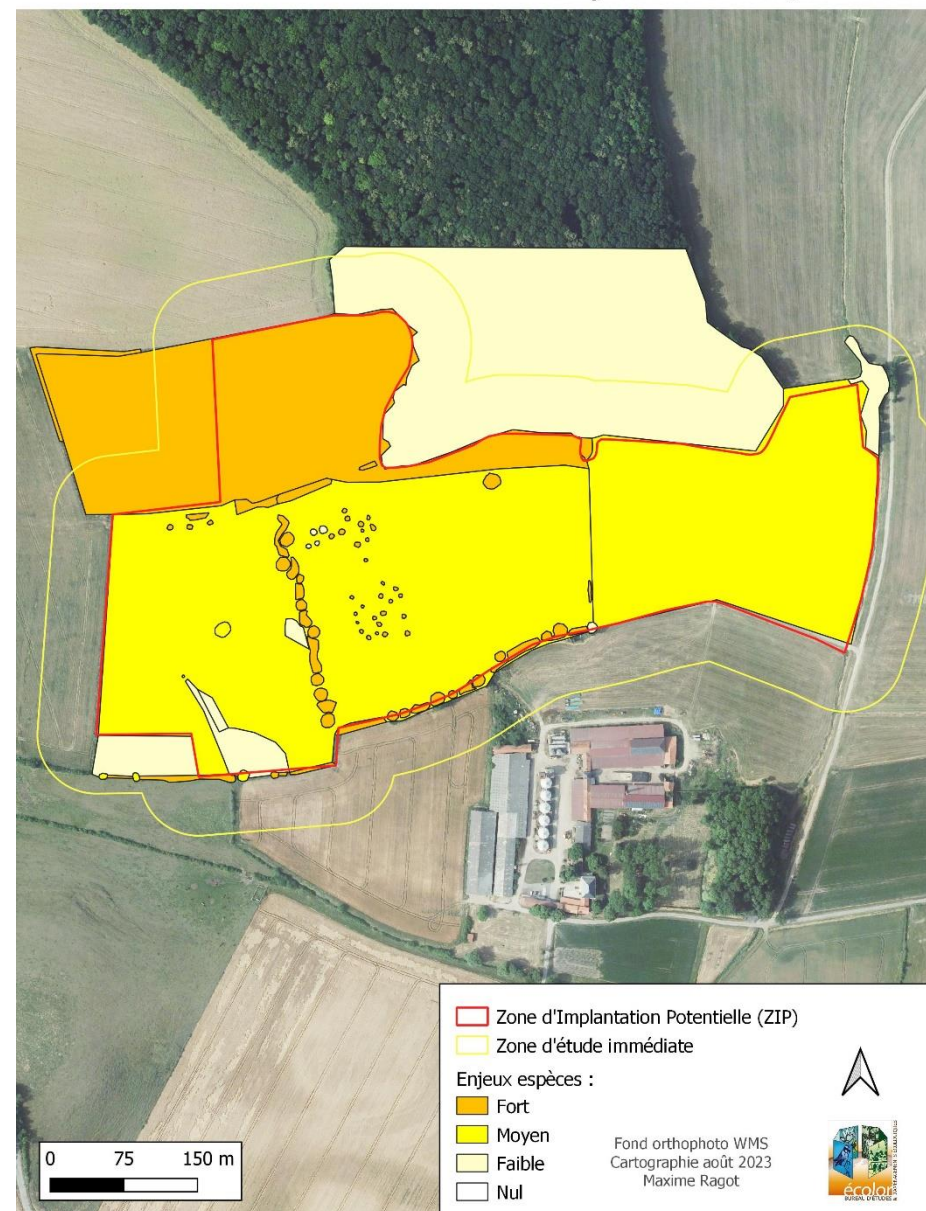
PROJET PHOTOVOLTAÏQUE - SITE N°3



Carte 8 : Synthèse des enjeux espèces – Site n°3

Synthèse des enjeux espèces

PROJET PHOTOVOLTAÏQUE - SITE N°3



4. Limites

Les études présentées dans ce rapport et les études menées par un bureau d'études peuvent présenter certaines limites.

Tout d'abord, un aspect financier important rentre en compte dans le travail d'un bureau d'études. En effet, un bureau d'étude étant une entreprise privée, elle se doit d'être rentable et de générer du bénéfice, de l'autre côté, les porteurs de projet qui font appel à des bureaux d'études pour menées leurs expertises écologiques cherchent à minimiser le coût des études. Le bureau d'études doit donc chercher à proposer des prestations suffisantes et justes pour effectuer les inventaires de biodiversité tout en essayant de réduire les coûts pour le porteur de projet, sous peine que ce dernier fasse appel à un autre bureau d'études. Cette contrainte financière ne nous permet donc pas d'effectuer autant de passage désiré sur le site ou d'effectuer des protocoles standardisés qui peuvent s'avérer parfois chronophages.

Ensuite, bien que j'aie été parfois accompagné sur certains inventaires et que j'ai pu faire appel à des personnes-ressources au sein d'ECOLOR, je n'ai pas encore acquis l'expérience de terrain d'un chargé d'étude expérimenté ou bien les compétences naturalistes. Certains aspects ont donc pu m'échapper au cours de la réalisation des différents inventaires effectués.

5. Références bibliographiques

- Photovoltaïque et biodiversité, étude bibliographique & retours d'expérience. Calidris, 2019.
- Centrales photovoltaïques et biodiversité : synthèse des connaissances sur les impacts et les moyens de les atténuer. Marx G, LPO, Pôle protection de la Nature (2022).
- Rehbein et al. 2020. « Renewable Energy Development Threatens Many Globally Important Biodiversity Areas ».
- BRUNOD P., 2019. Étude préalable à l'évaluation du potentiel d'accueil de la biodiversité au sein des centrales photovoltaïques au sol. Bureau d'études Crexeco. Rapport de stage Master 2 EBE spécialité E2F, Muséum national d'Histoire naturelle. 39 p. Annexes [25 p.].
- Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire. « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol : l'exemple allemand ». MEEDDAT - Direction Générale de l'Énergie et du Climat, 2009.
- Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement. L'étude d'impact sur l'environnement : objectifs, cadre réglementaire et conduite de l'évaluation, 2001.

Annexes

Annexe I : Résultat des points IPA - Site n°3

Espèce	IPA 1	IPA 2	Nombre de couples
Alouette des champs		2	2
Corneille noire	1,5	0,5	1
Étourneau sansonnet	3	1,5	4.5
Faucon crécerelle		1	1
Fauvette à tête noire	1	1	2
Grimpereau des jardins	1		1
Grive musicienne	1		1
Hirondelle rustique		1,5	1.5
Loriot d'Europe	1		1
Merle noir	1		1
Mésange bleue	1	1	2
Mésange charbonnière	1	1	2
Pie-grièche écorcheur		1	1
Pigeon biset	2,5	1,5	4
Pigeon ramier	1,5	0,5	2
Pinson des arbres	1	1	2
Pouillot véloce	1		1
Rougegorge familier	1	1	2
Troglodyte mignon	1	2	3
Total général	19.5	14.5	34
Nombre d'espèces	15	14	
Nombre total d'espèces	19		
Moyenne couple	12		

Annexe 2 : Liste des espèces d'oiseaux recensés et leurs statuts - Site n°3

Nom français	Nom latin	Directive oiseaux : Annexe I	Liste rouge France	Protection nationale	ZNIEFF Lorraine	Cortège	Utilisation zone d'étude	Enjeu patrimonial local
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		VU	Oui		Milieux buissonnants	Nicheur possible	Fort
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Oui	NT	Oui	Niveau 3	Milieux buissonnants	Nicheur probable	Fort
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>		NT	Oui	Niveau 3	Milieux agricoles ouverts	Nicheur possible	Moyen
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>		NT	Oui		Milieux agricoles ouverts	Nicheur certain	Moyen
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>		NT			Milieux agricoles ouverts	Nicheur probable	Moyen
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>		NT	Oui		Espèce anthropophile	Nicheur hors zone d'étude	Moyen
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>		LC	Oui		Espèce ubiquiste	Nicheur possible	Faible
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>		LC	Oui		Milieux forestiers	Nicheur possible	Faible
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>		LC	Oui		Milieux forestiers	Nicheur possible	Faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>		LC			Espèce ubiquiste	Nicheur possible	Faible
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>		LC			Espèce ubiquiste	Nicheur probable	Faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>		LC	Oui		Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>		LC			Milieux forestiers	Nicheur probable	Faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>		LC	Oui		Milieux forestiers	Nicheur probable	Faible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>		LC			Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>		LC	Oui		Milieux forestier	Nicheur probable	Faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>		LC			Milieux forestiers	Nicheur probable	Faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>		LC	Oui		Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>		LC	Oui		Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>		LC	Oui		Milieux forestiers	Nicheur probable	Faible
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>		DD			Espèce ubiquiste	Nicheur possible	Faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>		LC			Espèce ubiquiste	Nicheur possible	Faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>		LC	Oui		Milieux forestier	Nicheur probable	Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>		LC	Oui		Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible

Nom français	Nom latin	Directive oiseaux : Annexe I	Liste rouge France	Protection nationale	ZNIEFF Lorraine	Cortège	Utilisation zone d'étude	Enjeu patrimonial local
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>		LC	Oui		Milieux buissonnants	Nicheur probable	Faible
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>		LC	Oui		Espèce anthropophile	Nicheur probable	Faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>		LC	Oui		Milieux forestiers	Nicheur probable	Faible

VU = vulnérable / NT = quasi menacé / LC = préoccupation mineure / DD = Données insuffisantes

Annexe 3 : Herpétofaune contactées et leurs statuts – Site n°3

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection Nationale	Liste rouge France	Liste rouge Lorraine	Directive habitats	ZNIEFF Lorraine	Enjeu patrimonial local
Reptiles							
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	Oui (Art. 2)	LC	LC	-	Niveau 3	Moyen
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	Oui (Art. 3)	LC	LC	Annexe IV	Niveau 3	Moyen

Annexe 4 : Entomofaune contactée et leurs statuts - Site n°3

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection Nationale	Liste rouge France	Directive habitats	ZNIEFF Grand-Est	ZNIEFF Lorrain e	Enjeu patrimoniale local
Rhopalocères							
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Collier-de-corail	<i>Aricia agestis</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Demi-Deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Gazé	<i>Aporia crataegi</i>	-	LC	-	Oui	-	Faible
Mégère	<i>Lasiommata megera</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Paon-du-jour	<i>Aglais io</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Petite Tortue	<i>Aglais urticae</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Piérade de la Rave	<i>Pieris rapae</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Piérade du Chou	<i>Pieris brassicae</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Piérade du Navet	<i>Pieris napi</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	LC	-	-	-	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection Nationale	Liste rouge France	Directive habitats	ZNIEFF Grand-Est	ZNIEFF Lorrain e	Enjeu patrimoniale local
Orthoptères							
Caloptène italien	<i>Calliptamus italicus</i>	-	4	-	Oui	Niveau 2	Fort
Criquet des clairières	<i>Chrysochraon dispar</i>	-	4	-	-	-	Faible
Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	-	4	-	-	-	Faible
Criquet mélodieux	<i>Gomphocerippus biguttulus</i>	-	4	-	-	-	Faible
Criquet verte-échine	<i>Chorthippus dorsatus</i>	-	4	-	-	-	Faible
Decticelle cendrée	<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	-	4	-	-	-	Faible
Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	-	4	-	-	-	Faible
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	-	4	-	-	-	Faible
Odonates							
Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	-	LC	-	-	-	Faible
Petite nymphe au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	-	LC	-	-	-	Faible

Liste rouge Orthoptère catégorie 4 : espèces non menacées en l'état actuel des connaissances

Résumé

Résumé : Pour faire face au dérèglement climatique, la consommation d'énergie renouvelable et plus particulièrement d'énergies solaires ne cessent d'augmenter. En raison de son faible coût, de sa facilité d'installation et de l'accessibilité au foncier, les projets de centrales photovoltaïque au sol sont en plein essor. Cependant, ces installations ne sont pas sans impacts sur la biodiversité du fait de son emprise au sol importante, de la modification des facteurs abiotiques (ombrage plus important notamment) ou tout simplement lors de la phase de travaux de ces installations. De ce fait, de nombreux porteurs de projet font appel à des bureaux d'études afin d'effectuer les études environnementales nécessaires aux vues de l'installation d'une centrale photovoltaïque. Ces études ont pour but d'évaluer les impacts du projet sur le milieu naturel selon la doctrine ERC (Eviter, Réduire, Compenser). Ce rapport présente les résultats des inventaires faunistiques concernant l'avifaune, l'herpétofaune et l'entomofaune. Ces inventaires ont été menés sur 3 sites distincts, composés de milieux naturels variés. Pour chaque site, les inventaires naturalistes ont permis de déterminer le niveau d'enjeu de celui-ci, en fonction des statuts réglementaires et de menaces des espèces présentes.

Mots-clés : Etude d'impact, photovoltaïque, avifaune, énergies renouvelables, mesures ERC, biodiversité.

Abstract : To deal with climate change, the consumption of renewable energy and more particularly solar energy is constantly increasing. Due to its low cost, ease of installation and accessibility to land, ground-mounted photovoltaic power plant projects are booming. However, these facilities are not without impacts on biodiversity due to their significant impact on the ground, the modification of abiotic factors (increased shade in particular) or quite simply during the work phase of these facilities. As a result, many project leaders call on design offices to carry out the environmental studies necessary for the installation of a photovoltaic power plant. The purpose of these studies is to assess the impacts of the project on the natural environment according to the ERC doctrine (Avoid, Reduce, Compensate). This report presents the results of faunal inventories concerning avifauna, herpetofauna and entomofauna. These inventories were carried out on 3 distinct sites, made up of varied natural environments. For each site, the naturalist inventories have made it possible to determine the level of importance of this site, according to the regulatory status and threats of the species present.

Key words : Impact study, photovoltaics, avifauna, renewable energies, measures ERC, biodiversity.