

**Dossier de demande de permis  
de construire**



**Projet du parc photovoltaïque  
de la Plaine de Nange  
(89)**

**Mémoire en réponse à l'avis de la MRAe  
et ses annexes**

**Septembre 2021**

**BORALEX**



Centrale photovoltaïque au sol et flottante  
de la Plaine de Nange sur les communes  
de Rosoy et Etigny (89)

## **Mémoire en réponse à l'Avis de la MRAe**

Juin 2022

**BORALEX**

*Au-delà*

DES ÉNERGIES RENOUVELABLES®



# Préambule

La société Boralex, à travers sa société de projet Boralex Plaine de Nange, a pour projet d'implanter une centrale photovoltaïque au sol et flottante sur les communes de Rosoy et Étigny dans le département de l'Yonne. Le dossier de demande de permis de construire d'autorisation pour ce projet a été déposé en septembre 2021.

La Mission Régionale d'Autorité Environnementale Bourgogne - Franche - Comté (ci-après désignée MRAe) a émis un avis - préalablement à l'enquête publique - en date du 22 février 2022 portant sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet.

Le présent document constitue la réponse écrite à cet avis. Conformément à l'article R. 123-8 du code de l'environnement, l'avis de la MRAe ainsi que ce mémoire en réponse seront insérés dans le dossier du projet soumis à enquête publique.

Pour plus de lisibilité, la structure de l'avis MRAe est reprise dans ce document. Les parties encadrées sont des extractions des recommandations de la MRAe nécessitant des réponses de la part de Boralex.

## Organisation, présentation du dossier et remarques générales

**La MRAe recommande de présenter des solutions de raccordement externe cohérentes avec les capacités actuelles et futures du S3REnR, en analysant leurs effets sur l'environnement et les mesures ERC à mettre en œuvre.**

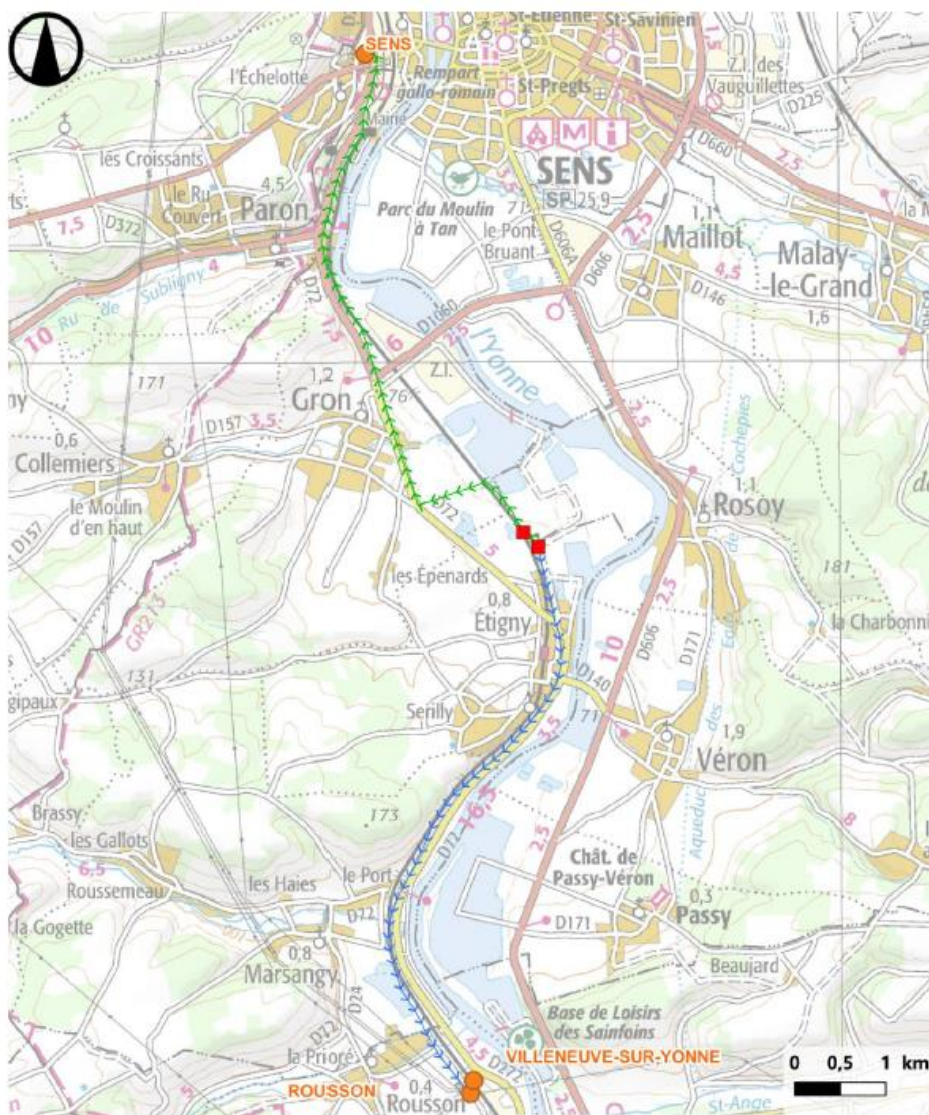
Le S3REnR Bourgogne-Franche-Comté a été approuvé par le préfet le 29/04/2022. Il est précisé page 54 : « pour le secteur nord, à savoir de Pourprise jusqu'à Rousson, les capacités du réseau permettent de raccorder de la capacité supplémentaire en s'appuyant sur les flexibilités et des travaux légers : augmentation de transit d'une liaison existante et des évolutions liées à la capacité de transformation 63/20 kV. »

De plus, le tableau page 141 mentionne l'état des lieux des productions et capacités réservées (Sens : 25 MW – Rousson : 10 MW). Voici un extrait :

département	Zone électrique	Poste	Production EnR en service et file d'attente	Capacité réservée HTA	Capacité réservée HTB	Capacité réservée disponible immédiatement
89	Yonne Nord	POURPRISES (LES)	0,0	68,0		36,0
89	Yonne Nord	MOLINONS	29,2	42,0		0,0
89	Yonne Nord	CHAILLOTS (LES)	6,7	40,0		10,0
89	Yonne Nord	SENS	21,0	25,0		25,0
89	Yonne Nord	ROUSSON	0,2	10,0		10,0
89	Yonne Nord	JOUY	1,8	5,0		5,0
89	Yonne Nord	CHARNY	0,9	5,0		5,0
89	Yonne Nord	PAROY	24,6	35,0		35,0
89	Yonne Nord	<b>YONNE NORD</b>	0,0	80,0		-

Comme indiqué à plusieurs reprises dans l'étude d'impact, la procédure de raccordement électrique en vigueur prévoit l'étude détaillée du raccordement du parc photovoltaïque par Enedis, une fois le permis de construire obtenu, par l'intermédiaire d'une Proposition Technique et Financière (PTF). Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement du parc photovoltaïque de la Plaine de Nange.

La carte page 172 de l'étude d'impact (également ci-dessous), mentionne les 2 hypothèses de raccordement. Les câbles entre le poste de livraison et le poste source seront enfouis dans l'accotement le long des chemins et de la Départementale 72 (L'impact sur le milieu naturel devrait être négligeable voir nul).



**ATER** Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Septembre 2021

Source : IGN 100®  
Copie et reproduction interdites

### Légende

- Poste de livraison
- Poste source

### Raccordement vers les postes source probables

- ↔↔↔ Rousson
- ↔↔↔ Sens

Enfin, lorsque le tracé sera acté, le raccordement externe fera l'objet d'un porter à connaissance auprès du service de la police de l'eau.

**La MRAe recommande de justifier et, le cas échéant, de mettre en cohérence le projet avec les dispositions réglementaires s'appliquant pour la remise en état du site de l'ancienne gravière.**

Trois arrêtés préfectoraux ont été délivrés sur le site entre 1974 et 1994. Le premier en date du 11/04/1974 ne mentionne pas de projet de réaménagement :

Article 8 - En fin d'exploitation :

- 1) la carrière et ses abords seront débarrassés des déchets d'exploitation et les installations démontées et emportées,
- 2) la remise en état du sol, qui consistera en un régalage des terres végétales sur les bords de fouille des bassins ainsi que sur les flots, et en l'exécution de plantations au pourtour, sera terminée.

Le second en date du 21/01/1982 mentionne simplement la nécessité pour l'entreprise LEMAITRE de proposer un plan de réaménagement des lieux :

Article 3 - Dans le délai d'un an, l'entreprise LEMAITRE doit proposer un plan de réaménagement des lieux et le soumettre pour accord au Directeur Interdépartemental de l'Industrie.

Le troisième en date du 03/10/1994 ne mentionne pas de projet de remise en état.

Le 13/10/2009, un procès-verbal de récolement a été dressé par l'inspecteur des installations classées. Il mentionne le réaménagement du site pour un total de sept plans d'eau dont cinq à vocation de loisirs (Zone de la centrale photovoltaïque flottante) et notamment une prairie (zone de la centrale photovoltaïque au sol) :

### III - Constatations effectuées

Le site a été visité le 24 septembre 2009.

L'état du site est conforme à la description faite dans la déclaration de cessation d'activité.

Les travaux de réaménagement ont consisté en l'aménagement de 7 plans d'eau aux berges talutées. 5 bassins auront une vocation de loisirs ; une demande est en cours d'instruction pour intégrer un ces plans d'eau dans l'emprise de l'installation de traitement ; 2 gardent leur vocation industrielle (bassin d'eau claire et bassin de décantation des installations de traitement)  
4 zones ont été remblayées et restituées en terrains agricoles.  
Une zone a été remblayée et restituée en prairie.  
Des frênes ont été plantés de part et d'autre de la voie ferrée.  
L'accès est condamné par une barrière. Les plans d'eau sont clôturés.

Aussi, un extrait de la demande de renouvellement et d'extension présentée le 17 janvier 1994 par la société REDLAND GRANULATS NORD précise les objectifs de réaménagement du site :

## 2. ZONE PRINCIPALE A VOCATION DE LOISIRS :

LOCALISATION : Selon les limites de l'autorisation actuelle, au Nord du Chemin de Nanges.

VOCATION : Zone de loisirs nautiques, étangs privés.

DESCRIPTION : Création de deux grands plans d'eau (48 hectares et 37 hectares) pour restreindre le morcellement et le mitage du méandre de l'Yonne. Des grands plans d'eau sont nécessaires pour des loisirs nautiques (planche à voile, baignade, ...), et plus attractif, visuellement, qu'une série d'étangs clôturés par des haies opaques.

Ce projet prend en compte les souhaits exprimés par les propriétaires de ces terrains, qui sont garants de la pérennité de ces aménagements.

Pour conserver le tracé de l'ancienne noue, les boisements seront replantés ou renforcés de part et d'autre du plan d'eau Sud, associant cette enclave visuellement au reste de la Plaine de Nanges.

*Société REDLAND GRANULATS NORD - Extension et Renouvellement à GRON - Mesures - Page n° 116*

*Cabinet GREUZAT - Octobre 1993*

Le site de la Plaine de Nange sur lequel est envisagé le projet photovoltaïque n'est pas concerné par un réaménagement à vocation naturelle, ni par des mesures de suivi. Le projet de création d'une base de loisir nautique n'a jamais été mis en œuvre par le propriétaire.

**La MRAe recommande d'étayer l'analyse des impacts générés par des recherches scientifiques ou, à défaut, des retours d'expériences de terrain.**

Selon les données de l'institut de recherche sur l'énergie solaire de Singapour (SERIS) de l'université nationale de Singapour (NUS), le photovoltaïque flottant a dépassé 3 GW de capacité installée en 2021, avec 688 MW ajoutés en 2020.

Sur le territoire Français, à ce jour, seulement quatre centrales photovoltaïques flottantes de grande envergure sont en service :

- Commune de Piolenc (84) : O'Mega 1 construite en 2019 par Akuo Energy pour une puissance de 17 MW
- Commune de Saint-Maurice-la-Clouère (86) : Construite en 2020 par Sergies pour une puissance de 2.87 MW
- Commune de Peyssies (31) : Construite et mise en service fin 2021 par Urbasolar pour une puissance de 5 MW



- Commune de Peyrolles en Provence (13) : Les Chapeliers mise en service en décembre 2021 par Boralex pour une puissance de 14.7 MW

Cette technologie est relativement récente, il existe peu de données scientifiques disponibles. Deux opérateurs communiquent sur des études en cours :

- Le démonstrateur Ô Solaire (2500m<sup>2</sup>) installé en 2019 par la CNR sur le lac de la Madone dans le Rhône fait l'objet d'une analyse physicochimique de l'eau et d'un suivi de la faune aquatique jusqu'en 2023. Pour compléter les études, la CNR a mis en place un suivi par ADN environnemental du plan d'eau. Les premières conclusions de 2019 ont permis de confirmer l'intérêt de l'implantation de ses frayères et nurseries. Les suivis ultérieurs permettront d'adapter si nécessaire le dispositif de frayères et ses fonctionnalités. En 2020, un suivi de l'activité des chiroptères (chauve-souris) et de l'avifaune autour de ce parc photovoltaïque est également lancé, afin de connaître les interactions ayant lieu entre l'installation et la faune volante.
- Au Pays-Bas, la société BayWa r.e. a mis en service une centrale de 27.4 MW. Un partenariat a été créé avec l'Université des sciences appliquées de Hanze à Groningen et Buro Bakker / ATKB pour mener des travaux de recherche visant à mesurer l'impact de parcs solaires flottants sur l'environnement. Les études ont démarré lors de la construction du parc solaire flottant de Bomhofsplas en février 2020. Les premiers résultats, concernant spécifiquement la solution certifiée de parc solaire flottant développée par BayWa r.e, n'ont démontré aucun impact négatif sur l'environnement proche du parc.

D'après Toni Weigl, Responsable des projets Solaires Flottants chez BayWa r.e. : « *Les premiers résultats des études environnementales ne révèlent aucun impact négatif notable sur la flore ou la faune du lac. En fait, les premiers résultats sont positifs ; il est formidable de voir que notre système s'intègre bien dans l'environnement du lac.* »

Le contrôle de la qualité de l'eau, effectué par l'Université des sciences appliquées de Hanze, a révélé que la teneur en oxygène sous les panneaux solaires flottants n'avait que légèrement diminué en un an, car le vent et la lumière du soleil peuvent encore facilement atteindre la surface de l'eau sous les panneaux. Les changements mesurés étaient surtout dus à des variations météorologiques, qui ont été surveillées en continu. Selon les chercheurs, la qualité de l'eau sous le parc solaire flottant est aussi bonne que celle de l'eau de surface environnante.

Dans le cadre de leurs recherches sur l'impact des parcs solaires flottants sur la qualité de l'eau, l'écologie et la biodiversité, Buro Bakker / ATKB ont constaté que la présence de panneaux solaires réduisait l'action du vent sur la surface de l'eau, ce qui ralentissait l'érosion des berges et donc protégeait et stimulait la flore.

Des recherches sont également en cours pour identifier les impacts sur les populations de poissons du lac. Des "bio huts" conçues par Ecocean ont été remplies de coquillages et immergées sous les panneaux solaires flottants, afin de potentiellement stimuler la vie et la biodiversité sous-marines. À la suite de cette première année de recherche, aucun effet négatif n'a été observé. Mais un programme de recherche pluriannuel est indispensable pour établir des résultats clairs. Des études devront encore être conduites sur plusieurs années pour évaluer en détail les effets à long-terme.

Dans notre dossier, l'évaluation des impacts pour ces projets est issue de modélisations (Exley et al., 2021, Haa et al. 2020) ou de programme en cours (Mathijssen et al., 2020). Les premières simulations tendent vers une réduction des vitesses du vent à la surface du plan d'eau et du rayonnement solaire (Exley et al., 2021). Cela induirait une baisse de la température de l'eau et une réduction de la durée de stratification. Par réaction, le recouvrement peut impacter le développement algal. Haas et al. (2020)

ont montré par modélisation qu'un recouvrement de la surface inférieure à 40% de la surface totale du plan d'eau avait peu ou pas d'effet sur la croissance des microalgues et qu'un recouvrement modéré (40 à 60%) éviterait toute prolifération d'algues en raison de la réduction de la lumière dans le réservoir. Cependant, pour une couverture supérieure à 60%, cela peut éradiquer complètement les proliférations d'algues et avoir d'autres impacts sur l'écosystème. Une étude réalisée sur des étangs piscicoles à Taiwan rapporte la présence d'un impact négatif modéré sur la production de poissons en raison d'une réduction des niveaux d'oxygène dissous (Château et al., 2019).

Dans le cadre du projet photovoltaïque de la Plaine de Nange, plusieurs mesures d'accompagnement ont été dimensionnées (page 228 de l'étude d'impact) afin d'approfondir les connaissances relatives à la qualité de l'eau de la gravière et aux peuplements aquatiques. Comme indiqué plus bas de ce mémoire en réponse, suite à la demande de compléments du dossier loi sur l'eau Boralex a décidé de renforcer les modalités de suivi des mesures MA3 et MA5.

## Analyse des effets cumulés

**La MRAe recommande de mettre à jour la liste des projets pris en compte dans l'analyse des effets cumulés.**

L'article R122-5, II, 5° du code de l'environnement (sur le contenu de l'étude d'impact) précise que la description des incidences du projet comprend le cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés. *Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :*

- *ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article [R. 181-14](#) et d'une consultation du public ;*
- *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.*

Conformément au Code de l'environnement, l'étude d'impact du projet photovoltaïque de la Plaine de Nange n'avait pas à considérer les effets du parc de Paron puisque l'avis de l'autorité environnementale n'avait pas été rendu à la date du dépôt du permis de construire.

## État initial, analyse des effets et mesures proposées

### Lutte contre le changement climatique

**La MRAe recommande de détailler le calcul du bilan carbone et du temps de retour énergétique, en tenant compte des différentes étapes du cycle de vie du projet, dont la technologie des cellules et le type de flotteurs, et d'explicitier les mesures spécifiques mises en œuvre pour limiter son empreinte carbone.**

Le calcul du bilan carbone et du temps de retour énergétique n'est pas un travail réalisable à ce jour. En effet, étant dans une phase de pré-projet, les fournisseurs de panneaux, structures au sol, flotteurs, postes et autres matériels ne sont pas encore connus. L'engagement de Boralex à ce stade se retrouve sur le choix des panneaux. Ils respecteront la réglementation et les orientations visées par la Commission de Régulation des Energies (CRE) pour pouvoir participer aux Appels d'Offres qu'elle régite.

## Biodiversité, milieux naturels terrestres et aquatiques

Etat initial :

**La MRAe recommande de présenter les méthodes et pression d'inventaires concernant la faune terrestre et volante et de les adapter pour tenir compte de la fonctionnalité de ces milieux sensibles (ZNIEFF de type 1) favorables à l'avifaune migratrice et hivernante.**

Le tableau ci-dessous liste les dates et les groupes faunistiques inventoriés au cours des inventaires naturalistes menés sur l'aire d'étude biologique :

Missions	Date	Groupe inventorié
1	14 mai 2020	Avifaune / mammifères / reptiles / insectes
2	18 juin 2020	Chiroptères / avifaune / mammifères / insectes
3	07 juillet 2020	Avifaune / mammifères / herpétofaune / insectes
4	29 août 2020	Chiroptères / avifaune / insectes
5	14 décembre 2020	Avifaune / mammifères
6	22 mars 2021	Amphibiens / avifaune
7	28 avril 2021	Amphibiens / reptiles / avifaune

Au total 7 missions de prospections ont été effectuées entre mai 2020 et avril 2021 pour l'inventaire de la faune dans la zone d'étude.

Au cours de ces visites, ont été recherchées en fonction des périodes les espèces des groupes faunistiques suivants :

- Amphibiens ;
- Reptiles ;
- Avifaune (Avifaune nicheuse, migratrice et hivernante) ;
- Mammifères terrestres ;
- Chiroptères ;
- Insectes (Lépidoptères, Odonates, Orthoptères, Coléoptères saproxyliques).

L'appréciation de la fréquentation de l'aire d'étude par les oiseaux s'est fondée sur :

- Des prospections printanières (mars/avril) pour identifier, à vue et aux cris, les espèces utilisant les milieux dans ces périodes et repérer dans les boisements défeuillés les indices de nidification d'espèces forestières (nids de rapaces ou de corvidés, trous de pics),
- Des prospections ciblées sur la reproduction des espèces et donc adaptées à leur phénologie : tout début de printemps pour les espèces sédentaires, milieu et fin de printemps pour les espèces de retour de migration.
- Des passages en août 2020 puis en décembre 2020 et en mars et avril 2021 pour les espèces migratrices et hivernantes pour identifier les espèces susceptibles d'utiliser l'aire d'étude pour leur repos ou leur hivernage. Une recherche des espèces utilisant à la fois le plan d'eau de notre aire d'étude et les autres plans d'eau annexes notamment celui situé immédiatement au Nord a été effectué. Cette caractérisation du comportement des oiseaux

sur la zone a permis par exemple de localiser la reproduction de la Nette rousse (vulnérable et déterminante de ZNIEFF au niveau régional) sur le plan d'eau Nord, le plan d'eau du site étant utilisé uniquement pour son alimentation.

Les relevés des espèces en période de reproduction s'appuient principalement sur les comportements des mâles défendant leur territoire par des chants, et par des observations directes de fréquentation des milieux (construction de nid, approvisionnement des femelles et des jeunes, recherche de nourriture). La qualification des cortèges par milieu et la quantification des populations a été réalisée principalement par des écoutes de chants territoriaux et l'observation des déplacements d'individus, en deux passages à quelques semaines d'intervalle.

La carte page 91 de l'étude d'impact localise les points d'observation des espèces vue sur le site :



**La MRAe recommande de réévaluer à la hausse ces enjeux.**

Les méthodes et pressions d'inventaires détaillés ci-dessus ont permis de quadriller l'ensemble de l'aire biologique sur un cycle annuel complet.

La définition des enjeux portant sur les espèces animales présentes dans l'aire d'étude repose sur deux principes fondamentaux que sont :

➤ **Le statut de protection de l'espèce défini par :**

- La protection européenne (annexes II et IV de Directive Habitats et annexe I de la Directive Oiseaux),

- La protection nationale (arrêtés dressant la liste des espèces protégées en France métropolitaine par groupes taxonomiques)

➤ **La patrimonialité de l'espèce, définie selon :**

- La Liste Rouge Européenne, Nationale (évaluation en 6 paliers d'ordre croissant : "préoccupation mineur", "quasi-menacé", "vulnérable", "en danger", "en danger critique", "éteinte").
- Les listes rouges régionales (non élaborées selon la méthodologie UICN), La liste des espèces déterminantes de ZNIEFF pour la région Bourgogne.

La détermination des enjeux repose sur la hiérarchisation de ces critères comme suit :



- Inscrite en annexe de la Directive Oiseaux ou de la Directive Habitats
- Espèce protégée à l'échelle nationale, à l'exception de certains groupes comme les oiseaux et les reptiles qui comptent de nombreuses espèces protégées très communes, et dont la protection n'implique pas obligatoirement des enjeux.
- Inscrite et menacée sur la liste rouge régionale du groupe concerné,
- Inscrite et menacée sur la liste rouge nationale du groupe concerné,
- Inscrite sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF.

Ces critères sont également pondérés par les effectifs, l'activité, la sensibilité et l'adaptation de l'espèce localement et dans l'aire d'étude. Ceux-ci sont définis notamment selon :



- Le type d'activité que l'espèce réalise dans l'aire d'étude (reproduction et/ou alimentation, migration active, halte migratoire ou hivernale ou simple passage),
- Le niveau de sensibilité intrinsèque de l'espèce au regard des activités humaines, du dérangement ou de l'altération de son habitat,
- Le niveau d'adaptation de l'espèce (capacité de l'espèce à se maintenir ou de profiter) des futurs aménagements.

A l'inverse des habitats naturels et de la flore, une grille cadre de hiérarchisation n'est pas mise en place. Le comportement de l'espèce et de fait son niveau d'enjeu peut varier en fonction des observations directes des experts sur site. Ainsi, si les critères de définition sont présentés, le niveau d'enjeu et son éventuelle pondération à la hausse ou à la baisse fait appel au dire d'expert.

La qualification des enjeux par espèce apparaît appropriée par le croisement de l'activité de l'espèce sur le site et sa patrimonialité.

Il est important de ne pas confondre enjeu, sensibilité et niveau d'impact.

Ainsi, le niveau d'impact dépend à la fois du niveau d'enjeu des espèces impactées, de leur sensibilité au type de projet (ici à l'effet d'emprise principalement) et de l'intensité de l'impact attendu. Les différents niveaux d'intensité d'impact sont :

- Fort : pour une caractéristique du milieu naturel (physique ou biologique), l'intensité de la perturbation est forte lorsqu'elle détruit ou altère l'intégrité (ou l'état de conservation) de celle-ci de façon significative, c'est-à-dire d'une manière susceptible d'entraîner sa disparition ou un changement important de sa répartition générale dans l'aire d'étude ;

- Modéré : pour une caractéristique du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est modérée lorsqu'elle détruit ou altère celle-ci dans une proportion moindre, sans remettre en cause l'intégrité (ou l'état de conservation), mais d'une manière susceptible d'entraîner une modification limitée de son abondance ou de sa répartition générale dans l'aire d'étude ;
- Faible : pour une caractéristique du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est faible lorsqu'elle altère faiblement celle-ci sans en remettre en cause l'intégrité (ou l'état de conservation), ni entraîner de diminution ou de changement significatif de sa répartition générale dans l'aire d'étude.
- Non significatif : impact sans conséquence sur la biodiversité et le patrimoine naturel.
- Positif : impact bénéfique à la biodiversité et au patrimoine naturel.

Par cette méthode, le niveau d'enjeu et le niveau d'impact n'est pas totalement corrélé. Une espèce d'enjeu faible peut subir des impacts forts de destruction de population par exemple.

Ainsi il n'est pas jugé cohérent de devoir réévaluer le niveau des enjeux locaux à la hausse.

#### Impacts et mesures sur la faune terrestre et volante et les habitats naturels :

***La MRAe recommande, après inventaires complémentaires, de réévaluer, de façon objective et suffisamment détaillée, les enjeux du projet sur les espèces, les milieux naturels, les ZNIEFF et sur les continuités écologiques, de requalifier les impacts du projet en les détaillant au plus proche de la réalité et d'adapter les mesures ERC en conséquence.***

Le paragraphe 4-1b page 210 de l'étude d'impact mentionne les impacts bruts du projet sur la faune : « La destruction d'individus et/ou de pontes et/ou de nichées liées aux travaux de débroussaillage/déboisement et de terrassement dans l'emprise du projet. Cet effet n'intervient que durant la phase de travaux. Les effets induits sont fonction de la période de travaux et de la phénologie des différents taxons. »

Le paragraphe 5-1b page 224 de l'étude d'impact mentionne les impacts bruts du projet sur la faune aquatique et ses habitats : « Les impacts bruts potentiels du projet d'aménagement du parc photovoltaïque flottant sont :

- en phase chantier, la destruction d'individus ou d'habitats d'espèces, en particulier d'intérêt patrimonial ;
- en phase chantier, la destruction d'habitats naturels ;
- en phase exploitation, la modification des facteurs abiotiques et des conditions stationnelles (luminosité, brassage, température de l'eau, oxygénation, etc.) ;
- lors des phases chantier et exploitation, la perturbation de la fonctionnalité des écosystèmes (dérangement de la faune, rupture de continuité, etc.)

Les enjeux de la faune aquatique sont principalement liés à la présence du brochet (*Esox lucius*) et de la loche de rivière (*Cobitis taenia*) et à leurs habitats. Ils sont considérés comme très forts pour les deux espèces du fait de la surface réduite de leurs habitats favorables.

Les impacts bruts potentiels du projet d'aménagement du parc photovoltaïque flottant sont :

- en phase chantier, la destruction d'individus ou d'habitats d'espèces, en particulier d'intérêt patrimonial ;
- en phase chantier, la destruction d'habitats naturels ; »

Aucun ancrage de flotteur rattaché à la berge ne sera mis en œuvre. Le système sera donc de type corps mort avec un bloc béton posé au fond et une chaîne qui relie la structure flottante à une ligne souple ou rigide.

Les blocs béton seront disposés au fond dans des zones sans enjeu pour la faune et la flore aquatique car à distance des berges et donc des hauts fonds et des herbiers, habitats d'intérêt botanique et habitats de reproduction des poissons phytophiles.

La hauteur d'eau importante au niveau des implantations limite, malgré une qualité d'eau notable, le développement d'herbiers de plantes aquatiques enracinées à distance des berges. Les ancrages et notamment les chaînes reliant le corps mort aux flotteurs seront un support qui pourra permettre le développement de végétaux aquatiques. Cette végétalisation des ancrages créera des habitats de vie supplémentaires pour l'ichtyofaune.

Une attention sera toutefois portée aux espèces pouvant se développer sur ces ancrages, le risque de prolifération d'Elodée à feuilles étroites (*Elodea nuttallii*), plante aquatique considérée comme espèce exotique envahissante avérée et originaire d'Amérique du Nord observée sur la bordure sud du plan d'eau. Elle rentre en compétition avec des espèces indigènes telles que les Potamots ou encore les Nitelles (mesure prévue dans le suivi en phase exploitation MA2).

Concernant la modification du fonctionnement écologique du site par perte d'habitat en particulier, les incidences sont jugées non significatives au regard :

- du maintien de 98,3 % de la surface de ripisylve autour du plan d'eau qui sert de guide pour les chiroptères et d'habitats d'alimentation ou de reproduction pour les oiseaux
- du maintien de 93,73 % de la surface de prairie de fauche de l'aire d'étude
- du maintien de la totalité des zones d'enjeu fort et modéré terrestres et de 13 zones d'enjeu faible sur 16 zones terrestres identifiées
- de l'exploitation extensive des prairies de la totalité de la zone

Sur le sujet, l'étude de retour d'expérience sur le Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France Care & Consult et Biotope, 2020, pour ENERPLAN et SER précise :

*« En phase d'exploitation, des réactions d'éloignement des centrales au sol par certaines espèces d'oiseaux peuvent être observées et induire une perte d'habitat pour les espèces utilisant précédemment le site comme terrain de chasse, d'alimentation ou de nidification (Hernandez et al., 2014). L'impact des installations photovoltaïques au sol sur la diversité, l'abondance et les activités des oiseaux, est cependant encore peu étudié et les études sont à ce stade spécifiques à certains sites (Smith & Dwyer, 2016) (Hernandez et al., 2014). »*

*« En théorie, les pratiques mises en place dans les parcs peuvent influencer la présence des espèces (déplacements ou accueil d'individus). Une étude comparative de l'impact biodiversité sur site de projets photovoltaïques au sol sur une période de temps limitée (2013-2015) réalisée sur 11 parcs en Grande-Bretagne (Montag & Parker, 2016) et l'étude traduite par l'OFATE montrent que certaines modalités de gestion des installations solaires peuvent avoir des effets bénéfiques sur l'abondance des espèces floristiques, entomologiques et avifaunistiques. Ces études suggèrent que l'exploitation extensive prolongée des milieux (fauchage tardif etc.) ou l'entretien par pâturage extensif des milieux situés dans les espaces inter-rang seraient favorables à la conservation des espèces au sein des centrales photovoltaïques au sol. »*

Concernant les risques de collision ou de perturbations, s'il existe des craintes de la part des naturalistes vis-à-vis d'un éventuel éblouissement des oiseaux ou des chiroptères, sans retour d'expérience montrant la véracité de ce risque d'incidence. Il est considéré comme non significatif.

Sur le sujet, l'étude de retour d'expérience sur le Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France Care & Consult et Biotope, 2020, pour ENERPLAN et SER précise :

*« La mortalité et les blessures liées aux parcs photovoltaïques au sol sur les oiseaux et chiroptères en phase d'exploitation sont encore peu traitées dans la littérature. Les retours d'expérience documentés sur ces aspects ne sont pas suffisants pour analyser précisément ces effets ; cependant, en l'état des*

données disponibles, ceux-ci ne semblent pas être un point d'attention particulier pour les centrales solaires au sol, hors parcs solaires à concentration. »

**La MRAe recommande de démontrer que la compensation de la destruction de zone humide est compatible avec le SDAGE.**

Comme indiqué dans le paragraphe 1-5e page 9 de l'étude d'impact, le projet est soumis à un dossier loi sur l'eau en vertu de la rubrique 3.3.1.0 en régime déclaratif. Dans le cadre de l'instruction de ce dossier, le service Forêt, Risques, Eau et Nature (SEFREN) a formulé une demande de compléments en date du 24 mars 2022 dans laquelle il est demandé de prendre en compte le SDAGE 2022-2027, notamment pour la compensation de la zone humide.

Ainsi selon la disposition 1.3.1. du SDAGE 2022-2027 « Mettre en œuvre la séquence ERC en vue de préserver la biodiversité liée aux milieux humides (continentaux et littoraux) des altérations dans les projets d'aménagement », il est demandé une compensation au plus proche des masses d'eau impactées à hauteur de 150 % de la surface affectée.

Conformément à cette disposition, la surface de la mesure de compensation (MC 1 : « Restauration de la zone humide) sera portée à 150 % de la surface détruite. Une baissière unique de 3500 m<sup>2</sup> environ sera mise en place sur la partie Nord du plan d'eau, sur le site initialement prévu pour accueillir la mesure Nord (voir carte suivante).



Les principales caractéristiques de la baissière sont les suivantes :

- Creusement d'un espace de 100 m de longueur sur 35 m de largeur en retrait de la ripisylve sur environ 50 cm de profondeur afin de retrouver le niveau d'eau du plan d'eau (voir caractéristiques fines ci-dessous) ;

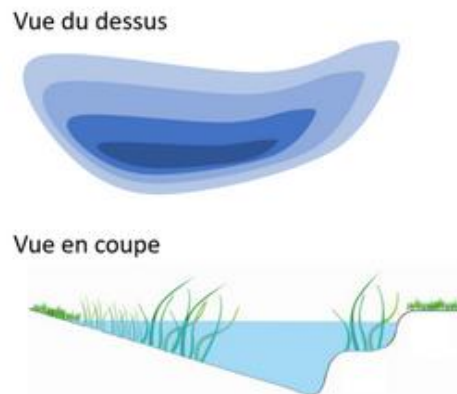


- Régilage des terres excavées sur le bord de la baissière pour un bilan remblai/déblai nul ;
- Terrassement effectué à l'automne (entre septembre et octobre).

Les caractéristiques fines de cette dépression sont les suivantes :

- une pente douce des berges (<math> <45^\circ </math> mais proche de - une profondeur en milieu de dépression jusqu'à 0,75 m avec une moyenne de 50 cm ;
- Création de micro profil.

Aucune végétalisation des berges n'est prévue. En effet le profil des berges doit permettre une recolonisation spontanée rapide par des végétaux herbacés des milieux humides, avec des ceintures de végétations se rapportant aux prairies méso-hygrophiles, aux prairies humides puis aux hélophytes (de type mégaphorbiaie), voire des typhaies puis aux ripisylves de bois tendre et aux saulaies.



*Représentation schématique de la baissière*

Cette mesure fera l'objet d'une gestion et d'un suivi sur 30 ans.

Un suivi biologique à 1, 3, 5, 10, 15, 20, et 30 ans sera mené. Il sera couplé pour les 4 premiers suivis avec le suivi biologique des espaces terrestres en phase exploitation pour un coût de 8 000 € par année de suivi (page 216 de l'étude d'impact).

Pour les suivis devant intervenir à 15, 20 et 30 ans, une enveloppe de 5 000 € supplémentaire par année est prévue.

Le suivi aura pour objectif :

- L'observation de la restauration du caractère humide de la zone de compensation (pour la première année),
- L'observation et la nature des milieux de la recolonisation végétale naturelle de la zone de compensation,
- L'observation de l'absence de colonisation de la zone de compensation par les espèces exotiques envahissantes.

Le suivi à T+1 aura pour principal but d'établir un plan de gestion qui prendra en compte :

- Des éventuelles actions de plantation ou d'ensemencement de prairies humides suivant la recolonisation végétale naturelle,
- Des éventuelles actions d'arrachage en cas de colonisation par des espèces exotiques envahissantes,
- Des éventuelles actions correctives de terrassement en cas d'observation du caractère non humide de la zone.

## Impacts et mesures pour la faune aquatique :

**La MRAe recommande de compléter les mesures de suivi pour prendre en compte l'ensemble des paramètres pouvant être impactés par la pose de panneaux photovoltaïques flottants et d'apporter l'engagement à prendre des mesures ERC supplémentaires le cas échéant.**

Suite à la demande de compléments du dossier loi sur l'eau, Boralex a décidé de renforcer les modalités de suivi de la MA3 et MA5.

Pour les enregistrements des variables in situ dans la gravière (MA3), le protocole mis en place tiendra compte des spécificités scientifiques telles que la présence d'un site Témoin dans la gravière. Les données in situ seront relevées sur une période de 5 ans (n-1, n, n+1, n+2 et n+3). Selon les premiers résultats exploités, cette période pourra être allongée à n+5 et n+10.

Pour le suivi de l'évolution des peuplements aquatiques (MA5), selon les premiers résultats exploités, la durée pourra également être allongée à 5 et 10 ans.

En fonction des résultats et des observations visuelles faites à chacune des visites trimestrielles sur le site, des campagnes complémentaires de prélèvements pourront être réalisées pour l'analyse de variables complémentaires (phytoplancton, cyanobactéries, etc.).

Selon les retours des inventaires piscicoles, des mesures pourront éventuellement être prises telles que la création d'habitats complémentaires, la mise en défens de zones spécifiques, etc. Cependant, il est à rappeler que le projet n'impacte pas les principaux habitats piscicoles présents sur cette gravière.

**La MRAe recommande d'apporter les compléments justifiant de l'absence d'impacts résiduels significatifs du projet sur toutes les espèces protégées, après mise en place des mesures d'évitement et de réduction.**

### Faune aquatique :

Les deux espèces concernées sont le brochet (*Esox lucius*) et la loche de rivière (*Cobitis taenia*). Les travaux envisagés n'induisent pas la destruction d'individus, ni de leurs zones de reproduction. Ces dernières sont identifiées dans les zones à enjeu très fort, elles seront mises en défens pendant la phase de chantier afin d'éviter toute intervention sur la zone. Les échantillonnages réalisés sur le plan d'eau ont permis de déterminer les zones préférentielles de ces espèces. La zone de berge retenue pour la mise à l'eau de la plateforme n'est pas une zone d'intérêt pour ces deux espèces.

De plus, l'adaptation du planning et l'absence d'intervention lors des périodes de reproduction de ces espèces (fin d'hiver et printemps), permettra d'éviter de perturber le frai et donc le succès reproducteur de ces espèces. De même, les mesures mises en place afin d'éviter toute pollution accidentelle dans la gravière permettront le maintien et la survie de ces individus dans le milieu.

Pour la phase d'exploitation, aucun des retours obtenus ne fait part d'une disparition ou d'une mortalité d'individus. Les premiers retours sont attendus pour la centrale de BayWare aux Pays-Bas. Une étude menée à Taiwan sur un étang de pisciculture sur une période de deux ans a montré une baisse modérée des quantités de poissons mais pour une notion de production (Château *et al.*, 2019).

### Faune/Flore terrestre :

La justification de l'absence d'impacts résiduels sur les espèces protégées terrestres et volantes est présentée dans le tableau 65 pages 221 et 222 de l'étude d'impact.

Les mesures d'évitement et de réduction mises en place pour les espèces protégées permettant de supprimer les impacts résiduels sont les suivantes :

- ME 1 : Adaptation des emprises et évitement de la totalité des zones d'enjeu fort et d'enjeu modéré terrestres accueillant des espèces protégées ;
- MR 1 : Gestion de la pollution accidentelle et des eaux de chantier ;
- MR2 : Mise en défens et pose d'un grillage de balisage ;
- MR3 : Adaptation du planning de travaux avec débroussaillage et déboisement réalisés entre le 15 août et le 15 octobre soit en dehors des périodes de sensibilité biologique et de reproduction des espèces protégées ;
- MR4 : Traitement des espèces exotiques envahissantes ;
- MR5 : Gestion des espaces ouverts ;
- MA3 : Création de deux hibernaculum (habitats pour les reptiles).

Analyse des incidences Natura 2000 :

***La MRAe recommande fortement de mener une analyse complète des incidences Natura 2000 du projet en tenant compte des fonctionnalités des habitats impactés par le projet pour les espèces des sites alentour.***

Les pages 221 et 222 de l'étude d'impact traite le sujet :

Le site Natura 2000 le plus proche se situe à 4 km de l'aire d'étude. Il s'agit de deux entités du site « Pelouses sèches à orchidées sur craie de l'Yonne » : FR2601005. Ce site est constitué de milieux herbacés à orchidées et graminées développés sur des sols crayeux. **Aucun habitat d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site n'est présente sur l'aire d'étude.**

La Barbastelle, le Grand Murin, et le Murin de Bechstein sont les 3 espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site identifiées sur l'aire d'étude. D'une part, bien que possible, il est peu probable que les individus identifiés sur l'aire d'étude soient issus de la population de la ZSC notamment au regard de l'obstacle constitué par la ligne de chemin de fer et la bonne disponibilité en habitats de chasse à proximité immédiate de ce site Natura 2000, et d'autre part l'analyse des impacts détaillée dans le chapitre relatif aux impacts sur le groupe montre que le projet n'induit pas d'incidence négative significative :

Aucun gîte en arbre n'a été identifié lors des inventaires, les hangars à l'Ouest pouvant toutefois servir de gîte, notamment d'estivage. Ces gîtes potentiels sont situés en dehors et à distance des emprises du projet. Le site est utilisé par les chiroptères uniquement pour leur alimentation.

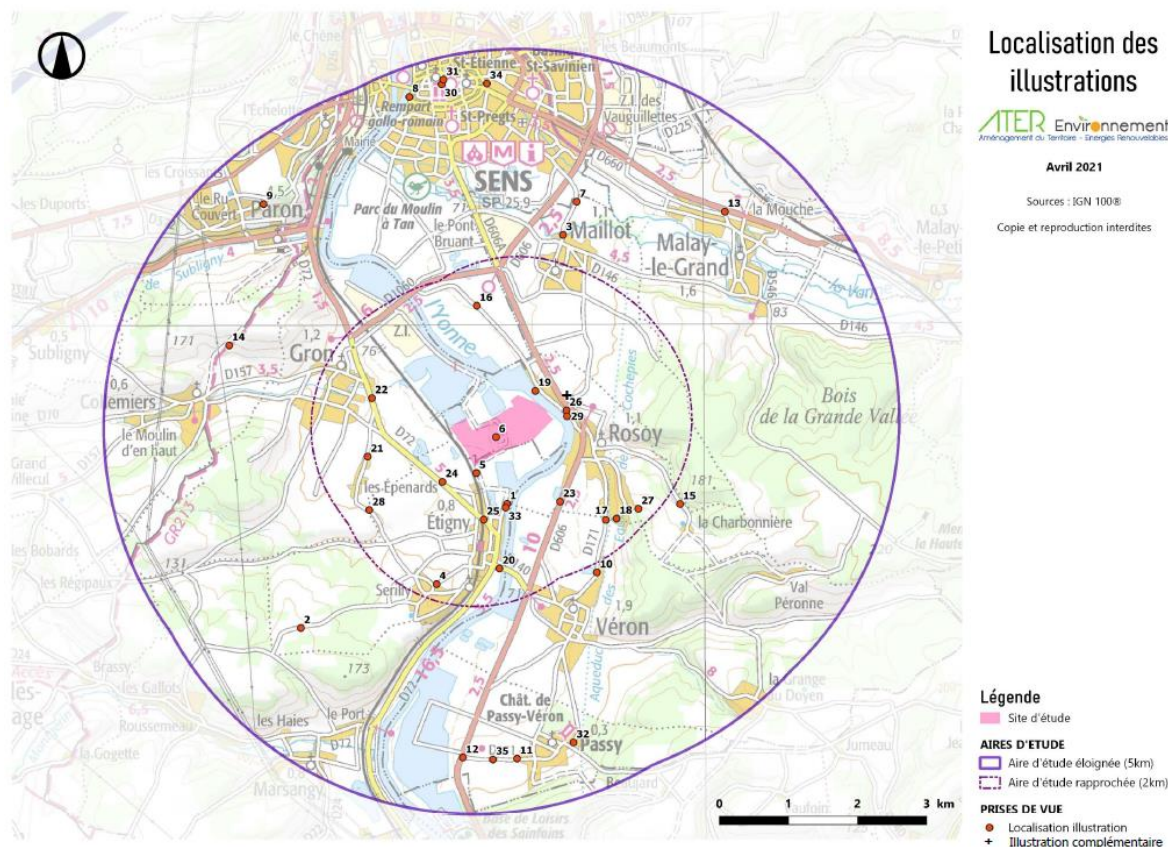
Le maintien de la majorité des espaces boisés (maintien de 98,3 % de la surface de ripisylve autour du plan d'eau qui sert de guide pour les chiroptères (p 53 et 70 étude écologique) et de herbacés (maintien de 93,73 % de la surface de prairie de fauche de l'aire d'étude p 70 étude écologique) permettra de conserver la fonctionnalité actuelle du site pour ce groupe.

**Enfin, lors de l'assemblage de l'étude d'impact, les études naturalistes ont été synthétisées. Afin de clarifier le dossier, il a été décidé d'annexer à la présente réponse les études faune flore et faune aquatique dans leur intégralité.**

## Paysage et patrimoine

**La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact par une analyse des impacts paysagers du projet comprenant des photomontages, coupes topographiques et tout élément graphique permettant d'appréhender les impacts du projet plus précisément.**

La carte ci-dessous localise les différents points de vue de la partie 5 Contexte paysager (pages 50-72 de l'étude d'impact).



Une coupe sud-ouest /nord-est a également été réalisée :

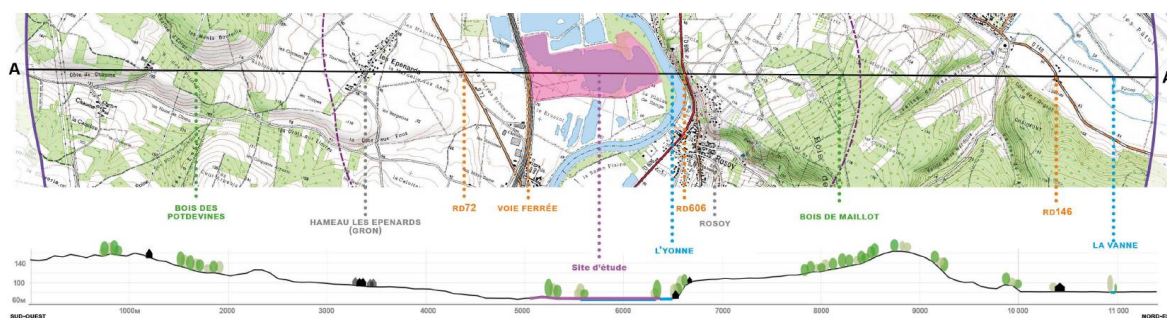


Figure 7 : Coupe A-A' sud-ouest/nord-est (exagération verticale de facteur 2 ; les éléments boisés et bâtis sont représentés à titre schématique pour faciliter la lecture, et ne respectent pas l'échelle réelle.)

Elle démontre la relative planéité de la vallée de l'Yonne et contraste avec les versants en pente douce de la rive gauche (rive convexe) et ceux, plus abrupts car sapés par l'action érosive de l'eau, de la rive

concave de l'Yonne au nord de Rosoy. Ces coteaux s'exhaussent ensuite graduellement jusqu'aux sommets des plateaux riverains.

L'extrémité nord-est présente une cuvette topographique secondaire plus élevée que la vallée de l'Yonne. Il s'agit d'un de ses affluents majeurs : la Vanne. Celle-ci se trouve enserrée entre la proue nord-est du plateau boisé du Pays d'Othe et les glacis du Senonais à la silhouette également arborée.

Plus généralement, cette représentation en coupe permet de se rendre compte de la modeste dénivellation sur un transect rejoignant les trois séquences paysagères majeures : le Gâtinais, la vallée de l'Yonne et le Pays d'Othe.

De fait, le regard est le plus souvent amené à glisser sur l'étendue visuelle, même s'il peut être entrecoupé de filtres visuels qu'il tente de surpasser. Il n'est que localement limité et toisé au pied des coteaux, ponctuellement raides, de la vallée de l'Yonne et de la Vanne ou encore dans les replis des vallons annexes.

L'enchâssement des parties hautes et basses qui composent ce territoire biophysique est déterminant dans la disponibilité et la profondeur du champ de vision au sein de ces paysages.

Par-delà cette organisation du milieu, il faut considérer les structures végétales accompagnant le plus souvent les cours d'eau ou coiffant les secteurs plus escarpés ainsi que les composantes anthropiques présentes (axes de communications, groupements urbains etc.). En effet, elles sont autant de paramètres qui donnent à voir, avec plus ou moins d'acuité visuelle, les paysages de la vallée de l'Yonne dans leur diversité de forme et d'échelle.

Concernant les photomontages, ils sont disponibles au nombre de six entre les pages 195 et 202 de l'étude d'impact. Ils permettent d'analyser objectivement les impacts du projet.

***La MRAe recommande de mettre en cohérence l'ensemble de l'étude d'impact sur les impacts résiduels du projet sur le paysage.***

Le paragraphe 3-9 pages 203-204 de l'étude d'impact détaille les mesures d'évitement et de réduction :

<b>Intitulé</b>	<b>Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier.</b>
<b>Impact(s) concerné(s)</b>	Impacts liés à l'installation du parc photovoltaïque en phase chantier.
<b>Objectifs</b>	Réduire l'impact visuel pour les usagers du TER.
<b>Description opérationnelle</b>	Les terres extraites pour la réalisation des fossés ou des zones vouées à accueillir les postes électriques sont destinées pour partie à être réutilisées et à être exportées hors du site. Elles seront temporairement stockées en merlons à proximité des aménagements.  Tous les déchets seront récupérés et valorisés ou mis en décharge. À l'issue du chantier, aucune trace de celui-ci ne subsistera (débris divers, restes de matériaux).
<b>Acteurs concernés</b>	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
<b>Planning prévisionnel</b>	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
<b>Coût estimatif</b>	Intégré aux coûts du chantier.
<b>Modalités de suivi</b>	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
<b>Impact résiduel</b>	<b>Très faible.</b>

Intitulé	Intégration visuelle des éléments connexes du projet
Impact(s) concerné(s)	Visibilité des postes de livraison depuis les abords de la ligne ferroviaire du TER et chemins d'exploitation.
Objectifs	Réduire l'impact visuel des abords du site et des postes de livraison adjacents.
Description opérationnelle	Afin de réduire l'impact paysager et d'intégrer le projet, il est nécessaire de travailler les infrastructures connexes (grillage, postes de transformation, etc...) selon les ambiances existantes. C'est pourquoi un traitement homogène a été opéré pour adapter le projet au contexte paysager.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Faible.

Le paragraphe 3-10 page 205 de l'étude d'impact synthétise les mesures appliquées et les niveaux d'impacts résiduels. Les impacts sont nuls dans l'aire d'étude éloignée et globalement très faibles à localement modérés dans l'aire d'étude rapprochée.

## Risques naturels

***La MRAe recommande de mieux justifier l'absence d'aggravation du risque d'inondation par la réalisation de ce projet en lit majeur de l'Yonne, en complétant notamment les études par des tests d'ancrage au sol en cas de crue en prenant en compte les vitesses des eaux pour la crue de référence et le risque d'embâcles.***

Le projet se situe partiellement en zone rouge du PPRi de l'Yonne (Page 180 de l'étude d'impact). Le règlement autorise les équipements d'infrastructure nécessaires au fonctionnement des services publics et des réseaux d'intérêt public, y compris la pose de lignes et de câbles, à condition que ces équipements ne puissent être implantés sur des espaces moins exposés.

La production d'électricité photovoltaïque peut être regardée comme participant au service public de production d'électricité (CAA de LYON, 3eme ch., 03/06/2021, 19LY02810). Le projet de parc photovoltaïque constitue donc bien un équipement d'infrastructure nécessaire au fonctionnement des services publics et des réseaux d'intérêt public. Ainsi, par sa production d'électricité renouvelable bénéficiant à l'intérêt public, le projet est compatible avec ce PPRi.

La réponse à la recommandation suivante détaille la réflexion qui a été engagée à l'échelle de l'intercommunalité pour identifier et sélectionner le site selon une approche multicritères.

Aussi, le paragraphe 2-5f page 180 détaille les modalités d'implantation de la centrale par rapport au risque inondation. Dans la mesure du possible, une stratégie d'évitement a été mise en place pour positionner la plupart des éléments de la centrale photovoltaïque en dehors des zones exposées au risque inondation :

- Pour la centrale au sol, le positionnement a été réfléchi pour que les postes de transformation et modules soient situés en dehors de la zone rouge et de la zone inondée en cas de crue de référence.
- Pour la centrale flottante, par définition les modules sont forcément positionnés dans une zone exposée. Concernant les postes de transformation, afin de limiter les pertes électriques, il est nécessaire de les positionner au plus près des modules. Cette contrainte technique implique le positionnement de trois postes et d'un container sur des zones exposées. Pour réduire les impacts sur la continuité hydraulique, les postes de transformation et le container seront surélevés au-dessus de la cote de référence (+55 cm). Ce rehaussement se fera à l'aide de

plots de surélévation tel que schématisé page 181 de l'étude d'impact. La plateforme de montage sera également exposée au risque inondation néanmoins sa création consiste simplement en un décaissement en pente faible vers le plan d'eau. Une couche de cailloux et la pose d'un géotextile permettront de travailler sur cette surface.

- Les postes de livraison sont positionnés en dehors de toute zone inondable.

Une note de calcul de l'impact de la clôture a également été réalisée (Annexe 3 de l'étude d'impact). La conclusion précise que les pertes de charges engendrées par les clôtures ou les portails lors d'une crue type 1910 sont négligeables, car inférieures ou de l'ordre du millimètre. Pour que la perte de charge générée par les clôtures ou les portails atteigne 2 cm lors d'une crue centennale, il faudrait que la section d'écoulement soit réduite de près de 40% par des embâcles. Selon l'expertise de Setec Hydratec, ce pourcentage est atteint de façon peu probable dans les cours d'eau de large plaine tel que l'Yonne (les vitesses d'écoulement y sont faibles, et donc la formation d'embâcles plus réduite).

Enfin, comme mentionné pages 152-153 de l'étude d'impact, il est prévu de réaliser une étude géotechnique avec des tests d'arrachage. Cette étude aura lieu après obtention des autorisations.

## Justification du choix du parti retenu

***La MRAe recommande de présenter différents scénarios à une échelle au moins intercommunale et la comparaison de leurs impacts environnementaux, de façon à justifier le choix d'une solution de moindre impact environnemental comme le prévoit le code de l'environnement.***

La réflexion d'initier un projet photovoltaïque consiste à analyser un territoire dans son ensemble en prenant en compte de nombreuses données (Ensoleillement, surface, raccordement, topographie, enjeux environnementaux et paysagers, servitudes, accès, etc.). Les appels d'offre de la Commission de Régulation de L'Energie (CRE) privilégient les sites dégradés et anthropisés (friche industrielle, ancienne carrière, délaissé d'aérodrome, plan d'eau, etc.) en leur attribuant un bonus dans les critères de notation.

Pour identifier le site de la Plaine de Nange, Boralex a utilisé plusieurs bases de données (Cartofriche, basias, basol, infoterre, georisque, etc.) qui permettent d'accéder à la géolocalisation de ces sites dégradés. Sur le périmètre de la Communauté d'Agglomération du Grand Senonais, il existe très peu de site d'une taille supérieure à 5 hectares :

- Le site de recyclage et de traitement des matériaux de Sotrima à Etigny toujours en activité.
- La carrière de Passy-Véron exploitée par Lafarge granulats toujours en activité.
- Le plan d'eau au nord du site de la Plaine de Nange qui a fait l'objet d'une acquisition par la Communauté d'Agglomération du Grand Sénonais pour un projet de maintien des continuités écologiques et de valorisation pédagogique.
- Les anciennes décharges/carrières de Gron qui sont déjà concernées par un projet photovoltaïque autorisé.
- L'ancienne carrière de la Plaine de Nange exploitée entre 1974 et 2009 par les sociétés Bergeron, Lemaitre, Redland Granulats et Lafarge Granulats.

A l'échelle de la Communauté d'Agglomération du Grand Senonais, le site de Gron et de la Plaine de Nange sont les seuls permettant de mettre en œuvre un projet photovoltaïque d'envergure sur site dégradé.

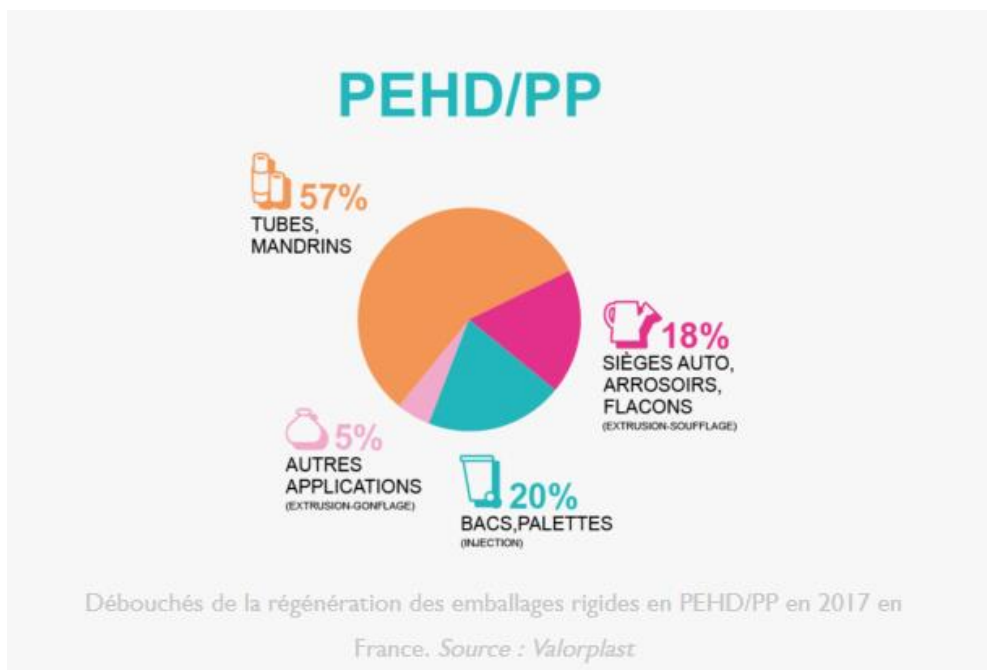
Le site de la Plaine de Nange a fait l'objet d'une prise en compte du milieu naturel avec des analyses bibliographiques des enjeux environnementaux, des inventaires sur la flore, les habitats, les zones humides, les amphibiens, les reptiles, les oiseaux, les mammifères terrestre, les chiroptères, les insectes et la faune aquatique. Les enjeux écologiques et fonctionnels ont été établis pour chaque groupe inventorié. Au regard des différents enjeux, le projet de la Plaine de Nange a été dimensionné en appliquant tant que possible une stratégie d'évitement pour retenir une solution de moindre impact environnemental.

## Démantèlement et remise en état du site

**La MRAe recommande de préciser les matériaux et filières de valorisation en fin de vie des flotteurs qui seront utilisés.**

Comme indiqué plus haut à ce stade d'avancement du projet, le fournisseur des flotteurs n'est pas connu. La plupart des constructeurs utilisent des flotteurs en Polyéthylène haute densité (PEHD) et de l'aluminium selon les structures.

Le PEHD se recycle via différents procédés mécaniques. Il est possible des trier les éléments, les broyer en paillettes, les laver et ensuite les séparer en fonction de leur densité. L'extrusion/granulation consiste à chauffer les paillettes ensemble. La matière fondue passe ensuite au travers d'une filière pour produire des spaghettis qui seront coupés en petits morceaux. Ces derniers s'appellent des granulés plastiques et pourront directement être utilisés dans les procédés de plasturgie. Le PEHD peut ainsi être utilisé pour fabriquer des tubes, mandrins, bacs, palettes, sièges auto, arrosoirs, flacons, etc.

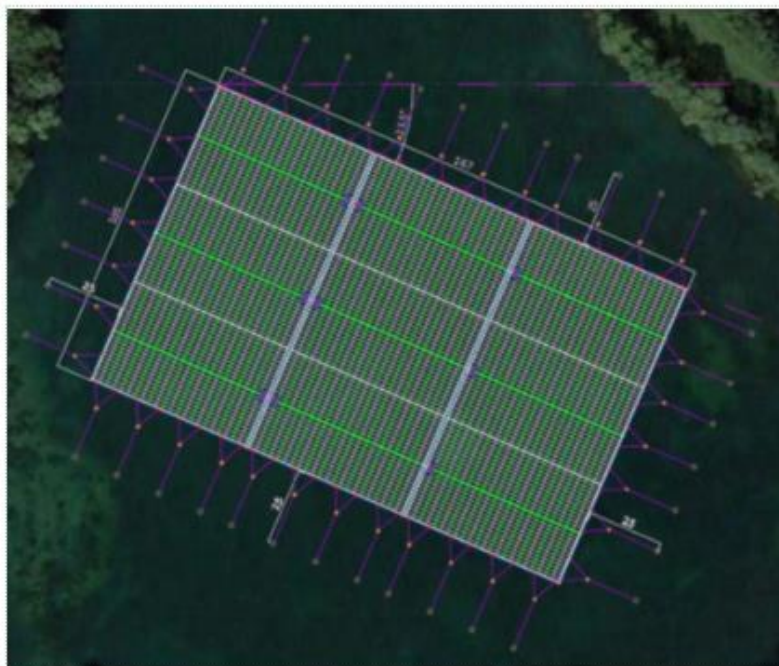


L'aluminium de seconde fusion, encore appelé aluminium d'affinage ou secondaire est obtenu à partir des déchets d'aluminium ou d'alliages à base d'aluminium. L'aluminium est un métal recyclable à l'infini. Depuis 1880, on estime à 700 millions de tonnes l'aluminium produit. 75% de cet aluminium est toujours en circulation aujourd'hui.



La société Derichebourg Environnement a développé depuis 1993 une filière d'affinage d'aluminium et de seconde fusion afin de prolonger la chaîne du recyclage sur ce métal. Installée près de Lille, Refinal Industrie produit chaque année 77 400 tonnes de lingots recyclés.

Certain fabricant propose également des solutions avec d'autres matériaux. En novembre 2021, Boralex a déposé une candidature à l'appel d'offre PPE2 PV innovation 1<sup>ère</sup> période en proposant des flotteurs biosourcés à base de liège pour l'îlot flottant situé à l'est du plan d'eau :



Cette proposition d'innovation repose sur de l'incorporation de l'écorce externe du chêne-liège (*Quercus suber* L) comme matière première naturelle, renouvelable et recyclable.

Le liège est un tissu végétal 100% naturel qui recouvre le tronc et les branches du chêne liège. Il est formé d'une structure alvéolaire de cellules microscopiques remplies d'un gaz semblable à l'air et principalement recouvertes de subérine et de lignine. Un centimètre cube de liège contient environ 40 millions de cellules. Le liège est ainsi également connu sous le nom de "mousse de la nature". Cette structure à cellules fermées qui le rend léger, étanche à l'air et à l'eau, résistant aux acides, aux carburants et aux huiles, et imputrescible, autant d'éléments qui le rendent bien adapté à une utilisation comme biomatériau pour les flotteurs. Il est récolté de manière durable par des professionnels qualifiés sans endommager le tronc, ce qui permet à l'arbre de développer une autre couche d'écorce externe qui sera éventuellement récoltée à nouveau dans un délai adapté à sa régénération. Au cours de la vie du chêne-liège, qui dure en moyenne 200 ans, le liège peut être récolté 17 fois sans générer d'effets critiques sur l'arbre qui le produit naturellement.

A ce jour, la Commission de Régulation de l'Énergie n'a pas encore publié la liste des projets lauréats de l'appel d'offre PPE2 PV innovation 1<sup>ère</sup> période.

***La MRAe recommande de définir une remise en état à visée écologique à la fin de l'exploitation, tenant compte des résultats de suivi réalisés au cours de la phase d'exploitation de la centrale photovoltaïque.***

L'accord qui lie le propriétaire du site et Boralex prévoit une mise à disposition du site pour 30 ans. A l'issue, il est prévu le démantèlement des installations et la restitution du bien dans son état initial. Seul le propriétaire pourra décider de l'avenir du site, de poursuivre l'activité ou de son réemploi éventuel pour d'autres activités.

# Annexe 1 :

## Expertise écologique Faune-Flore



## PROJET SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE FLOTTANT ET AU SOL

COMMUNES DE ROSOY ET ETIGNY (89)



**Expertise écologique**

## AUTEURS DE L'ÉTUDE

Prospections flore, habitats et zones humides

E. VALLEZ, N. HUGOT

Prospections faune

C. PERY

Rédaction

C.PERY, N. HUGOT

Contrôle et validation

N. HUGOT

*Institut d'Écologie Appliquée*  
16 rue de Gradoux  
45800 SAINT-JEAN-DE-BRAYE  
Tél : 02 38 86 90 90 - Site internet : [www.iea45.fr](http://www.iea45.fr)

## SOMMAIRE

<b>I - INTRODUCTION ET CONTEXTE</b>	<b>6</b>
<b>II - REFERENTIELS</b>	<b>8</b>
A - ZONES NATURELS D'INTERETS ECOLOGIQUES, FAUNISTIQUES ET FLORISTIQUES	8
B - LE RESEAU NATURA 2000	12
<b>III - FLORE ET HABITATS</b>	<b>15</b>
A - DATES DE PROSPECTIONS	15
B - METHODE D'ETUDE ET HIERARCHISATION DES ENJEUX	15
C - ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE	17
D - HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS IDENTIFIES	17
E - FLORE	24
F - ZONES HUMIDES	29
<b>IV - FAUNE</b>	<b>32</b>
A - DATES DE PROSPECTIONS	32
B - METHODE D'ETUDE	32
C - HIERARCHISATION DES ENJEUX FAUNE	34
D - ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE	35
E - RESULTATS DES INVENTAIRES	38
<b>V - SYNTHESE DES ENJEUX FAUNISTIQUES</b>	<b>55</b>
<b>VI - ENJEUX ECOLOGIQUES</b>	<b>57</b>
<b>VII - IMPACTS DU PROJET SUR LES MILIEUX NATURELS, LA FLORE ET LA FAUNE</b>	<b>59</b>
A - PRESENTATION DE L'IMPLANTATION DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE	59
B - VARIANTES DU PROJET	66
C - APPLICATION DE LA SEQUENCE ERC AU TRAVERS DE LA DEFINITION DU PROJET	67
D - DETERMINATION DU NIVEAU D'IMPACT	69
E - IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FLORE, LES HABITATS ET LES ZONES HUMIDES	69
F - IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FAUNE	73
G - SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS	76
<b>VIII - MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET DE SUIVI</b>	<b>77</b>
A - MESURE D'EVITEMENT : ME 1	77
B - MESURES DE REDUCTION ET DE COMPENSATION	78
C - MESURES DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT	84
D - SYNTHESE DES MESURES PROPOSEES	88
E - IMPACTS CUMULES	89
<b>IX - IMPACTS RESIDUELS ET NECESSITE D'UNE DEMANDE DE DEROGATION ESPECES PROTEGEES</b>	<b>90</b>
<b>X - EVALUATION SIMPLIFIEE DES INCIDENCES NATURA 2000</b>	<b>92</b>
<b>XI - CONCLUSION</b>	<b>93</b>

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

Photo 1 : Aulnaie-Frênaie en premier plan et arrière-plan formant un cordon autour du plan d'eau (in situ – IEA) .....	18
Photo 2 : Haie formée d'espèces de fourré bordant la propriété au sud-ouest (in situ - IEA).....	18
Photo 3 : Herbier de Potamot à feuilles de renouée (in situ - IEA) .....	19
Photo 4 : Herbier de Nitelle (in situ - IEA) .....	19
Photo 5 : Plan d'eau oligotrophe (in situ-IEA) .....	20
Photo 6 : Plantation de feuillus (in situ - IEA).....	21
Photo 7 : Prairie de fauche photographiée au sud du plan d'eau (in situ – IEA) .....	21
Photo 8 : Robineraie au sud-ouest de l'étang (in situ – IEA) .....	22
Photo 9 : Saulaie arbustive au sud-ouest du plan d'eau (in situ – IEA) .....	23
Photo 10 : Végétation rudérale présente autour des hangars (in situ – IEA).....	23
Photo 11 : Végétation rudérale sur sol piétiné au niveau du site d'embarcation (in situ – IEA).....	24
Photo 12 : Linaire couchée (IEA) .....	25
Photo 13 : Vesce à gousses velues (Source : Tela-botanica / M. Menand) .....	26
Photo 14 : Vulpie unilatérale (Source : Tela-botanica / J. Maréchal).....	26
Photo 15 : Détecteur d'ultrasons utilisés lors de l'étude.....	34
Photo 16 : Grenouille commune (In situ, IEA) .....	38
Photo 17 : Ponte de Grenouille agile (In situ, IEA).....	38
Photo 18 : Lézard des murailles.....	39
Photo 19 : Nette rousse (in situ, Célie Péry) .....	48
Photo 20 : Milan noir (in situ, Célie Péry) .....	48
Photo 21 : Petit Gravelot (in situ, Célie Péry).....	48
Photo 22 : Sterne pierregarin (in situ, Célie Péry).....	48
Photo 23 : Chevalier guignette (in situ, Célie Péry) .....	48
Photo 24 : Barbastelle d'Europe (Photo hors site, IEA) .....	53
Tableau 1 : Critères d'enjeux habitats .....	16
Tableau 2 : Critères d'enjeux flore .....	16
Tableau 3 : Habitats naturels observés sur l'aire d'étude .....	17
Tableau 4 : Liste des espèces végétales patrimoniales recensées sur le site .....	24
Tableau 5 : Espèces exotiques envahissantes recensées sur le site .....	26
Tableau 6 : Habitats humides.....	30
Tableau 7: Récapitulatif des dates de prospections .....	32
Tableau 8 : Espèce de reptiles à enjeu issue de la bibliographie .....	35
Tableau 9 : Espèces d'oiseaux à enjeu issues de la bibliographie .....	36
Tableau 10 : Espèces de mammifères terrestres à enjeu issues de la bibliographie .....	37
Tableau 11 : Espèces de lépidoptères à enjeu issues de la bibliographie .....	37
Tableau 12 : Espèces d'odonates à enjeu issues de la bibliographie .....	37
Tableau 13 : Liste des espèces d'amphibiens recensées sur l'aire d'étude .....	38
Tableau 14 : Liste des espèces de reptiles recensées sur l'aire d'étude.....	39
Tableau 15 : Liste des espèces de mammifères terrestres recensées sur l'aire d'étude .....	40
Tableau 16 : Liste des espèces de lépidoptères recensées sur l'aire d'étude.....	40
Tableau 17 : Liste des Odonates observées sur l'aire d'étude .....	41
Tableau 18 : Liste des espèces d'orthoptères observées sur l'aire d'étude .....	41
Tableau 19 : Liste des espèces d'oiseaux recensées sur le site .....	44
Tableau 20 : Liste des espèces d'oiseaux recensées sur l'aire d'étude .....	49
Tableau 21 : Liste des espèces de chiroptères recensées sur l'aire d'étude .....	51
Tableau 22 : Activité chiroptérologique .....	51
Tableau 23 : Enjeux faunistiques .....	55
Tableau 24 : Zones d'enjeux .....	57
Tableau 25 : Principales caractéristiques du parc .....	62
Tableau 26 : zone d'enjeu et stratégie d'évitement.....	68
Tableau 27 : Synthèse des impacts bruts .....	76
Tableau 28 : Synthèse des mesures.....	88
Tableau 29 : Synthèse des impacts résiduels.....	90

Carte 1 : Situation/localisation .....	7
Carte 2 : Patrimoine naturel.....	14
Carte 3 : Habitats et flore.....	28
Carte 4 : Sondages pédologiques .....	31
Carte 5 : Enjeux Amphibiens, Reptiles, Insectes .....	43
Carte 6 : Enjeux avifaune .....	50
Carte 7 : Enjeux chiroptères .....	54
Carte 8 : Enjeux.....	58
Carte 9 : Projet .....	64
Carte 10 : Projet et enjeux.....	65
Carte 11 : Zones humides impactées.....	72
Carte 12 : Mesures .....	87
Figure 1 : Diagramme GEPPA relatif aux zones humides .....	30
Figure 2 : Variante 1 .....	66
Figure 3 : Variante 2 : variante retenue .....	67
Figure 4 : Localisation du parc photovoltaïque de Gron (Source : GDS).....	89
Figure 5 : Site Natura 2000 à proximité de l'aire d'étude .....	92

## I - INTRODUCTION ET CONTEXTE

La société **BORALEX** envisage de créer une centrale photovoltaïque flottante et au sol sur les communes de Rosoy et Etigny dans le département de l'Yonne. Plus précisément le site est localisé sur un espace d'environ 73 ha sur les emprises d'une ancienne gravière.  
La carte suivante présente l'aire d'étude.

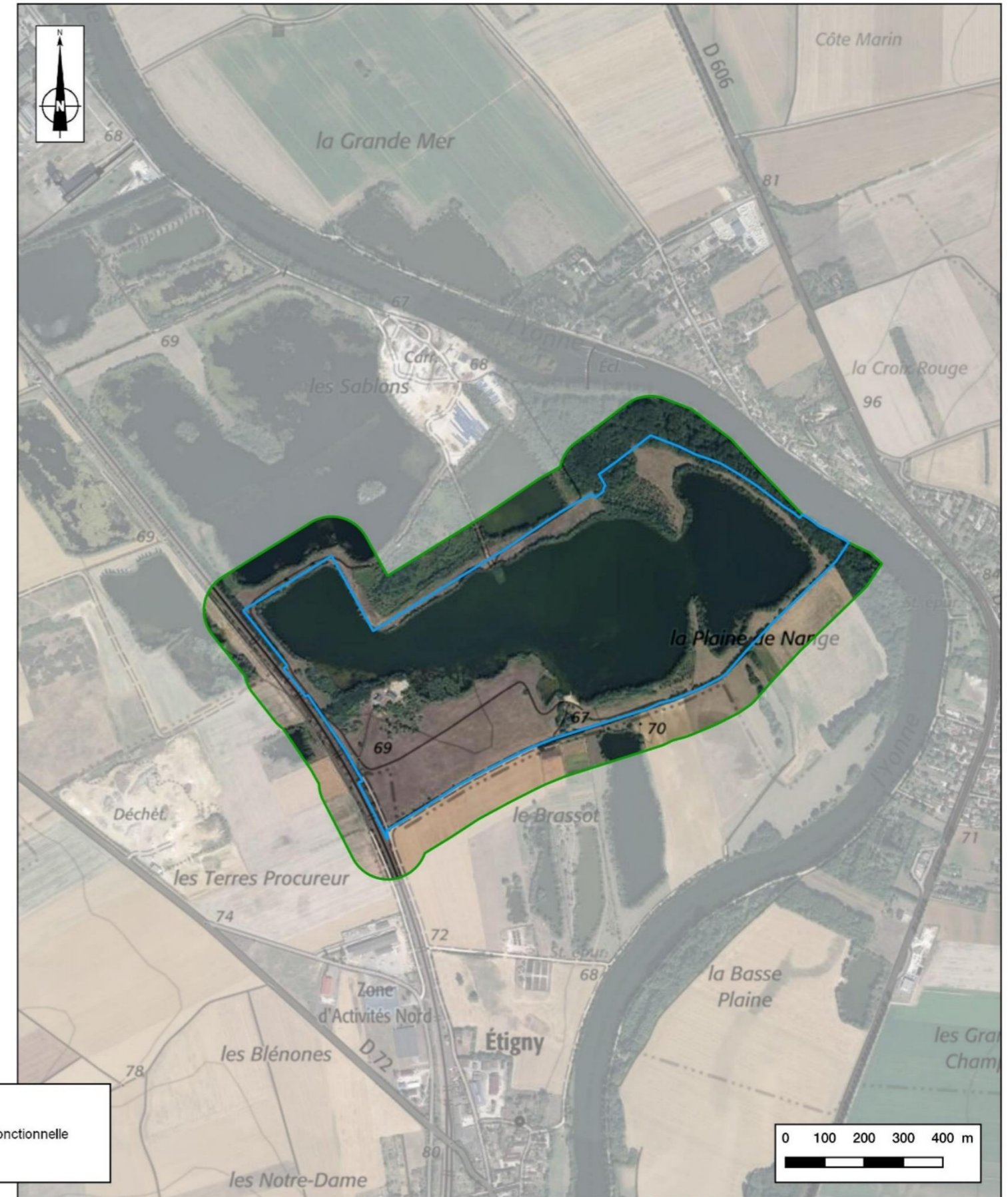
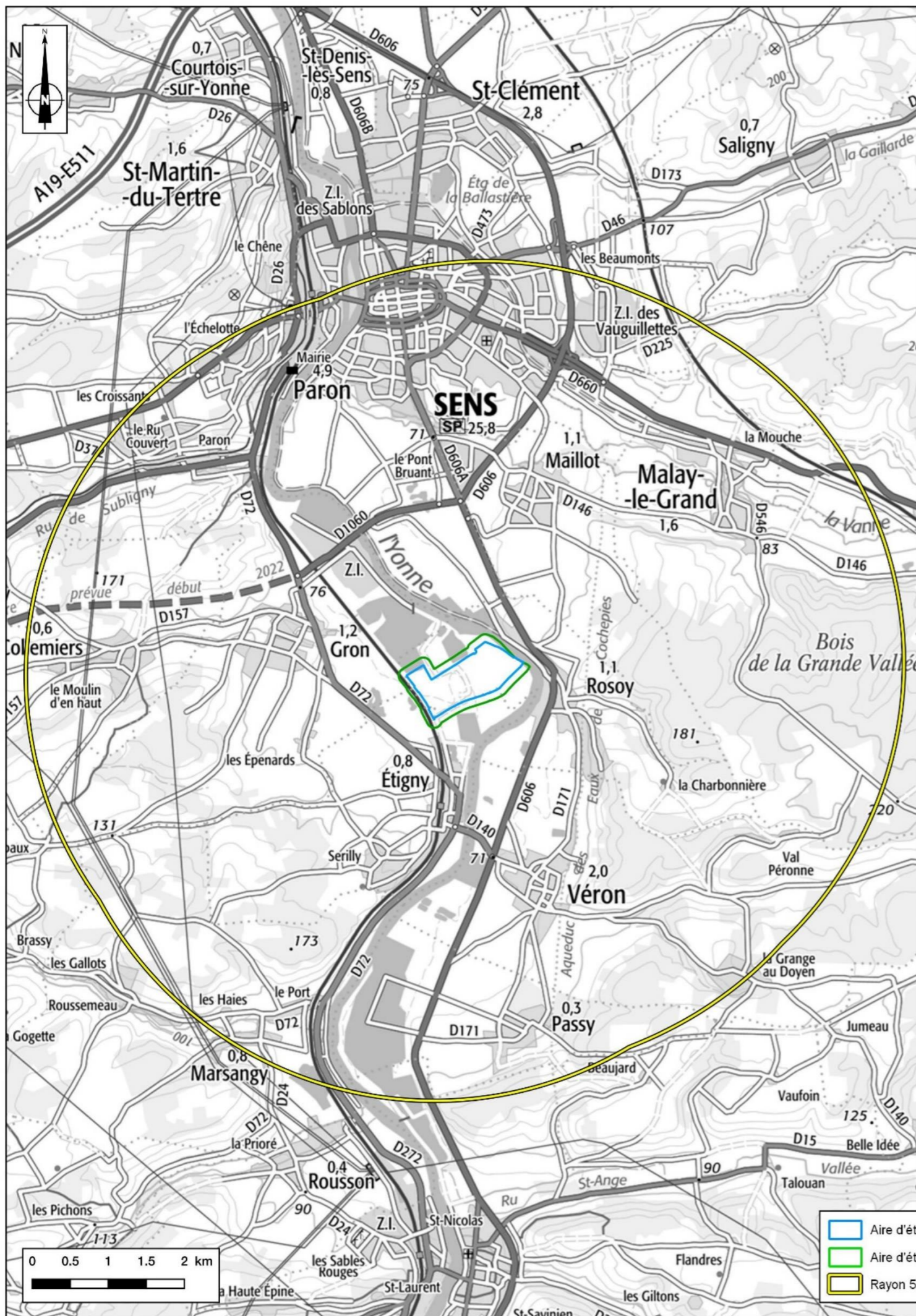
**Nous avons choisi une aire d'étude fonctionnelle élargie** pour prendre en compte les connexions écologiques locales avec une zone tampon de 100 m autour de la zone, en limitant cette zone aux berges de l'Yonne à l'Est.

La carte suivante présente la localisation de cette aire d'étude.



PROJET SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE  
FLOTTANT ET AU SOL  
COMMUNES DE ROSOY ET ETIGNY (89)

SITUATION ET LOCALISATION



## II - REFERENTIELS

### A - ZONES NATURELS D'INTERETS ECOLOGIQUES, FAUNISTIQUES ET FLORISTIQUES

#### 1) Généralités

L'objectif de ces zones est la connaissance permanente et aussi exhaustive que possible des espaces naturels dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème, soit sur la présence de plantes ou d'animaux rares et menacés.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- les zones de type 1, d'une superficie en général limitée, caractérisées par la présence d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional ou national. Ces zones sont particulièrement sensibles à des équipements ou à des transformations, même limitées ;
- les zones de type 2, grands ensembles naturels et peu modifiés (massifs forestiers, vallées, plateaux, etc.), riches en espèces ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Dans ces zones, il importe de respecter les grands équilibres biologiques en tenant compte notamment du domaine vital de la faune sédentaire ou migratrice.

Lancé en 1982 à l'initiative du Ministère de l'Environnement, l'inventaire des ZNIEFF constitue une des bases scientifiques majeures de la protection de la nature en France.

L'inventaire est réalisé à l'échelle régionale par des spécialistes dont le travail est validé par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) nommé par le Préfet de région. Les données sont ensuite transmises au Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) pour évaluation et intégration au fichier national.

#### 2) Zonages dans l'environnement de l'aire d'étude

Sept ZNIEFF de type 1 et deux ZNIEFF de type 2 sont relevées à proximité de l'aire d'étude.

##### ZNIEFF de type 1 :

**La ZNIEFF de type 1 nommée « Gravières de Gron, Rosoy et Etigny » : 260030431. L'aire d'étude est entièrement incluse dans cette ZNIEFF.** Dans la vallée alluviale de l'Yonne, la zone comprend d'anciennes gravières en eau associées à des surfaces étendues défrichées et de terrains vagues très peu végétalisés ; des champs cultivés, des prairies résiduelles, des fourrés de saules (sur les berges des gravières) et des boisements humides alluviaux (sur le bord de l'Yonne) complètent le paysage. Ce site est d'intérêt régional pour son avifaune des zones humides. Parmi les oiseaux nicheurs déterminants pour l'inventaire ZNIEFF, ont été notés :

- la Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*), oiseau d'eau d'intérêt européen, nicheur rare en Bourgogne, sensible au dérangement sur ses sites de reproduction (bancs de graviers) et aux modifications du régime fluvial,
- le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*), oiseau limicole, nicheur peu commun en Bourgogne,
- le Petit gravelot (*Chadriarius dubius*), oiseau limicole.
- l'Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*), oiseau nicheur assez rare en Bourgogne.

Ce patrimoine dépend d'une gestion douce des plans d'eau, respectueuse des herbiers aquatiques et des ceintures de végétation.

**La ZNIEFF de type 1 « Carrières du bois des Houx » : 260014979 située à 3,1 km au Sud de l'aire d'étude.** Sur les pentes crayeuses ou argileuses de deux vallées du Pays d'Othe, la zone est constituée d'une ancienne carrière, d'un boisement de feuillus, de plantations de pins, d'accruées forestières, de pelouses sèches pâturées ou abandonnées et de fruticées.

D'anciennes carrières constituent un site d'hivernage important pour 7 espèces de chauves-souris dont des espèces d'intérêt européen comme :

- le Grand murin (*Myotis myotis*),
- le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*),
- le Murin de Bechtein (*Myotis bechsteinii*).

Divers habitats ont été répertoriés avec :

- des pelouses semi-arides de l'alliance végétale du Mesobromion erecti, d'intérêt européen,
- des ourlets herbacés sur sols calcaires, d'intérêt régional,
- des fourrés à Genévrier (*Juniperus communis*), d'intérêt européen,
- de la chênaie-charmaie sur terrains calcaires secs,
- de la chênaie-charmaie sur sols faiblement acides en haut de versant,
- de la chênaie-frênaie sur sols frais de fond de vallon. Ces habitats sont favorables à l'alimentation et au déplacement des chauves-souris en sortie de cavité.

Le Gaillet de Paris (*Galium parisiense*), très rare en Bourgogne, a été répertorié sur la zone.

Une restauration (débroussaillage) et un entretien (pâturage, fauche) permettraient de contrecarrer cette évolution. Le patrimoine naturel dépend aussi d'une gestion forestière à base de peuplements feuillus et de traitements adaptés aux conditions stationnelles (sol, climat, topographie, hydrographie), conservant les milieux annexes (lisières, clairières).

**La ZNIEFF de type 1 « Pelouse de la côte de l'Orgeat et de Chaumont » : 260014973 située à 3,4 km à l'Est de l'aire d'étude.** Sur les versants pentus crayeux du rebord de plateau du pays d'Othe, la zone est constituée de pelouses et de fruticées. Divers habitats ont été répertoriés :

- pelouses semi-arides de l'alliance végétale du Mesobromion erecti, d'intérêt européen,
- ourlets herbacés sur sols calcaires, d'intérêt régional,
- fourrés à genévriers (*Juniperus communis*), d'intérêt européen.

L'Orchis verdâtre (*Platanthera chlorantha*), rare en Bourgogne et déterminante pour l'inventaire ZNIEFF, a été répertoriée.

Les petites pelouses colonisées par les fourrés arbustifs sont susceptibles de perdre leur intérêt pour la flore des milieux ouverts ; aussi une restauration (débroussaillage) et un entretien (pâturage, fauche) permettraient de contrecarrer cette évolution.

**La ZNIEFF de type 1 « Roselière de Paron » : 260014917 située à 3,6 km au Nord de l'aire d'étude.**

Dans la vallée alluviale de l'Yonne, le site correspond à une zone marécageuse associée à une annexe fluviale de l'Yonne. Boisements humides, marais, herbiers aquatiques et prés humides se partagent l'espace. Ce site est d'intérêt régional pour ses habitats aquatiques en bon état de conservation, ainsi que pour les espèces de faune et flore qui y sont inféodées, notamment :

- des herbiers à Nénuphar jaune (*Nuphar lutea*), d'intérêt régional,
- de la végétation des limons exondés, d'intérêt régional,
- des lisières humides à grandes herbes, d'intérêt européen,
- de la saulaie marécageuse,
- de l'aulnaie-frênaie rivulaire, d'intérêt européen,
- de la roselière à Phragmite commun (*Phragmites australis*),
- de la cariçaie à grandes Laïches (*Carex riparia* et *Carex acutiformis*).

L'Impatiante ne me-touchez pas (*Impatiens noli-tangere*), plante des boisements humides, rare en Bourgogne et protégée réglementairement, a été notée sur ce site.

La Locustelle luscinoïde (*Locustella luscinoïdes*), passereau nicheur exceptionnel en Bourgogne, a été répertorié en 1991. Son statut mériterait d'être réactualisé sur la ZNIEFF.

Il convient de maintenir le régime hydraulique de l'Yonne, sans seuils ni enrochement des berges et en respectant les ripisylves. Une gestion extensive des milieux herbacés est également importante.

**La ZNIEFF de type 1 « Ruisseau de Marsangy » : 260014991 située à 4,2 km au Sud de l'aire d'étude.** Dans une vallée du Gâtinais, sur les argiles à silex recouvrant la craie du Sénonien, le site comprend :

- un fond de vallée occupé par des prairies bordées de haies, ainsi qu'un cours d'eau bordé de quelques ripisylves résiduelles,
- un versant boisé avec quelques pelouses sèches.

Des zones d'urbanisation environnées d'espaces cultivés parsèment le site.

Le site est d'intérêt régional pour ses habitats variés et les espèces de faunes qui y sont inféodées.

Divers habitats ont été notés sur le site, notamment :

- de la pelouse sèche sur craie, d'intérêt européen,
- des ourlets herbacés thermophiles,
- de la prairie de fauche à Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), d'intérêt européen,
- des ripisylves d'aulnes et de frênes, d'intérêt européen,
- de la végétation amphibie du bord des eaux.

Le ruisseau de Marsangy accueille des espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF et indicatrices d'une eau de bonne qualité, avec notamment le Chabot (*Cottus gobio*), poisson d'intérêt européen, et la Truite fario (*Salmo trutta*).

Le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*), reptile protégé et proche de la limite Nord de son aire de répartition, a également été observé sur le site. Les friches chaudes et ensoleillées constituent des milieux très favorables à la reproduction de cette espèce, de même que pour la Vipère aspic (protection réglementaire) qui y a aussi été recensée.

Des prairies et des pelouses se boisent rapidement et sont susceptibles de perdre leur intérêt pour la faune et la flore des milieux ouverts, aussi une restauration (débroussaillage) et un entretien (pâturage, fauche) permettraient de contrecarrer cette évolution.

Il convient par ailleurs de maîtriser la plantation de peupliers en zone inondable.

**La ZNIEFF de type 1 « Bois de la Houssaye et de la Mattre » : 260030449 située à 4,3 km à l'Est de l'aire d'étude.** Sur le plateau argileux d'âge tertiaire du Pays d'Othe, la zone est constituée de boisements et de clairières forestières associées à quelques prairies et jardins encadrant un hameau.

Ce site est d'intérêt régional pour son avifaune. Le paysage varié constitue une zone de nidification pour un cortège diversifié d'oiseaux déterminants pour l'inventaire ZNIEFF liés aux milieux forestiers et/ou aux milieux ouverts, s'y reproduisent notamment :

- la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), rapace diurne d'intérêt européen,
- le Pic mar (*Dendrocopos medius*), oiseau d'intérêt européen,
- le Pouillot de Bonelli (*Phylloscopus bonelli*),
- le Faucon hobereau (*Falco subbuteo*).

Le site est également intéressant pour la reproduction de plusieurs espèces de reptiles et d'amphibiens avec :

- l'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*), crapaud protégé, en déclin en France,
- la Grenouille agile (*Rana dalmatina*),
- le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*), reptile protégé et proche de la limite nord de son aire de répartition,
- le Lézard des souches (*Lacerta agilis*), reptile protégé,
- la Coronelle lisse (*Coronella austriaca*), reptile des milieux chauds, protégé.

Ce patrimoine dépend :

- d'une gestion forestière à base de peuplements feuillus et de traitements adaptés aux conditions stationnelles (sol, climat, topographie, hydrographie), conservant les milieux annexes et notamment lisières et clairières,
- d'un élevage extensif respectueux des milieux prairiaux, des haies et des mares.

Le maintien de vieux arbres sur pied en milieux ouverts ou forestiers est important comme support de nidification ou encore pour l'alimentation de certaines espèces d'oiseaux.

**La ZNIEFF de type 1 « Coteau de Paron à Saint-Martin-du-Tertre » : 260008560 située à 4,9 km au Nord de l'aire d'étude.** A l'est du Gâtinais, l'Yonne a découvert les argiles à silex du plateau et laisse apparaître un vaste coteau crayeux (craies énonienne). Friches, boisements, pelouses, anciennes carrières et pinacles rocheux se partagent l'espace.

Ce site est d'intérêt régional pour sa faune et sa flore des milieux chauds et secs.

Les versants sur craie présentent une végétation thermophile caractéristique avec les habitats suivants :

- falaises crayeuses, d'intérêt européen,
- éboulis, d'intérêt européen,
- pelouses thermophiles sur craie, d'intérêt européen,
- ourlets herbacés sur sols calcaires d'intérêt régional.

Ces habitats hébergent trois espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF avec :

- le Lin français (*Linum leonii*), plante très rare des pelouses arides, endémique française, protégée et inscrite au livre rouge de la flore menacée de France,
- le Silène glaréoux (*Silene vulgaris subsp. glareosa*), plante des éboulis,
- le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*), reptile protégé, en limite Nord de son aire de répartition.

Les mines abritent de petite population de chauves-souris d'intérêt européen avec entre autres le Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) et le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) en hibernation, avec près de 15 individus pour cette dernière espèce, très rare en Bourgogne.

Les pelouses sont susceptibles de se boiser et de perdre leur intérêt pour la faune et la flore des milieux ouverts, aussi une restauration (débroussaillage) et un entretien (pâturage, fauche) permettraient de contrecarrer cette évolution.

De plus, le patrimoine souterrain est sensible : le dérangement provoque le réveil des chauves-souris et la surconsommation de leurs réserves en énergie, ce qui peut compromettre leur survie en période hivernale.

### **ZNIEFF de type 2 :**

**La ZNIEFF de type 2 « Gravières et coteau de Gron, roselière de Paron » : 260008558. L'aire d'étude est entièrement intégrée dans le périmètre de cette ZNIEFF.** Dans la vallée alluviale de l'Yonne, la zone comprend d'anciennes gravières en eau (Gravière de Gron) associées à des surfaces étendues de friches et de terrains vagues très peu végétalisés. Des champs cultivés, des prairies résiduelles, des fourrés de saules, des boisements alluviaux et un marais (roselière de Paron) situé sur une île complètent la zone.

Le coteau de Gron est occupé par des pelouses sèches relictuelles, des fourrés, des boisements et une carrière de craie. Ce site est d'intérêt régional pour son avifaune des zones humides, mais aussi pour ses milieux secs.

Les friches issues de la recolonisation des gravières et les pelouses sèches sont, à terme, susceptibles de se boiser et de perdre leur intérêt pour la faune des milieux ouverts. Une restauration (débroussaillage) et un entretien (fauche) permettraient de contrecarrer cette évolution.

Une agriculture extensive respectueuse des milieux prairiaux résiduels, des cours d'eau, des mares et des zones humides, est également importante. Le patrimoine naturel dépend aussi d'une gestion douce des plans d'eau, respectueuse des herbiers aquatiques et des ceintures de végétation. Il convient de maintenir le régime hydraulique de l'Yonne, sans seuils ni enrochement des berges et en respectant les ripisylves.

Enfin, une limitation de la fréquentation humaine est nécessaire pour assurer la quiétude des oiseaux aquatiques.

**La ZNIEFF de type 2 « Vallée de la Vanne de Flacy à Maillot » : 260008564 située à 3 km à l'Est de l'aire d'étude.** Parcourue par le seul cours d'eau d'important de la Champagne crayeuse sennonnaise, la vallée de la Vanne constitue un témoin des grands marais alcalins aujourd'hui disparus. Le marais ne représente désormais qu'une surface extrêmement restreinte ; ses habitats sont fragmentés et isolés au sein des grandes cultures, ou cantonnés à la proximité immédiate du cours d'eau. Cette ZNIEFF conserve un intérêt potentiel en cas de reconversion des cultures et des peupleraies en zones prairiales.

Ce site est d'intérêt régional pour ses habitats humides relictuels, avec les espèces de faune et de flore qui y sont inféodées.

De surface restreinte, des habitats déterminants pour l'inventaire ZNIEFF ont été répertoriés avec :

- des végétations aquatiques des cours d'eau, d'intérêt européen,
- des ripisylves d'aulnes et de frênes en bordures de rivières, d'intérêt européen,
- des ourlets humides à grandes herbes, d'intérêt européen,
- des aulnaies marécageuses sur sols riches, d'intérêt régional,
- des végétations amphibies typiques des berges de cours d'eau, d'intérêt régional,
- diverses roselières et caricaies.

Des espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF ont été observées dans ces milieux avec par exemple :

- le Peucedan des marais (*Thysselinum palustre*), plante des marais rarissime en Bourgogne et protégée réglementairement,
- la Laïche paradoxale (*Carex appropinquata*), plante de marais, exceptionnelle en Bourgogne,
- la Cardamine amère (*Cardamine amara*), plante amphibie très rare en Bourgogne,
- la Grenouille agile (*Rana dalmatina*), amphibien protégé.

La Vanne et les cours d'eau annexes, alimentées par des eaux alcalines, accueillent également des poissons déterminants pour l'inventaire ZNIEFF avec :

- le Chabot (*Cottus gobio*) et la Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*), deux poissons d'intérêt européen indicateurs d'une bonne qualité d'eau, surtout présents en tête de bassin hydrographique,
- la Vandoise (*Leuciscus leuciscus*), qui a besoin de fond riches en graviers pour frayer,
- le Brochet (*Esox lucius*).

Ce patrimoine dépend maintenant étroitement de la mise en œuvre d'une exploitation agricole extensive. Il convient d'éviter la suppression des haies et des bosquets restants, et de limiter le recours aux intrants (fertilisation et pesticides).

De même, il convient de ne pas étendre d'avantage les plantations de peupliers. Les zones de marais relictuels sont susceptibles de se boiser et de perdre leur intérêt pour la faune et la flore des milieux tourbeux ouverts ; une restauration (débroussaillage) et un entretien (pâturage, fauche) permettraient de contrecarrer cette évolution.

## B - LE RESEAU NATURA 2000

### 1) Généralités

La Directive européenne 92/43/CEE modifiée, dite "Directive Habitats", porte sur la conservation des habitats naturels ainsi que sur le maintien de la flore et de la faune sauvages. En fonction des espèces et habitats d'espèces cités dans ses différentes annexes, les États membres doivent désigner des Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Les sites retenus par la Commission européenne et en attente de validation par leur pays sont appelés Sites d'importance communautaire (SIC).

La Directive Oiseaux n° 2009/147/CE concerne, quant à elle, la conservation des oiseaux sauvages. Elle organise la protection des oiseaux ainsi que celle de leurs habitats en désignant des Zones de Protection Spéciale (ZPS) selon un processus analogue à celui relatif aux ZSC.

Le réseau Natura 2000 formera ainsi à terme un ensemble européen réunissant les ZSC et les ZPS. Dans tous les sites constitutifs de ce réseau les États membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les habitats et espèces concernés. Dans ce but, la France a choisi la contractualisation sur la base des préconisations contenues dans les Documents d'Objectifs (DOCOB).

### 2) Sites Natura 2000 dans l'environnement de l'aire d'étude

Un site Natura 2000 est relevé à proximité de la zone d'étude.

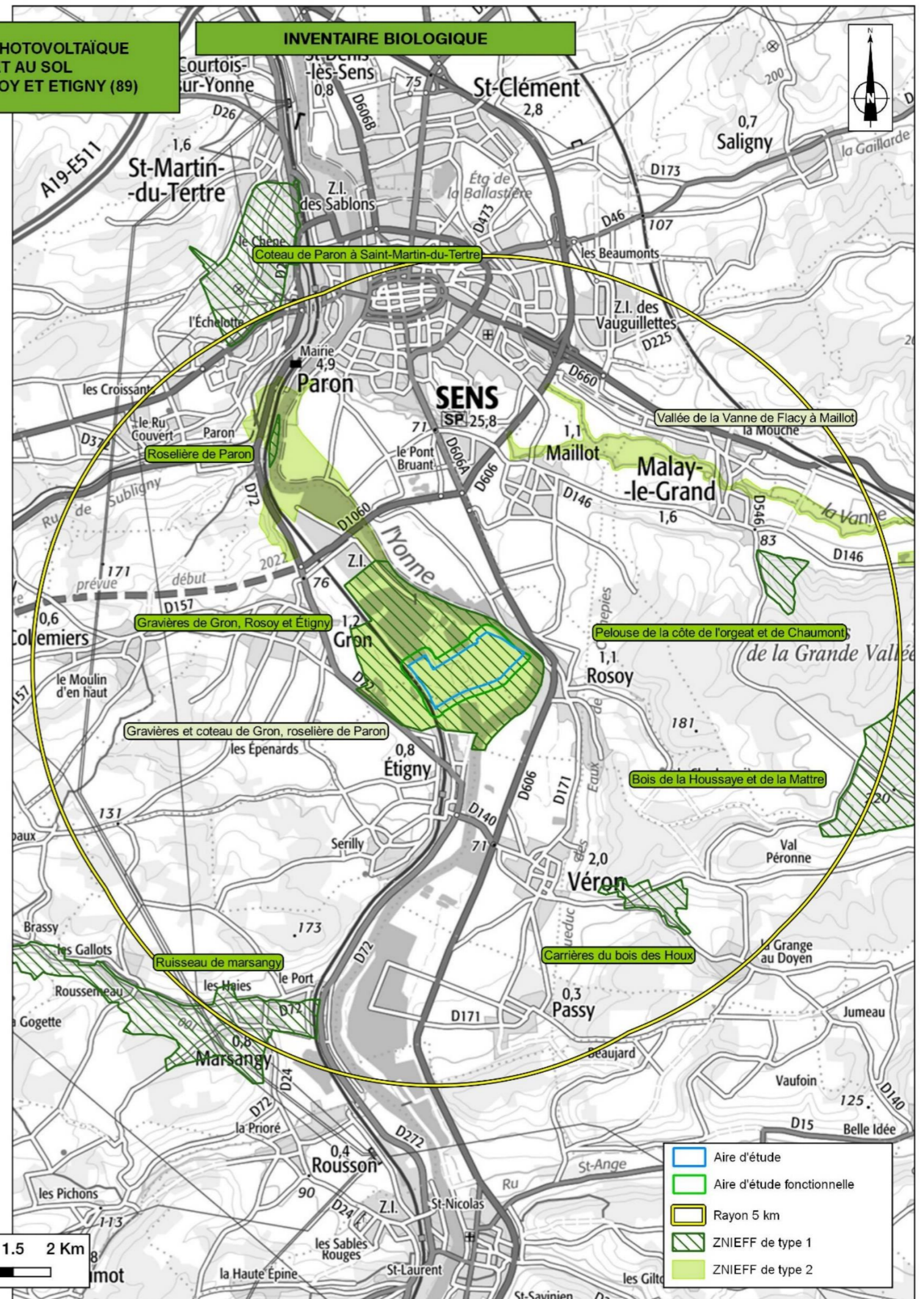
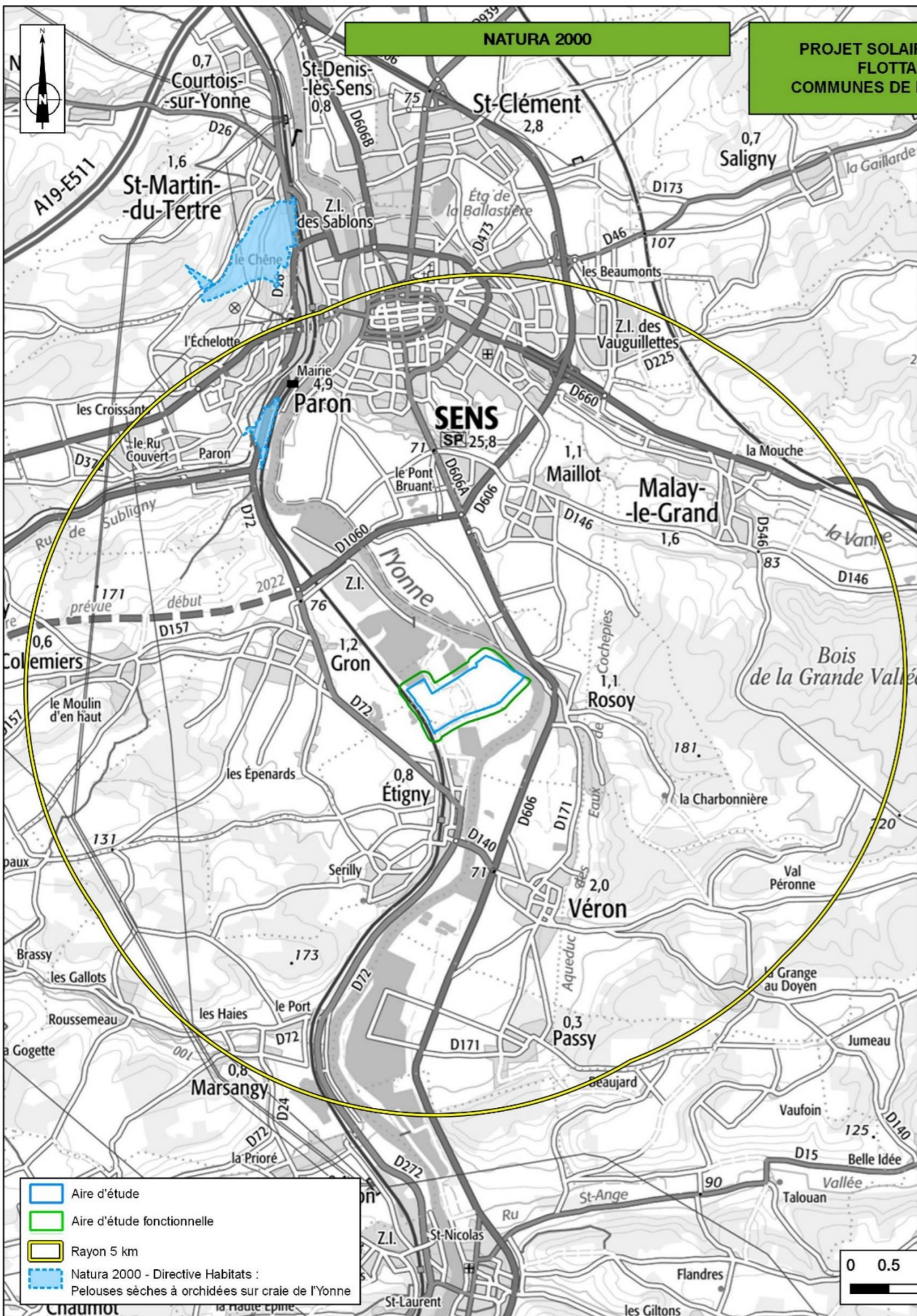
**Le site « Pelouses sèches à orchidées sur craie de l'Yonne » : FR2601005 situé à 4 km au Nord de l'aire d'étude.** Ce site est constitué de milieux herbacés à orchidées et graminées développés sur des sols crayeux. La faune associée est très variée : oiseaux, mammifères, reptiles et insectes, caractéristiques de ces milieux ouverts en exposition chaude. A noter la présence de l'Orobanche du thym, plante parasite protégée en Bourgogne.

Ces pelouses sur craie sont devenues très rares dans ce secteur au sud de l'Île de France et constituent le seul site de ce type retenu en région Bourgogne.

Sur l'entité de Saint-Julien-du-Sault, les boisements de feuillus localisés sur les coteaux et les plateaux constituent les principaux habitats de chasse favorables aux chauves-souris d'intérêt communautaire

recensées. Les zones de bocages avec des prairies pâturées et des haies, principalement localisées le long de la vallée de l'Ocques, sont également utilisées par les espèces. Cette entité accueille une colonie mixte de Grand Rhinolophe et de Murin à oreilles échanquées.

La carte en page suivante localise les enveloppes du patrimoine naturel.





### III - FLORE ET HABITATS

#### A - DATES DE PROSPECTIONS

Les inventaires pour la flore et les habitats ont été menées les **14 mai et 3 juillet 2020**.

#### B - METHODE D'ETUDE ET HIERARCHISATION DES ENJEUX

##### 1) Méthode d'étude

L'étude de la flore et des milieux naturels est effectuée au travers de parcours échantillons sur l'ensemble du site d'étude biologique. Des relevés phytoécologiques sont réalisés dans chaque habitat qui est qualifié phytosociologiquement (jusqu'à l'alliance). Un code Corine Biotopes, EUNIS et un code Natura 2000 lui est de plus attribué.

Les habitats patrimoniaux (habitats déterminants de ZNIEFF et habitats Natura 2000) ainsi que les zones humides sont mis en évidence de même que les habitats sensibles et importants au regard de leur fonctionnalité écologique.

La recherche porte également sur les espèces patrimoniales, rares ou protégées de la flore se développant dans les milieux de l'aire d'étude (prairies, zones humides ...). Le cas échéant, IEA évalue l'état des populations des espèces protégées : nombre d'individus et vitalité ; les stations sont cartographiées et localisées au GPS.

Les espèces exotiques envahissantes se développant sur les emprises de l'aire d'étude sont recherchées.

Les recherches de zones humides sur la base de la végétation sont également effectuées.

##### 2) Définition des enjeux des habitats naturels

La définition des enjeux relatifs aux habitats naturels repose sur leur patrimonialité, définie aux niveaux régional et européen. Pour mémoire, elle prend en compte les référentiels suivants :

- la liste des habitats déterminants de ZNIEFF,
- la liste des habitats d'intérêt communautaire (inscrits à la directive "Habitats" dans le manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne EUR28).

La patrimonialité est ensuite pondérée selon l'état de conservation de l'habitat considéré suivant les critères suivants :

- la surface occupée par l'habitat considéré dans le site d'étude,
- le stade dynamique de la formation végétale considérée et sa capacité à se maintenir si les conditions actuelles sont maintenues,
- la fréquence de l'habitat dans la région (si l'information est disponible),
- la typicité de l'habitat,
- la richesse floristique de l'habitat.

Ces critères permettent l'application de la méthode définie dans le tableau ci-dessous :

*Tableau 1 : Critères d'enjeux habitats*

Enjeu	Référentiel	Conditions	État de conservation
<b>Non significatif</b>	Aucun		
<b>Faible</b>	Habitat déterminant de ZNIEFF	Sans espèce déterminante de ZNIEFF	
	Habitat Natura 2000	Très dégradé	
<b>Modéré</b>	Habitat déterminant de ZNIEFF	Et moins de 5 espèces (flore et/ou faune) déterminantes de ZNIEFF	
	Habitat Natura 2000	Bon état de conservation	
<b>Fort</b>	Habitat déterminant de ZNIEFF	Et plus de 5 espèces déterminantes (flore et/ou faune) de ZNIEFF	
<b>Très fort</b>	Habitat Natura 2000	Très bon état de conservation	

### 3) Définition des enjeux de la flore

La définition des enjeux portant sur les espèces végétales de l'aire d'étude repose sur une pondération et une hiérarchisation de la patrimonialité des espèces définie au chapitre précédent. Pour mémoire, cette patrimonialité prend en compte :

- le statut de protection de l'espèce défini par la protection régionale ou la protection nationale,
- le statut de rareté en région,
- la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF,
- l'inscription en annexe II de la directive « Habitats »,
- les listes rouges régionale et nationale.

In fine, ces critères peuvent être ensuite pondérés par l'état de conservation de l'espèce au niveau local et dans l'aire d'étude immédiate. Celui-ci est défini notamment selon :

- l'effectif de la population de l'espèce présente sur le site,
- la capacité de l'espèce à se maintenir dans l'aire d'étude si les conditions actuelles sont conservées,
- la répartition de l'espèce dans la zone considérée (communes limitrophes, département).

Ces critères permettent l'application de la méthode définie dans le tableau ci-dessous :

*Tableau 2 : Critères d'enjeux flore*

Enjeu	Référentiel	Condition	État de conservation
<b>Non significatif</b>	Rareté	CCC à R	
	Liste rouge	LC	
<b>Faible</b>	Liste rouge	NT	
	Déterminante de ZNIEFF		
<b>Modéré</b>	Rareté	RR	
	Liste rouge	VU	
	Protection régionale	sans statut autre sur la liste rouge	
<b>Fort</b>	Rareté	RRR	
	Liste rouge	EN	
<b>Très fort</b>	Protection nationale	sans statut autre sur la liste rouge	
	Liste rouge	CR	
	Protection nationale	plus liste rouge : VU, EN, CR	
	Protection régionale	plus liste rouge : VU, EN, CR	

## C - ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

Une analyse bibliographique concernant les espèces présentes sur les communes de Rosoy et d'Etigny a été réalisée.

Ainsi, la base de données du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP) nommée FLORA a été consultée.

### 279 espèces sont recensées sur la commune de Rosoy dans la base de données Flora du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien ce qui est faible.

Parmi ces espèces, seul un taxon noté en 1859 est protégé en région Bourgogne et déterminant de ZNIEFF. Il s'agit du Lin des Alpes (*Linum leonii*), une espèce typique des pelouses et ourlets calcicoles. La dernière date de l'observation de cette espèce étant très ancienne, il est probable que l'espèce ait aujourd'hui disparu de la commune du fait des modifications des milieux (fermeture et dégradation des pelouses calcaires).

282 espèces sont recensées sur la commune d'Etigny dans la base de données Flora du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien ce qui est faible. Aucune espèce protégée ni menacée n'est noté sur cette commune.

## D - HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS IDENTIFIES

**Au total, 10 grands types d'habitats** ont été caractérisés sur l'aire d'étude. L'habitat le plus vaste est bien entendu le plan d'eau oligotrophe qui occupe environ les ¼ du site. Localement en bordure d'étang des herbiers à Potamots et Nitelles ont été relevés dans les zones peu profondes. Les berges du plan d'eau sont bordées d'une ceinture d'Aulnaie-Frênaie (que l'on retrouve également le long de l'Yonne à l'Est du site), et au Sud-ouest par une Saulaie arbustive. Deux plantations de feuillus (*Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior* et *Prunus avium*) ont été relevées dans la partie Est du site. Le deuxième habitat le plus important en termes de surface correspond à la prairie de fauche que l'on retrouve en arrière des berges sur les parties planes autour de l'étang. Autour des hangars présents au Sud-Ouest du site et au niveau de la zone d'embarcation une végétation rudérale s'est installée sur ces sols perturbés.

Les habitats et leurs enjeux respectifs sont listés dans le tableau puis décrits dans les paragraphes ci-dessous.

Tableau 3 : Habitats naturels observés sur l'aire d'étude

Habitats	CB	EUNIS	Natura 2000	DZ Bourgogne	Enjeu
Aulnaie-Frênaie riveraine	44.3	G1.21	91E0 (habitat prioritaire)	oui	Faible
Fourré mésophile	31.81	F3.11			non significatif
Herbier à Potamots	22.421	C1.231	3150	oui	Faible
Herbier de Potamots et de Nitelles	22.421 x 22.442	C1.231 x C1.142	3150 x 3140	oui	Modéré
Plan d'eau oligotrophe	22.11	C1.1			non significatif
Plantation de feuillus	83.32	G1.C			non significatif
Prairie de fauche	38.21	E2.2	6510	oui	Faible
Robinaie	83.324	G1.C3			non significatif
Saulaie arbustive	44.1	G1.11			non significatif
Végétation rudérale	87.2	E5.13			non significatif

CB : code Corine Biotopes  
DZ : déterminant de ZNIEFF

## 1) Aulnaie-Frênaie (CB : 44.3 / EUNIS : G1.21)



Photo 1 : Aulnaie-Frênaie en premier plan et arrière-plan formant un cordon autour du plan d'eau (in situ – IEA)

Une Aulnaie-Frênaie ceinture les berges de l'étang. Elle est composée principalement d'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), de Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), et de Saule blanc (*Salix alba*), avec un sous-bois très réduit en termes de diversité botanique.

On retrouve cet habitat sur les rives de l'Yonne à l'Est du site d'étude où il présente un cortège plus diversifié, avec en sous strate : le Sureau noir (*Sambucus nigra*), la Clématite des haie (*Clematis vitalba*), la Laïche espacée (*Carex remota*), la Reine des prés (*Filipendula ulmaria*), la Patience sanguine (*Rumex sanguineus*), la Ronce bleue (*Rubus caesius*)...

La Grande prêle (*Equisetum telmateia*), espèce évaluée comme très rare en région, a été notée sous ce cordon d'Aulnaie-Frênaie au Sud-Est du plan d'eau.

Ce milieu est inscrit à la Directive Habitats comme habitat d'intérêt communautaire prioritaire et est déterminant de ZNIEFF dans la région Bourgogne. Son état de conservation sur le site est jugé comme mauvais, en raison de la faible typicité de son cortège végétal sur les pourtours du plan d'eau. **Son enjeu sur le site est évalué comme faible.**

## 2) Fourré mésophile (CB : 31.81 / EUNIS : F3.11)



Photo 2 : Haie formée d'espèces de fourré bordant la propriété au sud-ouest (in situ - IEA)

Au Sud-Ouest du site une haie constituée d'espèces de fourrés mésophiles délimite la propriété. Elle est formée par les espèces suivantes : Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), Prunellier (*Prunus spinosa*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Noisetier (*Corylus avellana*), Rosier des chiens (*Rosa gr. canina*). On note la présence de Noyer (*Juglans regia*) et de Symphorine blanche (*Symphoricarpos albus*), tous deux probablement plantés.

**Ce type de végétation ne présente aucun enjeu en termes d'habitats naturels.**

### 3) Herbière de Potamots et Herbières de Nitelles (CB : 22.421\*22.442 / EUNIS : C1.231\*C1.142)



Photo 3 : Herbière de Potamot à feuilles de renouée (in situ - IEA)



Photo 4 : Herbière de Nitelle (in situ - IEA)

Au Sud du plan d'eau où le niveau est peu profond près des berges, des herbiers à Potamots et des tapis de Nitelles ont été recensés. Quatre espèces de Potamots sont identifiées au Sud de l'étang : le Potamot à feuilles de renouée (*Potamogeton polygonifolius*), le Potamot à feuilles perfoliées (*Potamogeton perfoliatus*) et le Potamot crépu (*Potamogeton crispus*) et le Potamot Suisse (*Stuckenia pectinata*). Ces quatre Potamots se retrouvent dans des zones bien distinctes et parfois se retrouvent en mosaïque avec des tapis de Nitelles (*Nitella hyalina*). C'est le cas notamment pour le Potamot crépu (*Potamogeton crispus*).

Les herbiers à Potamots et les tapis de Nitelles sont des habitats inscrits à la Directive Habitats comme habitats d'intérêt communautaire et sont déterminants ZNIEFF en région Bourgogne. Leur état de

conservation est jugé moyen du fait de la présence d'Elodée à feuilles étroites (*Elodea nuttallii*), espèce exotique envahissante, qui colonise ces habitats au Sud de l'étang.

**Par conséquent, son enjeu sur le site est évalué comme faible.**

#### 4) Plan d'eau oligotrophe (CB : 22.11 / EUNIS : C1.1)



Photo 5 : Plan d'eau oligotrophe (in situ-IEA)

L'habitat le plus important en termes de surface (37 ha) correspond au plan d'eau douce oligotrophe. Il occupe environ les  $\frac{3}{4}$  du site d'étude. Creusé un peu avant les années 2000 sur d'anciennes parcelles agricoles, ce site d'extraction alluvionnaire est aujourd'hui un grand plan d'eau claire et oxygénée, ce qui favorise l'installation d'espèce pionnières comme les Nitelles (famille de Characées) et les Potamots décrits précédemment. En période estivale le niveau du plan d'eau baisse légèrement laissant apparaître par endroits des petits secteurs exondés où ont été notés entre autres le Souchet brun (*Cyperus fuscus*), et la Renoncule scélérate (*Ranunculus sceleratus*).

Sur les pourtours du plan d'eau on note quelques pieds de Roseau (*Phragmites australis*), formant un cordon linéaire trop fin pour être cartographié mais qui pourrait évoluer en roselière plus importante dans le futur.

Hormis les secteurs où la végétation aquatique s'est développée (Herbier de Nitelles et de Potamots), **cet habitat ne présente aucun enjeu en termes d'habitats naturels.**

## 5) Plantation de feuillus (CB : 83.32/ EUNIS : G1.C)



Photo 6 : Plantation de feuillus (in situ - IEA)

A l'est du site étudié, deux jeunes plantations de feuillus ont été identifiées. Elles sont principalement constituées par les essences suivantes : Merisier (*Prunus avium*), Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) et Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*). Ces arbres ont été plantés dans la prairie de fauche décrite dans la partie suivante.

**Cet habitat d'origine anthropique ne présente aucun enjeu en termes d'habitats.**

## 6) Prairie de fauche (CB : 38.2/ EUNIS : E2.2)



Photo 7 : Prairie de fauche photographiée au sud du plan d'eau (in situ – IEA)

Le second habitat le plus grand en termes de surface est celui de la prairie de fauche que l'on retrouve à l'entrée Ouest du site et tout autour de l'étang. Cette prairie est fauchée une fois par an en été. Dans les années 50 ce site correspondait à des parcelles cultivées. Laissé en libre évolution depuis le début des années 2000, ce site présente aujourd'hui une végétation prairiale peu diversifiée en espèces. Quatre espèces dominantes de graminées ont été relevées au sein de cette grande prairie : le Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), la Fétuque roseau (*Schedonorus arundinaceus*), le Brome mou (*Bromus hordeaceus*) et la Houllque laineuse (*Holcus lanatus*). Plusieurs espèces de plantes à fleurs comme le Trèfle douteux (*Trifolium dubium*), le Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*), le Myosotis rameux (*Myosotis ramosissima*), l'Aigremoine eupatoire (*Agrimonia eupatoria*), la Vesce hérissée (*Vicia hirsuta*), la Renoncule âcre (*Ranunculus acris*) ou encore le Salsifis des prés (*Tragopogon pratensis*) sont relevés.

La Vesce à gousse velues (*Vicia dasycarpa*), espèce extrêmement rare en région et figurant sur la liste rouge régionale de Bourgogne comme « quasi-menacée », a été notée sur la partie Nord de l'étang.

Sur cette partie Nord de l'étang la végétation prairiale présente un faciès différent dû à l'ancien fossé reliant ce plan d'eau et celui plus au Nord encore en activité. A cet endroit, la végétation est dominée par la Vulpie queue-de-rat (*Vulpia myuros*), et quelques espèces patrimoniales ont été relevées comme l'Orobanche à petites fleurs (*Orobanche minor*), la Linaire couchée (*Linaria supina*), la Vulpie unilatérale (*Vulpia unilateralis*).

Notons la présence d'une espèce d'orchidée au sein de cet habitat : l'Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*).

Cet habitat est inscrit à la Directive Habitats comme habitat d'intérêt communautaire et est déterminant ZNIEFF en région Bourgogne. **Cependant, compte tenu de faible diversité en espèces prairiales cet habitat présente un enjeu faible, en particulier dans la partie Sud-Ouest du site.**

### 7) Robineraie (CB : 83.324/ EUNIS : G1.C3)



Photo 8 : Robineraie au sud-ouest de l'étang (in situ – IEA)

Au Sud-Ouest du plan d'eau une petite Robineraie spontanée s'est développée. Cet habitat est composé uniquement de Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) pour la strate arborée, et de Ronce des bois (*Rubus gr. fruticosus*) pour la strate arbustive.

**Cet habitat ne présente pas d'enjeu botanique.**



## 8) Saulaie arbustive (CB : 44.1/ EUNIS : G1.11)



Photo 9 : Saulaie arbustive au sud-ouest du plan d'eau (in situ – IEA)

Une Saulaie principalement composée de Saule blanc (*Salix alba*), et de Saule cendré (*Salix cinerea*) s'est développée au Sud-Ouest du plan d'eau. Une partie de la Saulaie est inondée. A cet endroit on note une strate herbacée dominée par la Laïche faux-souchet (*Carex pseudocyperus*), espèce très rare en Bourgogne, et par le Scirpe des marais (*Eleocharis palustris*).

Cet habitat n'étant pas en situation primaire (condition de dynamique fluviale) il n'est donc pas évalué comme habitat d'intérêt communautaire. Il est déterminant ZNIEFF en région Bourgogne. **Cet habitat présente un enjeu faible.**

## 9) Végétation rudérale (CB : 87.2/ EUNIS : E5.13)



Photo 10 : Végétation rudérale présente autour des hangars (in situ – IEA)



Photo 11 : Végétation rudérale sur sol piétiné au niveau du site d'embarcation (in situ – IEA)

Deux zones rudérales sont observées au Sud de l'étang sur un sol piétiné et sur gravats. Elles sont occupées par une végétation écorchée et rase avec un cortège végétal composé d'espèces communes et ubiquistes telles que le Sénéçon jacobée (*Jacobaea vulgaris*), la Carotte sauvage (*Daucus carota*), la Petite linaira (*Chaenorrhinum minus*), le Pâturin rigide (*Catapodium rigidum*) et l'Herniaire glabre (*Herniaria glabra*). Ces deux dernières sont patrimoniales.

A noter la présence de la Linaira couchée (*Linaria supina*) sur la partie servant à l'embarcation. Cette plante est considérée comme patrimoniale.

**Ce milieu ne représente pas d'enjeu significatif d'un point de vue des habitats naturels.**

## E - FLORE

Lors des inventaires de terrain, 195 espèces ont été recensées ce qui est plutôt riche pour un site qui est occupé pour les ¾ de sa surface par un plan d'eau.

La liste des espèces recensées est présentée en annexe du document.

Au total, 21 espèces remarquables ont été identifiées, ainsi que 6 espèces exotiques envahissantes. Les espèces au niveau d'enjeu à partir de faible sont cartographiées. Elles sont détaillées dans les deux tableaux suivants.

Tableau 4 : Liste des espèces végétales patrimoniales recensées sur le site

Nom scientifique	Nom commun	Rareté	LRR	Protection	ZNIEFF	Enjeu
<i>Linaria supina</i> (L.) Chaz., 1790	Linaire couchée	RRR	NT	-	-	Modéré
<i>Vicia dasycarpa</i> Ten., 1829	Vesce à gousses velues	RRR	NT	-	-	Modéré
<i>Vulpia unilateralis</i> (L.) Stace, 1978	Vulpie unilatérale	RRR	LC	-	-	Faible
<i>Carex pseudocyperus</i> L., 1753	Laïche faux-souchet	RR	LC	-	-	Faible
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh., 1783	Grande prêle	RR	LC	-	-	Faible
<i>Erigeron acris</i> L., 1753	Vergerette acre	RR	LC	-	-	Faible
<i>Herniaria glabra</i> L., 1753	Herniaire glabre	RR	LC	-	-	Faible
<i>Najas marina</i> L., 1753	Naïade majeure	RR	LC	-	-	Faible
<i>Orobanche minor</i> Sm., 1797	Orobanche à petites fleurs	RR	LC	-	-	Faible
<i>Potamogeton perfoliatus</i> L., 1753	Potamot à feuilles perfoliées	RR	LC	-	-	Faible

Nom scientifique	Nom commun	Rareté	LRR	Protection	ZNIEFF	Enjeu
<i>Potamogeton polygonifolius</i> Pourr., 1788	Potamot à feuilles de renouée	RR	LC	-	DZ	Faible
<i>Aphanes australis</i> Rydb., 1908	Alchémille oubliée	R	LC	-	-	Non significatif
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop., 1772	Arabette poilue	R	LC	-	-	Non significatif
<i>Arenaria leptoclados</i> (Rchb.) Guss., 1844	Sabline à parois fines	R	LC	-	-	Non significatif
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E.Hubb., 1953	Pâturin rigide	R	LC	-	-	Non significatif
<i>Potamogeton crispus</i> L., 1753	Potamot crépu	R	LC	-	-	Non significatif
<i>Ranunculus sceleratus</i> L., 1753	Renoncule scélérate	R	LC	-	-	Non significatif
<i>Senecio sylvaticus</i> L., 1753	Séneçon des bois	R	LC	-	-	Non significatif
<i>Stuckenia pectinata</i> (L.) Börner, 1912	Potamot de Suisse	R	LC	-	-	Non significatif
<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753	Tanaisie commune	R	LC	-	-	Non significatif
<i>Verbascum blattaria</i> L., 1753	Molène blattaire	R	LC	-	-	Non significatif

Au vu du nombre important d'espèces remarquables notées sur le site, seules les espèces étant évaluées comme « extrêmement rares » sont présentées ci-après.

**La Linaire couchée (*Linaria supina*)** : Cette petite plante annuelle a été notée pour une dizaine de pieds, sur le sol sec et légèrement sablonneux au niveau du site d'embarcation, et également dans la prairie au Nord du site, dans l'ancien passage qui reliait les deux sites d'extraction où le sol est écorché par endroit. Cette espèce est évaluée comme « extrêmement rare » en Bourgogne et est « quasi-menacée » sur la liste rouge régionale. **Son enjeu est qualifié de modéré.**



Photo 12 : Linaire couchée (IEA)

**La Vesce à gousses velues (*Vicia dasycarpa*)** : Cette plante à fleurs violettes a été notée au Nord de la prairie. Seulement un pied a été relevé. Elle est évaluée comme « extrêmement rare » en région Bourgogne et comme « quasi-menacée » sur la liste rouge régionale. Cette espèce méconnue du fait de sa difficulté à être déterminée (souvent confondu avec le groupe *Vicia cracca/Vicia villosa*) est certainement sous-évaluée en région Bourgogne. **Elle présente un enjeu qualifié de modéré.**



Photo 13 : Vesce à gousses velues (Source : Tela-botanica / M. Menand)

**La Vulpie unilatérale (*Vulpia unilateralis*)** a été relevée dans l'ancien passage qui traverse la prairie au Nord de l'étang. Cette petite graminée annuelle est très discrète et affectionne les lieux secs et sablonneux. Elle est évaluée comme extrêmement rare en région Bourgogne mais n'est ni protégée, ni menacée. **Son enjeu est qualifié de faible.**



Photo 14 : Vulpie unilatérale (Source : Tela-botanica / J. Maréchal)

Sur le site, 6 espèces exotiques envahissantes ont été recensées. Elles sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 5 : Espèces exotiques envahissantes recensées sur le site

Nom scientifique	Nom commun	Statut invasif
<b><i>Elodea nuttallii</i> (Planch.) H.St.John, 1920</b>	Élodée à feuilles étroites	<b>Avérée</b>
<b><i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804</b>	Vergerette annuelle	<b>Potentielle</b>
<b><i>Galega officinalis</i> L., 1753</b>	Lilas d'Espagne	<b>Avérée</b>
<b><i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753</b>	Robinier faux-acacia	<b>Avérée</b>
<b><i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838</b>	Séneçon sud-africain	<b>Potentielle</b>
<b><i>Solidago canadensis</i> L., 1753</b>	Solidage du Canada	<b>Avérée</b>

Seules les espèces possédant un statut invasif avérée et pouvant causer des problèmes liés à leur caractère invasif sont présentées ci-dessous et sont cartographiées :

- **L'Elodée à feuilles étroites (*Eloea nuttali*)**, plante aquatique originaire d'Amérique du Nord a été notée sur la bordure sud du plan d'eau où elle forme de grands herbiers. A cet endroit elle rentre en compétition avec des espèces indigènes telles que les Potamots ou encore les Nitelles. Cette plante est considérée comme espèce exotique envahissante avérée.
- **Le Sainfoin d'Espagne (*Galega officinalis*)** est considéré comme une espèce exotique envahissante avérée. Il colonise les friches urbaines et les zones de délaissé au détriment d'espèces indigènes. A noter que cette plante est toxique pour le bétail.
- **Le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)** est une espèce considérée comme une espèce exotique envahissante avérée. Il représente un impact fort et persistant sur les milieux naturels au regard de son pouvoir fixateur d'azote (et donc enrichissement du milieu) ainsi que colonisateur avec un développement rapide et pionnier.
- **Le Sénéçon du cap (*Senecio inaequidens*)** est identifié comme un espèce exotique envahissante potentielle. Il possède une grande amplitude écologique lui permettant de coloniser divers milieux notamment ceux perturbés (friche rudérale, voie ferrée, berne routière...) et se développe au détriment de la flore indigène. Son pouvoir de dispersion est important grâce aux nombreuses ramifications produites par un seul individu.
- **Le Solidage du Canada (*Solidago canadensis*)** est une plante vivace originaire d'Amérique du Nord pouvant atteindre 1,5m de haut et est considérée comme espèce exotique envahissante avérée. Une seule petite population a été notée proche de la zone d'embarcation, dans la zone rudérale. La dissémination de cette espèce se fait principalement par multiplication végétative à partir des rhizomes mais également par le vent qui emporte les graines (anémochorie). Lorsqu'elle s'implante dans un milieu, cette plante peu avoir un fort pouvoir colonisateur au détriment des espèces indigènes.

La carte suivante présente les habitats naturels ainsi que les stations d'espèces et les enjeux floristiques associés et les espèces exotiques envahissantes.

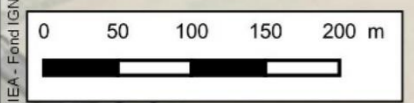


PROJET SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE  
FLOTTANT ET AU SOL

FLORE ET HABITATS NATURELS



	Aire d'étude
	Aire d'étude fonctionnelle
	Aulnaie-frênaie
	Fourré
	Herbier à Potamots
	Herbier de Potamots et de Nitelles
	Plan d'eau oligotrophe
	Plantation de feuillus
	Prairie de fauche
	Robineraie
	Saulaie arbustive
	Végétation rudérale
<b>Niveau d'enjeu flore patrimoniale</b>	
	Enjeu modéré
	Enjeu faible
	Espèce Exotique Envahissante



## F - ZONES HUMIDES

### 1) Méthodologie

La méthode mise en œuvre pour la définition des zones humides s'appuie sur les textes réglementaires suivants (au titre des articles L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement) :

- l'arrêté du 24 juin 2008 (et annexes) 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,
- l'arrêté du 1er octobre 2009 (et annexes) modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement,
- la circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Selon ces textes, la délimitation des zones humides se réalise sur la base de deux critères.

Le critère botanique : présence d'une végétation hygrophile dominante (ex : Joncs, Consoude officinale, Cardamine des prés...).

Il s'agit de vérifier la présence d'espèces dominantes indicatrices de zones humides en référence à la liste d'espèces fournie à l'annexe II (table A) de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. La mention d'une espèce dans la liste des espèces indicatrices de zones humides signifie que cette espèce, ainsi que, le cas échéant, toutes les sous-espèces sont indicatrices de zones humides.

La délimitation des éventuelles zones humides sur le terrain se fait à partir d'éléments naturels qui sont généralement :

- la végétation hydrophile quand la limite entre les formations végétales est franche,
- les ruptures de pente,
- les aménagements humains (routes, talus, haies ou autres éléments paysagers).

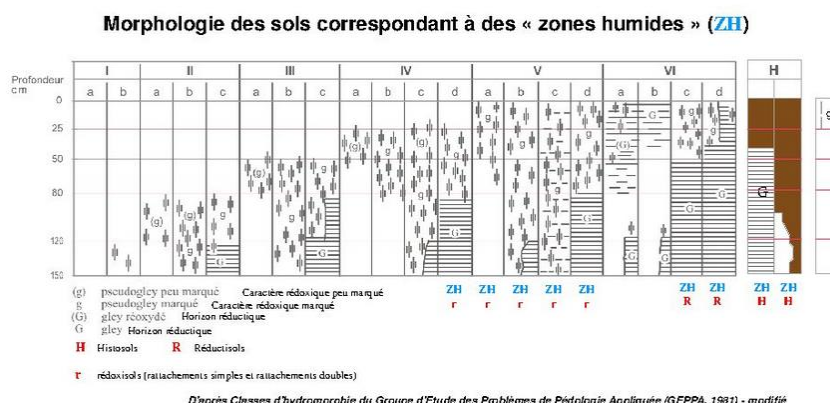
Le critère pédologique : présence de traces d'oxydo-réduction (tâches de rouilles, gley) dans le sol (Sols inféodés aux milieux humides : sols alluviaux, tourbeux et colluvions),

Il s'agit d'observer la présence d'un sol typique des milieux humides (ex : tourbe) ou d'éventuelles tâches de rouille synonymes d'oxydation du fer et donc de la présence d'eau au moins une partie de l'année.

Pour ce faire, des sondages pédologiques seront effectués à l'aide d'une tarière jusqu'à 60 cm ou si besoin pour caractériser le sol jusqu'au-delà de 80 cm et jusqu'à 120 cm si possible techniquement chaque fois que cela sera nécessaire pour conclure sur le caractère humide du sol. Il s'agit alors d'observer la présence d'un sol typique des milieux humides ou d'éventuelles tâches de rouille synonymes d'oxydation du fer et donc de la présence d'eau au moins une partie de l'année.

Ainsi, la caractérisation de l'hydromorphie des sols et donc de la caractérisation d'une zone humide (apparition d'horizons histiques et de traits rédoxiques ou réductiques) s'appuie sur le classement d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981, modifié). Le tableau ci-après permet de différencier les différents sols.

Figure 1 : Diagramme GEPPA relatif aux zones humides



Notons que la loi du 24 juillet 2019 portant création de l'Office Français de la Biodiversité (OFB) a mis fin à la jurisprudence du Conseil d'État de 2017 exigeant la présence cumulée des deux critères. Ainsi la définition des zones humides a été modifiée par cette loi de manière à faire apparaître clairement que les critères sont alternatifs : un « ou » a été inséré entre les deux critères (article L. 211-1, I, 1 du code de l'environnement). Les deux critères sont alternatifs : lorsque le critère « sols hydromorphes » ne peut être utilisé, le critère « plantes hygrophiles » peut être utilisé et vice-versa. Toutefois, les deux critères peuvent être utilisés cumulativement (circulaire du 18 janvier 2010).

## 2) Résultats de l'analyse de la végétation

La zone se compose de 10 types d'habitats, dont 4 sont caractéristiques de zones humides selon l'arrêté.

Ces habitats sont de fait pris en compte comme zone humide. Le tableau suivant liste ces habitats humides.

Tableau 6 : Habitats humides

Habitats	CB	EUNIS	Natura 2000	DZ Bourgogne
Aulnaie-Frénaie riveraine	44.3	G1.21	91E0*	oui
Herbier à Potamots	22.421	C1.231	3150	oui
Herbier de Potamots et de Nitelles	22.421 x 22.442	C1.231 x C1.142	3150 x 3140	oui
Saulaie arbustive	44.1	G1.11		

CB : code Corine Biotopes  
DZ : déterminant de ZNIEFF

## 3) Résultats des sondages pédologiques

Afin de délimiter le caractère humide de la zone étudiée, une campagne de sondages pédologiques a été effectuée le 22 mars 2021.

**Au total, 10 points de sondages ont été effectués dans l'aire d'étude, en particulier au niveau de la prairie au Sud et d'une culture à l'Ouest du plan d'eau, en raison de l'opportunité de cette zone d'accueillir le projet dans sa partie terrestre et des installations électriques.**

Les sondages réalisés font l'objet d'un traitement individuel par une ligne et une photographie du carottage dans le tableau présent en annexe du dossier. La carte suivante localise ces points de carottage.

L'analyse des profils pédologiques montre une texture du sol majoritairement argileuse en surface avec des horizons mélangés illustrant les terrassements dont a fait preuve la totalité de l'aire d'étude du fait de son historique d'exploitation de carrière alluvionnaire.

**Les 10 sondages réalisés sur l'aire d'étude sont négatifs.**

**In fine, la surface de zones humide fonctionnelle, définie selon le critère botanique, est de 15,75 ha.**





PROJET SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE  
FLOTTANT ET AU SOL

ZONES HUMIDES



IEA - Fond IGN - 10.05.2021

Institut d'Ecologie Appliquée  
2021

0 50 100 150 200 m

- Aire d'étude
- Aire d'étude fonctionnelle
- Sondage pédologique négatif
- Zone humide (critère de la végétation)

## IV - FAUNE

### A - DATES DE PROSPECTIONS

Tableau 7: Récapitulatif des dates de prospections

Missions	Date	Groupe inventorié
1	14 mai 2020	Avifaune / mammifères / reptiles / insectes
2	18 juin 2020	Chiroptères / avifaune / mammifères / insectes
3	07 juillet 2020	Avifaune / mammifères / herpétofaune / insectes
4	29 août 2020	Chiroptères / avifaune / insectes
5	14 décembre 2020	Avifaune / mammifères
6	22 mars 2021	Amphibiens / avifaune
7	28 avril 2021	Amphibiens / reptiles / avifaune

Le tableau précédent liste les dates et les groupes faunistiques inventoriés au cours des inventaires naturalistes menés sur l'aire d'étude biologique.

### B - METHODE D'ETUDE

7 missions de prospections ont été effectuées entre mai 2020 et avril 2021 pour l'inventaire de la faune dans la zone d'étude.

Au cours de ces visites, ont été recherchées en fonction des périodes les espèces des groupes faunistiques suivants :

- Amphibiens ;
- Reptiles ;
- Avifaune (Avifaune nicheuse, migratrice et hivernante) ;
- Mammifères terrestres ;
- Chiroptères ;
- Insectes (Lépidoptères, Odonates, Orthoptères, Coléoptères saproxyliques).

#### 1) Amphibiens

L'inventaire des amphibiens repose sur :

- La recherche et l'évaluation dans l'aire d'étude des points d'eau susceptibles d'accueillir la reproduction des espèces,
- L'écoute en période de reproduction des manifestations vocales des mâles chanteurs (Anoures) pour la qualification des espèces et la localisation de points de reproduction,
- La recherche, de jour et de nuit, des adultes, des pontes et des larves, dans et auprès des points d'eau jugés favorables, en période de reproduction. Le contrôle de ces mêmes points d'eau avant leur mise en à sec estivale pour la recherche des larves et des jeunes,
- La découverte fortuite ou ciblée d'individus dans des habitats terrestres de l'aire d'étude,
- L'analyse des potentialités et fonctionnalités offertes par les habitats de l'aire d'étude pour les espèces de ce groupe.

## 2) Reptiles

L'inventaire des reptiles repose sur :

- La recherche dans l'aire d'étude des secteurs les plus propices pour les reptiles (points d'eau, talus ou lisière bien exposés, lieux d'insolation potentiels),
- Des passages répétés sur ces lieux, en début de matinée ou en soirée, et plus particulièrement en début de printemps, afin d'observer des individus en phase d'insolation et donc assez peu mobiles,
- L'inspection régulière de dépôts divers (planches, pneus, tas de végétaux ou de pierres) pouvant constituer des abris ou favoriser le réchauffement des individus, le cas échéant la pose de plaques "reptiles", si ces abris paraissent manquer, pour attirer les reptiles et contrôler plus aisément leur présence. Ces contrôles sont pratiqués systématiquement tout au long de l'étude lors des visites de terrain, qu'elles soient spécifiques de ce groupe ou ciblées sur d'autres thèmes.

## 3) Oiseaux

L'appréciation de la fréquentation de l'aire d'étude par les oiseaux s'est fondée sur :

- Des prospections printanières (mars/avril) pour identifier, à vue et aux cris, les espèces utilisant les milieux dans ces périodes et repérer dans les boisements défeuillés les indices de nidification d'espèces forestières (nids de rapaces ou de corvidés, trous de pics),
- Des prospections ciblées sur la reproduction des espèces et donc adaptées à leur phénologie : tout début de printemps pour les espèces sédentaires, milieu et fin de printemps pour les espèces de retour de migration.
- Des passages en fin de saison biologique et en hiver pour identifier les espèces susceptibles d'utiliser l'aire d'étude pour leur repos ou leur hivernage.

Les relevés des espèces en période de reproduction s'appuient principalement sur les comportements des mâles défendant leur territoire par des chants, et par des observations directes de fréquentation des milieux (construction de nid, approvisionnement des femelles et des jeunes, recherche de nourriture). La qualification des cortèges par milieu et la quantification des populations a été réalisée principalement par des écoutes de chants territoriaux et l'observation des déplacements d'individus, en deux passages à quelques semaines d'intervalle.

## 4) Mammifères terrestres

Le recensement des mammifères a été effectué notamment grâce aux indices de présence (terriers, fèces, empreintes) et dans une moindre mesure par des observations directes sur l'ensemble des prospections effectuées pour l'inventaire de la faune.

## 5) Chiroptères

Pour l'étude de ce groupe de mammifères, la qualification des populations et l'estimation de leur importance, pour ces espèces actives de nuit et très difficilement identifiables, s'appuient sur des écoutes de leurs émissions ultrasonores. Les cris et ondes émises pour l'écholocation sont des signatures de chaque espèce, identifiables après retranscription sous une forme interprétable.

Des écoutes directes en poste fixe de 30 mn et des enregistrements de 3 h ont été effectués. Les matériels utilisés pour ces opérations sont des SM4 et des D240X. Tous les cris ultrasonores entendus sont enregistrés et analysés ultérieurement à l'aide du logiciel dédié BatSound.

Une recherche de gîtes en journée a précédé cette mission d'écoutes nocturnes.



Photo 15 : Détecteur d'ultrasons utilisés lors de l'étude

## 6) Insectes

Les prospections relatives aux insectes ont été ciblées sur les groupes suivants :

- Odonates (Libellules),
- Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour),
- Orthoptères (sauterelles, criquets et grillons),
- Coléoptères saproxyliques.

Dans un premier temps, l'examen de l'occupation du sol a permis de repérer les milieux les plus favorables à ces différents groupes ou bien les habitats spécifiques d'espèces à niche écologique particulière. Les prospections sont orientées en fonction de ces données.

Pour l'étude de ces groupes d'insectes, une recherche à vue et au filet a été mise en œuvre. Elle a été complétée pour les orthoptères par l'écoute des stridulations qui sont spécifiques à chaque espèce.

## C - HIERARCHISATION DES ENJEUX FAUNE

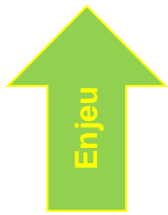
La définition des enjeux portant sur les espèces animales présentes dans l'aire d'étude repose sur deux principes fondamentaux que sont :

- **Le statut de protection de l'espèce défini par :**
  - La protection européenne (annexes II et IV de Directive Habitats et annexe I de la Directive Oiseaux),
  - La protection nationale (arrêtés dressant la liste des espèces protégées en France métropolitaine par groupes taxonomiques)
- **La patrimonialité de l'espèce, définie selon :**
  - La Liste Rouge Européenne, Nationale (évaluation en 6 paliers d'ordre croissant : "préoccupation mineur", "quasi-menacé", "vulnérable", "en danger", "en danger critique", "éteinte")<sup>1</sup>,
  - Les listes rouges régionales (non élaborées selon la méthodologie UICN),
  - La liste des espèces déterminantes de ZNIEFF pour la région Bourgogne<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> La plupart des listes rouges disponibles sont élaborées selon la méthodologie de l'IUCN (International Union for Conservation of Nature) qui prend en compte la taille, la répartition ou encore l'évolution récente des populations (source IUCN).

<sup>2</sup> La liste des espèces déterminantes de ZNIEFF est définie par les instances régionales et prend en compte, outre les listes de protection et les listes rouges, la rareté, la part populationnelle de la région, le degré d'endémisme et la sensibilité de l'espèce.

La détermination des enjeux repose sur la hiérarchisation de ces critères comme suit :



- Inscrite en annexe de la Directive Oiseaux ou de la Directive Habitats
- Espèce protégée à l'échelle nationale, à l'exception de certains groupes comme les oiseaux et les reptiles qui comptent de nombreuses espèces protégées très communes, et dont la protection n'implique pas obligatoirement des enjeux.
- Inscrite et menacée sur la liste rouge régionale du groupe concerné,
- Inscrite et menacée sur la liste rouge nationale du groupe concerné,
- Inscrite sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF.

Ces critères sont également pondérés par les effectifs, l'activité, la sensibilité et l'adaptation de l'espèce localement et dans l'aire d'étude. Ceux-ci sont définis notamment selon :



- Le type d'activité que l'espèce réalise dans l'aire d'étude (reproduction et/ou alimentation, migration active, halte migratoire ou hivernale ou simple passage),
- Le niveau de sensibilité intrinsèque de l'espèce au regard des activités humaines, du dérangement ou de l'altération de son habitat,
- Le niveau d'adaptation de l'espèce (capacité de l'espèce à se maintenir ou de profiter) des futurs aménagements.

A l'inverse des habitats naturels et de la flore, une grille cadre de hiérarchisation n'est pas mise en place. Le comportement de l'espèce et de fait son niveau d'enjeu peut varier en fonction des observations directes des experts sur site. Ainsi, si les critères de définition sont présentés, le niveau d'enjeu et son éventuelle pondération à la hausse ou à la baisse fait appel au dire d'expert.

## D - ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

Les données bibliographiques sont extraites du site de l'INPN.

Les tableaux ci-après rassemblent les observations **des espèces à enjeu** seulement sur les dix dernières années (la liste complète des espèces issues des données bibliographiques se trouve en annexe). Cette recherche bibliographique a été effectuée sur les 2 communes qui concerne le projet, à savoir Rosoy et Etigny.

### 1) Amphibiens

Aucune espèce d'amphibiens n'est mentionnée dans les recherches bibliographiques sur les communes concernées ces dernières années.

Il est possible que ces espèces soient présentes sur le site. En effet, le biotope est favorable à la reproduction de ces amphibiens.

### 2) Reptiles

Tableau 8 : Espèce de reptiles à enjeu issue de la bibliographie

Nom commun	Nom latin	Dernière obs.
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	2019

Une espèce de reptile a été recensée sur les communes concernées les 10 dernières années. Cette espèce peut être observée sur la zone d'étude, en chasse ou en reproduction.



### 3) Avifaune

69 espèces d'oiseaux à enjeu ont été observées sur les communes concernées par le projet ces 10 dernières années.

Tableau 9 : Espèces d'oiseaux à enjeu issues de la bibliographie

Nom commun	Nom latin	Dernière obs.
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	2019
Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	2018
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	2019
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	2019
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	2019
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	2018
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	2019
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	2019
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	2019
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	2019
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	2018
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	2019
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	2019
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	2019
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	2018
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	2019
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	2019
Cornille noire	<i>Corvus corone</i>	2019
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	2018
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	2019
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	2019
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	2019
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	2019
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	2019
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	2019
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	2019
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	2019
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	2019
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	2019
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	2018
Poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	2019
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	2019
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	2019
Mouette mélanocéphale	<i>Ichthyaetus melanocephalus</i>	2019
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	2019
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	2019
Canard siffleur	<i>Mareca penelope</i>	2019
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	2019
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	2019
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	2019
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	2017
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	2019
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	2019
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	2019
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	2019
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	2019
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	2019
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	2019
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	2019
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	2019
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	2018
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	2019
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	2019
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	2019
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	2019
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	2019
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	2019
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	2017
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	2019
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	2019
Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>	2019
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	2019
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	2019
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	2019
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	2019
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	2019
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	2019
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	2018

Parmi ces espèces, certains oiseaux ne seront jamais nicheurs sur la zone d'étude car le biotope ne leur permet pas comme la Mouette mélanocéphale par exemple. Un grand nombre d'espèces protégées et d'intérêt peuvent être retrouvées sur la zone d'étude.

#### 4) Mammifères

##### a) Mammifères terrestres

Tableau 10 : Espèces de mammifères terrestres à enjeu issues de la bibliographie

Nom commun	Nom latin	Dernière obs.
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	2008
Cerf élaphe	<i>Cervus elaphus</i>	2009

Deux espèces ont été observées sur les communes concernées par le projet. Seul le lièvre d'Europe peut être observé sur la zone d'étude. En effet, il n'y a pas de boisements assez grands autour du projet pour la reproduction du cerf élaphe.

##### b) Chiroptères

Aucune espèce de chiroptères n'est mentionnée dans les recherches bibliographiques sur les communes concernées. Cependant, le site offre une zone de chasse intéressante pour ce groupe. Il ne sera donc pas surprenant de retrouver des chauves-souris au sein de l'aire d'étude.

#### 5) Lépidoptères

Tableau 11 : Espèces de lépidoptères à enjeu issues de la bibliographie

Nom commun	Nom latin	Dernière obs.
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	2018

Une espèce de lépidoptère a été recensée sur les communes concernées. Cette espèce est susceptible d'être observée sur la zone d'étude ainsi que d'autres espèces plus communes.

#### 6) Odonates

Tableau 12 : Espèces d'odonates à enjeu issues de la bibliographie

Nom commun	Nom latin	Dernière obs.
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>	2013

Une espèce d'odonate a été recensée sur les communes concernées. Cette espèce est susceptible d'être observée sur la zone d'étude ainsi que d'autres espèces plus communes. En effet, le site offre une zone de reproduction et d'alimentation suffisante pour ce groupe.

#### 7) Orthoptères

Aucune espèce d'orthoptères n'est mentionnée dans les recherches bibliographiques sur les communes concernées. Cependant le site est propice à la reproduction de ce groupe.

#### 8) Coléoptères saproxyliques

Aucune espèce de coléoptères saproxyliques n'est mentionnée dans les recherches bibliographiques sur les communes concernées. Cependant le site est propice à la reproduction de ce groupe.

## E - RESULTATS DES INVENTAIRES

### 1) Amphibiens

4 espèces d'amphibiens ont été observées dans l'aire d'étude. Ces espèces ainsi que leur statut de protection et de conservation sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 13 : Liste des espèces d'amphibiens recensées sur l'aire d'étude

Nom commun	Nom latin	Directive Habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminante ZNIEFF	Enjeu
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	Faible
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	An.IV	Art. 2	LC	LC	DZ	Modéré
Grenouille commune	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	*	Art. 4	NT	LC	*	Faible
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	Faible

Liste rouge : LC : Préoccupation mineure / NT : quasi menacé

Art 2 : protection de l'espèce et de l'habitat / Art 3 : protection de l'espèce / Art 4 : Interdiction de mutilation et de commercialisation

En gras : espèce patrimoniale

Le **Crapaud commun** (*Bufo bufo*), espèce protégée à l'échelle nationale, un individu erratique a été observé. Bien qu'aucun indice de reproduction n'ait été relevé dans l'aire d'étude en particulier sur les zones favorables, il est probable que celle-ci se reproduise sur le site d'étude. **Un enjeu faible est retenu pour le Crapaud commun.**

La **Grenouille agile** (*Rana dalmatina*), dont l'espèce et l'habitat sont protégés en France. Cette espèce est déterminante de ZNIEFF dans cette région. Elle se reproduit sur l'aire d'étude. En effet, un individu ainsi que des pontes ont été observées sur la partie Sud de l'aire d'étude. **un enjeu modéré est retenu pour la Grenouille agile.**

La **Grenouille commune** (*Pelophylax kl. Esculentus*), espèce non protégée (seules les interdictions de mutilation et de commercialisation sont retenues pour cette espèce), a été localisée à plusieurs endroits sur le site d'étude. Elle est notée comme quasi-menacée sur la liste rouge nationale. **Un enjeu faible est retenu pour cette espèce.**

Le **Triton palmé** (*Lissotriton helveticus*), est protégé au niveau national. Un individu a été observé dans la zone humide au Sud-Est de l'étang. Au vu de son statut de protection, **un enjeu faible est retenu pour cette espèce.**



Photo 16 : Grenouille commune (In situ, IEA)



Photo 17 : Ponte de Grenouille agile (In situ, IEA)



## 2) Reptiles

2 espèces de reptiles ont été observées dans l'aire d'étude biologique. Ces deux espèces ainsi que leur statut de protection et de conservation sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 14 : Liste des espèces de reptiles recensées sur l'aire d'étude

Nom commun	Nom latin	Directive Habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminante ZNIEFF	Enjeu
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	*	Art. 2	LC	LC	*	Faible
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	An.IV	Art. 2	LC	LC	*	Faible

Liste rouge : LC : Préoccupation mineure  
Art 2 : protection de l'espèce et de l'habitat

En gras : espèce patrimoniale

La **Couleuvre helvétique** (*Natrix helvetica*) est intégralement protégée (espèce et habitat) en France métropolitaine. Elle vit principalement à proximité de plan d'eau où elle peut chasser pour se nourrir (amphibiens, poissons...). Elle a été observée en chasse au bord de l'étang à l'Ouest. **Un enjeu faible est retenu pour cette espèce.**

Le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) est intégralement protégé (espèce et habitat) en France métropolitaine. Il est toutefois très commun. Il affectionne tous les endroits ensoleillés, secs (murs de pierres sèches, rochers, lisières de bois, béton...) ou humides, pourvu qu'il existe quelques supports plus secs. Ainsi on peut le rencontrer parfois en marais ou bordure de tourbières. Il est fréquent également en milieu urbain. Cette espèce a été observée autour des bâtiments de la partie Ouest du site. **Un enjeu faible est retenu pour cette espèce.**



Photo 18 : Lézard des murailles  
(hors site, IEA)

### 3) Mammifères terrestres

4 espèces de mammifères terrestres ont été recensées dans l'aire d'étude. La liste des espèces ainsi que leurs statuts de protection et de conservation est présentée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 15 : Liste des espèces de mammifères terrestres recensées sur l'aire d'étude

Nom commun	Nom latin	Directive Habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminante ZNIEFF	Enjeu
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	*	*	LC	LC	*	Non significatif
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	*	*	LC	LC	*	Non significatif
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	*	*	LC	LC	*	Non significatif
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	*	*	LC	LC	*	Non significatif

Liste rouge : LC : Préoccupation mineure

L'aire d'étude semble peu fréquentée par les mammifères de manière générale, notamment par la grande faune. Toutefois, quelques indices de présence relevés sur le site indiquent l'utilisation de certains secteurs de l'aire d'étude par ce groupe.

Des Chevreuils européens ainsi que des Lièvres d'Europe, un Renard roux et des sangliers et sont présents. Il s'agit de mammifères non protégés et communs en France métropolitaine.

### 4) Lépidoptères (Papillons de jour)

16 espèces de lépidoptères ont été identifiées sur le site d'étude.

La liste des espèces recensées ainsi que leur statut de protection et de conservation est présentée dans le tableau ci-après.

Tableau 16 : Liste des espèces de lépidoptères recensées sur l'aire d'étude

Nom commun	Nom latin	Directive Habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminante ZNIEFF	Enjeu
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	*	LC	LC	LC	*	Non significatif
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>	*	LC	LC	LC	*	Non significatif
Azuré des Nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>	*	LC	LC	LC	*	Non significatif
Belle-Dame	<i>Vanessa cardui</i>	*	LC	LC	LC	*	Non significatif
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	*	LC	LC	LC	*	Non significatif
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	*	LC	LC	LC	*	Non significatif
Demi-Deuil	<i>Melanargia galathea</i>	*	LC	LC	LC	*	Non significatif
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	*	LC	LC	LC	*	Non significatif
Flambé	<i>Iphiclidides podalirius</i>	*	LC	LC	LC	*	Non significatif
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	*	LC	LC	LC	*	Non significatif
Mégère	<i>Lasiommata megera</i>	*	LC	LC	LC	*	Non significatif
Paon-du-jour	<i>Aglais io</i>	*	LC	LC	LC	*	Non significatif
Piéride de la Rave	<i>Pieris rapae</i>	*	LC	LC	LC	*	Non significatif
Souci	<i>Colias crocea</i>	*	LC	LC	LC	*	Non significatif
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	*	LC	LC	LC	*	Non significatif
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	*	LC	LC	LC	*	Non significatif

Liste rouge : LC : Préoccupation mineure

Toutes les espèces observées sont communes en région Bourgogne.

## 5) Odonates (Libellules)

14 espèces ont été identifiées au sein de l'aire d'étude.

La liste des espèces recensées ainsi que leur statut de protection et de conservation est présentée dans le tableau ci-après.

Tableau 17 : Liste des Odonates observées sur l'aire d'étude

Nom commun	Nom latin	Directive Habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminante ZNIEFF	Enjeu
Agrion blanchâtre	<i>Platycnemis latipes</i>	*	*	LC	*	*	Non significatif
<b>Agrion joli</b>	<b><i>Coenagrion pulchellum</i></b>	*	*	<b>VU</b>	<b>VU</b>	*	<b>Modéré</b>
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>	*	*	LC	LC	*	Non significatif
Agrion mignon	<i>Coenagrion scitulum</i>	*	*	LC	LC	*	Non significatif
Agrion porte-coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i>	*	*	LC	LC	*	Non significatif
Anax empereur	<i>Anax imperator</i>	*	*	LC	LC	*	Non significatif
Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens splendens</i>	*	*	LC	LC	*	Non significatif
Cordulie bronzée	<i>Cordulia aenea</i>	*	*	LC	LC	*	Non significatif
Libellule à quatre taches	<i>Libellula quadrimaculata</i>	*	*	LC	LC	*	Non significatif
Libellule fauve	<i>Libellula fulva</i>	*	*	LC	LC	*	Non significatif
Leste brun	<i>Sympecma fusca</i>	*	*	LC	LC	*	Non significatif
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>	*	*	LC	LC	*	Non significatif
Sympétrum de Fonscolombe	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	*	*	LC	LC	*	Non significatif
Sympétrum rouge sang	<i>Sympetrum sanguineum</i>	*	*	LC	LC	*	Non significatif

Liste rouge : LC : Préoccupation mineure, VU : vulnérable

Gras : espèces patrimoniale

Toutes les espèces observées sont communes en région Bourgogne exceptée l'Agrion joli. Toutes ces espèces utilisent les prairies du site comme zone de chasse.

L'**Agrion joli** (*Coenagrion pulchellum*) fréquente les eaux stagnantes ou faiblement courantes souvent peuplées d'une végétation abondante (marais...). Il est classé vulnérable sur les listes rouges nationale et régionale. Il a été observé dans la partie Est de l'aire d'étude où il effectue probablement sa reproduction. **Un enjeu modéré est retenu pour cette espèce.**

## 6) Orthoptères (Criquets, grillons, sauterelles)

Au total, 8 espèces d'orthoptères ont été identifiées sur le site d'étude.

La liste des espèces recensées ainsi que leur statut de protection et de conservation est présentée dans le tableau ci-après.

Tableau 18 : Liste des espèces d'orthoptères observées sur l'aire d'étude

Nom commun	Nom latin	Directive Habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminante ZNIEFF	Enjeu
Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	*	*	4	LC	*	Non significatif
Criquet duettiste	<i>Gomphocerippus brunneus</i>	*	*	4	LC	*	Non significatif
Criquet verte-échine	<i>Chorthippus dorsatus</i>	*	*	4	LC	*	Non significatif
Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii</i>	*	*	4	LC	*	Non significatif
Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	*	*	4	LC	*	Non significatif
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	*	*	4	LC	*	Non significatif
Mante religieuse	<i>Mantis religiosa</i>	*	*	*	LC	*	Non significatif
Oedipode turquoise	<i>Oedipoda caerulea</i>	*	*	4	LC	*	Non significatif

Liste rouge : LC : Préoccupation mineure



Les espèces observées sont communes en région Bourgogne.  
**Un enjeu non significatif est retenu pour la famille des orthoptères.**

## 7) Coléoptères saproxyliques

Aucune espèce de coléoptères saproxyliques a été observé lors des prospections.  
Cependant, le milieu peut être propice à la reproduction de ce groupe. En effet, du bois mort a été observé dans le bois au Nord du site ainsi que dans la haie au Sud-Est.

**La carte suivante présente les enjeux faune (hors avifaune et chiroptères) recensés sur le site.**



PROJET SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE  
FLOTTANT ET AU SOL

AMPHIBIENS - REPTILES - INSECTES



	Aire d'étude
	Aire d'étude fonctionnelle
<b>faune</b>	
	Amphibien
	Insecte
	Reptile
<b>Niveau d'enjeu</b>	
	Enjeu modéré
	Enjeu faible

IEA - Fond IGN - 10.05.2021

Institut d'Ecologie Appliquée  
2021

0 50 100 150 200 m

## 8) Avifaune

### a) Avifaune nicheuse

**60 espèces d'oiseaux ont été observées dans l'aire d'étude lors des prospections en période de nidification.**

La liste des espèces recensées ainsi que leur statut de protection et de conservation est présentée dans le tableau ci-après.

Les espèces d'oiseaux communes et protégées sont d'enjeu très faible. Elles ne sont pas cartographiées.

Tableau 19 : Liste des espèces d'oiseaux recensées sur le site

Nom commun	Nom latin	Directive Oiseau	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminante ZNIEFF	Statut	Enjeu
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	C	Très faible
<b>Alouette des champs</b>	<b><i>Alauda arvensis</i></b>	*	*	NT	NT	*	*	<b>Faible</b>
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	CC	Très faible
<b>Bouscarle de Cetti</b>	<b><i>Cettia cetti</i></b>	*	<b>Art. 3</b>	<b>NT</b>	<b>NA</b>	*	<b>RRR</b>	<b>Modéré</b>
<b>Bruant jaune</b>	<b><i>Emberiza citrinella</i></b>	*	<b>Art. 3</b>	<b>VU</b>	<b>VU</b>	*	<b>CC</b>	<b>Modéré</b>
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	C	Très faible
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	CC	Très faible
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	*	*	LC	LC	*	*	Non significatif
Canard siffleur	<i>Anas penelope</i>	*	*	NA.b	*	*	*	Non significatif
<b>Chardonneret élégant</b>	<b><i>Carduelis carduelis</i></b>	*	<b>Art. 3</b>	<b>VU</b>	<b>VU</b>	*	<b>CC</b>	<b>Modéré</b>
<b>Chevalier guignette</b>	<b><i>Actitis hypoleucos</i></b>	*	<b>Art. 3</b>	<b>NT</b>	<b>EN</b>	<b>DZ</b>	*	<b>Fort</b>
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	C	Très faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	*	*	LC	LC	*	*	Non significatif
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	CC	Très faible
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	*	Art. 3	LC	LC	LC	*	Très faible
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	C	Très faible
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	*	*	LC	LC	*	*	Non significatif
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	*	*	LC	LC	*	*	Non significatif
<b>Faucon crécerelle</b>	<b><i>Falco tinnunculus</i></b>	*	<b>Art. 3</b>	<b>NT</b>	<b>LC</b>	*	<b>CC</b>	<b>Faible</b>
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	CC	Très faible
<b>Fauvette des jardins</b>	<b><i>Sylvia borin</i></b>	*	<b>Art. 3</b>	<b>NT</b>	<b>NT</b>	*	*	<b>Faible</b>
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	C	Très faible
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	*	*	LC	LC	*	*	Non significatif
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	*	*	LC	LC	*	*	Non significatif
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	*	*	LC	LC	*	*	Non significatif
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	*	Art. 3	LC	VU	*	C	Très faible
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	AC	Très faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	CC	Très faible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	*	*	LC	LC	*	*	Non significatif
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	CC	Très faible
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	AC	Très faible
<b>Hirondelle rustique</b>	<b><i>Hirundo rustica</i></b>	*	<b>Art. 3</b>	<b>NT</b>	<b>VU</b>	*	<b>CC</b>	<b>Faible</b>
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	C	Très faible
<b>Linotte mélodieuse</b>	<b><i>Carduelis cannabina</i></b>	*	<b>Art. 3</b>	<b>VU</b>	<b>LC</b>	*	<b>C</b>	<b>Faible</b>
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	C	Très faible
<b>Martin-pêcheur d'Europe</b>	<b><i>Alcedo atthis</i></b>	<b>DO An. I</b>	<b>Art. 3</b>	<b>VU</b>	<b>DD</b>	*	<b>C</b>	<b>Modéré</b>

Nom commun	Nom latin	Directive Oiseau	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminante ZNIEFF	Statut	Enjeu
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	*	*	LC	LC	*	*	Non significatif
<b>Mésange à longue queue</b>	<b><i>Aegithalos caudatus</i></b>	*	<b>Art. 3</b>	<b>LC</b>	<b>NT</b>	*	<b>C</b>	<b>Faible</b>
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	CC	Très faible
<b>Milan noir</b>	<b><i>Milvus migrans</i></b>	<b>DO An. I</b>	<b>Art. 3</b>	<b>LC</b>	<b>LC</b>	*	<b>CC</b>	<b>Modéré</b>
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	*	Très faible
<b>Nette rousse</b>	<b><i>Netta rufina</i></b>	*	*	<b>LC</b>	<b>VU</b>	<b>DZ</b>	*	<b>Modéré</b>
<b>Petit Gravelot</b>	<b><i>Charadrius dubius</i></b>	*	<b>Art. 3</b>	<b>LC</b>	<b>NT</b>	<b>DZ</b>	<b>AR</b>	<b>Fort</b>
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	CC	Très faible
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	CC	Très faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	*	*	LC	LC	*	*	Non significatif
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	*	*	LC	LC	*	*	Non significatif
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	CC	Très faible
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	C	Très faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	CC	Très faible
Roitelet à triple-bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	*	Très faible
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	CC	Très faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	*	Art. 3	LC	DD	*	CC	Très faible
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	CC	Très faible
Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	AC	Très faible
<b>Serin cini</b>	<b><i>Serinus serinus</i></b>	*	<b>Art. 3</b>	<b>VU</b>	<b>DD</b>	*	<b>C</b>	<b>Faible</b>
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	CC	Très faible
<b>Sterne pierregarin</b>	<b><i>Sterna hirundo</i></b>	<b>DO An. I</b>	<b>Art. 3</b>	<b>LC</b>	<b>VU</b>	<b>DZ</b>	<b>AR</b>	<b>Modéré</b>
<b>Tarier pâtre</b>	<b><i>Saxicola torquatus</i></b>	*	<b>Art. 3</b>	<b>NT</b>	<b>LC</b>	*	*	<b>Faible</b>
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	*	Art. 3	LC	LC	*	CC	Très faible

Liste rouge : LC : Préoccupation mineure / NT : quasi menacée / VU : vulnérable  
 DZ : espèce déterminante de ZNIEFF dans la région Bourgogne  
 CC : très commun / C : commun / AC : assez commun / A R : assez rare / RR : très rare  
 En gras : espèce patrimoniale

Sur les 60 espèces d'oiseaux, 46 sont protégées au niveau national et 17 sont considérées comme patrimoniales.

Les 17 espèces considérées comme patrimoniales sur le site sont décrites ci-dessous :

- L'**Alouette des champs** (*Alauda arvensis*) est une espèce de passereau très répandue en France métropolitaine. Espèce steppique, on retrouve l'Alouette des champs dans une large diversité d'habitats ouverts, incluant les plaines agricoles, les landes, marais, prairies et pâturages. Elle est classée quasi menacée sur les listes rouges nationale et régionale. L'espèce se reproduit dans la prairie du Sud de l'aire d'étude. **Un enjeu faible est retenu pour cette espèce.**

- La **Bouscarle de Cetti** (*Cettia cetti*) fréquente les endroits humides à strate inférieure dense, riches en buissons (saules, ronciers, pruneliers...) le long des cours d'eau et plans d'eau, dans les marais, en lisière de boisements humides (aulnaie-frênaie, peupleraie, ripisylves diverses) ... La phragmitaie est spécialement recherchée. Elle est protégée au niveau national et classée quasi menacée sur la liste rouge nationale. Elle est également considérée comme très rare. Elle a été observée en bordure d'étang à l'Ouest, elle est probablement nicheuse sur le site. **Un enjeu modéré est retenu pour cette espèce.**

- Le **Bruant jaune** (*Emberiza citrinella*) est une espèce de plaine qui recherche les milieux secs et ensoleillés, notamment des mosaïques agroforestières dominées par des cultures céréalières extensives, friches, prairies ou pâtures. Il est protégé au niveau national et est classé vulnérable sur les listes rouges nationale et régionale. Il a été observé le long de la haie de l'Est de l'aire d'étude, ou il effectue probablement sa nidification. **Un enjeu modéré est retenu pour cette espèce.**



- Le **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*) est un oiseau assez commun des milieux boisés ouverts, qu'ils soient feuillus ou mixtes. On le trouve ainsi au niveau des lisières, clairières et régénérations forestières, en forêt riveraine le long des cours d'eau et des plans d'eau, dans le bocage, le long des routes, et en milieu anthropique dans les parcs, vergers et jardins arborés. Il est protégé au niveau national et est classé vulnérable sur les listes rouges nationale et régionale. Il a été observé probablement nicheur le long de la haie de l'Est de l'aire d'étude. **Un enjeu modéré est retenu pour cette espèce.**

- Le **Chevalier guignette** (*Actitis hypoleucos*) affectionne les berges des étangs et des cours d'eau. Cet oiseau est capable d'exploiter la moindre pièce d'eau, depuis une digue inondée jusqu'à de simples flaques. Il a été observé se nourrissant au bord de la berge au Sud de l'étang où il y niche probablement. Il est protégé au niveau national et classé quasi menacé sur la liste rouge nationale et en danger sur la liste rouge régionale. Il est également classé parmi les espèces déterminantes de ZNIEFF en région Bourgogne. **Un enjeu fort est retenu pour cette espèce.**

- Le **Faucon crécerelle** (*Falco tinnunculus*) est la seconde espèce de rapace diurne la plus répandue en France métropolitaine. Les sites de reproduction naturels de l'espèce se situent dans les falaises, mais aussi dans les arbres et d'ancien nids d'autres espèces, principalement de corvidés. Les sites anthropiques lui sont fournis majoritairement par les anfractuosités dans les constructions, même de faible hauteur, mais aussi par les pylônes électriques et globalement tous les édifices qui peuvent abriter son nid. Il est protégé au niveau nationale et classé comme quasi-menacé sur la liste rouge nationale. Il a été observé en nourrissage dans la prairie du Sud de l'aire d'étude. **Un enjeu faible est retenu pour cette espèce.**

- La **Fauvette des jardins** (*Sylvia borin*) fréquente les bois à clairières, les coupes, les parcs devenus sauvages, les grands jardins arborés à sous-bois touffu. Elle est protégée au niveau national et classée quasi menacée sur les listes rouges nationale et régionale. Elle a été observée nicheuse dans la partie Ouest de l'aire d'étude dans les bosquets. **Un enjeu faible est retenu pour cette espèce.**

- L'**Hirondelle rustique** (*hirundo rustica*) est une espèce protégée en France métropolitaine, considérée comme quasi menacée sur la liste rouge nationale et vulnérable sur la liste rouge régionale. Les plans d'eau jouent un rôle essentiel, d'une part pour la chasse en conditions climatiques difficiles et d'autre part pour y boire lors des périodes de canicule. Elle utilise donc le site en zone d'alimentation seulement. **Un enjeu faible est retenu pour cette espèce.**

- La **Linotte mélodieuse** (*Carduelis cannabina*) est une espèce protégée en France métropolitaine, considérée comme vulnérable sur la liste rouge nationale. Elle utilise le site en zone d'alimentation et se reproduit probablement dans les quelques haies présentes sur le site d'étude. Non menacée au niveau régional, **un enjeu faible est retenu pour cette espèce.**

- Le **Martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*) est une espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseau. Il est également classé comme vulnérable sur la liste rouge nationale. Il fréquente le bord des eaux qu'elles soient stagnantes ou courantes. Elles doivent surtout être très poissonneuses, riches en petits poissons de taille adaptée à la sienne. L'eau doit être suffisamment claire pour qu'il puisse y pêcher efficacement. Il a également besoin d'une végétation riveraine sur laquelle il puisse se tenir à l'affût de ses proies, même si occasionnellement il peut pratiquer un vol stationnaire de repérage. Il a été observé à plusieurs endroits du plan d'eau. Il utilise le site comme zone d'alimentation et de reproduction. **Un enjeu modéré est retenu pour cette espèce.**

- La **Mésange à longue queue** (*Aegithalos caudatus*) est une espèce protégée au niveau national et classé comme quasi menacé sur la liste rouge régionale. Son habitat optimal est constitué par les forêts de feuillus et les boisements mixtes de feuillus et de conifères, ainsi que par les parcs et les jardins, les haies et bosquets. Elle apprécie les écotones et les ruptures de continuité. **Un enjeu faible est retenu pour cette espèce nicheuse sur le site.**

- Le **Milan noir** (*Milvus migrans*) est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseau. Le Milan noir est un ubiquiste sur le territoire qu'il occupe, présent à peu près partout en plaine et en moyenne montagne. Pour sa nidification il a besoin à la fois sur un espace de milieux ouverts pour se nourrir et de milieux fermés de type forestier avec de grands arbres pour réaliser son nid. Plusieurs individus ont été



observés au cours de la saison d'inventaire. Il utilise le site comme zone d'alimentation. **Un enjeu modéré est retenu pour cette espèce.**

- La **Nette rousse** (*Netta rufina*) est classé comme vulnérable sur la liste rouge régionale. Elle est également classée parmi les espèces déterminantes ZNIEFF dans cette région. Il s'agit d'un canard plongeur qui affectionne particulièrement les lacs ou les plans d'eau entourés de roselières et les étangs pourvus d'une végétation épaisse. Elle utilise le site uniquement comme zone d'alimentation, et se reproduit sur l'étang au Nord du site. Ainsi, **un enjeu modéré est retenu pour cette espèce.**

- Le **Petit Gravelot** (*Charadrius dubius*) est protégé au niveau national. Il est classé quasi menacé sur la liste rouge régionale et également classé parmi les espèces déterminantes ZNIEFF. Il est assez rare dans cette région. Un couple a été observé sur la plage au sud du plan d'eau au niveau du ponton d'embarcation. Il se reproduit sur les berges ou les îlots sablonneux ou caillouteux des rivières et des plans d'eau, naturels ou artificiels (étangs, lacs, réservoirs, gravières, sablières, bassins de décantation, digues et remblais, friches industrielles). Il utilise donc le site comme de reproduction et d'alimentation. **Un enjeu fort est retenu pour cette espèce.**

- Le **Serin cini** (*Serinus serinus*) est une espèce protégée au niveau national et classé comme vulnérable sur la liste rouge nationale. Il affectionne les endroits semi-ouverts, pourvus à la fois d'arbres et arbustes, feuillus et/ou résineux, dans lesquels il peut nidifier, et d'espaces dégagés riches en plantes herbacées où il peut se nourrir. Il utilise donc le site comme de reproduction et d'alimentation. **Un enjeu faible est retenu pour cette espèce.**

- La **Sterne pierregarin** (*Sterna hirundo*) est une espèce inscrite à l'annexe I de la Directive oiseau. Elle est également classée comme vulnérable sur la liste rouge régionale. Elle est également classée parmi les espèces déterminantes de ZNIEFF dans cette région. Elle a été observée en chasse au-dessus du plan d'eau. **Un enjeu modéré est retenu pour cette espèce.**

- Le **Tarier pâtre** (*Saxicola torquatus*) est une espèce protégée en France métropolitaine et classé quasi menacé sur la liste rouge nationale. Plusieurs individus ont été observés le long de la haie à l'est, qui est utilisée comme zone d'alimentation et de reproduction. **Un enjeu faible est retenu pour cette espèce.**

Cette grande diversité d'oiseaux s'explique par la présence de plusieurs cortèges avifaunistiques :

- **Les oiseaux inféodés aux milieux semi ouverts**, représentés par les prairies et le bocage. Le bocage est actuellement une des zones les plus riches en termes de biodiversité. En effet, il s'agit d'un milieu essentiel, aussi bien sur le plan alimentaire (prairies pâturées, haies et cultures), que pour les fonctions d'abris, de refuges, de couverts (rôle des haies, des boqueteaux et des ripisylves), et que pour la reproduction. Les rôles biologiques des haies sont complexes et leurs intérêts varient pour les différentes espèces présentes. Elles peuvent avoir un rôle de corridor écologique en permettant aux animaux de se déplacer à l'abri des prédateurs. Elles forment ainsi des voies de circulation pour de nombreuses espèces de petits mammifères, de chauve-souris et de reptiles. De nombreux prédateurs généralistes ou spécialistes (buse, renard, belette, hermine) fréquentent aussi le bocage et y limitent les pullulations de rongeurs. Les oiseaux concernés sur le site sont la Linotte mélodieuse, le Bruant jaune la Fauvette des jardins, le Faucon crécerelle, le Chardonneret élégant et le Tarier pâtre par exemple.
- **Les oiseaux inféodés aux milieux aquatiques**, représentés ici par l'étang. Cet écosystème aquatique entretient de nombreuses relations avec les écosystèmes alentours et donc l'avifaune qui s'y en rattache. Nous retrouverons ici la Bouscarle de Cetti, le petit Gravelot, le Martin pêcheur d'Europe, la Nette rousse, la Sterne pierregarin, le Héron cendré, la Foulque macroule ou encore le Chevalier guignette qui utiliseront l'étang comme zone d'alimentation et/ou de nidification.
- **Les oiseaux plus généralistes** que l'on retrouve aussi bien dans les parcs, jardins, en forêt, en prairie... Sur le site nous pouvons retrouver l'Accenteur mouchet, le Chardonneret élégant,

la Fauvette à tête noire, la Fauvette grisette, le Grimpereau des jardins, le Lorient d'Europe, le Merle noir, la famille des Mésanges, le Troglodyte mignon... Ces oiseaux sont communs et ubiquistes.



Photo 19 : Nette rousse (in situ, Célié Péry)



Photo 20 : Milan noir (in situ, Célié Péry)



Photo 21 : Petit Gravelot (in situ, Célié Péry)



Photo 22 : Sterne pierregarin (in situ, Célié Péry)



Photo 23 : Chevalier guignette (in situ, Célié Péry)

## b) Avifaune hors période de nidification

22 espèces d'oiseaux ont été observées dans l'aire d'étude lors des prospections faunistiques. Parmi ces espèces, 13 sont protégées au niveau national.

La liste des espèces recensées ainsi que leur statut de protection et de conservation est présentée dans le tableau ci-après.

Les espèces d'oiseaux communes et protégées sont d'enjeu très faible. Elles ne sont donc pas cartographiées.

Tableau 20 : Liste des espèces d'oiseaux recensées sur l'aire d'étude

Nom commun	Nom latin	Directive Oiseau	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminante ZNIEFF	Enjeu
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	*	*	DD	*	*	Non significatif
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	*	Art. 3	NA.c	*	*	Très faible
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	*	*	LC	*	*	Non significatif
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	*	Art. 3	NA.d	*	*	Très faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	*	*	NA.d	*	*	Non significatif
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	*	Art. 3	NA.c	*	*	Très faible
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	*	*	LC	*	*	Non significatif
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	*	*	NA.d	*	*	Non significatif
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	*	Art. 3	NA.c	*	*	Très faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	*	Art. 3	*	*	*	Très faible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	*	*	NA.d	*	*	Non significatif
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	*	*	NA.d	*	*	Non significatif
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	*	Art. 3	*	*	*	Très faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	*	Art. 3	NA.b	*	*	Très faible
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	*	Art. 3	*	*	*	Très faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	*	Art. 3	NA.d	*	*	Très faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	*	*	*	*	*	Non significatif
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	*	*	LC	*	*	Non significatif
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	*	Art. 3	NA.d	*	*	Très faible
Roitelet à triple-bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	*	Art. 3	NA.d	*	*	Très faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	*	Art. 3	NA.d	*	*	Très faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	*	Art. 3	NA.d	*	*	Très faible

Liste rouge : NA : non applicable / LC : préoccupation mineure

Les espèces sont communes et ubiquistes dans la région Bourgogne Franche-Comté.

Les arbres et les haies dans le site d'étude sont essentiels pour l'avifaune hors période de reproduction. En effet, ils vont apporter des zones de refuges et d'abris et de l'alimentation (baies et insectes) pour l'avifaune en hivernage (comme le Pinson des arbres, les Mésanges, le Grimpereau des jardins, l'Étourneau sansonnet...)

La carte suivante présente les enjeux avifaunistiques de l'aire d'étude biologique.

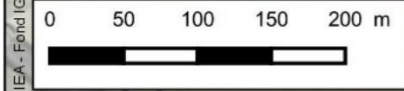


PROJET SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE  
FLOTTANT ET AU SOL

AVIFAUNE



Aire d'étude  
 Aire d'étude fonctionnelle  
● Avifaune  
**Niveau d'enjeu**  
 Enjeu fort  
 Enjeu modéré  
 Enjeu faible



## 9) Chiroptères

Les inventaires acoustiques ont été réalisés les 18 juin et 29 septembre 2020, par temps clair (nébulosité 1/8), avec un vent faible et une température de 19°C.

3 points d'enregistrement fixes de 180 minutes chacun ainsi que 2 points d'écoutes de 30 minutes ont été positionnés sur l'aire d'étude, ce qui a permis de détecter 10 espèces de chauves-souris sur le site. La liste des espèces recensées ainsi que leur statut de protection et de conservation est présentée dans le tableau ci-après.

Tableau 21 : Liste des espèces de chiroptères recensées sur l'aire d'étude

Nom commun	Nom latin	Directive Habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminante ZNIEFF	Rareté	Enjeu
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	DH An. II / IV	PNM	LC	NT	DZ	AC	Modéré
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	DH An. II / IV	PNM	LC	NT	DZ	C	Modéré
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	DH An. IV	PNM	LC	NT	-	AR	Modéré
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	DH An. II / IV	PNM	NT	VU	DZ	AR	Modéré
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	DH An. IV	PNM	LC	LC	-	AC	Faible
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	DH An. IV	PNM	VU	DD	-	RR	Modéré
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	DH An. IV	PNM	NT	LC	-	AC	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	DH An. IV	PNM	LC	LC	-	RRR	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	DH An. IV	PNM	NT	DD	-	RRR	Modéré
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	DH An. IV	PNM	NT	LC	-	AC	Faible

Liste rouge : LC : Préoccupation mineure / NT : espèce quasi menacée / VU : espèce vulnérable

DZ : espèce déterminante de ZNIEFF en région Bourgogne

AC : assez commun / C : commun / AR : assez rare / RR : rare / RRR : très rare

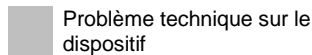
En gras : espèce patrimoniale

Les niveaux d'activité relevés s'expriment en nombre de contacts par heure et par espèce. Pour rappel, un contact acoustique représente une tranche de 15 secondes d'activité par espèce donnée.

Le tableau ci-après représente le nombre de contacts par points d'écoute.

Tableau 22 : Activité chiroptérologique

Résultats	Point 1		Point 2			Point A			Point B			Point C			Total	%	Contact par heure	
	18/06/2020	29/09/2020	Total	18/06/2020	29/09/2020	Total	18/06/2020	29/09/2020	Total	18/06/2020	29/09/2020	Total						
Pipistrelle commune	11	69	80	21	38	59	20	148	168	115	250	365	10		10	682	84,62%	50,77
Pipistrelle de Kuhl	1	1	2	4		4		55	55	2	3	5			0	66	8,19%	4,91
Pipistrelle de Nathusius			0		1	1		5	5		18	18			0	24	2,98%	1,79
Murin de Bechstein			0	2	4	6		2	2	5	2	7			0	15	1,86%	1,12
Noctule commune	2		2	1	1	2	2	1	3	3	1	4			0	11	1,36%	0,82
Barbastelle d'Europe			0			0		3	3			0			0	3	0,37%	0,22
Grand Murin			0			0		2	2			0			0	2	0,25%	0,15
Murin à moustaches			0			0			0	1		1			0	1	0,12%	0,07
Sérotine commune			0	1		1			0			0			0	1	0,12%	0,07
Murin de Daubenton			0			0			0		1	1			0	1	0,12%	0,07
<b>Total</b>	14	70	84	29	44	73	22	216	238	126	275	401	10	0	10	806		
Enregistrement (min)	30	30	60	30	30	60	180	180	360	180	180	360	180		180	1020	100%	47,41
Activité/heure			84,00			73,00			39,67			66,83			3,33	47,41		



Deux espèces principales, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl concentrent plus de 90 % de l'activité du site.

Elles sont décrites ci-dessous :

- **La Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*) est inscrite à l'annexe II et IV de la Directive Habitats et protégée en France. Elle est classée comme vulnérable sur la liste rouge régionale. C'est une espèce solitaire qui fréquente les régions boisées et les massifs forestiers assez ouverts qui lui offrent des terrains de chasse indispensable pour elle. Elle a été contactée uniquement au point A. **Un enjeu modéré est retenu pour la Barbastelle d'Europe.**
- **Le Grand murin** (*Myotis myotis*) est inscrit à l'annexe II et IV de la Directive Habitats et protégée en France. Il est classé quasi menacé sur la liste rouge régionale et est classée parmi les espèces déterminantes de ZNIEFF dans cette région. Cette espèce fréquente les lieux boisés présentant des espaces dégagés à proximité de lieux pour s'abriter. Il a été contacté uniquement au niveau du point A. **Un enjeu modéré est retenu pour cette espèce.**
- **Le Murin à moustaches** (*Myotis mystacinus*) est inscrit à l'annexe IV de la Directive Habitats et protégé en France. Il est classé quasi menacé sur la liste rouge régionale. Il s'agit d'une espèce qui occupe souvent les parcs et jardins. Il a été enregistré une seule fois au point B. **Un enjeu modéré est retenu pour cette espèce.**
- **Le Murin de Bechstein** (*Myotis bechsteinii*) est inscrit à l'annexe II et IV de la Directive Habitats et protégé en France. Il est classé quasi menacé sur la liste rouge nationale et vulnérable sur la liste rouge régionale. Il est également classé parmi les espèces déterminantes de ZNIEFF dans cette région. C'est une espèce qui fréquente les régions boisées et les massifs forestiers assez ouverts lui offrant des terrains de chasse indispensable. Il a été contacté au niveau des points 2, A et B. **Un enjeu modéré est retenu pour cette espèce.**
- **Le Murin de Daubenton** (*Myotis daubentonii*) est inscrit à l'annexe IV de la Directive Habitats et protégé en France. Il est considéré comme assez commun sur la liste rouge régionale. La disparition des gîtes anthropiques et/ou naturels ainsi que l'assèchement des zones humides constituent les premières menaces de disparition de cette espèce. Il a été contacté une seule fois au niveau du point B. **Un enjeu faible est retenu pour cette espèce.**
- **La Noctule commune** (*Nyctalus noctula*) est inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitats et protégée en France. Elle est classée vulnérable sur la liste rouge nationale. C'est l'une des plus grandes Chauves-souris d'Europe. Elle occupe un domaine vital souvent étendu avec un important rayon de dispersion pour rejoindre son territoire de chasse depuis ses gîtes d'été. L'espèce a été contactée plusieurs fois au niveau des points 1, 2, A et B. Elle concentre 1.36% des contacts. **Un enjeu modéré est retenu pour cette espèce.**
- **La Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*) est inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitats et protégée en France. Elle est classée quasi menacée sur la liste rouge nationale et assez commune sur la liste rouge régionale. Il s'agit d'une espèce très ubiquiste, ayant une assez grande flexibilité dans le choix de son habitat de chasse et de son gîte d'estivage. Ce dernier est presque toujours installé dans un bâtiment (combles, murs disjoints ou derrière les volets...). Cette espèce, la plus commune en France, concentre la majorité des contacts avec 84,62% de la totalité de l'activité recensée. **L'enjeu pour cette espèce commune est faible.**
- **La Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*) est inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitats et protégée en France. Elle est classée comme très rare sur la liste rouge régionale. C'est une des espèces les plus anthropophiles du groupe. Elle fréquente les milieux urbanisés et évolue régulièrement à proximité de l'éclairage public pour chasser les insectes attirés par

la lumière artificielle. L'espèce a été enregistrée sur les points 1,2, A et B. Elle concentre 8.19% des contacts. **Un enjeu modéré est retenu pour cette espèce commune et non menacée.**

- **La Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*) est inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitats et protégée en France. Elle est classée quasi menacée sur la liste rouge nationale. C'est une espèce que l'on rencontre dans les forêts de feuillus et de résineux, dans les parcs et plus rarement en zone urbaine. Elle a été enregistrée sur les points 2, A et B. Elle concentre 2.98% des contacts. **Un enjeu modéré est retenu pour cette espèce.**
- **La Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*) est inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitats et protégée en France. Elle est classée quasi menacée sur la liste rouge nationale et assez commune sur la liste rouge régionale. Elle chasse dans les espaces agricoles dégagés, les lisières forestières ou encore les plans et cours d'eau. Ses gîtes estivaux se trouvent souvent en bâtis, notamment au niveau des greniers. Cette chauve-souris a été enregistrée une seule fois au point 2. **Un enjeu faible est retenu pour cette espèce.**

L'aire d'étude est utilisée par ce cortège chiroptérologique pour la chasse et la recherche de nourriture. Les espèces sont guidées par les haies présentes sur le site ainsi que la ripisylve de l'étang.

Plusieurs vieux chênes sont présents sur le site mais sont en bon état de conservation. Ils ne présentent pas de cavités permettant le gîte des chiroptères. Il n'est pas à exclure l'utilisation des hangars, à l'ouest de l'aire d'étude, comme gîtes sans certitude toutefois.



Photo 24 : Barbastelle d'Europe (Photo hors site, IEA)

**La carte suivante présente les enjeux chiroptères recensés sur le site.**



PROJET SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE  
FLOTTANT ET AU SOL

CHIROPTÈRES

Point : 2  
Pipistrelle commune  
Pipistrelle de Kuhl  
Pipistrelle de Nathusius  
Murin de Bechstein  
Noctule commune  
Serotine commune

Point : B  
Pipistrelle commune  
Pipistrelle de Kuhl  
Pipistrelle de Nathusius  
Murin de Bechstein  
Noctule commune  
Murin à moustaches  
Murin de Daubenton

Point : 1  
Pipistrelle commune  
Pipistrelle de Kuhl  
Noctule commune

Point : C  
Pipistrelle commune

Point : A  
Pipistrelle commune  
Pipistrelle de Kuhl  
Pipistrelle de Nathusius  
Murin de Bechstein  
Noctule commune  
Barbastelle d'Europe  
Grand murin

Aire d'étude

Aire d'étude fonctionnelle

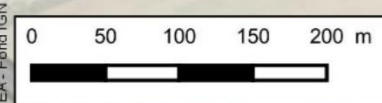
Point d'écoute 30 min

Enregistrement 180 min

**Niveau d'enjeu**

Enjeu modéré

Enjeu faible





## V - SYNTHÈSE DES ENJEUX FAUNISTIQUES

La liste ci-après présente le niveau d'enjeu retenu pour chaque espèce d'intérêt identifiée.

Tableau 23 : Enjeux faunistiques

Nom français	Nom latin	Statut Europe	Statut National	Statut Régional	Présence et activité dans l'aire d'étude	Enjeu
<b>Reptiles</b>						
Couleuvre hélovétique	<i>Natrix helvetica</i>	LC	PN Art 2 / LC	*	Oui (reproduction)	Faible
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	DH An IV / LC	PN Art 2 / LC	*	Oui (reproduction)	Faible
<b>Amphibiens</b>						
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	LC	PN Art 3 / LC	LC	Oui (reproduction)	Faible
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	DH An IV / LC	PN Art 2 / LC	LC / DZ	Oui (reproduction)	Modéré
Grenouille commune	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	LC	PN Art 4 / NT	LC	Oui (reproduction)	Faible
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	LC	PN Art 3 / LC	LC	Oui (reproduction)	Faible
<b>Oiseaux en période de nidification</b>						
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	LC	NT	NT	Oui (reproduction)	Faible
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	LC	PN Art 3 / NT	NA	Oui (reproduction)	Modéré
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	LC	PN Art 3 / VU	VU	Oui (reproduction)	Modéré
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	LC	PN Art 3 / VU	VU	Oui (reproduction)	Modéré
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	LC	PN Art 3 / NT	EN / DZ	Oui (reproduction)	Fort
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	LC	PN Art 3 / NT	LC	Oui (Alimentation)	Faible
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	LC	PN Art 3 / NT	NT	Oui (reproduction)	Faible
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	LC	PN Art 3 / NT	VU	Oui (Alimentation)	Faible
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	LC	PN Art 3 / VU	LC	Oui (reproduction)	Faible
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	DO An I / VU	PN Art 3 / VU	DD	Oui (reproduction)	Modéré
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	LC	PN Art 3 / LC	NT	Oui (reproduction)	Faible
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	DO An I / LC	PN Art 3 / LC	LC	Oui (reproduction)	Modéré
Nette rousse	<i>Netta rufina</i>	LC	LC	VU / DZ	Oui (reproduction)	Modéré
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	LC	PN Art 3 / LC	NT / DZ	Oui (reproduction)	Fort
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	LC	PN Art 3 / VU	DD	Oui (reproduction)	Faible
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	DO An I / LC	PN Art 3 / LC	VU / DZ	Oui (Alimentation)	Modéré
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	LC	PN Art 3 / NT	LC	Oui (reproduction)	Faible
<b>Oiseaux hors période de nidification</b>						
Aucune espèce patrimoniale						
<b>Mammifères</b>						
Aucune espèce patrimoniale						
<b>Chiroptères</b>						
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	DH An II et IV	PN Art 2 / LC	NT / DZ	Oui (alimentation)	Modéré
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	DH An II et IV	PN Art 2 / LC	NT / DZ	Oui (alimentation)	Modéré
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	DH An IV	PN Art 2 / LC	NT	Oui (alimentation)	Modéré
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	DH An II et IV	PN Art 2 / NT	VU / DZ	Oui (alimentation)	Modéré
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	DH An IV	PN Art 2 / LC	LC	Oui (alimentation)	Faible
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	DH An IV	PN Art 2 / VU	DD	Oui (alimentation)	Modéré

Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	DH An IV	PN Art 2 / NT	LC	Oui (alimentation)	<b>Faible</b>
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	DH An IV	PN Art 2 / LC	LC	Oui (alimentation)	<b>Modéré</b>
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	DH An IV	PN Art 2 / NT	DD	Oui (alimentation)	<b>Modéré</b>
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	DH An IV	PN Art 2 / NT	LC	Oui (alimentation)	<b>Faible</b>
<b>Insectes</b>						
<i>Lépidoptères</i>						
Aucune espèce patrimoniale						
<i>Odonates (Libellules)</i>						
Agrion joli	<i>Coenagrion pulchellum</i>	*	VU	VU	Oui (reproduction)	<b>Modéré</b>
<i>Orthoptères (Sauterelle, criquet, grillons)</i>						
Aucune espèce patrimoniale						
<i>Coléoptères saproxyliques</i>						
Aucune espèce patrimoniale						

## VI - ENJEUX ECOLOGIQUES

Les zones à enjeux localisés sont définies sur des surfaces précises caractérisées par des enjeux biologiques faunistiques et floristiques. Elles sont résumées dans le tableau suivant et illustrées dans la carte en page suivante.

Il est recommandé d'éviter les implantations sur les espaces d'enjeu fort et de limiter les implantations sur les espaces d'enjeu modéré. Si pour des raisons techniques ces zones ne peuvent être évitées, il sera mis en place des mesures particulières, qui pourront être des mesures de réduction, ou des mesures d'accompagnement en fonction du groupe d'espèces ou des espèces visées par ces enjeux.

Tableau 24 : Zones d'enjeux

Numéro de la zone	Caractéristiques	Niveau d'enjeu
Tout l'étang	Zone d'alimentation du Milan noir, de la Nette rousse et de la Sterne Pierregarin	Modéré
1	Zone de reproduction et d'alimentation de la Bouscarle de Cetti	Modéré
2	Zone de reproduction et d'alimentation du Martin-pêcheur d'Europe	Modéré
3	Zone de reproduction et d'alimentation du Chardonneret élégant, de la Linotte mélodieuse, du Bruant jaune et du Tarier pâle	Modéré
4	Zone de reproduction et d'alimentation de l'Agriion joli	Faible
5	Zone de reproduction et d'alimentation du Martin-pêcheur d'Europe	Modéré
6	Zone de reproduction et d'alimentation du Petit Gravelot / Zone d'alimentation du Chevalier Guignette	Fort
7/14	Zone de reproduction et d'alimentation de l'Alouette des champs / Zone d'alimentation du Faucon crécerelle et de l'Hirondelle rustique et prairie de fauche	Faible
8	Zone de reproduction et d'alimentation de la Fauvette des jardins et du Serin cini	Faible
9	Zone de reproduction et d'alimentation du Lézard des murailles et présence de l'Herniaire glabre	Faible
10	Zone de reproduction et d'alimentation de la Couleuvre à collier	Faible
11	Habitat : Aulnaie-Frênaie riveraine	Faible
12	Habitat : Herbier à Potamots et présence du Potamot à feuilles de renouée	Faible
13	Habitat : Herbier à Potamots et de Nitelles et présence de la Naïade majeure	Modéré
15	Présence de la Linaire couchée	Modéré
16	Présence de la Vesce à gousses velues	Faible
17	Présence de la Vulpie unilatérale	Faible
18	Présence de la Laïche faux-souchet	Faible
19	Présence de la Grande prêle	Faible
20	Présence de la Vergerette acre	Faible
21	Présence de l'Orobranche à petites fleurs	Faible
22	Présence du Potamot à feuilles perfoliées	Faible
23	Zone de reproduction de la Grenouille commune, du Crapaud commun et du Triton palmé	Faible
24	Zone de reproduction de la Grenouille agile	Modéré
25	Zone de reproduction de la Grenouille commune	Faible
26	Zone de reproduction de la Grenouille agile	Modéré



PROJET SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE  
FLOTTANT ET AU SOL

ENJEUX



- Aire d'étude
- Aire d'étude fonctionnelle
- Niveau d'enjeu
- Enjeu fort
- Enjeu modéré
- Modéré
- Enjeu faible

## VII - IMPACTS DU PROJET SUR LES MILIEUX NATURELS, LA FLORE ET LA FAUNE

### A - PRESENTATION DE L'IMPLANTATION DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE

#### 1) Phase de construction

Pour un parc photovoltaïque de l'envergure du projet envisagé, le temps de construction est évalué à 10 mois.

La construction d'une centrale flottante comprend 5 grandes étapes. La préparation du site, la construction des réseaux et installations électriques, l'assemblage des flotteurs entre eux, la fixation des modules sur les flotteurs, et l'installation de la plateforme sur le plan d'eau.

La construction d'une centrale au sol comprend 4 grandes étapes. La préparation du site, la construction des réseaux et installations électriques, la mise en place des structures et l'installation des modules.

#### a) Préparation du site

**Durée : 2 mois**

**Engins : Bulldozers, pelles, grues**

En tout premier lieu, un géomètre sera en charge de la délimitation de l'emprise foncière du projet de parc photovoltaïque, ainsi que de la délimitation de l'emprise du projet et de la zone travaux.

Les zones à enjeux environnementaux identifiées par les écologues dans le cadre de l'étude d'impact environnemental seront balisées et matérialisées par des piquets et chainettes. Leur accès sera ainsi interdit afin de préserver l'intégrité de ces zones environnementales et des espèces et/ou habitats d'espèces qu'elles abritent.

Les voies d'accès internes au parc nécessaires à la circulation au sein de son emprise seront créées. Ces pistes auront une emprise de 2,5 m de largeur au maximum pour les voiries légères et de 5m au maximum pour les voiries lourdes. Après décapage, ces pistes seront empierrées par ajout de granulats et pierres concassées par couches pour supporter le poids des engins et compactées. Ces surfaces ne seront donc pas imperméabilisées.

La base vie sera positionnée, au sud du plan d'eau. Son accès sera strictement réservé aux seules personnes habilitées.

Elles comprendront des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier...), ainsi que des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements.

Les pollutions générées par la base vie seront gérées par des dispositifs appropriés :

- Pour les eaux usées : mise en place d'un assainissement autonome tel qu'une cuve enterrée toutes eaux ou cabine sanitaire,
- Pour le stockage des hydrocarbures : cuve avec rétention intégrée.

Les déchets générés par le chantier seront également traités :

- Mise en place d'une zone de stockage des déchets,
- Contenant adaptés aux différents types de déchets (DIB, carton, plastique, ferraille, Déchets Dangereux),
- Affichage des différents déchets par pictogramme sur les contenants,
- Traçabilité des déchets (Bordereaux de Suivi des Déchets et filières aval),
- Evacuation des déchets selon les filières légalement autorisées.

Le projet photovoltaïque flottant de La Plaine de Nange nécessite une plateforme de montage et de mise à l'eau au niveau de la berge sud plan d'eau. La zone sera décaissée pour former un linéaire de 90 m avec une pente douce pour mettre à l'eau les îlots.

Un géotextile sera nécessaire afin de ne pas imperméabiliser la zone de mise à l'eau.

## 2) Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque

**Durée : 6 mois**

**Engins : Manuscopiques, camions-grues et bateau à moteur**

### Mise en place des structures photovoltaïques flottantes

L'assemblage des structures flottantes se fera au niveau de la plateforme de montage sur la berge.

Dans un premier temps, les modules seront combinés aux flotteurs principaux. Les flotteurs secondaires, permettant le déplacement, seront ajoutés aux flotteurs principaux. Puis, Des flotteurs principaux non-équipés de module seront ajoutés à la structure afin d'assurer une bonne flottaison.

Par la suite, les îlots ainsi montés seront glissés au fur et à mesure et mis à l'eau. Un bateau les remorquera à l'emplacement souhaité.

Pour finir, les îlots seront fixés selon l'ancrage déterminé en fonction des paramètres du plan d'eau, et des enjeux relevés sur site. De manière générale, le système d'ancrage est composé d'une chaîne qui relie la structure flottante à une ligne souple ou rigide. Cette ligne souple est lestée par une ancre pour un ancrage au fond du bassin ou par un point d'ancrage sur les berges.

### Mise en place des structures photovoltaïques au sol

Les pieux battus seront enfoncés dans le sol à l'aide d'une sonnette mécanique hydraulique sur une profondeur de 1.5 à 3m.

Les structures porteuses seront assemblées puis montées. Les modules seront ensuite vissés sur les supports en respectant un espacement de plusieurs millimètres entre chaque panneau afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices.

## 3) Câblage et raccordement électrique

**Durée : 1,5 mois**

**Engins : /**

### Raccordement électrique interne de l'installation flottante

Le réseau électrique interne au parc photovoltaïque comprend les câbles électriques de puissance. Pour la construction de ce réseau, les câbles seront connectés aux modules avant la mise à l'eau des îlots.

Les câbles associés aux structures flottantes seront soit lestés, soit flotteront en surface du plan d'eau.

Les câbles au niveau de la zone terrestre seront disposés sur le sol à l'aide d'un dispositif lesté ou enfouis.

### Raccordement électrique interne de l'installation au sol

Les câbles HTA seront enfouis dans une tranchée de 0.80m de profondeur dans laquelle un lit de sable de 0.10m sera déposé. Les conduites pour le passage de câbles seront ensuite déroulées puis couvertes de 0.10m de sable avant d'être remblayées par de la terre. Un grillage avertisseur sera placé à 0.20m au-dessus des conduites.

### **Installation des onduleurs-transformateurs et postes de livraison**

Les postes électriques sont livrés préfabriqués. Les six postes de transformation seront implantés à l'intérieur du parc selon une optimisation du réseau électrique interne au parc. Les quatre postes de livraison seront quant à eux implantés à l'extérieur du site afin de faciliter le raccordement au réseau de distribution public et leur accès par ENEDIS.

Pour l'installation de ces postes électriques, le sol sera légèrement excavé sur une surface équivalente à celle des bâtiments. Une couche de 20 cm de tout venant sera déposée au fond de l'excavation et sera surmontée d'un lit de sable de 20 cm. La base du local reposera sur ce lit de sable. Certains postes feront l'objet d'une surélévation afin d'être situés au-dessus du niveau de la crue de référence.

## **4) Remise en état du site après le chantier**

**Durée : 0,5 mois**

**Engins : /**

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zones de stockage, base vie...) seront supprimés et le sol remis en état. Les aménagements écologiques seront mis en place au cours de cette phase.

## **5) L'entretien du parc photovoltaïque en exploitation**

L'exploitation du présent projet de parc photovoltaïque est prévue pour une durée de 30 ans.

### **Entretien du site**

Un parc photovoltaïque demande peu de maintenance. La périodicité d'entretien restera limitée à environ 5 fois par an.

La maîtrise de la végétation pourra se faire par de l'éco-pâturage. Aucun produit chimique ne sera utilisé pour l'entretien du couvert végétal.

### **Maintenance des installations**

Dans le cas des installations de parcs photovoltaïques, les principales tâches de maintenance curative sont les suivantes :

- Nettoyage et vérifications électriques des onduleurs, transformateurs et boîtes de jonction,
- Remplacement des éléments éventuellement défectueux (structure flottante, panneaux...),
- Remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement,
- Vérification des connectiques et échauffements anormaux.

L'exploitant procédera à des opérations de lavage dont la périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux photovoltaïques. Aucun produit de type détergent ne sera employé.

Une clôture à mailles larges de 2 mètres de hauteur ceinturera totalement le site et aura pour fonction de délimiter leurs emprises, d'interdire l'entrée aux personnes non autorisées, et d'empêcher l'intrusion de gros animaux tout en permettant le passage des petits mammifères, reptiles et amphibiens grâce à un maillage adapté.

Aucun éclairage ne sera mis en place sur le site.

## 6) Caractéristiques du parc

Le tableau suivant présente les principales caractéristiques du parc.

*Tableau 25 : Principales caractéristiques du parc*

Surface clôturée (PV au sol)	8,77 ha
Périmètre clôturé (PV au sol)	1450 m + 2 portails
Surface clôturée de l'ensemble du site	66,75 ha (incluant le site au sol)
Périmètre clôturé de l'ensemble du site (sans clôture commune PV au sol)	3440 m + 4 portails
Surface occupée par les panneaux solaires au sol (surface non projetée)	44918 m <sup>2</sup>
Surface occupée par les panneaux solaires flottants (surface non projetée)	94580 m <sup>2</sup>
Surface occupée par les flotteurs	12,687 ha
Surface de captage projetée au sol (PV au sol)	44235 m <sup>2</sup>
Surface de captage projetée au sol (PV flottant)	91357 m <sup>2</sup>
Surface des pistes lourdes (hors aires PDL et PTR)	1,014 ha
Surface des aires PDL et PTR	0,20 ha
Surface des pistes légères	0,20 ha
Surface des pistes enherbées	0,31ha
Nombre de tables (PV au sol)	482
Nombre de modules par table (PV au sol)	30
Nombre de modules (PV au sol)	14460
Nombre de modules (PV flottant)	42370
Nombre total de modules	56830
Dimension des modules (PV au sol)	2384 x 1303 mm
Dimension des modules (PV flottant)	2130 x 1048 mm
Inclinaison modules (PV au sol)	10°
Inclinaison modules (PV flottant)	15°
Hauteur tables (PV au sol)	210 cm max (garde au sol : 80 cm)
Hauteur modules (PV flottant)	80 cm
Tension de raccordement	20 kV
Puissance maximale (PV au sol)	10,12 MWc
Puissance maximale (PV flottant)	21,18 MWc
Puissance totale maximale	31,30 MWc
Production	34,5 GWh
Foyers équivalents (hypothèse de 4 000 kWh par foyer, pour 2,2 personnes par foyer)	19000 personnes
Surface à défricher	773 m <sup>2</sup>



Surface zone humide impactée	Plateforme de montage : 1062 m <sup>2</sup> Est portail 2 : 173 m <sup>2</sup> Clôture Nord-Est : 773 m <sup>2</sup> Clôture Nord : 32 m <sup>2</sup> Cables : 194 m <sup>2</sup> Total : 2234 m <sup>2</sup>
------------------------------	---



PROJET SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE  
FLOTTANT ET AU SOL

PROJET



- Aire d'étude
- Aire d'étude fonctionnelle
- Cloture
- Module flottant
- Module terrestre
- SDIS : point d'aspiration
- Voirie lourde
- Voirie légère
- Voirie légère enherbée
- Plateforme de montage
- Zone de mise à l'eau
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Containers de stockage



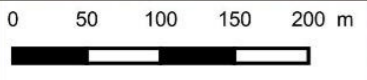
PROJET SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE  
FLOTTANT ET AU SOL

ENJEUX ET IMPLANTATION



- Aire d'étude
- Aire d'étude fonctionnelle
- Cloture
- Module flottant
- Module terrestre
- SDIS : point d'aspiration
- Voirie lourde
- Voirie légère
- Voirie légère enherbée
- Plateforme de montage
- Zone de mise à l'eau
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Containers de stockage

- Niveau d'enjeu**
- Enjeu fort
  - Enjeu modéré
  - Modéré
  - Enjeu faible



## B - VARIANTES DU PROJET

La centrale photovoltaïque a fait l'objet d'une évolution progressive en prenant en compte les enjeux et la faisabilité du projet. Dès le départ le projet a été imaginé en associant une centrale au sol au Sud sur la prairie et ses environs ainsi qu'une centrale flottante sur le plan d'eau.

Dans la variante 1, l'implantation de la centrale au sol a été imaginée en occupant une grande partie de la prairie et des espaces semi boisés. Pour la centrale flottante, l'implantation a été conçue en tenant compte de la forme du plan d'eau, des enjeux naturalistes le long des berges (15m à 25m de recul). Cette variante maximisante permettait d'optimiser la production énergétique sur cette ancienne gravière.

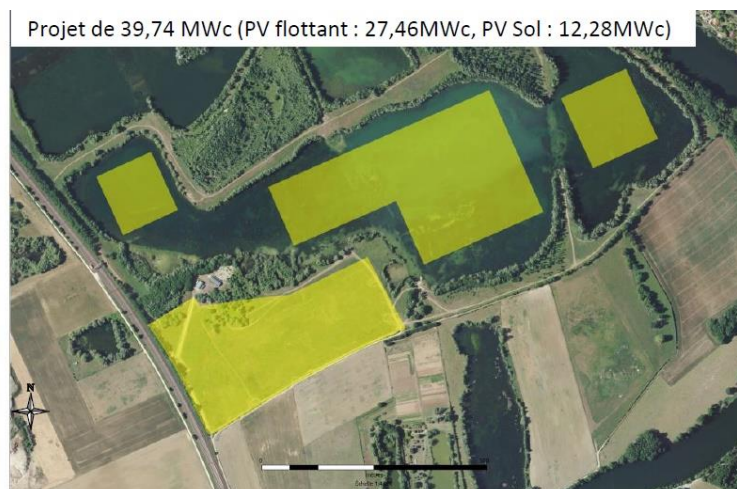


Figure 2 : Variante 1

Pour la variante 2, le périmètre de la centrale au sol (surface clôturée) a été réduit afin de positionner les installations exclusivement sur la prairie afin de ne pas impacter les boisements et de maintenir une distance de recul suffisamment importante pour positionner des chemins d'accès périphériques. Concernant la centrale flottante, un éloignement plus important des berges du plan d'eau (minimum de 40m) a été pris en compte afin de s'assurer qu'aucun élément des trois îlots (flotteurs, lignes d'amarrage, ancrages) intersectent les zones à enjeux favorables pour la faune aquatique.

Cette configuration permet de prendre en compte :

- Milieu physique : Evitement des zones fortement inondées en cas de crue pour les installations fixes.
- Paysage : Conservation de la quasi-totalité de la ripisylve du site et des boisements du site ainsi qu'un regroupement de la centrale au sol.
- Milieu naturel : Evitement total des zones humides pour la centrale au sol, éloignement des berges propices à l'alimentation et au développement de la faune aquatique, évitement de l'actuelle plage favorable à deux limicoles, et un taux de couverture du plan d'eau de 32%.

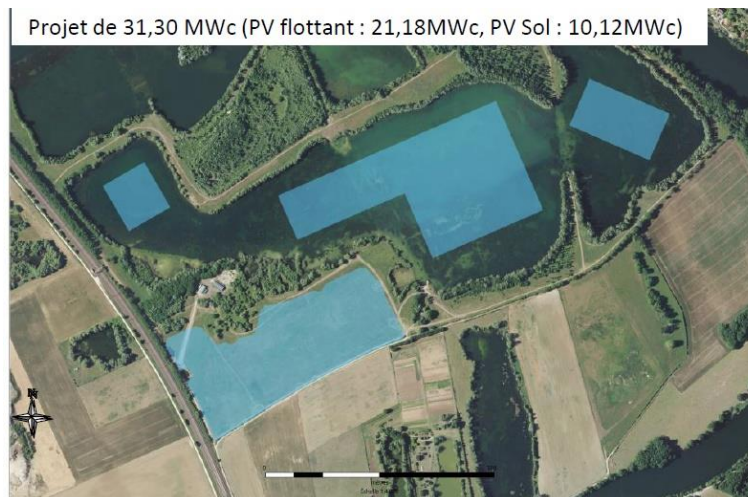


Figure 3 : Variante 2 : variante retenue

## C - APPLICATION DE LA SEQUENCE ERC AU TRAVERS DE LA DEFINITION DU PROJET

**La zone clôturée du parc terrestre de 8,77 ha couvre 30 % de la surface totale terrestre de l'aire d'étude (29,44 ha).**

Le projet flottant de 12,69 ha couvre 32 % de la surface totale du plan d'eau de 39,95 ha.

Un évitement des espaces présentant des enjeux écologiques plus importants a été effectué, en particulier les espaces d'enjeu fort enveloppant une zone de reproduction et d'alimentation du Petit Gravelot et du Chevalier Guignette (zone 6), la totalité des zones d'enjeu modéré hors plan d'eau regroupant des espèces de la faune et de la flore protégées ou d'intérêt et la très grande majorité des espaces de zones humides.

Quelques espaces d'enjeu faible sont sous les emprises. Diverses mesures d'évitement fin, de réduction et de compensation zones humides sont prévues pour ces zones et les espèces qu'elles abritent.

La mesure principale étant l'évitement de toutes les berges du plan d'eau à enjeu modéré ou fort et de toute la partie Est à proximité de l'Yonne.

Le tableau suivant présente cette stratégie d'évitement et les zones conservées. Les surfaces sous les emprises sont indiquées pour les zones d'enjeu modéré et fort.

Tableau 26 : zone d'enjeu et stratégie d'évitement

Numéro de la zone	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Evitement
Tout l'étang	Zone d'alimentation du Milan noir, de la Nette rousse et de la Sterne Pierregarin	Modéré	Partiel (surface du plan d'eau conservée :27,26 ha soit 68 %)
1	Zone de reproduction et d'alimentation de la Bouscarle de Cetti	Modéré	Total
2	Zone de reproduction et d'alimentation du Martin-pêcheur d'Europe	Modéré	Total
3	Zone de reproduction et d'alimentation du Chardonneret élégant, de la Linotte mélodieuse, du Bruant jaune et du Tarier pâtre	Modéré	Total, mise en défens à prévoir pour la construction de la clôture
4	Zone de reproduction et d'alimentation de l'Agriion joli	Faible	Total
5	Zone de reproduction et d'alimentation du Martin-pêcheur d'Europe	Modéré	Total
6	Zone de reproduction et d'alimentation du Petit Gravelot / Zone d'alimentation du Chevalier Guignette	Fort	Total
7/14	Zone de reproduction et d'alimentation de l'Alouette des champs / Zone d'alimentation du Faucon crécerelle et de l'Hirondelle rustique et prairie de fauche	Faible	Emprise du projet terrestre sur la zone d'enjeu
8	Zone de reproduction et d'alimentation de la Fauvette des jardins et du Serin cini	Faible	Total
9	Zone de reproduction et d'alimentation du Lézard des murailles et présence de l'Herniaire glabre	Faible	Total
10	Zone de reproduction et d'alimentation de la Couleuvre à collier	Faible	Total
11	Habitat : Aulnaie-Frênaie riveraine	Faible	Partiel, effet d'emprise pour la zone de mise à l'eau et le déboisement pour l'insertion de la clôture
12	Habitat : Herbier à Potamots et présence du Potamot à feuilles de renouée	Faible	Total
13	Habitat : Herbier à Potamots et de Nitelles et présence de la Naïade majeure	Modéré	Total
15	Présence de la Linaire couchée	Modéré	Total
16	Présence de la Vesce à gousses velues	Faible	Total
17	Présence de la Vulpie unilatérale	Faible	Total
18	Présence de la Laïche faux-souchet	Faible	Total
19	Présence de la Grande prêle	Faible	Total
20	Présence de la Vergerette acre	Faible	Total
21	Présence de l'Orobranche à petites fleurs	Faible	Total
22	Présence du Potamot à feuilles perfoliées	Faible	Total
23	Zone de reproduction de la Grenouille commune, du Crapaud commun et du Triton palmé	Faible	Total
24	Zone de reproduction de la Grenouille agile	Modéré	Total
25	Zone de reproduction de la Grenouille commune	Faible	Emprise pour la zone de mise à l'eau
26	Zone de reproduction de la Grenouille agile	Modéré	Total

## D - DETERMINATION DU NIVEAU D'IMPACT

Le niveau d'impact dépend à la fois du niveau d'enjeu des espèces impactées, de leur sensibilité au type de projet (ici à l'effet d'emprise principalement) et de l'intensité de l'impact attendu. Les différents niveaux d'intensité d'impact sont :

- Fort : pour une caractéristique du milieu naturel (physique ou biologique), l'intensité de la perturbation est forte lorsqu'elle détruit ou altère l'intégrité (ou l'état de conservation) de celle-ci de façon significative, c'est-à-dire d'une manière susceptible d'entraîner sa disparition ou un changement important de sa répartition générale dans l'aire d'étude ;
- Modéré : pour une caractéristique du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est modérée lorsqu'elle détruit ou altère celle-ci dans une proportion moindre, sans remettre en cause l'intégrité (ou l'état de conservation), mais d'une manière susceptible d'entraîner une modification limitée de son abondance ou de sa répartition générale dans l'aire d'étude ;
- Faible : pour une caractéristique du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est faible lorsqu'elle altère faiblement celle-ci sans en remettre en cause l'intégrité (ou l'état de conservation), ni entraîner de diminution ou de changement significatif de sa répartition générale dans l'aire d'étude.
- Non significatif: impact sans conséquence sur la biodiversité et le patrimoine naturel.
- Positif : impact bénéfique à la biodiversité et au patrimoine naturel.

**Ainsi, par cette méthode, le niveau d'enjeu et le niveau d'impact n'est pas totalement corrélé. Une espèce d'enjeu faible peut subir des impacts forts de destruction de population par exemple.**

## E - IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FLORE, LES HABITATS ET LES ZONES HUMIDES

La méthodologie de détermination des niveaux d'impact se base sur le croisement entre le niveau d'enjeu de l'espèce ou du groupe et le niveau ou la force de l'effet du projet sur cette population. Est également pris en compte le caractère résilient ou non de l'espèce et sa mobilité.

De manière générale les effets susceptibles d'impacter les habitats, zones humides et la flore présents sur le site sont les suivants :

- La **destruction de spécimen et/ou d'habitats** liées aux travaux de débroussaillage/déboisement et de terrassement dans l'emprise du projet. Cet effet n'intervient que durant la phase de travaux. Il s'agit d'un impact direct en phase travaux.
- **Les effets de pollution accidentelle** par les hydrocarbures, la laitance de béton et par les envols de poussière sur les végétaux perturbant la respiration de ces êtres vivants. Il s'agit d'un impact indirect en phase travaux.
- La **modification de l'occupation du sol entraînant une modification des habitats**, à la suite de la mise en place des infrastructures. Cet effet est permanent durant toute la phase d'exploitation du site. Il s'agit d'un impact direct en phase exploitation.
- **Les risques de colonisation du site par des espèces végétales invasives** suite de la suppression du couvert végétal et la manipulation de terres lors de la phase de travaux. Il s'agit d'un impact indirect en phase travaux qui tend à se poursuivre en phase exploitation.

**Des mesures particulières seront prises au regard de ces risques d'impacts.**

## 1) Impacts bruts sur la flore, les habitats et les zones humides en phase travaux

### a) Impacts bruts sur les habitats

*Habitats d'intérêt concernés : Herbiers de Potamots et de Nitelles d'enjeu modéré, Aulnaie-Frênaie, Prairie de fauche et Herbiers de Potamot d'enjeu faible.*

Concernant les habitats aquatiques, le projet prévoit le maintien de l'ensemble des herbiers identifiés, notamment les herbiers de Potamots et de Nitelles d'enjeu modéré et les herbiers de Potamots d'enjeu faible par l'évitement. **Le projet n'a pas d'impact sur ces herbiers.**

Le projet d'implantation terrestre recouvre une bonne partie de la prairie mésophile de fauche d'enjeu faible sur sa plus grande largeur (en dehors des zones de prairie entre la ripisylve et la limite de l'aire d'étude ceinturant le plan d'eau). Lors de la phase travaux, cet habitat va être impacté par la construction des pistes lourdes en périphérie de l'emprise du projet et les emprises des postes de livraison et de transformation. Cette piste va artificialiser 1,21 ha sur les 19,27 ha que compte cette prairie dans l'aire d'étude, soit environ 6,27% de la surface totale. Cet impact ne peut être évité compte tenu de la nécessité de la construction de cette piste. La mise en place des tables photovoltaïques va également impacter l'habitat, mais de manière faible compte tenu de la technique utilisée (pieux battus). Enfin, la circulation d'engins et le dépôt de matériaux durant les travaux peuvent altérer l'habitat.

**Par conséquent, en l'absence de mesures, l'impact en phase travaux sur la prairie mésophile est évalué comme faible.**

Concernant l'Aulnaie-Frênaie, le projet prévoit la destruction de 2234 m<sup>2</sup> (0,22 ha) de cet habitat sur les 13,05 ha que compte l'aire d'étude, soit 1,7 % de sa surface totale.

Considérant d'une part que la surface détruite est très faible et que l'habitat est en mauvais état de conservation notamment autour du plan d'eau (habitat secondaire au cortège réduit), **cet impact du projet sur l'habitat d'Aulnaie-Frênaie en phase travaux est qualifié de faible.**

### b) Impacts bruts sur la flore

*Espèces patrimoniales concernées : Linaire couchée et Vesce à gousses velues d'enjeu modéré, 9 espèces d'enjeu faible.*

Toutes les stations des 11 espèces sont situées en dehors et à distance des emprises de travaux. **L'impact du projet sur la flore en phase travaux est donc considéré comme non significatif.**

*Espèces exotiques envahissantes concernées : Élodée à feuilles étroites, Vergerette annuelle, Lilas d'Espagne, Robinier faux-acacia, Sénéçon sud-africain, Solidage du Canada*

Les quelques terrassements (moins de 800 m<sup>2</sup>) et les défrichements durant les travaux induisent un risque de développement de ces plantes en particulier du Sénéçon du cap présent sous les emprises mais aussi d'autres espèces herbacées à développement rapide si des remblais ou des terres nues sont laissés à la colonisation végétale.

**Cet impact du projet au regard du risque de développement des espèces exotiques envahissantes en phase travaux est faible** en raison des travaux de faible ampleur avec de faible terrassement qui permettent le maintien de la majorité du couvert végétal actuel.



### c) Impacts bruts sur les zones humides

*Nota : l'analyse des fonctionnalités relatives aux zones humides est détaillée dans le dossier « loi sur l'eau » du projet.*

La zone humide est en grande majorité évitée par le projet d'implantation. En effet, seule la plateforme de montage et certaines clôtures impacteront directement la zone humide pour une surface détruite de 2234 m<sup>2</sup> soit 1,42 % de la totalité de la zone humide de l'aire d'étude (15,75 ha au total). Rappelons que cette zone humide est définie sur le critère botanique pour l'habitat de ripisylve, le sol de cette ancienne carrière ayant subi de nombreuses perturbations rendant impossible la détermination des zones humides sur le critère pédologique.

Cette réduction de la surface de la zone humide est compensée par une mesure spécifique (voir paragraphe correspondant).

En phase travaux et en l'absence de mesures complémentaires, la zone humide sera donc impactée par cet effet d'emprise.

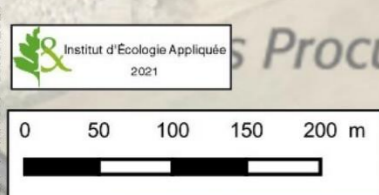
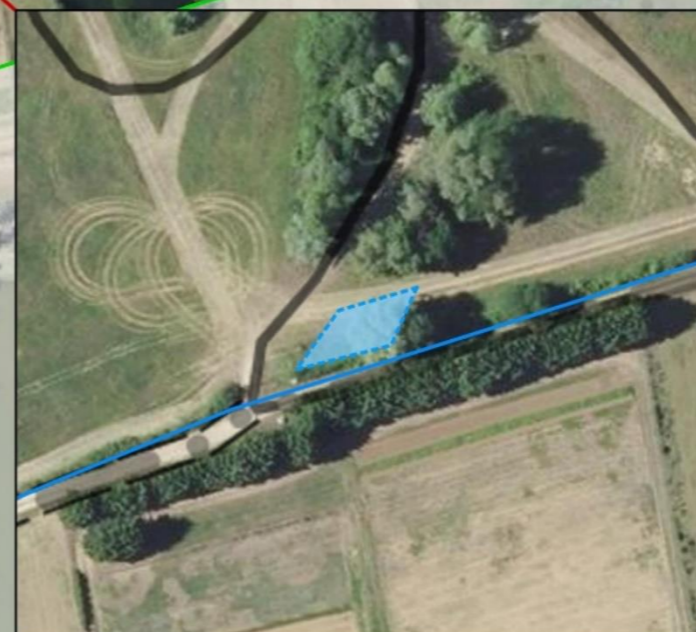
**Cet impact du projet sur les zones humides en phase travaux est évalué comme modéré.**

La carte suivante localise les espaces de zone humide (foret alluviale) impactées par le projet.

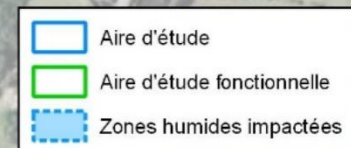


PROJET SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE  
FLOTTANT ET AU SOL

ZONES HUMIDES IMPACTÉES



IEA - Fond IGN - 09.09.2021  
Institut d'Ecologie Appliquée  
2021



## 2) Impacts bruts sur la flore, les habitats et les zones humides en phase exploitation

Les espaces de prairie identifiées sous les emprises de l'implantation terrestre sont susceptibles de subir des impacts en phase exploitation. Compte tenu de la nature des implantations et dans la mesure où les panneaux seront implantés à partir de semelles et de pieux battus, aucun terrassement majeur ne sera mis en œuvre sur le site. Le sol sera donc conservé comme les espèces végétales s'y développant.

Au regard du caractère d'ores et déjà anthropisé du secteur et de la nature des travaux permettant la conservation de la majorité des habitats en place, aucun impact à long terme du projet sur les habitats n'est identifié.

Le risque de rudéralisation sur la flore est de plus non significatif, la gestion par pâture de l'aire d'étude permettra le maintien d'espaces prairiaux, habitat le plus divers d'un point de vue botanique.

Le développement des espèces exotiques envahissantes terrestres en phase exploitation sera contraint par la gestion appliquée sur le site et détaillée dans le chapitre suivant.

**L'impact du projet en phase exploitation sur les habitats et la flore est évalué comme non significatif.**

**L'impact du projet en phase exploitation sur les zones humides avec l'effet d'emprise lié aux aménagements de plateforme de montage et des grillages sera pérenne et maintenu lors de la phase exploitation. La mesure de compensation est calibrée en ce sens.**

## F - IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FAUNE

De manière générale, trois effets sont susceptibles d'impacter les différents groupes faunistiques étudiés :

- La **destruction d'individus et/ou de pontes et/ou de nichées** liées aux travaux de débroussaillage/déboisement et de terrassement dans l'emprise du projet. Cet effet n'intervient que durant la phase de travaux. Les effets induits sont fonction de la période de travaux et de la phénologie des différents taxons.
- La **modification des habitats**, suite à la mise en place des infrastructures. Cet effet est permanent durant toute la phase d'exploitation du site. L'impact induit peut être négatif en cas de perte d'habitat ou positif en cas de création de nouveaux habitats favorables.
- La **modification du fonctionnement écologique** de la zone avec l'implantation du projet, à savoir un impact direct en phase exploitation.

### 1) Impacts bruts sur la faune en phase travaux

#### a) Impacts bruts sur les amphibiens

*Espèces patrimoniales concernées : Crapaud commun, Grenouille commune, Triton palmé d'enjeu faible, Grenouille agile d'enjeu modéré.*

Les individus contactés et leurs zones de reproduction sont situés en dehors de toute emprises de travaux.

Il existe toutefois un risque de destruction accidentelle lors de la mise en place des clôtures et au niveau de la plateforme de montage dans les ripisylves, qui peuvent constituer un habitat pour ce groupe. Ce risque s'applique également à proximité de la plateforme de montage proche de la dépression d'enjeu faible n° 25 qui accueille la reproduction de la Grenouille commune.

**Ce risque d'impact du projet sur les amphibiens est qualifié de faible.**

### b) Impacts bruts sur les reptiles

*Espèces patrimoniales concernées : Lézard des murailles et Couleuvre helvétique d'enjeu faible.*

Les individus contactés se trouvent dans les espaces anthropisés au centre-Ouest de l'aire d'étude, en dehors et à distance de toute emprise du projet.

Le risque de destruction d'individus et/ou de pontes, comme le risque de destruction d'habitats pour ce groupe est nul. **L'impact du projet sur les reptiles est donc non significatif.**

### c) Impacts bruts sur les oiseaux

*Espèces patrimoniales concernées : Chevalier guignette, Petit Gravelot d'enjeu fort, Bouscarle de Cetti, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Martin-pêcheur d'Europe, Milan noir, Nette rousse, Sterne pierregarin d'enjeu modéré et 8 espèces d'enjeu faible.*

**Nous considérons ici les impacts liés à l'avifaune reproductrice incluse dans l'emprise du projet uniquement.** Les surfaces d'habitats réduites pour l'avifaune en migration et d'hivernage sont considérées comme négligeables au regard des surfaces disponibles de même nature situées dans les alentours et pouvant être utilisées par le groupe. On pourra assister à un retrait de ces espèces durant la phase chantier sans que cet impact n'induisse d'effet négatif significatif sur les espèces.

L'avifaune identifiée dans l'aire d'étude lors de la période de reproduction est relativement ubiquiste, quelques espèces étant strictement inféodées aux milieux semi-ouverts ou aux habitats humides et plan d'eau.

Pour mémoire, le positionnement du projet permet l'évitement d'impact sur les espèces d'enjeu fort et leurs habitats et sur une grande partie des espèces d'enjeu modéré et leurs habitats.

In fine le projet terrestre aura un effet d'emprise lors des déboisements sur des habitats de reproduction d'espèces protégées mais communes, sur le Serin cini, espèce d'enjeu faible observée à proximité Ouest de la zone déboisée et sur l'Alouette des champs qui niche sur la prairie centrale.

Concernant les espèces des milieux boisés, et considérant que la surface de déboisement étant extrêmement limitée (moins de 1000 m<sup>2</sup>), et représente moins de 1 % de la surface des boisements du site (14,9 ha), la perte d'habitat est considérée comme négligeable.

Ainsi, ces espèces conservent une surface suffisante pour leur espace vital.

Concernant l'Alouette des champs, l'effet d'emprise du projet terrestre sur les prairies mésophiles, habitat de reproduction de l'espèce est de 5,914 ha en considérant la totalité de la surface des panneaux terrestres, des postes et des pistes (hors pistes enherbées). Cette surface représente 30 % de l'habitat de reproduction de l'espèce dans l'aire d'étude.

Un report de l'espèce pendant la phase chantier sur les espaces de même nature hors projet dans l'aire d'étude et en dehors de celle-ci est possible, l'espèce conservant une surface d'habitats favorable à sa nidification suffisante.

Il est de plus à noter que le projet terrestre en phase chantier ne va pas supprimer totalement la possibilité de nidification de l'Alouette des champs sur ces zones, bien que les espaces de même nature plus calme à proximité soient certainement utilisés en priorité.

**L'impact du projet en phase chantier sur la réduction des habitats de reproduction d'oiseaux est considéré comme non significatif.**

Il existe un risque de destruction de toutes les espèces nicheuses (individus non mobiles et œufs) si les travaux de déboisement et de défrichement préalable ont lieu durant leur période de cantonnement et reproduction. **Cet impact est évalué comme modéré.**

Le projet aquatique est positionné sur des habitats d'alimentation d'oiseau d'enjeu modéré comme la Nette rousse, la Sterne pierregarin et le Martin-Pêcheur.

Le choix de l'implantation du projet flottant sur une surface n'excédant pas le 1/3 de la surface totale du plan d'eau et à distance minimale de 40 m des berges du plan d'eau va limiter l'effet du projet sur ces espèces. **La réduction de surface disponible du plan d'eau pour pêcher ou se nourrir des herbiers aquatiques induit un impact faible sur les oiseaux.** Cette surface finale sera mise en place au fur et à mesure de la construction des lignes de panneaux flottants.

#### d) Impacts bruts sur les mammifères terrestres

*Espèces patrimoniales concernées : Aucune*

Aucune espèce de mammifère terrestre patrimoniale n'est présente sur le site d'étude. Les espèces pourront toujours réaliser leur cycle de vie sur le site. **L'impact du projet pour les mammifères terrestres est considéré comme non significatif.**

#### e) Impacts bruts sur les chiroptères

*Espèces patrimoniales concernées : 7 espèces d'enjeu modéré et 3 espèces d'enjeu faible.*

Aucun gîte en arbre n'a été identifié lors des inventaires, les hangars à l'Ouest pouvant toutefois servir de gîte, notamment d'estivage. Ces gîtes potentiels sont situés en dehors et à distance des emprises du projet. Le site est utilisé par les chiroptères uniquement pour leur alimentation.

Le maintien de la majorité des espaces boisés et herbacés permettra de conserver la fonctionnalité actuelle du site pour ce groupe.

**L'impact du projet sur les chiroptères est non significatif.**

#### f) Impacts bruts sur les insectes

*Espèces patrimoniales concernées : Agrion joli d'enjeu modéré.*

La seule espèce à enjeu a été identifiée en dehors et à distance des emprises du projet. Ainsi, **les impacts pour les insectes sont non significatifs.**

## 2) Impacts bruts sur la faune en phase d'exploitation

La nature du projet, le maintien d'un milieu prairial sous les panneaux ainsi que la conservation des boisements et des herbiers autour du plan d'eau permettent de limiter les impacts sur la faune en phase exploitation pour les différents groupes concernés. De plus, l'effet d'emprise définitive sera réduit du fait du retrait complet de la plateforme de montage et de la base vie.

En particulier, pour l'avifaune la disparition des quelques espaces boisés du secteur ne constitue pas un impact significatif en termes de perte d'habitats pour l'avifaune commune de ce type de milieu. Les espèces identifiées sur la zone pourront donc se maintenir dans l'emprise de l'aire d'étude après travaux ou dans les espaces alentours. C'est également le cas pour les amphibiens, reptiles, les chiroptères, et les insectes. **L'impact, lié à la perte d'habitat ou à une perte de fonctionnalité, est considéré comme très faible.**

## G - SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS

Le tableau suivant présente la synthèse des impacts bruts.

*Tableau 27 : Synthèse des impacts bruts*

Groupe	Enjeu	Nature de l'impact	Niveau d'impact brut
Flore et habitats			
Habitats aquatiques	Modéré	Destruction/altération phase travaux	Non significatif par évitement
Prairie mésophile	Faible	Destruction partielle phase travaux	Faible
Aulnaie frênaie	Modéré	Destruction partielle phase travaux	Faible
Espèces végétales	Modéré et faible	Destruction/altération phase travaux	Non significatif par évitement
Espèces végétales exotiques envahissantes	/	Développement en phase travaux	Faible
Zones humides	Fort (enjeu réglementaire)	Destruction partielle phase travaux	Modéré
Flore, habitats et zones humides	Fort à faible	En phase exploitation	Non significatif
Faune			
Amphibiens	Modéré et faible	Destruction accidentelle phase travaux	Faible
Reptiles	Faible	Destruction/altération d'habitats phase travaux	Non significatif par évitement
Oiseaux	Fort et modéré	Destruction/altération d'habitats phase travaux	Non significatif par évitement
Oiseaux d'eau	Modéré	Reduction de surface pour l'alimentation	Faible
Oiseaux	Faible	Destruction de nichées	Modéré
Oiseaux	Faible	Destruction d'habitats	Non significatif
Mammifères terrestres	/	Destruction/altération d'habitats phase travaux	Non significatif
Chiroptères	Modéré et faible	Reduction de surface pour l'alimentation	Non significatif par évitement
Insectes	Modéré	Destruction/altération d'habitats phase travaux	Non significatif par évitement
Faune	Fort à faible	En phase exploitation	Non significatif

## VIII - MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION, DE COMPENSATION ET DE SUIVI

Les mesures présentées dans les paragraphes suivants sont numérotées selon la classification suivante :

- ME : Mesure d'Évitement ;
- MR : Mesure de Réduction ;
- MC : Mesure de Compensation ;
- MA : Mesure d'Accompagnement et de suivi ;

Ces mesures ERc (ME, MR, MC, MA) ont été codifiées selon le guide Thema Evaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC de Janvier 2018.

### A - MESURE D'ÉVITEMENT : ME 1

Groupes concernés : zone humide, flore, habitats, faune

E2.2e - Limitation (/ adaptation) des emprises du projet				
E	R	C	A	E2.2 : Évitement géographique en phase exploitation / fonctionnement Mesure prévue dans le projet tel que présenté dans le dossier de demande objet de l'instruction (= mesure d'adaptation locale du projet) – Au sein de l'emprise projet ou dans sa proximité immédiate
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
<b>Descriptif</b> L'évitement a été privilégié, conformément à la doctrine relative à la séquence Éviter, Réduire et Compenser les impacts sur le milieu naturel (Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des transports et du Logement, version du 06 mars 2012).				
<b>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</b> <b>Un évitement de toutes les zone d'enjeu fort et de la majorité des zones d'enjeu modéré, de la majeure partie de la zone humide est réalisé.</b> <b>Cet évitement permet le maintien des stations d'espèces végétales et est favorable au maintien d'habitats de reproduction et d'alimentation de la faune.</b>  Concernant les zones humides sous les emprises (plateforme de montage et clôture) soit 2234 m <sup>2</sup> donneront lieu à une compensation idoine.				
<b>Modalités de suivi envisageables</b> Cette mesure sera suivie par l'écologue du chantier (voir mesure MA1 : suivi de chantier) en amont du chantier pour contrôle de l'évitement réel de cette zone.				

## B - MESURES DE REDUCTION ET DE COMPENSATION

### 1) Gestion de la pollution accidentelle et des eaux de chantier (mesure de réduction MR1 - R2.1d)


Groupes concernés : Flore, Habitats y compris zones humides, et faune

R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale		Milieus naturels	Paysage	Air / Bruit
<p><b>Descriptif</b></p> <p>Les entreprises travaillant sur le chantier appliqueront une démarche de développement durable, elles suivront un cahier des charges instituant les règles à suivre pour la gestion de leur parc d'engins et le ravitaillement en hydrocarbures, la collecte, le stockage, le recyclage et l'élimination des déchets de chantier. Elles sensibiliseront leurs personnels à la bonne gestion des déchets et à la propreté du chantier et de ses abords.</p> <p>Dispositifs préventifs de lutte contre la pollution :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le temps durant lequel les fondations des postes seront ouvertes sera réduit au maximum.</li> <li>- Les vidanges d'engins et rejets d'hydrocarbures sur le site seront interdits.</li> <li>- Les stockages d'huiles et de carburants seront réalisés dans des conditions conformes à la réglementation.</li> <li>- Des kits anti-pollution seront installés sur le site pour pouvoir absorber tout déversement accidentel.</li> <li>- En cas de déversement accidentel de produit polluant et pollution des sols, les terres souillées seront rassemblées en un point unique et exportées le plus rapidement possible vers des structures réglementairement aptes à les recevoir.</li> <li>- Les déchets de chantier seront régulièrement collectés, triés et évacués vers des filières adaptées et agréées.</li> <li>- Une sensibilisation du personnel et de l'encadrement aux questions environnementales permettra de réaliser un chantier respectueux de l'environnement.</li> </ul> <p>Dispositif d'assainissement provisoire</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les eaux de chantier seront également canalisées et traitées si besoin dans des bassins provisoires dans le but de ne pas se déverser sans traitement.</li> </ul>				
<p><b>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</b></p> <p>Ces dispositions nécessiteront des contrôles encadrés par la maîtrise d'œuvre et l'écologue de chantier afin de veiller à leur respect par les entreprises.</p> <p>Si des dispositifs d'assainissement temporaires sont mis en place, ils devront assurer une qualité de rejet permettant le rejet (choix, dimensionnement, lieu de rejet éventuel, ...). Dans le cas d'une impossibilité, les eaux de chantier seront évacuées en tant que déchets selon des filières agréées.</p>				
<p><b>Modalités de suivi envisageables</b></p> <p>Cette mesure sera suivie par l'écologue du chantier pour vérifier l'existence effective et appropriée du respect des prescriptions associées par la maîtrise d'œuvre dans le cadre du suivi environnemental de chantier (voir mesure MA1 : suivi de chantier).</p> <p>Le cout de cette mesure, en particulier de la rédaction du cahier des charges est estimé à 3000 €. Cette mesure est localisée.</p>				



## 2) Mise en défens et pose d'un grillage de balisage (mesure de réduction MR 2 – R1.1c)

Groupes concernés : zone humide, amphibiens

<b>R1.1c – Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquable</b>				
E	R	C	A	R1.1 : Réduction géographique en phase travaux
Thématique environnementale		Milieux naturels		Paysage
				Air / Bruit
<b>Descriptif</b>				
<p>Pendant toute la période des travaux, un grillage de balisage orange ou tout autre système d'engrillagement et d'identification sera installé autour de la zone humide et autour de la zone d'enjeu n° 25 accueillant la reproduction de la Grenouille commune.</p> <p>Cette mesure a pour objectif de protéger la zone humide et la zone d'enjeu d'éventuelles dégradations accidentelles avec des passages d'engins de chantier ou des dépôts de matériaux. Cette mise en défens sera aussi favorable pour le repli d'espèces faunistiques.</p>				
<b>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</b>				
<p>Le filet sera conservé pendant toute la durée des travaux. L'usage de la « rubalise » n'est pas souhaitable pour éviter des déchets dans le milieu. Un panneau explicatif sera apposé, notamment au niveau de l'embarcadère, permettant la compréhension de la mesure par les intervenants sur le chantier.</p>				
				
<p><i>Exemple de grillage de balisage orange de chantier</i></p>				
<b>Modalités de suivi envisageables</b>				
<p>Cette mesure sera suivie par l'écologue du chantier (voir mesure MA1 : suivi de chantier) en amont du chantier pour aider au positionnement des filets et tout au long de la période de travaux.</p> <p>Le coût de cette mesure est estimé à 2 500 €.</p> <p>Cette mesure est localisée dans la carte idoïne.</p>				

### 3) Adaptation du planning de travaux (mesure de réduction MR 3 – R3.1a)

Groupes concernés : avifaune, favorable aux reptiles et aux autres groupes de la faune

<b>R3.1a - Adaptation de la période de défrichage/débroussaillage sur l'année</b>												
E	R	C	A	R3.1 : Réduction temporelle en phase travaux								
Thématique environnementale		Milieu naturels	Paysage	Air / Bruit								
<b>Descriptif</b>												
<p>Cette mesure de réduction durant la phase de chantier concerne le calendrier des travaux de débroussaillage et de défrichage (travaux lourds). Ainsi ils devront être réalisés <b>entre le 15 aout et le 15 octobre</b> pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- se situer en dehors de la période de reproduction des oiseaux;</li> <li>- laisser la possibilité aux reptiles et aux insectes encore actifs à cette période de se reporter sur des espaces non aménagés. Ces animaux n'ont en effet pas encore rejoint des cavités dans le sol pour leur léthargie hivernale.</li> </ul> <p>Par la suite, tous les résidus de débroussaillage devront être évacués rapidement pour éviter l'installation d'espèce sur la zone à aménager, notamment de reptiles.</p>												
<b>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</b>												
	Janv.	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Octobre	Nov.	Déc.
Reptiles	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Oiseaux	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Insectes	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	Périodes prosrites pour le débroussaillage/déboisement											
■	Périodes favorables pour les travaux pour le débroussaillage/déboisement											
<p>Après les défrichements et déboisements réalisés entre le 15 aout et le 15 octobre, l'important est d'avoir commencé les travaux terrestres avant l'installation des individus d'oiseaux et de la reprise de l'activité biologique au printemps suivant.</p> <p>En cas de décalage de planning entrainant un démarrage des travaux terrestres après le 1<sup>er</sup> mars, il sera nécessaire de faire passer un expert écologue indépendant sur les zones du chantier une semaine avant le démarrage de ces travaux, afin d'attester de l'absence de risque supplémentaire d'impact pour la faune et la flore notamment des destructions de nichées d'oiseaux.</p> <p>On retiendra également pour principe de ne pas interrompre les travaux sur une période de plus d'un mois dans la période d'activité biologique, soit entre mars et octobre. En effet, les espèces pourraient s'installer en l'absence de perturbation sur les emprises en travaux. Si une telle interruption devait intervenir, il serait de nouveau nécessaire de faire passer un expert écologue indépendant sur les zones de reprises du chantier, afin d'attester de l'absence de risque de destruction de nichées. Ces préconisations seront spécifiées à l'entreprise en charge des travaux, au sein d'un guide de chantier qui fera l'accrétion de toutes les mesures en faveur des milieux naturels décrites dans ce chapitre.</p>												
<b>Modalités de suivi envisageables</b>												
<p>Cette mesure fera l'objet de visites régulières par l'écologue du chantier de manière à contrôler sa mise en œuvre tout au long de la période de travaux (voir MA1 : suivi de chantier par un écologue). Cette mesure n'est pas localisée. Le coût de cette mesure est intégré au coût du chantier.</p>												

#### 4) Traitement des espèces exotiques envahissantes (mesure de réduction MR 4 - R2.1f)

Groupes concernés : Flore, Habitats.

R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale		Milieus naturels	Paysage	Air / Bruit
<b>Descriptif</b>				
<p>La capacité de ces plantes à proliférer en lieu et place des plantes autochtones a pour conséquence un appauvrissement de la biodiversité. Leur élimination doit donc être prise en compte.</p>				
<b>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</b>				
<p>Pendant les travaux, des suivis seront réalisés pour observer l'éventuelle colonisation des emprises par les espèces exotiques envahissantes. En cas de découverte, un processus d'éradication sera mis en place, décrit ci-après en fonction de la nature de l'espèce.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestion des espèces des friches comme le Sénéçon du Cap (<i>Senecio inaequidens</i>) ou le Sainfoin d'Espagne (<i>Galega officinalis</i>)</li> </ul> <p>Sur les espaces où ce type de plantes est repéré, un arrachage sera réalisé, avant la montée à fleurs des plants (généralement au printemps mais le sénéçon peut fleurir toute l'année) et le matériel végétal sera brûlé sur place. La gestion en phase exploitation sera également réalisée.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestion du Robinier (<i>Robinia pseudacacia</i>)</li> </ul> <p>Afin d'éviter une prolifération de cette plante par drageons, il est conseillé de maintenir les individus adultes actuels.</p>				
<b>Modalités de suivi envisageables</b>				
<p>Le site fera l'objet de visites régulières (voir MA1 : Suivi du chantier par un écologue) par l'écologue du chantier de manière à vérifier le caractère effectif de la mesure tout au long de la période de travaux.</p> <p>Ces mesures seront intégrées au cahier des charges de chantier (voir mesure MR1).</p> <p>Cette mesure n'est pas localisée.</p>				

## 5) Gestion des espaces ouverts (mesure de réduction MR 5 – R2.2.o)

Groupes concernés : Flore, Habitats y compris zones humides, et faune

R2.2o. Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
<p><b>Descriptif</b> L'ensemble des espaces actuellement en prairies et les zones sous les panneaux seront gérés par une pâture extensive.</p>				
<p><b>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</b> Cette pâture extensive sera mise en place par un berger avec diverses zones de pâture qui se succèderont sur la totalité du parc terrestre. Il sera pâturé deux fois l'an.</p>				
<p><b>Modalités de suivi envisageables</b> Un suivi sera réalisé 1, 3, 5 et 10 ans après le début de l'exploitation pour voir l'évolution du site de son cortège floristique et faunistique (voir MA2 : suivi en phase d'exploitation). Le cout de la mesure est intégré au cout d'exploitation du parc. Cette mesure n'est pas localisée.</p>				

## 6) Restauration de la zone humide (mesure de compensation MC 1 – C1.1a)

Groupes concernés : Zone humide, Faune

C1.1a. – Création ou renaturation d'habitats et d'habitats d'espèces cibles et de leur guide			
E	R	C	A
			C1 : Création / Renaturation de milieux
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage
Air / Bruit			
<b>Descriptif</b>			
<p>La zone humide du site étant en partie détruite par les aménagements prévus (implantation de la plateforme de montage et clôtures), pour une destruction de 2234 m<sup>2</sup> de zone humide soit 1,42 % de la totalité de la zone humide de l'aire d'étude.</p> <p>La présente mesure prévoit de restaurer 2500 m<sup>2</sup> de zone humide de même type que celle détruite à savoir une ripisylve de bois durs, avec un décaissement en arrière de la ligne de ripisylve du plan d'eau pour créer un haut fond, puis une plantation d'arbres des milieux humides si besoin.</p> <p>La mesure prévoit de plus un entretien de la zone humide à proximité pour permettre d'améliorer sa fonctionnalité, qui est actuellement faible. Pour cela, la végétation arborée (Saule blanc et Noisetier) bénéficiera d'une coupe sélective régulièrement (trisannuellement).</p> <p>Il est également possible qu'une roselière puisse se développer, notamment sur la zone Nord, et puisse accueillir les oiseaux d'eau, en particulier ceux des plans d'eau au Nord du site intéressants pour ce groupe.</p>			
<b>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</b>			
<p>3 espaces de compensation ont été positionnées autour du plan d'eau.</p> <p>Pour la zone Nord, un terrassement de 50 cm de profondeur sera réalisé mécaniquement sur 100 m de longueur et 15 m de largeur en arrière du linéaire de ripisylve actuellement présent.</p> <p>Les terres excavées seront régalandées sur le bord de ce fossé pour un bilan remblai/déblai nul.</p> <p>Ce terrassement sera effectué à l'automne (entre septembre et octobre).</p> <p>Pour les zones Est et Sud, un terrassement sur 50 cm de profondeur, sur une largeur de 5 m et sur une longueur de 100 m sera réalisé mécaniquement en arrière de la ripisylve actuelle.</p> <p>Les terres excavées seront régalandées sur le bord de ce fossé pour un bilan remblai/déblai nul.</p> <p>Ce terrassement sera effectué à l'automne (entre septembre et octobre).</p> <p>Après ce terrassement, les zones de compensation seront laissées à la recolonisation naturelle la première année (T+1) et bénéficieront d'un suivi biologique (voir MA2).</p> <p>Ensuite, si nécessaire la plantation d'essences des milieux humides sera réalisée au printemps de l'année T+2.</p> <p>Les essences plantées devront être <b>variées et d'origine locale</b> afin d'optimiser les potentialités écologiques et de ne pas introduire de pollution génétique. Un minimum de 4 espèces différentes permettra de garantir une diversité d'essence suffisante à la création de plantation à visée écologique. Les essences pour les plantations seront choisies dans la liste suivante :</p>			
<i>Acer campestre</i>		Erable champêtre	
<i>Acer pseudoplatanus</i>		Erable sycomore	
<i>Fraxinus excelsior</i>		Frêne commun	
<i>Alnus glutinosa</i>		Aulne glutineux	
<i>Prunus avium</i>		Merisier	
<i>Prunus mahaleb</i>		Cerisier Sainte lucie	
<i>Salix alba</i>		Saule blanc	



<i>Salix cinerea</i>	Saule cendré
<i>Ulmus minor</i>	Orme champêtre

**Attention** : Dans le cadre de plantation à but écologique, il convient aussi de prendre garde aux nombreuses variétés horticoles issues de sélections à partir d'espèces indigènes. Ces variétés horticoles sont souvent repérables à leur nom qui fait suite au nom latin de l'espèce. Il faudra ainsi préférer le Fusain d'Europe « *Evonymus europaeus* » au Fusain d'Europe « *Evonymus europaeus* 'Red cascade' » ou « *Evonymus europaeus* 'Albus' ». Pour éviter cet écueil, il est recommandé d'utiliser des plants labélisés « **Végétal local** » ([www.vegetal-local.fr](http://www.vegetal-local.fr))

Concernant la phase exploitation, un plan de gestion sera rédigé. Il fixera les opérations de gestion à réaliser sur la zone, leur modalité, leur fréquence et leur durée.

**Modalités de suivi envisageables**  
Cette mesure fera l'objet d'une visite a minima par l'écologue du chantier de manière à contrôler sa mise en œuvre (voir MA1 : suivi de chantier par un écologue).  
Des visites de contrôle seront mises en œuvre dans le cadre du suivi en phase exploitation, lors de la première année de suivi. Ensuite, le plan de gestion prendra le relais.  
Le coût de cette mesure est estimé à 20 000 € y compris le coût de la rédaction du plan de gestion. Cette mesure est localisée.

## C - MESURES DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT

### 1) Suivi écologique en phase travaux (mesure d'accompagnement MA 1)

Groupes concernés : Flore, Habitats y compris zones humides, et faune


A6.1a - Organisation administrative du chantier				
E	R	C	A	A6. 1: Action de gouvernance
Thématique environnementale		Milieux naturels		Paysage
Air / Bruit				
<b>Descriptif</b> Le maître d'ouvrage s'engage à mettre en œuvre les moyens permettant de respecter les préconisations décrites précédemment, via le guide de chantier mis à disposition des entreprises de chantier et qui sera le document de référence.				
<b>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</b> Un suivi écologique et environnemental de la bonne mise en place des mesures émises dans l'étude d'impact pour éviter, maintenir et réduire les impacts du projet sera effectué. L'écologue choisi par le porteur de projet réalisera des contrôles lors des actions pour mettre en place les mesures préalablement au chantier. Ces contrôles concerneront notamment : <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'information puis le contrôle de toutes les mesures prises en faveur de l'environnement sur le chantier,</li> <li>- Le suivi des débroussaillages et défrichements,</li> <li>- Le contrôle des zones mises en défens et de leur maintien,</li> <li>- Les décaissements relatifs à la compensation zones humides,</li> <li>- La recherche et le traitement des espèces exotiques envahissantes.</li> </ul> Un passage régulier tout au long de la phase chantier sera mis en place pour assurer le maintien de ces mesures sur la durée d'intervention, avec une visite en début de chantier puis 3 visites intermédiaires et une visite en fin de chantier. <u>5 visites seront à minima effectuées.</u>				
<b>Modalités de suivi envisageables</b> A chaque visite un compte-rendu sera édité. Le coût de cette mesure est estimé à 6 000 €.				

## 2) Suivi écologique en phase exploitation (mesure d'accompagnement MA 2)

A6.1b – Mise en place d'un comité de suivi des mesures				
E	R	C	A	A6. 1b: Mise en place d'un comité de suivi des mesures
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
<p><b>Descriptif plus complet</b>            Pour mémoire, l'ensemble des espaces actuellement en prairies et les zones sous les emprises seront gérées par pâture.</p> <p>Un suivi écologique sera réalisé 1, 3, 5 et 10 ans après le début de l'exploitation afin de caractériser l'évolution des cortèges faunistiques et floristiques sur le site d'étude, avec pour cibles principales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'observation de la restauration du caractère humide des zones de compensation (pour la première année),</li> <li>- L'observation du maintien des espèces à enjeu fort et modéré de la faune et de la flore sur le secteur.</li> <li>- L'observation d'un éventuel envahissement de la plateforme de montage et des zones de travaux par des espèces exotiques, et leur traitement adéquat.</li> </ul>				
<p><b>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</b>            Un suivi écologique sera réalisé 1, 3, 5 et 10 ans après le début de l'exploitation afin de caractériser l'évolution des cortèges faunistiques et floristiques sur le site d'étude.</p>				
<p><b>Modalités de suivi envisageables</b>            En cas d'identification d'une dégradation de l'état de conservation des habitats du secteur ou du cortège d'espèce d'intérêt sur la zone imputable au projet, des mesures correctives seront mises en place par le porteur de projet.            Le coût de cette mesure est estimé à 8 000 € par année de suivi.</p>				

### 3) Création de deux hibernaculum (mesure d'accompagnement MA 6 – A3.a)

Groupe concerné : Reptiles

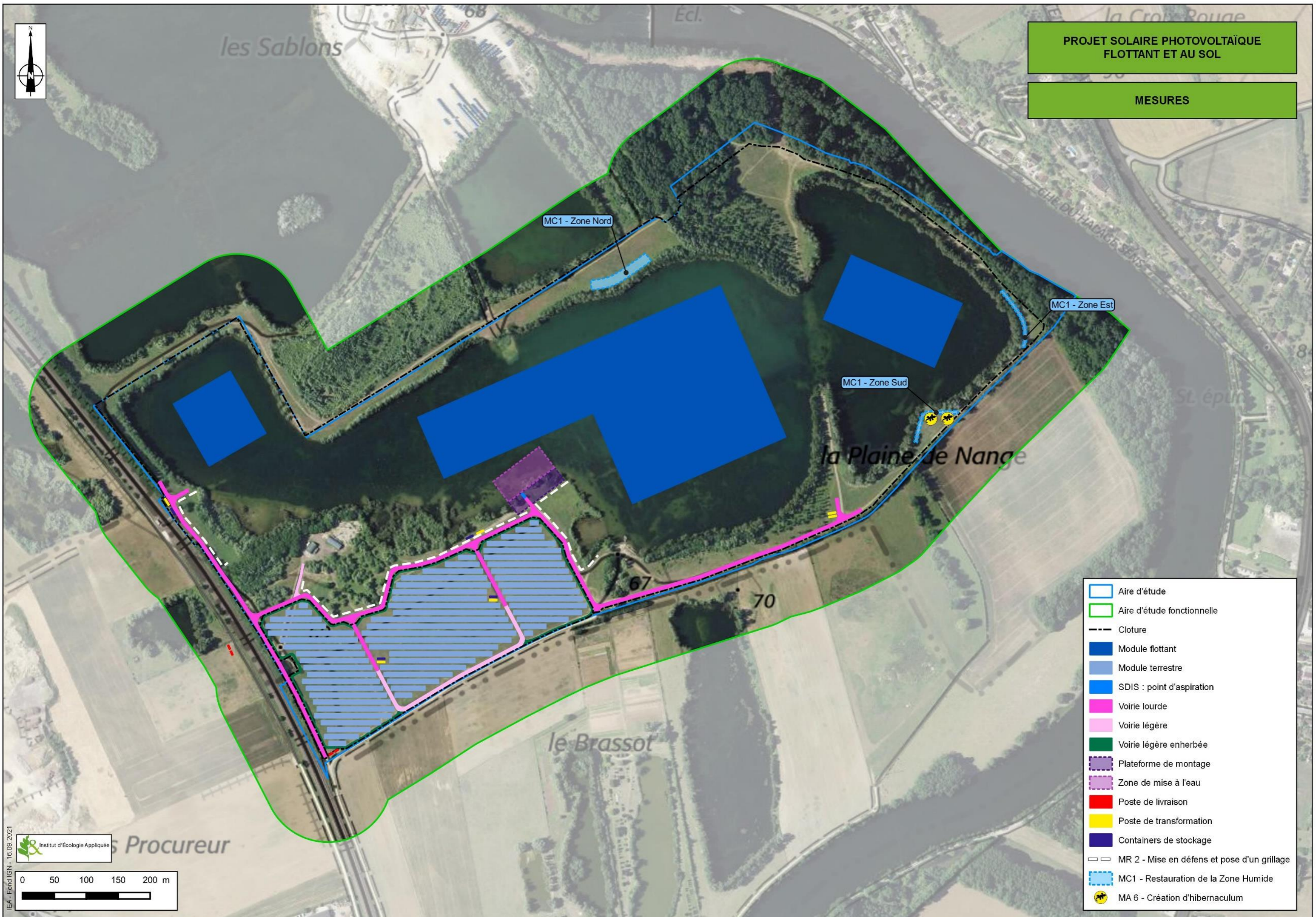
A3.a – Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)				
E	R	C	A	R3.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale		Milieus naturels	Paysage	Air / Bruit
<p><b>Descriptif</b> Deux structures d'habitats favorables aux reptiles appelés hibernaculum seront mis en place en dehors des espaces de travaux.</p>				
<p><b>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</b> 2 dispositifs de ce type seront mis en place selon ce principe :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- creuser une fosse de 1 mètre de profondeur et de 1,5 m<sup>2</sup> de surface,</li> <li>- remplir la fosse d'un mélange de troncs d'arbres, de grosses pierres, de branches, de broussailles, de planches, de feuilles et de terre,</li> <li>- couvrir la fosse de broussailles, de feuilles et de terre disposés un monticule d'environ 1 mètre de hauteur afin d'assurer une meilleure isolation thermique et une meilleure protection contre les prédateurs.</li> </ul>				
				
<p><i>Schéma d'un hibernaculum (guide SETRA)</i></p>				
<p><b>Modalités de suivi envisageables</b> Cette mesure mise en place par l'entreprise en charge des travaux sera contrôlée par l'écologue de chantier afin d'en vérifier la conformité. (voir MA1 : suivi de chantier par un écologue). Cette mesure est cartographiée. Le cout de la mesure est estimé à 2000 €.</p>				



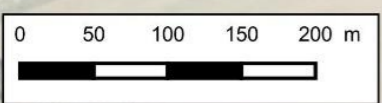


PROJET SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE  
FLOTTANT ET AU SOL

MESURES



- Aire d'étude
- Aire d'étude fonctionnelle
- Cloture
- Module flottant
- Module terrestre
- SDIS : point d'aspiration
- Voirie lourde
- Voirie légère
- Voirie légère enherbée
- Plateforme de montage
- Zone de mise à l'eau
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Containers de stockage
- MR 2 - Mise en défens et pose d'un grillage
- MC1 - Restauration de la Zone Humide
- MA 6 - Création d'hibernaculum



## D - SYNTHÈSE DES MESURES PROPOSÉES

Le tableau suivant présente la synthèse des mesures proposées et leur coût.

Tableau 28 : Synthèse des mesures

Mesures	Code ERC	Phase	Groupe(s) cible(s)	Public concerné	Coût approximatif
ME 1 : Adaptation des emprises du projet	E2.2e	Travaux et exploitation	Zone humide, flore, faune	Ecologue mandaté par le MOA	Intégré au coût de développement du projet
MR 1 : Gestion de la pollution accidentelle et des eaux de chantier	R2.1d	Travaux	Zone humide, flore, faune	Entreprise de travaux sous le contrôle du MOE	Intégré au coût du chantier sauf cahier des charges : 3000 €
MR2 : Mise en défens et pose d'un grillage de balisage	R1.1c	Travaux	Zone humide, flore, faune	Entreprise de travaux sous le contrôle du MOE	2 500 €
MR 3 : Adaptation du planning des travaux	R3.1a	Travaux	Faune, flore	Entreprise de travaux sous le contrôle du MOE	Intégré au coût du chantier
MR 4 : Traitement des espèces exotiques envahissantes	R2.1f	Travaux	Flore	Ecologue mandaté par le MOA	Intégré dans le suivi
MR 5 : Gestion des espaces ouverts	R2.2.o	Exploitation	Faune, flore	Exploitant agricole mandaté par le MOA	Intégré au coût d'exploitation
MC1 : Restauration de la zone humide	C1.1a.	Exploitation	Zone humide, faune	Gestionnaire du site (MOA)	20 000€
MA1 : Suivi écologique en phase travaux	A6.1a	Travaux	Flore, Habitats, et faune	Ecologue mandaté par le MOA	6 000 €
MA2 : Suivi écologique en phase exploitation	A6.1b	Exploitation	Flore, Habitats, et avifaune	Ecologue mandaté par le MOA	8 000 € par année de suivi (prévu à 1, 3, 5 et 10 ans après le début de l'exploitation)
MA6 : Création de deux hibernaculum	A3.a	Travaux	Reptiles	Ecologue mandaté par le MOA	2000 €

## E - IMPACTS CUMULES

Les impacts cumulés sont liés à la présence d'autres projets ou aménagements existants, autorisés ou connus à proximité du présent projet (5 km) et qui seraient susceptibles d'induire des effets cumulatifs sur les populations d'espèce de la faune et de flore. On entend par projet "connu" tout projet :

- ayant fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 du code de l'environnement (loi sur l'eau) et d'une enquête publique ;
- ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

La société Générale du Solaire porte un projet de parc solaire sur une ancienne carrière sur la commune de Gron, dans le département de l'Yonne (89).

Le projet est localisé sur un site de 14 ha environ au lieudit « Le Haut des Blanchards », à environ 500 m à l'Ouest du site d'étude.

Aucune espèce végétale d'intérêt n'est commune entre les deux sites.  
Les impacts cumulés sur la flore et les habitats sont nuls.

D'un point de vue de la faune, quelques espèces d'oiseaux, en particulier des passereaux, le Lézard de murailles et quelques espèces de chiroptères ont été observée sur les deux sites. Il est possible, pour les espèces volantes, que les populations soient les mêmes.

Pour la faune terrestre, et malgré la faible distance entre les deux sites, la présence de la voie ferrée a fort trafic agit comme une barrière forte aux déplacements biologiques. Les impacts cumulés sur la faune terrestre sont négligeables.

Pour les espèces volantes, cette barrière est perméable, un impact négatif avec une perte d'habitat d'alimentation et/ou de reproduction est à noter. Au regard de la disponibilité des milieux ouverts (jachères, prairies, cultures) présent à proximité des deux sites, la réduction de surface induite par le cumul des deux projets paraît très faible et sans incidence notable sur les populations de ces espèces.

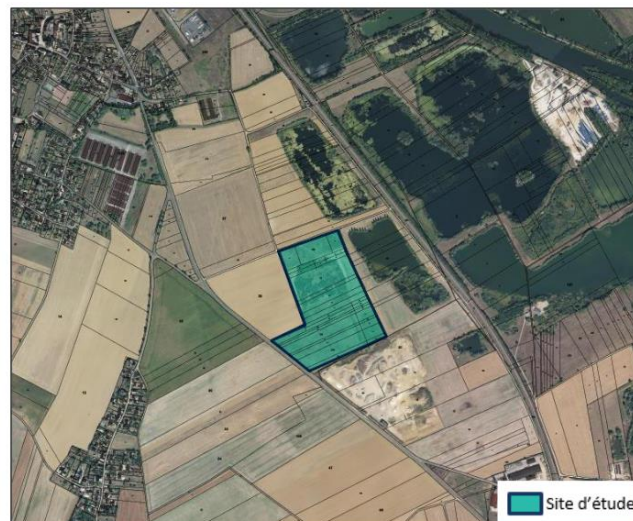


Figure 4 : Localisation du parc photovoltaïque de Gron (Source : GDS)

## IX - IMPACTS RESIDUELS ET NECESSITE D'UNE DEMANDE DE DEROGATION ESPECES PROTEGEES

Face aux impacts bruts identifiés pour les différents enjeux écologiques du site, des mesures de réduction, de compensation et d'accompagnement ont été proposées. Ces mesures permettent de limiter considérablement les impacts pour la plupart des groupes et habitats à enjeux. Les impacts résiduels sont ainsi évalués comme non significatifs pour tous les groupes de faune ainsi que pour la zone humide.

**La réalisation d'un dossier de demande de dérogation n'est donc pas nécessaire.**

Le tableau suivant présente les impacts résiduels sur la faune et la flore.

*Tableau 29 : Synthèse des impacts résiduels*

Groupe	Enjeu	Nature de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures ERC	Impacts résiduels
<b>Flore et habitats</b>					
Habitats aquatiques	Modéré	Destruction/altération phase travaux	Non significatif par évitement	ME 1 : Adaptation des emprises MR 1 : Gestion de la pollution accidentelle et des eaux de chantier	Non significatif
Prairie mésophile	Faible	Destruction partielle phase travaux	Faible	MR 1 : Gestion de la pollution accidentelle et des eaux de chantier MR2 : Mise en défens et pose d'un grillage de balisage MR 5 : Gestion des espaces ouverts	Très faible
Aulnaie frênaie	Modéré	Destruction partielle phase travaux	Faible	MR 1 : Gestion de la pollution accidentelle et des eaux de chantier MR2 : Mise en défens et pose d'un grillage de balisage	Très faible
Espèces végétales	Modéré et faible	Destruction/altération phase travaux	Non significatif par évitement	ME 1 : Adaptation des emprises MR 1 : Gestion de la pollution accidentelle et des eaux de chantier	Non significatif
Espèces végétales exotiques envahissantes	/	Développement en phase travaux	Faible	MR 1 : Gestion de la pollution accidentelle et des eaux de chantier MR 4 : Traitement des espèces exotiques envahissantes	Non significatif
Zones humides	Fort (enjeu réglementaire)	Destruction partielle phase travaux	Modéré	MR 1 : Gestion de la pollution accidentelle et des eaux de chantier MC1 : Restauration de la zone humide	Très faible
Flore, habitats et zones humides	Fort à faible	En phase exploitation	Non significatif	/	Non significatif
<b>Faune</b>					
Amphibiens	Modéré et faible	Destruction accidentelle phase travaux	Faible	MR 1 : Gestion de la pollution accidentelle et des eaux de chantier MR2 : Mise en défens et pose d'un grillage de balisage MR 3 : Adaptation du planning des travaux	Non significatif
Reptiles	Faible	Destruction/altération d'habitats phase travaux	Non significatif par évitement	MR 1 : Gestion de la pollution accidentelle et des eaux de chantier MR 3 : Adaptation du planning des travaux MA3 : Création de deux hibernaculum	Non significatif

Groupe	Enjeu	Nature de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures ERC	Impacts résiduels
Oiseaux	Fort et modéré	Destruction/altération d'habitats phase travaux	Non significatif par évitement	MR 1 : Gestion de la pollution accidentelle et des eaux de chantier MR2 : Mise en défens et pose d'un grillage de balisage MR 3 : Adaptation du planning des travaux	Non significatif
Oiseaux d'eau	Modéré	Reduction de surface pour l'alimentation	Faible	MR 1 : Gestion de la pollution accidentelle et des eaux de chantier MR 3 : Adaptation du planning des travaux	Non significatif
Oiseaux	Faible	Destruction de nichées	Modéré	MR 1 : Gestion de la pollution accidentelle et des eaux de chantier MR2 : Mise en défens et pose d'un grillage de balisage MR 3 : Adaptation du planning des travaux	Non significatif
Oiseaux	Faible	Destruction d'habitats	Non significatif	MR 1 : Gestion de la pollution accidentelle et des eaux de chantier	Non significatif
Mammifères terrestres	/	Destruction/altération d'habitats phase travaux	Non significatif	MR2 : Mise en défens et pose d'un grillage de balisage MR 3 : Adaptation du planning des travaux	Non significatif
Chiroptères	Modéré et faible	Reduction de surface pour l'alimentation	Non significatif par évitement	ME 1 : Adaptation des emprises MR 1 : Gestion de la pollution accidentelle et des eaux de chantier	Non significatif
Insectes	Modéré	Destruction/altération d'habitats phase travaux	Non significatif par évitement		Non significatif
Faune	Fort à faible	En phase exploitation	Non significatif	/	Non significatif

## X - EVALUATION SIMPLIFIEE DES INCIDENCES NATURA 2000

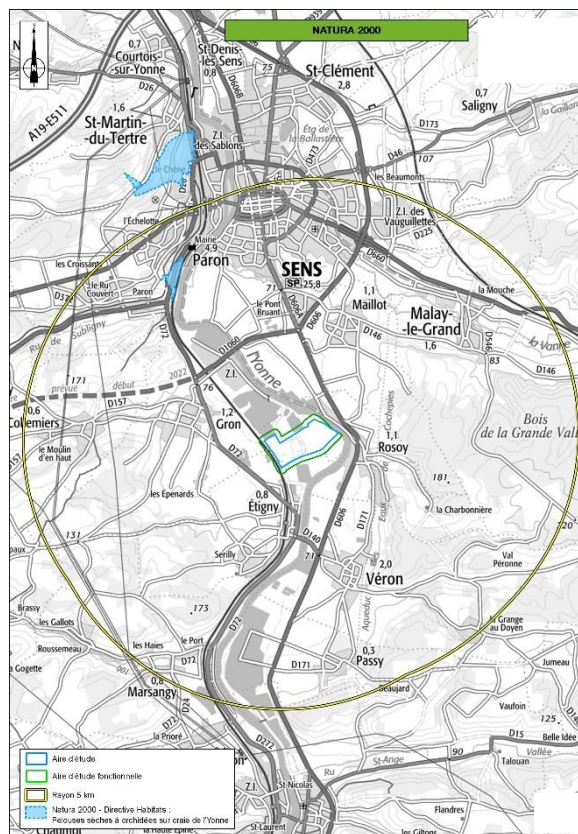


Figure 5 : Site Natura 2000 à proximité de l'aire d'étude

Le site Natura 2000 le plus proche se situe à 4 km de l'aire d'étude.

Il s'agit du site « **Pelouses sèches à orchidées sur craie de l'Yonne** » : FR2601005. Ce site est constitué de milieux herbacés à orchidées et graminées développés sur des sols crayeux. La faune associée est très variée : oiseaux, mammifères, reptiles et insectes, caractéristiques de ces milieux ouverts en exposition chaude. A noter la présence de l'Orobanche du thym, plante parasite protégée en Bourgogne.

Cette distance entre le site Natura 2000 et l'aire d'étude limite de fait très fortement les interactions entre les habitats et les espèces d'intérêt communautaire de ces sites et l'aire d'étude et ainsi limitent d'autant les éventuelles incidences du projet.

Aucun habitat d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site n'est présente sur l'aire d'étude.

La Barbastelle, le Grand Murin, et le Murin de Bechstein sont les 3 espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site identifiées sur l'aire d'étude. D'une part, bien que possible, il est peu probable que les individus identifiés sur l'aire d'étude soient issus de la population de la ZSC notamment au regard de l'obstacle constitué par la ligne de chemin de fer et la bonne disponibilité en habitats de chasse à proximité immédiate de ce site Natura 2000, et d'autre part l'analyse des impacts détaillée dans le chapitre précédent montre que le projet n'induit pas d'incidence négative significative sur ces espèces.

**Le projet n'induit donc aucune incidence sur ce site comme sur ses habitats et espèces.**

## XI - CONCLUSION

Les enjeux de la faune, de la flore et des habitats ont été identifiés sur la base d'un diagnostic réalisé aux périodes favorables pour leur identification et leur évaluation. Ces enjeux ont été pris en compte dès l'élaboration de la solution d'implantation en réduisant considérablement les impacts sur la zone humide identifiée. Suite à l'analyse des impacts bruts, la mise en place de mesures de réduction en phase travaux et en phase exploitation permet d'assurer le maintien de la totalité des populations d'espèces faunistiques protégées. La mise en place d'une mesure de compensation sur la zone humide permettra d'améliorer la fonctionnalité écologique de cette dernière.

### Annexe 1 : Liste des espèces végétales recensée sur l'aire d'étude

Rareté : CCC : extrêmement commun, CC : très commun, C : commun, AC : assez commun, AR : assez rare, R : rare, RR : très rare, RRR : extrêmement rare

Nom latin	Nom commun	Rareté C.A.	Prot	DZ
<i>Acer negundo</i> L., 1753	Erable negundo	R		
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Erable sycomore	CCC		
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille	CCC		
<i>Achillea ptarmica</i> L., 1753	Achillée sternutatoire	AC		
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	Aigremoine eupatoire	CCC		
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Agrostis capillaire	C		
<i>Ajuga reptans</i> L., 1753	Bugle rampante	CC		
<i>Alisma lanceolatum</i> With., 1796	Plantain d'eau à feuilles lancéolées	R		
<i>Allium vineale</i> L., 1753	Ail des vignes	AC		
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux	CCC		
<i>Alopecurus geniculatus</i> L., 1753	Vulpin genouillé	R		
<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Vulpin des prés	C		
<i>Anacamptis morio</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	Orchis bouffon	RR		
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817	Orchis pyramidal	AR		
<i>Angelica sylvestris</i> L., 1753	Angélique sauvage	CC		
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	CCC		
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante	AC		
<i>Apera spica-venti</i> (L.) P.Beauv., 1812	Jouet-du-Vent	R		
<i>Argentina anserina</i> (L.) Rydb., 1899	Potentille des Oies	CCC		
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	CCC		
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune	CCC		
<i>Avenula pubescens</i> (Huds.) Dumort., 1868	Avoine pubescente	AR		
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette	CCC		
<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. & Schult., 1817	Brachypode des rochers	AR		
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois	CCC		
<i>Briza media</i> L., 1753	Brize intermédiaire	C		
<i>Bromus arvensis</i> L., 1753	Brome des champs	AR		
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou	CCC		
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br., 1810	Liseron des haies			
<i>Campanula rapunculus</i> L., 1753	Campanule raiponce	AC		
<i>Carduus crispus</i> L., 1753	Chardon crépu	CC		
<i>Carex acutiformis</i> Ehrh., 1789	Laïche des marais	C		
<i>Carex cuprina</i> (Sandor ex Heuff.) Nendtv. ex A.Kern., 1863	Laïche cuivrée	AC		
<i>Carex disticha</i> Huds., 1762	Laïche distique	AR		
<i>Carex hirta</i> L., 1753	Laïche hérissée	CC		
<i>Carex riparia</i> Curtis, 1783	Laïche des rives	C		
<i>Carex spicata</i> Huds., 1762	Laïche en épi	AC		
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Charme	CCC		
<i>Centaurea jacea</i> L., 1753	Centaurée jacée	CC		





Nom latin	Nom commun	Rareté C.A.	Prot	DZ
<i>Centaureum erythraea</i> Rafn, 1800	Petite-centaurée commune	AC		
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816	Céraiste commun	CCC		
<i>Chaerophyllum temulum</i> L., 1753	Cerfeuil enivrant	C		
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Ansérine blanche	CCC		
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des marais	CC		
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun	CCC		
<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	Clématite des haies	CCC		
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs	CCC		
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Liseron des haies	CCC?		
<i>Coronilla varia</i> L., 1753	Coronille bigarrée	CC		
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier ; Coudrier	CCC		
<i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC., 1825	Aubépine à deux styles	CC		
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style	CCC		
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire	CCC		
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz, 1852	Gaillet croisette	CC		
<i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753	Crételle	C		
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré	CCC		
<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC., 1805	Danthonie retombante	R		
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage	CCC		
<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753	Epilobe hérissé	CCC		
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb., 1771	Epilobe à petites fleurs	CCC		
<i>Epilobium tetragonum</i> L., 1753	Epilobe à quatre angles	CC		
<i>Equisetum arvense</i> L., 1753	Prêle des champs	CCC		
<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753	Fusain d'Europe	CCC		
<i>Eupatorium cannabinum</i> L., 1753	Eupatoire à feuilles de chanvre	CCC		
<i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753	Euphorbe réveil-matin	CCC		
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne élevé	CCC		
<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Gaillet mollugine	?		
<i>Galium palustre</i> L., 1753	Gaillet des marais	?		
<i>Galium verum</i> L., 1753	Gaillet jaune	CC		
<i>Gaudinia fragilis</i> (L.) P.Beauv., 1812	Gaudinie fragile	RR		
<i>Genista tinctoria</i> L., 1753	Genêt des teinturiers	AC		
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé	CCC		
<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium à feuilles molles	CCC		
<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm.f., 1759	Géranium des Pyrénées	CC		
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Géranium herbe-à-Robert	CCC		
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre	CCC		
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant	CCC		
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Picride fausse-vipérine	AC		
<i>Helosciadium nodiflorum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	Ache noueuse	AC		
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Berce commune	CCC		
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng., 1826	Orchis bouc	AR		
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse	CCC		
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé	CCC		
<i>Hypochaeris radicata</i> L. subsp. radicata	Porcelle enracinée	C?		



Nom latin	Nom commun	Rareté C.A.	Prot	DZ
<i>Iris pseudacorus</i> L., 1753	Iris faux-acore	CC		
<i>Jacobaea erucifolia</i> (L.) P.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801	Séneçon à feuilles de roquette	CCC		
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Séneçon jacobée	CCC		
<i>Juncus articulatus</i> L., 1753	Jonc articulé	C		
<i>Juncus conglomeratus</i> L., 1753	Jonc aggloméré	AC		
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Jonc épars	CC		
<i>Juncus inflexus</i> L., 1753	Jonc glauque	CC		
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue sauvage	CCC		
<i>Lapsana communis</i> L., 1753	Lampsane commune	CCC		
<i>Lathyrus hirsutus</i> L., 1753	Gesse hérissée	RR		
<i>Lathyrus nissolia</i> L., 1753	Gesse de Nissolle	RR		
<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753	Gesse des prés	CC		
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Marguerite commune	?		
<i>Linum catharticum</i> L., 1753	Lin purgatif	CC		
<i>Linum usitatissimum</i> L., 1753	Lin bisannuel	/		
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ray-gras commun	CCC		
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé	CCC		
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793	Lotier des marais	AC		
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L., 1753	Silène fleur-de-coucou	AC		
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge	CCC		
<i>Lysimachia vulgaris</i> L., 1753	Lysimaque commune	CC		
<i>Malva moschata</i> L., 1753	Mauve musquée	AC		
<i>Malva neglecta</i> Wallr., 1824	Mauve négligée	CC		
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline	CCC		
<i>Medicago sativa</i> subsp. <i>falcata</i> (L.) Arcang., 1882	Luzerne en faux	AR		
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam., 1779	Mélicot officinal	C		
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh., 1792	Menthe à feuilles rondes	AR		
<i>Nasturtium officinale</i> R.Br., 1812	Cresson de Fontaine	AC		
<i>Oenanthe</i> sp.	Oenanthe			
<i>Ononis spinosa</i> L., 1753	Bugrane épineuse	CC		
<i>Ophrys apifera</i> Huds., 1762	Ophrys abeille	R		
<i>Orchis mascula</i> (L.) L., 1755	Orchis mâle	R		
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot	CCC		
<i>Pastinaca sativa</i> L., 1753	Panais cultivé	CC		
<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Gray, 1821	Renouée amphibie	AC		
<i>Phalaris arundinacea</i> L., 1753	Baldingère faux-roseau	CC		
<i>Phleum pratense</i> L., 1753	Fléole des prés	?		
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride fausse-éperviaire	CCC		
<i>Pilosella officinarum</i> F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	Piloselle	CC		
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	CCC		
<i>Plantago major</i> L., 1753	Plantain majeur	CCC		
<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Rchb., 1828	Orchis verdâtre ; Orchis vert	AR		
<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel	CCC		
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Pâturin des prés	CC		
<i>Potamogeton</i> sp.	Potamot			



Nom latin	Nom commun	Rareté C.A.	Prot	DZ
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante	CCC		
<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753	Petite Pimprenelle	CCC		
<i>Primula veris</i> L., 1753	Primevère officinale	CCC		
<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753	Brunelle commune	CCC		
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Epine-noire ; Prunellier	CCC		
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique	C		
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé	CCC		
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	Renoncule âcre	CCC		
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	CCC		
<i>Reseda luteola</i> L., 1753	Réséda des teinturiers	AC		
<i>Rhinanthus alectorolophus</i> (Scop.) Pollich, 1777	Rhinanthe Crête-de-coq	AC		
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia	C		
<i>Rosa arvensis</i> Huds., 1762	Rosier des champs	CCC		
<i>Rosa canina</i> L., 1753	Rosier des chiens	C		
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Ronce commune	?		
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Oseille des prés	CC		
<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Oseille crépue	CCC		
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Oseille à feuilles obtuses	CCC		
<i>Salix alba</i> L., 1753	Saule blanc ; Osier blanc	CC		
<i>Salix caprea</i> L., 1753	Saule marsault	CCC		
<i>Salix cinerea</i> L., 1753	Saule cendré	CC		
<i>Schedonorus pratensis</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Fétuque des prés	AC		
<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla, 1888	Jonc-des-chaisiers	R		
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> (C.C.Gmel.) Palla, 1888	Jonc-des-chaisiers glauque	RRR		
<i>Scrophularia auriculata</i> L., 1753	Scrofulaire aquatique	C		
<i>Silaum silaus</i> (L.) Schinz & Thell., 1915	Silaüs des prés	AC		
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Compagnon blanc	CCC		
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz, 1763	Alisier torminal	C		
<i>Stachys palustris</i> L., 1753	Epiaire des marais	C		
<i>Stellaria holostea</i> L., 1753	Stellaire holostée	AC		
<i>Symphytum officinale</i> L., 1753	Grande consoude	C		
<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753	Tanaisie commune	AC		
<i>Taraxacum ruderalia</i> (Groupe)	Pissenlit	C		
<i>Tragopogon pratensis</i> L., 1753	Salsifis des prés	CC		
<i>Trifolium dubium</i> Sibth., 1794	Trèfle douteux	C		
<i>Trifolium fragiferum</i> L., 1753	Trèfle fraise	AC		
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés	CCC		
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle blanc	CCC		
<i>Tripleurospermum inodorum</i> Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore	CC		
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P.Beauv., 1812	Avoine dorée	C		
<i>Typha angustifolia</i> L., 1753	Massette à feuilles étroites	RR		
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Orme champêtre	CCC		
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque	CCC		
<i>Valeriana officinalis</i> L., 1753	Valériane officinale	CCC		
<i>Verbena officinalis</i> L., 1753	Verveine officinale	CCC		



Nom latin	Nom commun	Rareté C.A.	Prot	DZ
<i>Veronica anagallis-aquatica L., 1753</i>	Véronique mourron-d'eau	AC		
<i>Veronica beccabunga L., 1753</i>	Véronique des ruisseaux	C		
<i>Veronica persica Poir., 1808</i>	Véronique de Perse	CCC		
<i>Vicia hirsuta (L.) Gray, 1821</i>	Vesce hérissée	AC		
<i>Vicia sativa L., 1753</i>	Vesce cultivée	/		

**Annexe 2 : Liste complète des espèces faunistiques issues de la bibliographie**

Nom commun	Nom scientifique	Dernière observation
<b>Amphibiens</b>		
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	2012
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	2018
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	2018
Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	2010
<b>Reptiles</b>		
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	2018
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	2018
<b>Oiseaux</b>		
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	2010
Aigle botté	<i>Hieraetus pennatus</i>	2017
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	2018
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	2018
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	2007
Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	2018
Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	2017
Barge à queue noire	<i>Limosa limosa</i>	2018
Barge rousse	<i>Limosa lapponica</i>	2017
Bécasseau cocorli	<i>Calidris ferruginea</i>	2017
Bécasseau de Temminck	<i>Calidris temminckii</i>	2018
Bécasseau maubèche	<i>Calidris canutus</i>	2017
Bécasseau minute	<i>Calidris minuta</i>	2018
Bécasseau sanderling	<i>Calidris alba</i>	2017
Bécasseau variable	<i>Calidris alpina</i>	2018
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	2018
Bécassine sourde	<i>Lymnocyptes minimus</i>	2018
Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i>	2018
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	2018
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	2018
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	2018
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	2018
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	2018
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	2018
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	2018
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	2018
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	2000
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	2018
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	2018
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	2018
Canard chipeau	<i>Mareca strepera</i>	2018
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	2018
Canard pilet	<i>Anas acuta</i>	2018
Canard siffleur	<i>Mareca penelope</i>	2018
Canard souchet	<i>Spatula clypeata</i>	2018
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	2018
Chevalier aboyeur	<i>Tringa nebularia</i>	2018
Chevalier arlequin	<i>Tringa erythropus</i>	2018
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	2018
Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>	2018
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	2018
Chevalier sylvain	<i>Tringa glareola</i>	2018
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	2018

Nom commun	Nom scientifique	Dernière observation
Choucas des tours	Corvus monedula	2018
Chouette hulotte	Strix aluco	2018
Cigogne blanche	Ciconia ciconia	2019
Circaète Jean-le-Blanc	Circaetus gallicus	2018
Corbeau freux	Corvus frugilegus	2018
Corneille noire	Corvus corone	2018
Coucou gris	Cuculus canorus	2018
Courlis cendré	Numenius arquata	2018
Cygne de Bewick	Cygnus columbianus bewickii	2018
Cygne tuberculé	Cygnus olor	2018
Effraie des clochers	Tyto alba	2018
Épervier d'Europe	Accipiter nisus	2018
Étourneau sansonnet	Sturnus vulgaris	2018
Faisan de Colchide	Phasianus colchicus	2018
Faucon crécerelle	Falco tinnunculus	2018
Faucon hobereau	Falco subbuteo	2018
Faucon pèlerin	Falco peregrinus	2018
Fauvette à tête noire	Sylvia atricapilla	2018
Fauvette des jardins	Sylvia borin	2018
Fauvette grisette	Sylvia communis	2018
Foulque macroule	Fulica atra	2018
Fuligule milouin	Aythya ferina	2018
Fuligule milouinan	Aythya marila	2018
Fuligule morillon	Aythya fuligula	2018
Fuligule nyroca	Aythya nyroca	2018
Gallinule poule-d'eau	Gallinula chloropus	2018
Garrot à oeil d'or	Bucephala clangula	2018
Geai des chênes	Garrulus glandarius	2018
Gobemouche gris	Muscicapa striata	2018
Gobemouche noir	Ficedula hypoleuca	2018
Goéland argenté	Larus argentatus	2018
Goéland brun	Larus fuscus	2018
Goéland cendré	Larus canus	2018
Goéland leucophée	Larus michahellis	2018
Grand Cormoran	Phalacrocorax carbo	2018
Grand Gravelot	Charadrius hiaticula	2018
Grande Aigrette	Ardea alba	2018
Grèbe à cou noir	Podiceps nigricollis	2018
Grèbe castagneux	Tachybaptus ruficollis	2018
Grèbe huppé	Podiceps cristatus	2018
Grèbe jougris	Podiceps grisegena	2018
Grimpereau des bois	Certhia familiaris	2011
Grimpereau des jardins	Certhia brachydactyla	2018
Grive draine	Turdus viscivorus	2018
Grive litorne	Turdus pilaris	2017
Grive mauvis	Turdus iliacus	2018
Grive musicienne	Turdus philomelos	2018
Grosbec casse-noyaux	Coccothraustes coccothraustes	2018
Grue cendrée	Grus grus	2002
Guifette moustac	Chlidonias hybrida	2018
Guifette noire	Chlidonias niger	2018
Harle bièvre	Mergus merganser	2018
Harle huppé	Mergus serrator	2018
Harle piette	Mergellus albellus	2018
Héron cendré	Ardea cinerea	2018
Héron garde-bœufs	Bubulcus ibis	2018



Nom commun	Nom scientifique	Dernière observation
Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>	2018
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	2018
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	2018
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	2018
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	2018
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	2018
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	2018
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	2018
Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>	2018
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	2018
Macreuse brune	<i>Melanitta fusca</i>	2018
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	2018
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	2018
Merle à plastron	<i>Turdus torquatus</i>	2017
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	2018
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	2018
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	2018
Mésange boréale	<i>Poecile montanus</i>	2018
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	2018
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	2018
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	2018
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	2018
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	2018
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	2019
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	2018
Mouette mélanocéphale	<i>Ichthyaeetus melanocephalus</i>	2018
Mouette pygmée	<i>Hydrocoloeus minutus</i>	2018
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	2018
Nette rousse	<i>Netta rufina</i>	2018
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	2018
Oie des moissons	<i>Anser fabalis</i>	2018
Oie rieuse	<i>Anser albifrons</i>	2017
Ouette d'Égypte	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	2018
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	2018
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	2018
Phragmite des joncs	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	2018
Pic cendré	<i>Picus canus</i>	2010
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	2018
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	2017
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	2018
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	2018
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	2018
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	2018
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	2018
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	2018
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	2018
Pinson du nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	2017
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	2017
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	2018
Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	2017
Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i>	2018
Plongeon arctique	<i>Gavia arctica</i>	2018
Plongeon catmarin	<i>Gavia stellata</i>	2017
Pluvier argenté	<i>Pluvialis squatarola</i>	2018
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	2018



Nom commun	Nom scientifique	Dernière observation
Pouillot fitis	Phylloscopus trochilus	2018
Pouillot siffleur	Phylloscopus sibilatrix	2013
Pouillot véloce	Phylloscopus collybita	2018
Râle d'eau	Rallus aquaticus	2018
Roitelet à triple bandeau	Regulus ignicapilla	2018
Roitelet huppé	Regulus regulus	2018
Rosignol philomèle	Luscinia megarhynchos	2011
Rougegorge familier	Erithacus rubecula	2018
Rougequeue à front blanc	Phoenicurus phoenicurus	2018
Rougequeue noir	Phoenicurus ochruros	2018
Rousserolle effarvatte	Acrocephalus scirpaceus	2018
Rousserolle turdoïde	Acrocephalus arundinaceus	2018
Sarcelle d'hiver	Anas crecca	2018
Serin cini	Serinus serinus	2018
Sittelle torchepot	Sitta europaea	2018
Spatule blanche	Platalea leucorodia	2018
Sterne naine	Sternula albifrons	2018
Sterne pierregarin	Sterna hirundo	2018
Tadorne casarca	Tadorna ferruginea	2017
Tadorne de Belon	Tadorna tadorna	2018
Tarier des prés	Saxicola rubetra	2018
Tarier pâtre	Saxicola rubicola	2018
Tarin des aulnes	Spinus spinus	2018
Torcol fourmilier	Jynx torquilla	2017
Tournepierre à collier	Arenaria interpres	2018
Tourterelle des bois	Streptopelia turtur	2018
Tourterelle turque	Streptopelia decaocto	2018
Traquet motteux	Oenanthe oenanthe	2018
Troglodyte mignon	Troglodytes troglodytes	2018
Vanneau huppé	Vanellus vanellus	2018
Verdier d'Europe	Chloris chloris	2010
<b>Mammifères terrestres</b>		
Blaireau européen	Meles meles	2018
Campagnol roussâtre	Clethrionomys glareolus	2017
Cerf élaphe	Cervus elaphus	2017
Chat forestier	Felis silvestris	2017
Chevreuril européen	Capreolus capreolus	2018
Écureuil roux	Sciurus vulgaris	2018
Hérisson d'Europe	Erinaceus europaeus	2018
Lièvre d'Europe	Lepus europaeus	2018
Loutre d'Europe	Lutra lutra	2018
Martre des pins	Martes martes	2018
Putois d'Europe	Mustela putorius	2018
Ragondin	Myocastor coypus	2017
Renard roux	Vulpes vulpes	2018
Sanglier	Sus scrofa	2018
<b>Chiroptères</b>		
Noctule commune	Nyctalus noctula	2011
Noctule de Leisler	Nyctalus leisleri	2010
Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus	2010
Sérotine commune	Eptesicus serotinus	2006
<b>Odonates</b>		
Aeshne mixte	Aeshna mixta	2018
Agrion à larges pattes	Platycnemis pennipes	2018
Agrion de Mercure	Coenagrion mercuriale	2018











Nom commun	Nom scientifique	Dernière observation
Agrion jouvencelle	Coenagrion puella	2018
Anax empereur	Anax imperator	2018
Anax napolitain	Anax parthenope	2018
Caloptéryx éclatant	Calopteryx splendens	2018
Leste fiancé	Lestes sponsa	2018
Leste vert	Chalcolestes viridis	2018
Orthétrum réticulé	Orthetrum cancellatum	2018
Sympétrum de Fonscolombe	Sympetrum fonscolombii	2019
Sympétrum fascié	Sympetrum striolatum	2018
Sympétrum méridional	Sympetrum meridionale	2018
Sympétrum sanguin	Sympetrum sanguineum	2018
<b>Orthoptères</b>		
Conocéphale gracieux	Ruspolia nitidula	2018
Criquet des pâtures	Pseudochorthippus parallelus	2018
Criquet duettiste	Chorthippus brunneus brunneus	2018
Criquet ensanglanté	Stethophyma grossum	2018
Criquet mélodieux	Chorthippus biguttulus	2018
Criquet verte-échine	Chorthippus dorsatus dorsatus	2018
Decticelle bariolée	Roeseliana roeselii	2018
Grande Sauterelle verte	Tettigonia viridissima	2018
Grillon champêtre	Gryllus campestris	2018
Grillon des bois	Nemobius sylvestris	2017
Phanéroptère méridional	Phaneroptera nana	2017
<b>Lépidoptères</b>		
Amaryllis	Pyronia tithonus	2018
Aurore	Anthocharis cardamines	2018
Azuré de la Bugrane	Polyommatus icarus	2018
Belle-dame	Vanessa cardui	2016
Brun du pèlargonium	Cacyreus marshalli	2016
Carte géographique	Araschnia levana	2010
Citron	Gonepteryx rhamni	2018
Collier-de-coraïl	Aricia agestis	2018
Cuivré commun	Lycaena phlaeas	2018
Cuivré fuligineux	Lycaena tityrus	2017
Demi-Deuil	Melanargia galathea	2018
Écaille chinée	Euplagia quadripunctaria	2009
Écaille maculée	Chelis maculosa	2010
Fadet commun	Coenonympha pamphilus	2018
Flambé	Iphiclides podalirius	2018
Gazé	Aporia crataegi	2017
Grande Tortue	Nymphalis polychloros	2018
Hespérie de l'Ormière	Pyrgus malvae	2018
Hespérie des Potentilles	Pyrgus armoricanus	2018
Hespérie du Brome	Carterocephalus palaemon	2018
Machaon	Papilio machaon	2018
Mégère	Lasiommata megera	2018
Moro-Sphinx	Macroglossum stellatarum	2017
Myrtil	Maniola jurtina	2018
Paon-du-jour	Aglais io	2018
Petite Tortue	Aglais urticae	2018
Piérïde de la Rave	Pieris rapae	2018
Piérïde du Chou	Pieris brassicae	2018
Piérïde du Navet	Pieris napi	2018
Souci	Colias crocea	2018
Tabac d'Espagne	Argynnis paphia	2018







Nom commun	Nom scientifique	Dernière observation
Thécla du Bouleau	<i>Thecla betulae</i>	2017
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	2018
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	2018

**Annexe 3 : Sondages pédologiques**

OBS : Observateur ; PROF : profondeur ; COUL : Couleur ; TEXT : Texture ; STR : Structure ; OXY : Oxydation ; RED : Réduction

OBS	LOCALISATON	CT	DATE	N° PROFIL	GEPPA	ZH	PROF 0-20	COUL 0-20	TEX 0-20	STR 0-20	OXY 0-20	REDU 0-20	PROF 20-40	COUL 20-40	TEX 20-40	STRU 20-40	OXY 20-40	REDU 20-40	PROF 40-60	COUL 40-60	TEX 40-60	STRU 40-60	OXY 40-60	REDU 40-60	REMARQUE	PHOTO
NH	Rosoy	1646	22/03/2020	1	I	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Traces du socle calcaire en fond de carottage	
NH	Rosoy	1646	22/03/2020	2	I	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Traces du socle calcaire en fond de carottage	
NH	Rosoy	1646	22/03/2020	3	I	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Traces du socle calcaire en fond de carottage	
NH	Rosoy	1646	22/03/2020	4	I	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif							Profil hétérogène avec remblai calcaire à partir de 40 cm et refus	
NH	Rosoy	1646	22/03/2020	5	I	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif		
NH	Rosoy	1646	22/03/2020	6	I	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif		

OBS	LOCALISATON	CT	DATE	N° PROFIL	GEPPA	ZH	PROF 0-20	COUL 0-20	TEX 0-20	STR 0-20	OXY 0-20	REDU 0-20	PROF 20-40	COUL 20-40	TEX 20-40	STRU 20-40	OXY 20-40	REDU 20-40	PROF 40-60	COUL 40-60	TEX 40-60	STRU 40-60	OXY 40-60	REDU 40-60	REMARQUE	PHOTO
NH	Rosoy	1646	22/03/2020	7	I	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif		
NH	Rosoy	1646	22/03/2020	8	I	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif		
NH	Rosoy	1646	22/03/2020	9	I	Négatif	Fait	Marron	Sableuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Sableuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Sableuse	Compacte	Négatif	Négatif		
NH	Rosoy	1646	22/03/2020	10	I	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Fait	Marron	Argileuse	Compacte	Négatif	Négatif	Traces du socle calcaire en fond de carottage	



## Annexe 2 :

# Expertise écologique Faune aquatique

**BORALEX**  
18, rue du Général Mouton Duvernet  
CS 43858  
69487 LYON CEDEX 03



**PRESTATIONS D'EXPERTS NATURALISTES  
POUR LE PROJET SOLAIRE  
PHOTOVOLTAIQUE FLOTTANT ET AU SOL  
SUR LES COMMUNES  
DE ROSOY ET D'ETIGNY (89)**

**DIAGNOSTIC DE L'ETAT INITIAL DE LA FAUNE  
AQUATIQUE, EVALUATION DES IMPACTS DU PROJET  
ET PROPOSITION DE MESURES**



***PEMA – Groupe Pingat***

86, rue aux Arènes – 57000 METZ

Mr Arnaud DESNOS – 06.71.98.79.68 – a.desnos@groupe-pingat.fr





## SOMMAIRE

<b>I. CONTEXTE DE L'ETUDE</b> .....	<b>4</b>
<b>II. MATERIEL ET METHODES</b> .....	<b>6</b>
II.1. Caractérisation du peuplement piscicole .....	6
II.2. Caractérisation des macroinvertébrés aquatiques.....	8
II.3. Détermination des niveaux d'enjeux pour la faune aquatique .....	10
<b>III. RESULTATS</b> .....	<b>11</b>
III.1. Conditions de réalisation des inventaires.....	11
III.2. Caractérisation du peuplement piscicole .....	11
III.3. Caractérisation des macroinvertébrés aquatiques.....	18
<b>IV. DEFINITION DES ENJEUX POUR LA FAUNE AQUATIQUE</b> .....	<b>20</b>
<b>V. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE MILIEU AQUATIQUE</b> .....	<b>22</b>
V.1. Présentation de l'implantation de la centrale flottante .....	22
V.2. Variantes du projet.....	23
V.3. Application de la séquence ERC au travers de l'application du projet .....	23
V.4. Détermination du niveau d'impact .....	24
V.5. Impacts bruts du projet sur la qualité des eaux superficielles .....	25
V.6. Impacts bruts du projet sur la faune aquatique et ses habitats .....	25
<b>VI. MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT</b> .....	<b>27</b>
VI.1. Mesures d'évitement.....	27
VI.2. Mesures de réduction .....	28
VI.3. Mesure de compensation.....	32
VI.4. Mesures d'accompagnement.....	32
VI.5. Synthèse des mesures proposées .....	35
<b>VII. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE</b> .....	<b>37</b>
<b>VIII. CONCLUSION</b> .....	<b>38</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>39</b>

Date	Rédaction	Validation
16/06/2022	Arnaud DESNOS	Anne RIBAYROL-FLESCH

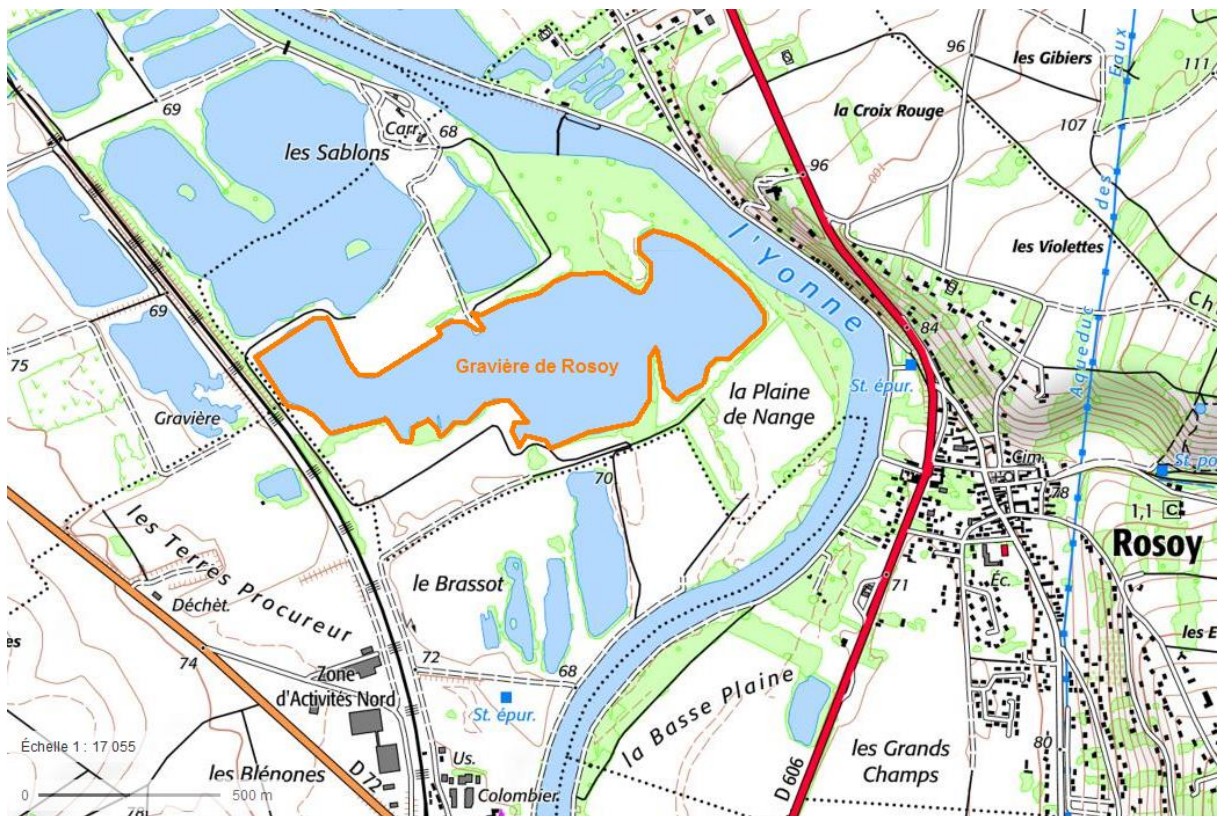
## I. CONTEXTE DE L'ETUDE

BORALEX, société productrice d'électricité vouée au développement, à la construction et à l'exploitation de sites de production d'énergie renouvelable, souhaite développer un projet solaire flottant et au sol sur les communes de Rosoy et Etigny dans le département de l'Yonne (89). Le fonctionnement d'une centrale solaire flottante est similaire à celui d'une centrale au sol classique. La différence consiste à la mise en place des panneaux sur des flotteurs. Cela nécessite donc aussi des ancrages sur berges ou au fond de l'étendue d'eau.

BORALEX a mandaté la société PEMA pour réaliser les études naturalistes du projet relatives à la faune aquatique afin de permettre le dépôt du permis de construire.

**Ce rapport présente le diagnostic initial de la faune aquatique inventoriée sur la gravière de Rosoy ainsi que l'évaluation des impacts de ce projet sur ce compartiment et une proposition de mesures associées.**

La zone de projet, située sur les communes de Rosoy et d'Etigny, est une ancienne carrière qui a été exploitée de 1974 à 2010. La propriété couvre une surface d'environ 73 ha à une altitude d'environ 70 m. Le plan d'eau possède une superficie d'environ 35 ha (Figure 1) et sa profondeur évolue entre 2 et 7 m. Ce plan d'eau n'est pas recensé par le service d'administration nationale des données et référentiels sur l'eau (SANDRE). Cependant, il est inclus dans le périmètre du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Seine-Normandie.



**Figure 1. Localisation de la gravière de Rosoy.**

(Source : d'après IGN sur le site [www.geoportail.gouv.fr](http://www.geoportail.gouv.fr) consulté en septembre 2020)

Le site d'étude est inclus dans le périmètre des zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) de type 1 des Gravières de Gron, Rosoy et Etigny (260030431) ainsi que de type 2 des Gravières et coteau de Gron, roselière de Paron (260008558) mais les espèces déterminantes et les espèces citées ne font pas références à la faune aquatique.

La gravière se caractérise par des berges à forte pente sur les secteurs au nord et à l'est et une pente douce sur le secteur sud. Une ceinture de végétation arborée est présente sur le pourtour (Figure 2). Le plan d'eau se caractérise par une forte transparence et permet le développement de nombreux herbiers d'hydrophytes. Les habitats piscicoles sont donc variés par l'apport de ces herbiers, des racines et des branchages en berge.



**Figure 2. Photographie aérienne de la gravière de Rosoy.**

*(Source : consulté sur [www.geoportail.gouv.fr](http://www.geoportail.gouv.fr), date de la prise de vue le 22/08/2018)*

## II. MATERIEL ET METHODES

---

### II.1. Caractérisation du peuplement piscicole

Le peuplement piscicole de la gravière de Rosoy est étudié en septembre 2020 par trois méthodes complémentaires : les filets multimailles, les filets verveux et la pêche à l'électricité. Ces trois méthodes permettent l'échantillonnage de milieux différents, la colonne d'eau pour les filets multimailles et les zones peu profondes en berge pour les filets verveux et la pêche à l'électricité. La forte sélectivité des trois méthodes permet la capture d'espèces complémentaires.

Les pêches aux filets multimailles sont menées en conformité avec la norme NF EN 14747 (AFNOR, 2015), la pêche à l'électricité avec la norme NF EN 14011 (AFNOR, 2003) alors que la pose des verveux n'est pas encadrée par une norme.

#### II.1.1. Préparation de la campagne de pêche

L'ensemble des acteurs du territoire a été contacté pour présenter l'étude et notre intervention sur la gravière de Rosoy. La Fédération Départementale des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques (FDAAPPMA) de l'Yonne ainsi que le service départemental de l'Office Français de la Biodiversité ont validé cette campagne de pêche suite à leur retour auprès de la Direction Départementale des Territoires de l'Yonne permettant l'obtention de l'arrêté préfectoral d'autorisation de pêches à des fins scientifiques (arrêté n° DDT/SEE/2020/032 en date du 11 septembre 2020, Préfet de l'Yonne, 2020).

#### II.1.2. Plan d'échantillonnage et effort de pêche

Le mode opératoire de pose des filets multimailles est basé sur l'échantillonnage aléatoire stratifié. L'objectif est ici de couvrir la gravière afin d'appréhender la plus grande diversité présente. L'effort d'échantillonnage doit être compris entre 8 filets maillants par nuit pour les lacs de faible étendue et peu profonds et 64 filets pour les lacs dont la superficie atteint environ 5 000 ha. La gravière de Rosoy possède une profondeur maximale de 7 m et une superficie de 35 ha. Dans ce cas, la norme indique la pose de 8 filets benthiques (Figure 3).

Les filets maillants benthiques comportent des mailles de 12 dimensions différentes, comprises entre 5 mm et 55 mm (nœud à nœud). Tous les filets maillants présentent le même ordre de nappes de mailles. Chaque filet présente une longueur de 30 m et une hauteur de 1,5 m. Chaque panneau de maille mesure 2,5 m de long et est monté sur une ligne de flotteurs et une ralingue plombée.

Les filets ont été posés le 23 septembre entre 18h00 et 19h30 (Figure 4) et ont été relevés le 24 septembre au matin entre 8h00 et 9h30, en respectant l'ordre de pose.

L'opération de démaillage est réalisée un filet à la fois. Le filet est suspendu à l'aide de mousquetons à une corde tendue entre deux arbres. Le démaillage se déroule au-dessus d'une bâche sur laquelle des bacs numérotés sont positionnés (Figure 4). Ces bacs sont numérotés en fonction des différentes mailles des filets. De cette manière, les opérateurs démaillent les individus et les classent par maille pour la biométrie. Les individus n'appartenant pas à une maille précise (poissons décrochés avant le tri) sont classés « sans maille (SM) ». Les opérateurs chargés de la biométrie réalisent des mesures de longueur totale (en mm) et de poids (en g) des individus capturés par filets et par classe de maille (Figure 4). Chaque individu est déterminé à l'espèce si possible. L'identification des poissons s'effectue à l'aide de l'ouvrage de référence de Keith *et al.* (2011) « Les Poissons d'eau douce de France ».

Lors de la relève des filets, les individus vivants sont identifiés et mesurés directement sur l'embarcation puis remis à l'eau.

En parallèle, trois filets verveux doubles ont été installés sur les rives de la gravière durant la nuit du 23 au 24 septembre (Figure 3 et Figure 4). Les relèves ont été effectuées le matin lors de la reprise des filets multimailles. Un filet verveux est un filet pliant prenant la forme d'une longue nasse conique. Chaque verveux, d'une longueur de 10 m, est composé de deux entonnoirs en filet de 2 m de long chacun et possédant une taille de maille de 10 mm. Les entonnoirs sont maintenus par cinq cercles en inox de diamètre variable. Ces entonnoirs sont reliés par une aile centrale de 6 m de long en maille de 15 mm. D'une hauteur de 50 cm, l'aile est tendue par des flotteurs en surface et du plombage en profondeur. De cette manière, les individus rencontrant l'aile d'un verveux sont dirigés vers l'un ou l'autre entonnoir et ne peuvent en ressortir. Les individus sont capturés vivants et relâchés après la biométrie (Figure 4).

En complément, trois stations ont fait l'objet d'un échantillonnage par pêche à l'électricité (Figure 3). Ces trois secteurs correspondent à des anses proposant des habitats caractéristiques permettant l'accueil d'un peuplement possédant des espèces complémentaires. Ces trois secteurs ont fait l'objet d'un échantillonnage en continue depuis une embarcation pendant 10 minutes. Les individus sont capturés vivants et relâchés après la biométrie (Figure 4).



**Figure 3. Plan d'échantillonnage des inventaires piscicoles réalisés sur la gravière de Rosoy.**

*(D'après la photographie aérienne consultée sur [www.geoportail.gouv.fr](http://www.geoportail.gouv.fr) en date du 22/08/2018)*



**Figure 4. Photographies de la pose d'un filet multimailles et du démaillage (en haut), de la pose d'un filet verveux et du poste de biométrie (en bas) sur la gravière de Rosoy en 2020.**

(Source : © PEMA, 2020)

## II.2. Caractérisation des macroinvertébrés aquatiques

L'objectif de l'inventaire des macroinvertébrés aquatiques est de recenser une diversité de taxons présents sur la gravière mais également d'observer si des espèces invasives sont présentes et dans quelle proportion par rapport aux autres. Les problématiques de ces espèces invasives en milieu clos sont importantes. Leur développement impose des règles de gestion afin d'éviter un déséquilibre trop fort et un éventuel impact en cascade sur les autres compartiments biologiques.

### II.2.1. Prélèvement des échantillons

Dans le cadre de l'étude de la gravière de Rosoy, les macroinvertébrés benthiques ont été prélevés en fonction des substrats majoritairement présents sur les rives (Tableau I). Ces prélèvements ont été effectués le 23 septembre 2020 à l'aide d'un filet de prélèvement spécifique (Surber) de taille de maille de 0,5 mm. Les deux prélèvements en profondeur ont été effectués à l'aide d'une drague. La drague présente un poids suffisamment important pour atteindre le fond de l'étang et racler le substrat par tractation. Les macroinvertébrés sont retenus par un filet similaire au Surber et sont récupérés en surface. Les substrats sont agités et frottés au sein du filet pour récupérer les macroinvertébrés. Les individus récoltés sont ensuite fixés dans une solution d'alcool à 90°.

Le prélèvement de différents substrats permet de collecter un ensemble d'individus aux besoins différents et ainsi, de mettre en avant un large spectre des espèces présentes. L'objectif est donc de diversifier ces substrats, et pas nécessairement de couvrir l'ensemble de la gravière par des points de prélèvement (Figure 5).

**Tableau I. Caractéristiques des prélèvements pour l'analyse des macroinvertébrés.**

Stations	Substrat	Hauteur d'eau	Colmatage	Moyen de prélèvement
B1	Hydrophytes et sables	0,50 m	Léger	Filet Surber
B2	Racines	0,20 m	Nul	Filet Surber
B3	Sables	0,40 m	Moyen	Filet Surber
B4	Hélophytes	0,25 m	Nul	Filet Surber
B5	Galets	0,40 m	Léger	Filet Surber
B6	Granulats	0,35 m	Léger	Filet Surber
D1	Hydrophytes et litières	1,90 à 2,50 m	Moyen	Drague tractée
D2	Hydrophytes et vase	0,50 à 1,90 m	Important	Drague tractée



**Figure 5. Représentation cartographique des points de prélèvement des macroinvertébrés sur la gravière de Rosoy en septembre 2020.**

(D'après la photographie aérienne consultée sur [www.geoportail.gouv.fr](http://www.geoportail.gouv.fr) en date du 22/08/2018)

## II.2.2. Traitement des échantillons au laboratoire

Ces prélèvements ne sont pas régis par une norme, cependant le tri et la détermination des individus récoltés respectent les exigences de la norme XP T 90-388 (AFNOR, 2010).

Au laboratoire, le contenu des flacons est versé sur une colonne de tamis et les éléments sont rincés délicatement. Les éléments les plus grossiers du substrat sont inspectés, rincés puis éliminés. Les fractions fines et grossières sont intégralement passées en revue par petites fractions successives sous loupe éclairante dans des plats de tri pour extraire la faune.

L'identification des organismes s'effectue sous loupe trinoculaire Huvitz permettant un grossissement de 6,7 à 90x équipée d'une source de lumière froide Zeiss CL 600 LED et à l'aide de l'ouvrage de détermination de référence : « Invertébrés d'eau douce, systématique, biologie, écologie » (Tachet *et al.*, 2010) ainsi que d'autres ouvrages complémentaires. Les individus récoltés et identifiés sont ensuite stockés dans des piluliers hermétiques dans de l'alcool à 90°.

## II.3. Détermination des niveaux d'enjeux pour la faune aquatique

L'évaluation des enjeux patrimoniaux spécifiques pour la faune piscicole s'établit en fonction du statut de l'espèce et son degré de rareté sur le secteur d'étude. L'espèce doit réunir les conditions présentées pour les trois critères pour que l'enjeu lui soit associé. Les enjeux sont hiérarchisés en 5 catégories (Tableau II).

**Tableau II. Hiérarchisation des enjeux spécifiques.**

Enjeux	Critères	Conditions
<b>TRES FORT</b>	Degré de rareté	Espèce très rare RRR
	Protection nationale	Espèce inscrite sur les différents arrêtés
	Liste rouge nationale	Espèce en danger critique d'extinction (CR) ou en danger
<b>FORT</b>	Degré de rareté	Espèce rare RR
	Protection nationale	Espèce inscrite sur les différents arrêtés
	Liste rouge nationale	Espèce vulnérable (VU)
<b>MODERE</b>	Degré de rareté	Espèce rare RR
	Protection nationale	Espèce inscrite sur au moins un arrêté
	Liste rouge nationale	Espèce quasi menacée (NT)
<b>FAIBLE</b>	Degré de rareté	Espèce commune R
	Protection nationale	-
	Liste rouge nationale	Espèce au moins quasi menacée (NT)
<b>Non significatif</b>	Degré de rareté	Espèce commune R
	Protection nationale	-
	Liste rouge nationale	-

L'évaluation des enjeux sur le site tient compte des enjeux spécifiques et des espèces présentes ou potentiellement présentes dans l'écoulement dans le secteur d'étude. Les enjeux sont hiérarchisés en 4 catégories (Tableau III). Il ne peut pas avoir un enjeu non significatif d'un secteur sur les peuplements piscicoles car le milieu aquatique est le milieu d'évolution et de déplacement de la faune associée.

**Tableau III. Hiérarchisation des enjeux par secteur.**

Enjeux	Critères
<b>TRES FORT</b>	Secteur présentant des zones de frayères favorables pour les espèces à enjeu fort et modéré
<b>FORT</b>	Secteur présentant des zones d'habitat et de croissance très favorables pour les espèces à enjeu fort et modéré
<b>MODERE</b>	Secteur présentant des zones d'habitat et de croissance favorables pour les espèces à enjeu fort et modéré
<b>FAIBLE</b>	Secteur ne présentant pas un enjeu particulier pour la faune d'intérêt patrimonial présente



## III. RESULTATS

### III.1. Conditions de réalisation des inventaires

Les inventaires sur la gravière de Rosoy se sont déroulés du 23 au 24 septembre 2020. Les conditions d'intervention étaient parfaites avec un fort ensoleillement et peu de vent. Les mesures physico-chimiques ont été relevées en surface et font état d'une température élevée de 22,1 °C, d'une concentration en oxygène dissous de 11,2 mg/L associée à un taux de saturation de 133 %, d'une conductivité de 250 µS/cm et d'un pH de 8,0. Il est à noter que le taux de saturation très élevé s'explique par une forte transparence de l'eau induisant un fort développement d'herbiers sur le fond du plan d'eau et donc un relargage d'oxygène en journée.

### III.2. Caractérisation du peuplement piscicole

#### III.2.1. Composition du peuplement

L'échantillonnage piscicole aux filets multimailles sur la gravière de Rosoy a nécessité la pose de 8 filets benthiques sur une nuit, représentant un effort de pêche de 24,8 m<sup>2</sup> par heure. Cet effort a permis la capture de 183 individus pour une biomasse totale de 24,41 kg répartie sur 12 espèces (Tableau IV et Figure 6). Cela représente une capture par unité d'effort (CPUE) de 0,04 individus par m<sup>2</sup> et par heure et une biomasse par unité d'effort (BPUE) de 2,44 g par m<sup>2</sup> par heure. Les perches communes (*Perca fluviatilis*) et les rotengles (*Scardinius erythrophthalmus*) dominent le peuplement échantillonné avec 60 % des effectifs totaux et 50 % de la biomasse totale. Ces deux espèces sont principalement accompagnées par le poisson-chat (*Ameiurus melas*) et la perche-soleil (*Lepomis gibbosus*), les autres espèces présentant des effectifs inférieurs à 5 % des captures totales.

Quatre espèces ont fait l'objet de captures d'individus de grande taille et représentent une part importante de la biomasse, il s'agit d'un brochet (*Esox lucius*) de 2853 g, d'une tanche (*Tinca tinca*) de 2018 g, d'une brème commune (*Abramis brama*) de 1915 g et d'un silure (*Silurus glanis*) de 1580 g.

**Tableau IV. Bilan des captures aux filets maillants sur la gravière de Rosoy en septembre 2020.**

Nom latin	Nom vernaculaire	Code	Effectifs	CPUE (nb/ha.h)	Biomasse (g)	BPUE (g/ha.h)
<i>Alburnus alburnus</i>	Ablette	ABL	1	2	2	4
<i>Abramis brama</i>	Brème commune	BRE	3	6	1 921	3 683
<i>Esox lucius</i>	Brochet	BRO	4	8	3 425	6 566
<i>Rutilus rutilus</i>	Gardon	GAR	8	15	1 726	3 309
<i>Gymnocephalus cernuus</i>	Grémille	GRE	2	4	22	42
<i>Orconectes limosus</i>	Ecrevisse américaine	OCL	2	4	46	88
<i>Ameiurus melas</i>	Poisson-chat	PCH	31	59	1 167	2 237
<i>Perca fluviatilis</i>	Perche	PER	60	115	3 866	7 411
<i>Lepomis gibbosus</i>	Perche-Soleil	PES	20	38	190	364
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rotengle	ROT	50	96	8 444	16 187
<i>Silurus glanis</i>	Silure	SIL	1	2	1 580	3 029
<i>Tinca tinca</i>	Tanche	TAN	1	2	2 018	3 869
<b>TOTAL</b>		<b>12</b>	<b>183</b>	<b>351</b>	<b>24 407</b>	<b>46 789</b>



Ablette (*Alburnus alburnus*)



Brème commune (*Abramis brama*)



Brochet (*Esox lucius*)



Gardon (*Rutilus rutilus*)



Grémille (*Gymnocephalus cernuus*)



Ecrevisse américaine (*Orconectes limosus*)



Poisson-chat (*Ameiurus melas*)



Perche commune (*Perca fluviatilis*)



Perche-soleil (*Lepomis gibbosus*)



Rotengle (*Scardinius erythrophthalmus*)



Silure (*Silurus glanis*)



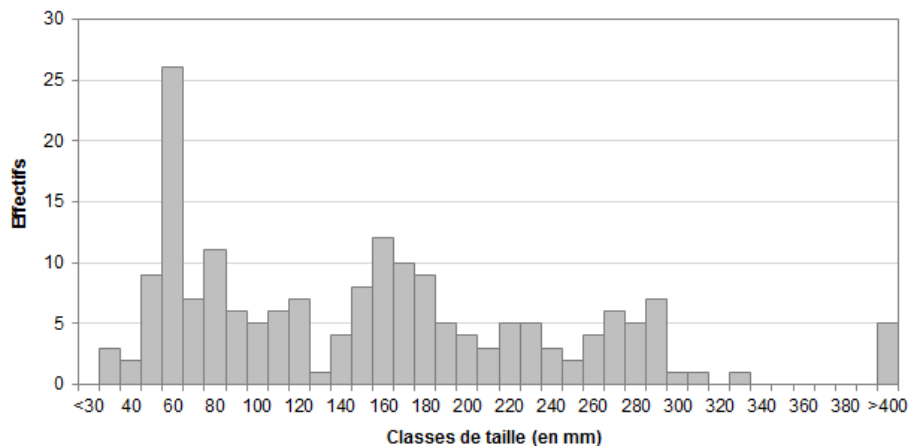
Tanche (*Tinca tinca*)

**Figure 6. Photographies des douze espèces échantillonnées dans la gravière de Rosoy.**

(Source : © PEMA, septembre 2020)

### III.2.2. Structure du peuplement

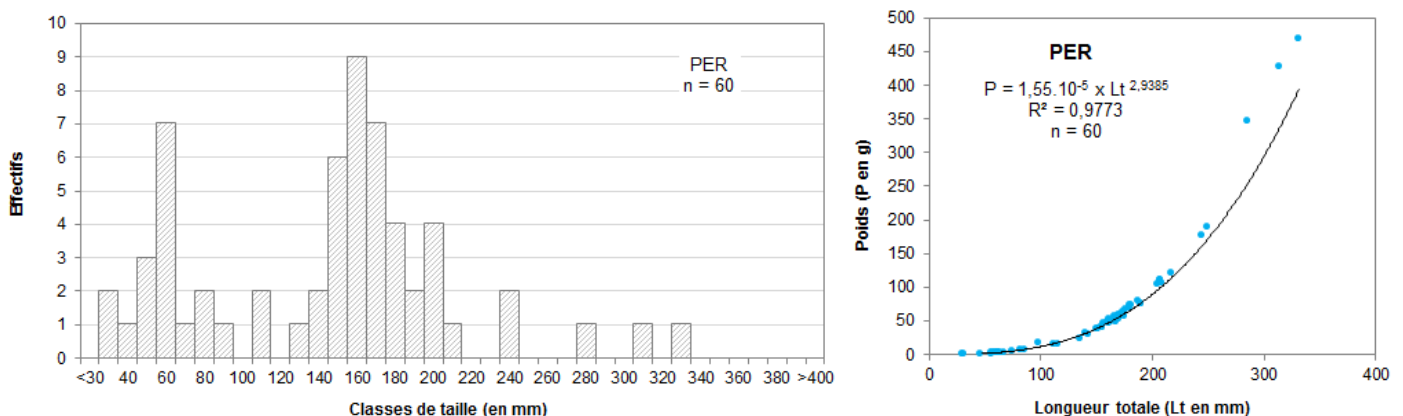
La structure du peuplement échantillonné (Figure 7) s'explique principalement par la structure des espèces dominantes. Cette distribution permet de mettre en évidence la présence d'individus de petites tailles sur la gravière, alevins témoignant d'une reproduction des espèces, et met en évidence les limites de la méthode pour la capture des individus de grande taille.



**Figure 7. Distribution en classe de taille des effectifs capturés aux filets multimailles sur la gravière de Rosoy en septembre 2020.**

L'étude de la distribution en classe de taille des effectifs de **perches communes** capturées sur la gravière de Rosoy en septembre 2020 montre plusieurs modes (Figure 8). D'après la thèse de Flesch (1994) sur la perche commune, le premier mode (30-70 mm) semble correspondre à des individus appartenant à la classe des 0+. D'après différentes études synthétisées par Schlumberger & Elie (2008), le second mode (140-180 mm) correspondrait à des individus 2+ voire 3+. Cela induit une faible quantité d'individus 1+ dans notre échantillonnage. Ces fluctuations interannuelles sont souvent décrites dans la littérature pour la perche et sont interprétées comme un « recrutement par vagues » (Kelso & Bagenal, 1977 *in* Schlumberger & Elie, 2008). L'origine probable est la combinaison de la température de l'eau, des ressources trophiques disponibles pour les différents stades de développement et de la pression de prédation-compétition sur les cohortes suivantes (Schlumberger & Elie, 2008). L'absence de gros individus peut s'expliquer par la sélectivité de la méthode de pêche et par leur comportement solitaire.

La relation taille-poids des perches communes capturées sur la gravière de Rosoy (Figure 8) reflètent une croissance normale des individus, comme observé sur d'autres plans d'eau (Fall, 2000 *in* Schlumberger & Elie, 2008, SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2013).

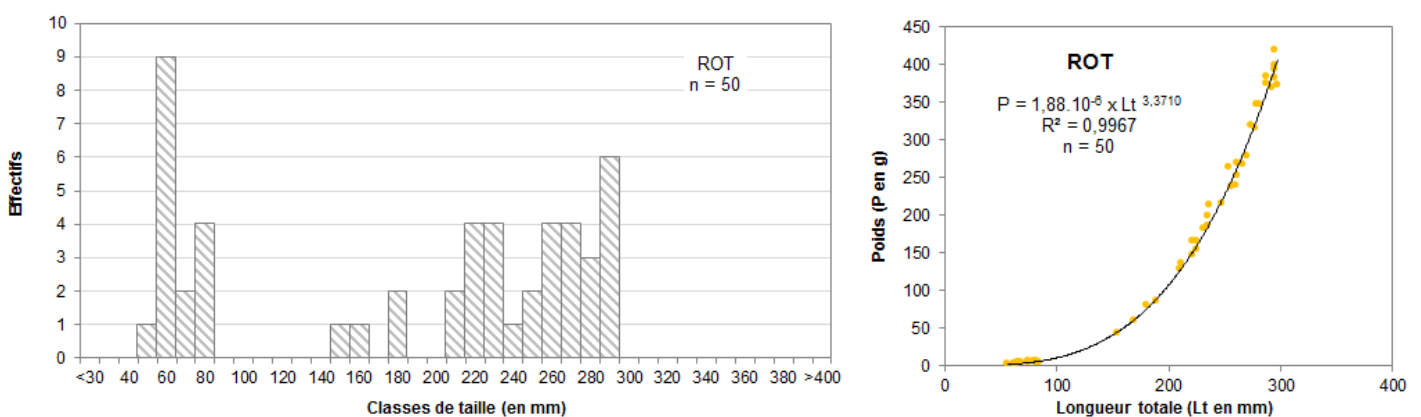


**Figure 8. Distribution en classes de taille (à gauche) et relation taille-poids (à droite) des perches communes capturées aux filets dans la gravière de Rosoy en septembre 2020.**

Les rotengles représentent la deuxième espèce la plus abondante de la gravière de Rosoy échantillonnée par les filets multimailles, sa répartition en classe de taille montre plusieurs modes (Figure 9). Le premier mode entre 40 et 50 mm semble correspondre aux individus ayant un an (cohorte 1+), le deuxième entre 70 et 80 mm à la cohorte 2+, le troisième entre 150 et 160 mm, le quatrième entre 200 et 210 mm (Schlumberger & Elie, 2008). Les modes suivants, moins distincts, peuvent correspondre aux cohortes 5+ et plus. Les rotengles se rencontrent dans les zones littorales végétalisées, bien présentes sur la gravière de Rosoy.

Nous pouvons également noter l'absence des juvéniles 0+ de l'année dans notre échantillonnage. Pour de nombreuses espèces, les alevins de l'année restent cachés dans la végétation ou le substrat durant une partie de leur premier été afin d'échapper aux prédateurs (AFNOR, 2015).

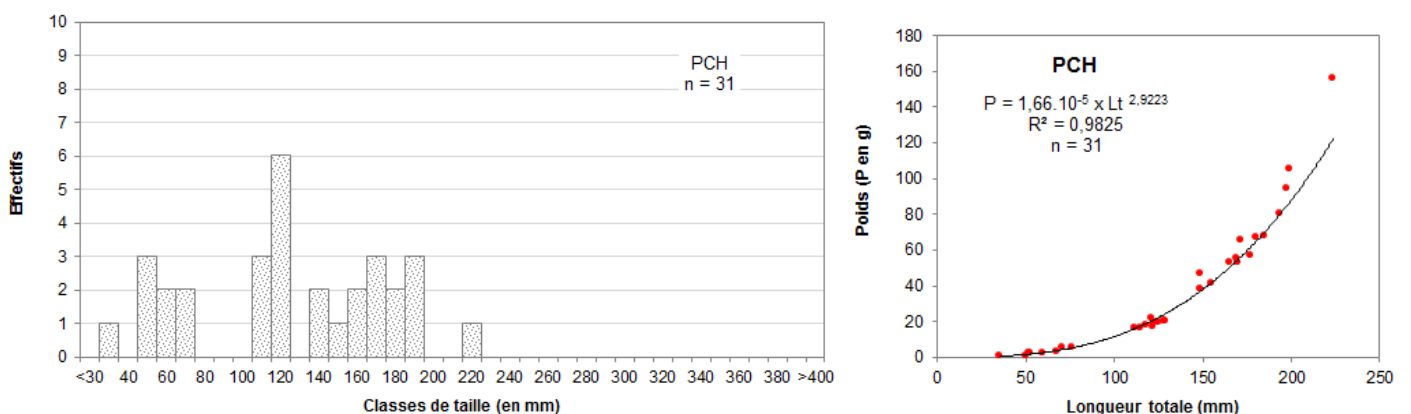
La relation taille-poids des rotengles capturés sur la gravière de Rosoy (Figure 9) reflète une croissance normale des individus, comme observé sur d'autres plans d'eau (Schlumberger & Elie, 2008).



**Figure 9. Distribution en classes de taille (à gauche) et relation taille-poids (à droite) des rotengles capturés aux filets mailants dans la gravière de Rosoy en septembre 2020.**

Le poisson-chat, espèce benthique caractéristique des eaux turbides fortement eutrophisées avec un fond organique, est la troisième espèce dominant le peuplement échantillonné. Les caractéristiques de la gravière, et notamment sa forte transparence, ne sont pourtant pas les conditions optimales pour son développement. Le peuplement se compose d'individus d'un an (50-70 mm), de 2 ans (110-140 mm), de 3 ans (150-190 mm) et de 4 ans (220 mm) (Figure 10) (Schlumberger & Elie, 2008).

La relation taille-poids des poissons-chats capturés (Figure 9) reflète une faible prise de poids des individus liés aux conditions de la gravière de Rosoy. Effectivement, pour une taille de 170 mm, un individu devrait présenter un poids moyen d'environ 70 g (Schlumberger & Elie, 2008) alors qu'il n'est que de 55 g sur la gravière.



**Figure 10. Distribution en classes de taille (à gauche) et relation taille-poids (à droite) des poissons-chats capturés aux filets mailants dans la gravière de Rosoy en septembre 2020.**

### III.2.3. Captures complémentaires par pêche à l'électricité

Trois anses ont été échantillonnées sur la gravière par pêche à l'électricité afin de permettre de compléter les informations récoltées par l'échantillonnage aux filets multimailles.

Cet échantillonnage a permis la capture de sept espèces piscicoles et d'une espèce astacicole, l'écrevisse américaine (*Orconectes limosus*). La perche-soleil domine le peuplement échantillonné en termes d'effectif et de biomasse (Tableau V). La capture de cette espèce reflète son écologie car elle vit essentiellement sur les berges. Les effectifs relevés pour cette espèce sont 5 fois plus élevés que par les filets multimailles.

Ces pêches à l'électricité ont permis de mettre en évidence une espèce complémentaire non capturée par les filets maillants, il s'agit de la loche de rivière (*Cobitis taenia*).

Les individus capturés lors de ces pêches présentent tous une petite taille, d'où la faible biomasse.

**Tableau V. Bilan des captures aux verveux sur la gravière de Rosoy en septembre 2020.**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Code	Effectifs	Biomasse (g)
<i>Esox lucius</i>	Brochet	BRO	2	31
<i>Cobitis taenia</i>	Loche de rivière	LOR	2	11
<i>Orconectes limosus</i>	Ecrevisse américaine	OCL	2	30
<i>Ameiurus melas</i>	Poisson-chat	PCH	1	15
<i>Perca fluviatilis</i>	Perche commune	PER	8	87
<i>Lepomis gibbosus</i>	Perche-soleil	PES	98	376
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rotengle	ROT	1	1
<i>Tinca tinca</i>	Tanche	TAN	1	3
<b>TOTAL</b>		<b>8</b>	<b>115</b>	<b>554</b>

### III.2.4. Captures complémentaires aux verveux

Trois filets verveux doubles ont été posés en berge pour un échantillonnage de trois zones complémentaires sur la gravière de Rosoy. Cet effort de pêche ne met pas en évidence la présence d'une nouvelle espèce mais confirme les espèces présentes. Comme pour la pêche à l'électricité, cet échantillonnage effectué en berge montre la domination des effectifs par la perche-soleil (Tableau VI). Il est à noter que les écrevisses américaines sont capturées en plus grand nombre par cette méthode. Le silure capturé dans un des filets verveux présente une grande taille (1,115 m pour un poids de 8,5 kg) et témoigne de la présence de gros individus dans cette gravière de Rosoy.

**Tableau VI. Bilan des captures aux verveux sur la gravière de Rosoy en septembre 2020.**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Code	Effectifs	Biomasse (g)
<i>Esox lucius</i>	Brochet	BRO	1	40
<i>Orconectes limosus</i>	Ecrevisse américaine	OCL	7	158
<i>Ameiurus melas</i>	Poisson-chat	PCH	5	247
<i>Perca fluviatilis</i>	Perche commune	PER	1	25
<i>Lepomis gibbosus</i>	Perche-Soleil	PES	23	223
<i>Silurus glanis</i>	Silure	SIL	1	8 500
<b>TOTAL</b>		<b>6</b>	<b>38</b>	<b>9 193</b>

### III.2.5. Ecologie des espèces capturées

Parmi les espèces piscicoles répertoriées sur la gravière de Rosoy à l'aide des différentes méthodes utilisées, deux possèdent un intérêt patrimonial (Figure 11) :

- le brochet, inscrit à l'article 1 de l'arrêté du 8 décembre 1988 portant interdiction de destruction des individus et des habitats et des zones de reproduction (Ministère de l'Agriculture et de la Forêt, 1988), ainsi qu'à l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2008 qui stipule que les frayères et les zones d'alimentation et de croissance doivent être particulièrement protégées de la destruction (MEEDAT, 2008). Le brochet est également classé « vulnérable » par la liste rouge nationale (UICN *et al.*, 2019). L'espèce possède de nombreux habitats sur la gravière de Rosoy ainsi que quelques zones de reproduction favorables ;

- la loche de rivière, également inscrite à l'article 1 de l'arrêté du 8 décembre 1988 portant interdiction de destruction des individus et des habitats et des zones de reproduction (Ministère de l'Agriculture et de la Forêt, 1988) et listée à l'annexe II de la 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. La loche de rivière trouve des conditions favorables dans cette gravière dont l'abondance est liée à la présence de végétation dans la zone littorale.



**Figure 11. Photographies d'un brochet et d'une loche de rivière capturés sur les berges de la gravière de Rosoy en septembre 2020.**

(Source : © PEMA, septembre 2020)

Les résultats des pêches rapportent la présence de la perche-soleil, du poisson-chat et de l'écrevisse américaine (Figure 12), espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques selon l'article R.432-5 du code de l'environnement. Ces trois espèces sont présentes en nombre dans la gravière de Rosoy. L'étude des statuts d'introduction des espèces montre la présence d'une autre espèce introduite et aujourd'hui acclimatée, le silure (Tableau VII).



**Figure 12. Photographies d'un poisson-chat (à gauche), d'une perche-soleil (au centre) et d'une écrevisse américaine (à droite) capturés sur la gravière de Rosoy en septembre 2020.**

(Source : © PEMA, septembre 2020)

Concernant les guildes trophiques, l'équilibre entre les espèces omnivores et piscivores est respecté malgré la présence du silure comme carnassier accompagnant le brochet et la perche commune (Tableau VII).

Les guildes de reproduction montrent que la majorité des espèces présentes sont phytophiles et phyto-lithophiles (Tableau VII). Cela montre l'intérêt des herbiers présents au sein de la gravière de Rosoy.

**Tableau VII. Principales caractéristiques des espèces piscicoles de la gravière de Rosoy.**

(Source : d'après Keith et al., 2011 et Schlumberger & Elie, 2008)

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut	Guilde trophique	Guilde de reproduction
<i>Alburnus alburnus</i>	Ablette	Native	Omnivore	Phyto-lithophile
<i>Abramis brama</i>	Brème commune	Native	Omnivore	Phyto-lithophile
<i>Esox lucius</i>	Brochet	Native	Piscivore	Phytophile
<i>Cobitis taenia</i>	Loche de rivière	Native	Invertivore	Phyto-lithophile
<i>Rutilus rutilus</i>	Gardon	Native	Omnivore	Phyto-lithophile
<i>Gymnocephalus cernuus</i>	Grémille	Native	Invertivore	Phyto-lithophile
<i>Ameiurus melas</i>	Poisson-chat	Acclimatée	Omnivore	Lithophile
<i>Perca fluviatilis</i>	Perche commune	Native	Invertivore / Piscivore	Phyto-lithophile
<i>Lepomis gibbosus</i>	Perche-soleil	Acclimatée	Invertivore	Lithophile
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rotengle	Native	Omnivore	Phytophile
<i>Silurus glanis</i>	Silure	Acclimatée	Piscivore	Phytophile
<i>Tinca tinca</i>	Tanche	Native	Omnivore	Phytophile

### III.3. Caractérisation des macroinvertébrés aquatiques

#### III.3.1. Composition du peuplement

La communauté de macroinvertébrés benthiques échantillonnée sur la gravière de Rosoy présente une faible richesse taxonomique (19 taxons). Les insectes Ephéméroptères, Plécoptères et Trichoptères, taxons les plus sensibles, sont peu représentés avec seulement trois taxons différents et 4 % des effectifs.

La communauté est dominée par les mollusques avec six taxons représentant 74 % de l'effectif total, et notamment par les Hydrobiidae *Potamopyrgus* (70 % de l'effectif). Le second ordre le plus représenté est celui des oligochètes avec 18 % de l'effectif global.

Les prélèvements en zone benthique réalisés à l'aide de la drague rapportent trois taxons supplémentaires par rapport à l'échantillonnage de la zone littorale réalisé au filet Surber. Les effectifs sont similaires sur les deux secteurs.

Il peut être ajouté à ces taxons, l'écrevisse américaine (*Orconectes limosus*), non capturée par les prélèvements au filet Surber ni par les prélèvements à la drague mais présente dans les inventaires piscicoles.

#### III.3.2. Taxons invasifs

Parmi les 19 taxons de macroinvertébrés benthiques retrouvés dans la gravière de Rosoy, trois sont allochtones et comptent pour plus de 70 % de l'effectif (Tableau VIII et Figure 13). Il peut être ajouté à ces taxons l'écrevisse américaine (*Orconectes limosus*) listée comme espèce dont l'introduction dans le milieu naturel est interdite par l'arrêté du 14 février 2018 (MTES, 2018). Malgré le statut d'espèce allochtone des trois mollusques cités, ils ne sont pas listés par la réglementation comme espèce envahissante ou nuisible.

**Tableau VIII. Taxons allochtones relevés sur la gravière de Rosoy en septembre 2020.**

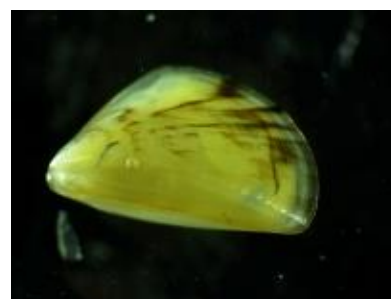
Taxons	Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Effectif (nb et %)
Mollusques	<i>Corbiculidae</i>	<i>Corbicula sp.</i>	Corbicule	2 (0,1 %)
	<i>Dreissenidae</i>	<i>Dreissena polymorpha</i>	Moule zébrée	49 (1,7 %)
	<i>Hydrobiidae</i>	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	Hydrobie des antipodes	2068 (69,9 %)



*Potamopyrgus antipodarum*



*Corbicula sp.*



*Dreissena polymorpha*

**Figure 13. Photographies des espèces allochtones prélevées dans la gravière de Rosoy.**

(Source : © PEMA, 2020)



**L'hydrobie des antipodes** (*Potamopyrgus antipodarum*) est un mollusque gastéropode originaire de Nouvelle-Zélande, et arrivé accidentellement en Europe et en France par le biais de plantes ornementales et par les eaux de ballast des bateaux à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle (Ponder, 1988). Cette espèce envahissante est capable de développer des populations denses dans les milieux qu'elle colonise, pouvant engendrer des impacts importants sur l'écosystème, tels que des modifications du réseau trophique, de la production primaire et une compétition avec les invertébrés autochtones (Alonso et Castro-Diez, 2008).

La **moule zébrée** (*Dreissena polymorpha*) est une espèce envahissante originaire du bassin pontocaspéen, et observée en France depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle. Son impact sur les milieux est important et varié : encrassement des installations aquatiques par fixation de moule en forte densité, consommation importante de plancton, compétition avec les espèces indigènes, prolifération d'algues, acidification de l'eau, hôtes de plusieurs parasites, etc. (Lamand & Prié, 2017).

La **palourde asiatique** (*Corbicula sp.*) est un mollusque bivalve originaire d'Asie et signalé en France depuis les années 70. Elle est l'une des espèces les plus envahissantes dans les écosystèmes aquatiques d'eau douce (Brancotte & Vincent, 2002). Son impact est multiple. Il est négatif du fait, entre autres, de la compétition avec les espèces autochtones et de la filtration du phytoplancton (Phelps, 1994), mais peut également être positif, notamment par la clarification de l'eau qui bénéficie aux herbiers aquatiques suite à la filtration des particules en suspension.

L'**écrevisse américaine** (*Orconectes limosus*) est une espèce originaire de l'Est des Etats-Unis, et introduite en France au début du XX<sup>ème</sup> siècle. Elle représente une menace importante pour les écrevisses indigènes, par compétition et par transmission de la peste des écrevisses (aphanomyose), dont elle est porteuse saine (Collas *et al.*, 2007). L'écrevisse américaine est listée par l'arrêté du 14 février 2018 listant les espèces animales exotiques envahissantes dont l'introduction sur le territoire, l'introduction dans le milieu naturel, la détention, le transport, le colportage, l'utilisation, l'échange, la mise en vente, la vente ou l'achat de spécimens vivants sont interdits (MTES, 2018).

## IV. DEFINITION DES ENJEUX POUR LA FAUNE AQUATIQUE

Sur les douze espèces piscicoles recensées sur la gravière de Rosoy en 2020, deux présentent un statut patrimonial, une protection nationale et un degré de rareté moyen sur la zone d'étude (Tableau IX). La protection nationale et le statut patrimonial du brochet (*Esox lucius*) induit un enjeu fort pour cette espèce alors qu'il est modéré pour la loche de rivière (*Cobitis taenia*).

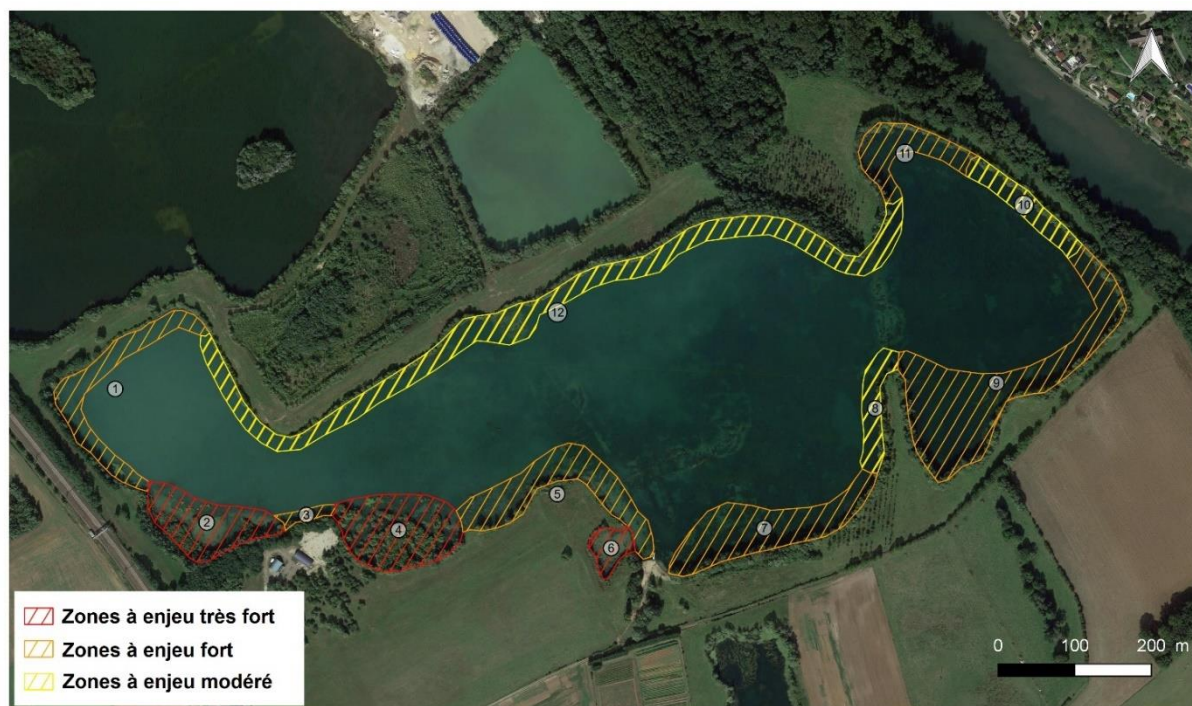
**Tableau IX. Liste des espèces piscicoles recensées sur la gravière en 2020.**

Nom scientifique	Nom commun	Degré de rareté	Protection nationale	Liste rouge nationale	Enjeu
<i>Alburnus alburnus</i>	Ablette	R	-	LC	Non significatif
<i>Abramis brama</i>	Brème commune	R	-	LC	Non significatif
<i>Esox lucius</i>	Brochet	RR	Arr. 1988/2008	VU	<b>FORT</b>
<i>Cobitis taenia</i>	Loche de rivière	RR	Arr. 1988	NT	<b>MODERE</b>
<i>Rutilus rutilus</i>	Gardon	R	-	LC	Non significatif
<i>Gymnocephalus cernuus</i>	Grémille	R	-	LC	Non significatif
<i>Ameiurus melas</i>	Poisson-chat	R	-	NA	Non significatif
<i>Perca fluviatilis</i>	Perche commune	R	-	LC	Non significatif
<i>Lepomis gibbosus</i>	Perche-soleil	R	-	NA	Non significatif
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rotengle	R	-	LC	Non significatif
<i>Silurus glanis</i>	Silure	R	-	NA	Non significatif
<i>Tinca tinca</i>	Tanche	R	-	LC	Non significatif

Ces deux espèces, communément présentes sur le bassin de l'Yonne, sont fortement exigeantes au regard des caractéristiques du milieu. Ainsi le brochet (*Esox lucius*) a besoin d'herbiers aquatiques présents en berge pour sa reproduction mais également pour sa croissance, et la loche de rivière (*Cobitis taenia*) va affectionner les zones calmes de bordure, peu profondes avec un fond sableux. Pour les deux espèces, ces exigences concernent des surfaces de petites tailles sur la gravière et leur confèrent un **enjeu très fort**.

Les zones à **enjeu fort** correspondent aux zones d'habitats très favorables pour le brochet ou la loche franche. Ces secteurs possèdent des habitats variés et de qualité. Les zones à enjeu **modéré** sont des zones d'habitats favorables à l'ensemble des espèces piscicoles présentes et des zones de croissance pour les alevins (Figure 14 et Tableau X).

Les zones à enjeu très fort, fort et modéré correspondent à une bande d'une largeur comprise entre 15 et 25 m selon les secteurs. Les zones plus larges sur les berges au sud possèdent une plus faible pente où le développement d'une végétation aquatique permet la reproduction du brochet (*Esox lucius*), ces zones sont en enjeu très fort et fort. Ces zones à enjeux représentent une superficie d'environ 13 ha (2,6 ha pour les enjeux très fort, 6,7 ha pour les enjeux forts et 3,7 ha pour les enjeux modérés), soit 37 % de la surface totale de la gravière (Figure 14).



**Figure 14. Localisation des zones à enjeux pour la faune aquatique sur la gravière de Rosoy.**

(D'après la photographie aérienne consultée sur [www.geoportail.gouv.fr](http://www.geoportail.gouv.fr) en date du 22/08/2018)

**Tableau X. Niveaux d'enjeu des différentes zones identifiées sur la gravière de Rosoy.**

N° de la zone	Caractéristiques	Niveau d'enjeu
1	Zone de croissance et d'alimentation des alevins de brochet, zone de reproduction et de croissance pour de nombreuses espèces piscicoles	FORT
2	Zone de reproduction favorable pour les espèces phytophiles et le brochet	TRES FORT
3	Zone de croissance et d'alimentation des alevins de brochet, zone de reproduction et de croissance pour de nombreuses espèces piscicoles	FORT
4	Zone de reproduction favorable pour les espèces phytophiles et le brochet	TRES FORT
5	Zone de croissance et d'alimentation des alevins de brochet, zone de reproduction et de croissance pour de nombreuses espèces piscicoles	FORT
6	Zone de reproduction et d'habitat de la loche de rivière	TRES FORT
7	Zone de croissance et d'alimentation des alevins de brochet, zone de reproduction et de croissance pour de nombreuses espèces piscicoles	FORT
8	Zone de présence du brochet et très favorable pour la croissance des espèces piscicoles	MODERE
9	Zone de croissance et d'alimentation des alevins de brochet, zone de reproduction et de croissance pour de nombreuses espèces piscicoles	FORT
10	Zone de présence du brochet et très favorable pour la croissance des espèces piscicoles	MODERE
11	Zone de croissance et d'alimentation des alevins de brochet, zone de reproduction et de croissance pour de nombreuses espèces piscicoles	FORT
12	Zone de présence du brochet et très favorable pour la croissance des espèces piscicoles	MODERE

## V. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE MILIEU AQUATIQUE

### V.1. Présentation de l'implantation de la centrale flottante

L'implantation de la centrale flottante sur la gravière de Rosoy prévoit un recouvrement d'une surface de 12,68 ha, soit 32 % de la surface totale de la gravière. Cette zone sera couverte par des flotteurs sur lesquels seront positionnés des modules photovoltaïques. Ce recouvrement est occupé par les flotteurs de plusieurs modules (Figure 15 et Tableau XI).

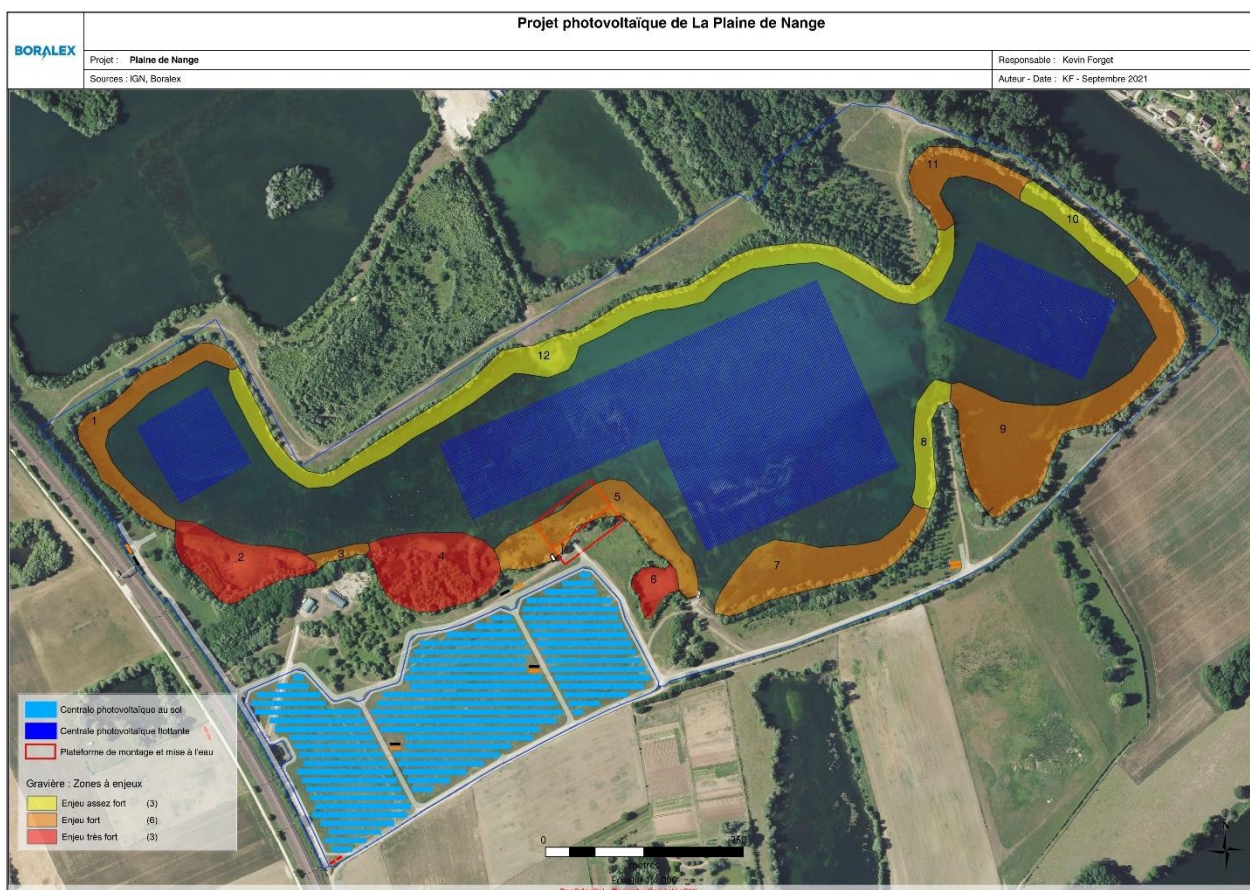


Figure 15. Plan du projet envisagé de la centrale photovoltaïque de la Plaine de Nange.

Tableau XI. Caractéristiques de la centrale photovoltaïque flottante de la Plaine de Nange.

Caractéristiques	Dimensionnement
Surface occupée par les panneaux solaires flottants (surface non projetée)	94580 m <sup>2</sup>
Surface occupée par les flotteurs	12,687 ha
Surface de captage projetée au sol (PV flottant)	91357 m <sup>2</sup>
Nombre de modules (PV flottant)	42370
Dimension des modules (PV flottant)	2130 x 1048 mm
Inclinaison modules (PV flottant)	15°
Hauteur modules (PV flottant)	80 cm
Puissance maximale (PV flottant)	21,18 MWc

## V.2. Variantes du projet

La centrale photovoltaïque a fait l'objet d'une évolution progressive en prenant en compte les enjeux et la faisabilité du projet. Dès le départ le projet a été imaginé en associant une centrale au sol au Sud sur la prairie et ses environs ainsi qu'une centrale flottante sur le plan d'eau.

Dans la variante 1, l'implantation de la centrale flottante a été conçue en tenant compte de la forme du plan d'eau, des enjeux naturalistes le long des berges (15 m à 25 m de recul). Cette variante maximisante permettait d'optimiser la production énergétique sur cette ancienne gravière (Figure 16). Pour la variante 2, un éloignement plus important des berges du plan d'eau (minimum de 40 m) a été pris en compte pour la centrale flottante afin de s'assurer qu'aucun élément des trois îlots (flotteurs, lignes d'amarrage, ancrages) intersectent les zones à enjeux favorables pour la faune aquatique (Figure 16).

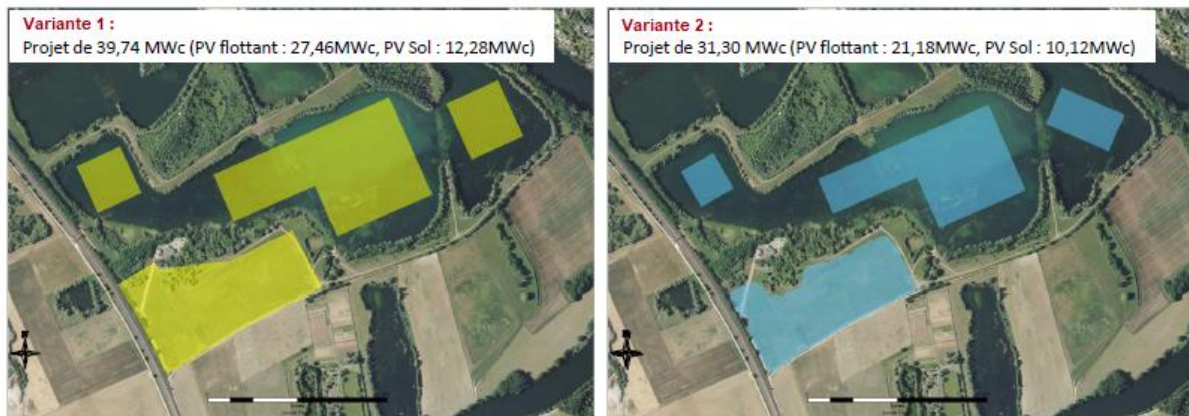


Figure 16. Représentation des deux variantes sur la gravière de Rosoy.

Cette dernière configuration permet de ne pas couvrir les zones à enjeux très fort, fort et modéré identifiées pour la faune aquatique.

## V.3. Application de la séquence ERC au travers de l'application du projet

Le projet flottant de 12,68 ha couvre 32 % de la surface totale du plan d'eau de 39,95 ha. **Un évitement des espaces présentant des enjeux très fort, fort et modéré pour la faune aquatique a été effectué** (Figure 15 et Tableau XII).

La plateforme de montage et de mise à l'eau de la centrale flottante en berge se trouve dans une zone d'enjeu fort pour la faune aquatique. Dans ce cadre, diverses mesures de réduction sont prévues pour ces zones et les espèces qu'elles abritent.

**Tableau XII. Zones d'enjeu sur la gravière et stratégies d'évitement.**

N° de la zone	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Evitement
Tout le plan d'eau	Zone de déplacement de l'ensemble de la faune aquatique	FAIBLE	Couverture de 32 % de la surface du plan d'eau
1	Zone de croissance et d'alimentation des alevins de brochet, zone de reproduction et de croissance pour de nombreuses espèces piscicoles	FORT	TOTAL
2	Zone de reproduction favorable pour les espèces phytophiles et le brochet	TRES FORT	TOTAL
3	Zone de croissance et d'alimentation des alevins de brochet, zone de reproduction et de croissance pour de nombreuses espèces piscicoles	FORT	TOTAL
4	Zone de reproduction favorable pour les espèces phytophiles et le brochet	TRES FORT	TOTAL
5	Zone de croissance et d'alimentation des alevins de brochet, zone de reproduction et de croissance pour de nombreuses espèces piscicoles	FORT	Emprise pour la plateforme de montage sur 30 m (soit 0,7 % des berges)
6	Zone de reproduction et d'habitat de la loche de rivière	TRES FORT	TOTAL
7	Zone de croissance et d'alimentation des alevins de brochet, zone de reproduction et de croissance pour de nombreuses espèces piscicoles	FORT	TOTAL
8	Zone de présence du brochet et très favorable pour la croissance des espèces piscicoles	MODERE	TOTAL
9	Zone de croissance et d'alimentation des alevins de brochet, zone de reproduction et de croissance pour de nombreuses espèces piscicoles	FORT	TOTAL
10	Zone de présence du brochet et très favorable pour la croissance des espèces piscicoles	MODERE	TOTAL
11	Zone de croissance et d'alimentation des alevins de brochet, zone de reproduction et de croissance pour de nombreuses espèces piscicoles	FORT	TOTAL
12	Zone de présence du brochet et très favorable pour la croissance des espèces piscicoles	MODERE	TOTAL

## V.4. Détermination du niveau d'impact

Le niveau d'impact dépend à la fois du niveau d'enjeu des espèces impactées, de leur sensibilité au type de projet (ici à l'effet d'emprise principalement) et de l'intensité de l'impact attendu. Les différents niveaux d'intensité d'impact sont :

- **Fort** : pour une caractéristique du milieu naturel (physique ou biologique), l'intensité de la perturbation est forte lorsqu'elle détruit ou altère l'intégrité (ou l'état de conservation) de celle-ci de façon significative, c'est-à-dire d'une manière susceptible d'entraîner sa disparition ou un changement important de sa répartition générale dans l'aire d'étude ;

- **Modéré** : pour une caractéristique du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est modérée lorsqu'elle détruit ou altère celle-ci dans une proportion moindre, sans remettre en cause l'intégrité (ou l'état de conservation), mais d'une manière susceptible d'entraîner une modification limitée de son abondance ou de sa répartition générale dans l'aire d'étude ;

- **Faible** : pour une caractéristique du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est faible lorsqu'elle altère faiblement celle-ci sans en remettre en cause l'intégrité (ou l'état de conservation), ni entraîner de diminution ou de changement significatif de sa répartition générale dans l'aire d'étude.

- **Non significatif** : impact sans conséquence sur la biodiversité et le patrimoine naturel.

- **Positif** : impact bénéfique à la biodiversité et au patrimoine naturel.

Ainsi, par cette méthode, le niveau d'enjeu et le niveau d'impact n'est pas totalement corrélé. Une espèce d'enjeu faible peut subir des impacts forts de destruction de population par exemple.

## V.5. Impacts bruts du projet sur la qualité des eaux superficielles

Les impacts bruts, sans application de mesures particulières, du projet sur la qualité des eaux superficielles de la gravière de Rosoy peuvent avoir lieu lors de la phase de travaux par déversement accidentel de substances polluantes liées à la présence des engins de chantier ainsi que par la mise en suspension de matières par lessivage de la zone de chantier en cas de précipitation.

Etant donné les caractéristiques du projet, certains éléments de la structure seront directement en contact avec l'eau :

- flotteurs maintenant l'ensemble de la structure en surface,
- structure aluminium permettant d'attacher les panneaux solaires sur les flotteurs,
- câbles d'ancrage de l'installation (ancrage par un système de poids mort, posé au fond du plan d'eau),
- câbles électriques.

Les flotteurs de la structure seront fabriqués à partir de polyéthylène de haute densité. Cette matière en « plastique », souvent utilisée pour la flottaison des pontons et des mouillages, à une résistance mécanique importante et est imputrescible dans l'eau. Les flotteurs étant conçu pour résister à un long séjour dans l'eau (matériaux inertes), aucun impact n'est à prévoir sur la qualité des eaux.

La structure maintenant les modules en place sera réalisée en aluminium, qui est un matériau extrêmement résistant et léger à la fois. L'aluminium est un métal hautement résistant à la corrosion dans l'eau et ne présente, de ce fait, pas de risque de pollution des eaux superficielles.

Les câbles électriques et ceux utilisés pour les ancrages seront étanches et inertes au contact de l'eau. Une fois la marque de flotteur retenue, BORALEX transmettra à l'administration le certificat d'innocuité adéquate.

La couverture de la surface de l'eau par la centrale flottante peut induire, en phase d'exploitation, différentes modifications de la qualité de l'eau. Théoriquement, une augmentation de la température de l'eau est possible, associée à une diminution de la luminosité, une baisse de la teneur en oxygène et une perte de brassage de la masse d'eau. Ces impacts bruts sur la qualité de l'eau sont à quantifier car il n'existe actuellement pas de retours d'expérience sur des plans d'eau et des latitudes similaires du recouvrement par une centrale flottante.

## V.6. Impacts bruts du projet sur la faune aquatique et ses habitats

Les impacts bruts potentiels du projet d'aménagement du parc photovoltaïque flottant sont :

- en phase chantier, la destruction d'individus ou d'habitats d'espèces, en particulier d'intérêt patrimonial ;
- en phase chantier, la destruction d'habitats naturels ;
- en phase exploitation, la modification des facteurs abiotiques et des conditions stationnelles (luminosité, brassage, température de l'eau, oxygénation, etc.) ;
- lors des phases chantier et exploitation, la perturbation de la fonctionnalité des écosystèmes (dérangement de la faune, rupture de continuité, etc.)

Les enjeux de la faune aquatique sont principalement liés à la présence du brochet (*Esox lucius*) et de la loche de rivière (*Cobitis taenia*) et à leurs habitats. Ils sont considérés comme très forts pour les deux espèces du fait de la surface réduite de leurs habitats favorables.

Les impacts bruts sur ces espèces (altération et destruction d'habitats, destruction d'individus) sont directs, ils sont temporaires lors de la phase chantier et permanents pour la phase d'exploitation. Il est à noter que les impacts bruts sur la modification théorique de la qualité de l'eau par le recouvrement de la centrale flottante seront à quantifier (Tableau XIII).

**Tableau XIII. Caractérisation des impacts bruts potentiels sur la faune aquatique et ses habitats.**

Phases du projet	Impacts bruts	Direct/ Permanent	Habitats d'espèces à enjeu concernés	Taxons à enjeu concernés	Niveau d'impact brut
<i>Impact en phase chantier</i>					
Travaux des postes onduleurs et de livraison (écoulements et pollutions des eaux)	Altération d'habitats d'espèces	Direct/Temporaire	Herbiers d'hydrophytes	Brochet, Loche de rivière	FAIBLE
Création de plateforme de montage et de la mise à l'eau	Destruction d'espèces Destruction et altération d'habitats d'espèces	Direct/Temporaire	Herbiers d'hydrophytes, caches en berge liées à la ripisylve	Brochet, Loche de rivière	FORT
Passage de la plateforme de la berge au centre de la gravière	Altération d'habitats d'espèces	Direct/Temporaire	Herbiers d'hydrophytes	Brochet, Loche de rivière	MOYEN
Fixation par ancrage au fond de la plateforme flottante	Altération d'habitats d'espèces	Direct/Permanent	Herbiers d'hydrophytes	Sans objet	FAIBLE
<i>Impact en phase exploitation</i>					
Perte d'habitat par couverture d'une partie du plan d'eau	Altération d'habitat d'espèces	Direct/Permanent	Sans objet	Brochet	MOYEN
Augmentation théorique de la température de l'eau*	Altération d'habitat d'espèces	Direct/Permanent	Sans objet	Brochet, Loche de rivière	MOYEN
Suppression du brassage thermique, diminution théorique de la teneur en oxygène*	Altération d'habitat d'espèces	Direct/Permanent	Sans objet	Brochet, Loche de rivière	MOYEN

\* Ces impacts sont pour le moment estimatif, aucune étude n'ayant été réalisée sur la couverture des plans d'eau dans un contexte similaire au site étudié. L'objectif sera de mettre en place un protocole poussé de suivi des paramètres physico-chimiques sur le site accueillant la centrale flottante. Les données enregistrées, avant, pendant et après les travaux durant plusieurs années de la phase d'exploitation, seront traitées afin de permettre une interprétation scientifique des valeurs et de bénéficier d'un premier retour d'expérience in situ sur la question.



## VI. MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT

### VI.1. Mesures d'évitement

#### Délimitation du projet pour l'évitement des zones à enjeu pour la faune aquatique (ME1 – E2.2e)

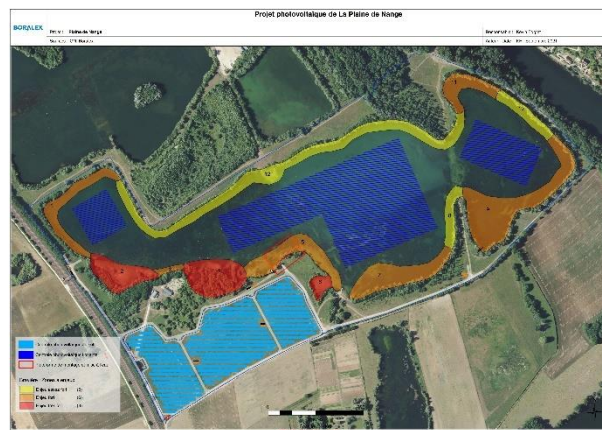
##### E2.2e - Limitation (/ adaptation) des emprises du projet

E	R	C	A	E2.2 : Évitement géographique en phase exploitation / fonctionnement
---	---	---	---	--

<u>Thématique environnementale</u>	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
------------------------------------	------------------	---------	-------------

##### Descriptif

L'évitement a été privilégié afin de ne pas impacter les zones à enjeu très fort, fort et modéré pour la faune aquatique. Ainsi, la variante 1 induisait un recouvrement de 41,2 % de la gravière alors que la variante retenue représente une surface de 12,68 ha, soit 32 % de la surface totale.

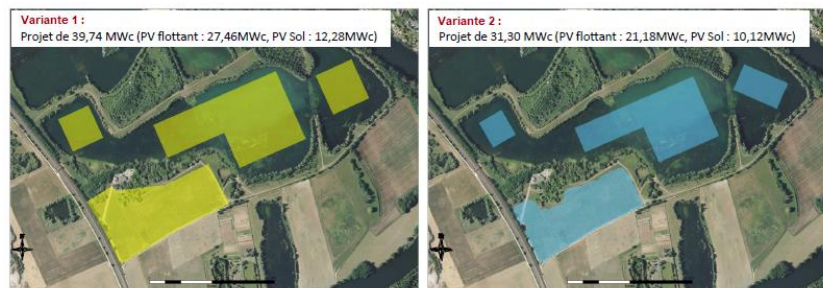


Représentation de la centrale photovoltaïque de la Plaine de Nange évitant les zones à enjeu

##### Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance

Dans la variante 1, l'implantation de la centrale flottante a été conçue en tenant compte de la forme du plan d'eau, des enjeux naturalistes le long des berges (15 m à 25 m de recul). Cette variante permettait d'optimiser la production énergétique.

La variante retenue présente un éloignement plus important des berges du plan d'eau (minimum de 40 m) afin de s'assurer qu'aucun des éléments des trois îlots (flotteurs, lignes d'amarrage, ancrages) intersectent les zones à enjeux favorables pour la faune aquatique.



Représentation des deux variantes proposées

##### Modalités de suivi envisageables


Cette mesure sera suivie par l'écologue du chantier (voir mesure MA1 : suivi de chantier) en amont du chantier pour contrôle de l'évitement réel de cette zone.

## VI.2. Mesures de réduction

### **Gestion de la pollution accidentelle et des eaux de chantier (MR1 – R2.1d)**

<b>R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier</b>				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
<i>Thématique environnementale</i>		Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
<u>Descriptif</u>				
<p>Les entreprises travaillant sur le chantier appliqueront une démarche de développement durable, elles suivront un cahier des charges instituant les règles à suivre pour la gestion de leur parc d'engins et le ravitaillement en hydrocarbures, la collecte, le stockage, le recyclage et l'élimination des déchets de chantier. Elles sensibiliseront leurs personnels à la bonne gestion des déchets et à la propreté du chantier et de ses abords.</p> <p>Les dispositifs préventifs de lutte contre la pollution sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le temps, durant lequel les fondations des postes seront ouvertes, sera réduit au maximum ;</li> <li>- les vidanges d'engins et rejets d'hydrocarbures sur le site seront interdits ;</li> <li>- les stockages d'huiles et de carburants seront réalisés dans des conditions conformes à la réglementation ;</li> <li>- des kits anti-pollution seront installés sur le site pour pouvoir absorber tout déversement accidentel ;</li> <li>- en cas de déversement accidentel de produit polluant et pollution des sols, les terres souillées seront rassemblées en un point unique et exportées le plus rapidement possible vers des structures réglementairement aptes à les recevoir ;</li> <li>- les déchets de chantier seront régulièrement collectés, triés et évacués vers des filières adaptées et agréées ;</li> <li>- une sensibilisation du personnel et de l'encadrement aux questions environnementales permettra de réaliser un chantier respectueux de l'environnement.</li> </ul> <p>En fonction des besoins et de la configuration, un dispositif d'assainissement provisoire sera mis en place et consistera à canaliser les eaux de chantier dans des bassins provisoires dans le but qu'elles ne se déversent pas directement dans le milieu naturel.</p>				
<u>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</u>				
<p>Ces dispositions nécessiteront des contrôles encadrés par la maîtrise d'œuvre et l'écologue de chantier afin de veiller à leur respect par les entreprises.</p> <p>Si des dispositifs d'assainissement temporaires sont mis en place, ils devront assurer une qualité de rejet permettant le rejet (choix, dimensionnement, lieu de rejet éventuel, etc.). Dans le cas d'une impossibilité, les eaux de chantier seront évacuées en tant que déchets selon des filières agréées.</p>				
<u>Modalités de suivi envisageables</u>				
<p>Cette mesure sera suivie par l'écologue du chantier pour vérifier l'existence effective et appropriée du respect des prescriptions associées par la maîtrise d'œuvre dans le cadre du suivi environnemental de chantier (voir mesure MA1 : suivi de chantier).</p>				

**Mise en défens et pose d'un balisage (MR2 – R1.1c)**

<b>R1.1c – Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquable</b>				
E	R	C	A	R1.1 : Réduction géographique en phase travaux
<i>Thématique environnementale</i>		Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
<u>Descriptif</u>				
<p>Pendant toute la période des travaux, une mise en défens de trois secteurs de la gravière sera réalisée pour la protection des principaux habitats à enjeu très fort de la faune aquatique. Un balisage terrestre sera effectué (cf. dossier IEA) mais aucun balisage ne sera effectué dans le plan d'eau afin d'éviter toutes perturbations supplémentaires mais un panneau d'information sera disposé au niveau de la mise à l'eau afin de signaler ces trois secteurs.</p> <p>Cette mesure a pour objectif de protéger les trois zones à enjeu très fort pour le peuplement piscicole présent sur la gravière d'éventuelles dégradations accidentelles avec des passages d'engins de chantier ou des dépôts de matériaux. Cette mise en défens sera aussi favorable pour le repli d'espèces faunistiques.</p>				
				
<i>Localisation des trois zones de mise en défens pour la faune aquatique</i>				
<u>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</u>				
<p>Les panneaux de signalisation seront conservés pendant toute la durée des travaux. L'usage d'un balisage dans le plan d'eau n'est pas souhaitable afin d'éviter toutes perturbations supplémentaires (déchets, plantation de pieux, etc.).</p>				
<u>Modalités de suivi envisageables</u>				
<p>Cette mesure sera suivie par l'écologue du chantier (voir mesure MA1 : suivi de chantier) en amont du chantier pour aider au positionnement des panneaux et au respect de cette mesure tout au long de la période de travaux.</p> <p>Le coût de cette mesure est estimé à 700,00 € HT pour la création et la pose d'un panneau au niveau de la mise à l'eau. Le chiffrage du balisage terrestre n'est pas compris dans ce prix (cf. dossier IEA).</p>				

**Adaptation du planning des travaux (MR3 – R3.1a)**

R3.1a - Adaptation de la période d'intervention dans la gravière sur l'année																																																																																																																																																																																					
E	R	C	A	R3.1 : Réduction temporelle en phase travaux																																																																																																																																																																																	
<i>Thématique environnementale</i>				Milieux naturels			Paysage		Air / Bruit																																																																																																																																																																												
<u>Descriptif</u>																																																																																																																																																																																					
<p>Cette mesure de réduction durant la phase de chantier concerne la pose des ancrages, le passage des câbles en berge, et la création de la plateforme de montage et de mise à l'eau. Ces travaux pourront être réalisés en période de non développement de la végétation, correspondant également aux périodes d'absence de reproduction des espèces piscicoles présentes, soit de mi-août à fin janvier.</p>																																																																																																																																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Espèces</th> <th>Janv.</th> <th>Fév.</th> <th>Mars</th> <th>Avril</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Juillet</th> <th>Août</th> <th>Sept.</th> <th>Oct.</th> <th>Nov.</th> <th>Déc.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ablette</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Brème commune</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><u>Brochet</u></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gardon</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Grémille</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><u>Loche de rivière</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Poisson-chat</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Perche commune</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Perche-soleil</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rotengle</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Silure</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tanche</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>													Espèces	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Ablette					X	X							Brème commune					X	X							<u>Brochet</u>		X	X	X									Gardon				X	X	X							Grémille			X	X	X	X	X						<u>Loche de rivière</u>					X	X							Poisson-chat						X	X						Perche commune				X	X	X							Perche-soleil					X	X	X						Rotengle				X	X	X							Silure						X	X						Tanche					X	X	X					
Espèces	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.																																																																																																																																																																									
Ablette					X	X																																																																																																																																																																															
Brème commune					X	X																																																																																																																																																																															
<u>Brochet</u>		X	X	X																																																																																																																																																																																	
Gardon				X	X	X																																																																																																																																																																															
Grémille			X	X	X	X	X																																																																																																																																																																														
<u>Loche de rivière</u>					X	X																																																																																																																																																																															
Poisson-chat						X	X																																																																																																																																																																														
Perche commune				X	X	X																																																																																																																																																																															
Perche-soleil					X	X	X																																																																																																																																																																														
Rotengle				X	X	X																																																																																																																																																																															
Silure						X	X																																																																																																																																																																														
Tanche					X	X	X																																																																																																																																																																														
<p><i>Calendrier de reproduction des espèces piscicoles présentes dans la gravière de Rosoy.</i></p>																																																																																																																																																																																					
<u>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</u>																																																																																																																																																																																					
<p>Le point important est d'avoir fini la pose des ancrages, le passage des câbles en berge, et la création de la plateforme de montage et de mise à l'eau pour le début du mois de février.</p> <p>Sachant que le début du défrichage en berge est prévu à partir de mi-août afin de respecter les conditions pour les autres compartiments biologiques, il faudra être vigilant dans le déroulement des travaux et de suivre strictement l'avancée afin de respecter ce planning pour la faune aquatique.</p>																																																																																																																																																																																					
<u>Modalités de suivi envisageables</u>																																																																																																																																																																																					
<p>Cette mesure fera l'objet de visites régulières par l'écologue du chantier de manière à contrôler sa mise en œuvre tout au long de la période de travaux (voir MA1 : suivi de chantier par un écologue).</p> <p>Le coût de cette mesure est intégré au coût du chantier.</p>																																																																																																																																																																																					

**Pêche de sauvetage des espèces piscicoles si isolement de zones de travaux (MR6 – R2.1o)**

<b>R2.1o – Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces piscicoles (brochet et loche de rivière)</b>				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
<u>Thématique environnementale</u>		Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
<u>Descriptif</u>				
<p>Si les travaux de création de la plateforme de montage et de la mise à l'eau en berge nécessitent l'intervention des engins dans la gravière et donc l'isolement d'une partie de celle-ci, une pêche de sauvegarde des espèces piscicoles présentes devra être réalisée.</p>				
				
<i>Localisation de la zone de sauvetage potentiel et photographie d'une pêche à l'électricité</i>				
<u>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</u>				
<p>La réalisation de la pêche de sauvetage ne peut s'effectuer qu'après autorisation des services administratifs, il conviendra de demander une demande d'arrêté auprès de la DDT de l'Yonne. L'isolement de la zone devra être total, afin de ne pas permettre le retour des individus et d'induire un sauvetage efficace. L'intervention devra être effectuée lorsque le niveau d'eau sera descendu entre 30 et 40 cm. Les individus seront capturés par pêche à l'électricité, ils seront identifiés et mesurés puis remis dans la gravière à proximité.</p>				
<u>Modalités de suivi envisageables</u>				
<p>Un rapport d'intervention devra être réalisé détaillant la date, le nombre d'individu déplacé par espèce, la localisation précise du lieu de sauvetage et du lieu de relâche ainsi que toute informations complémentaires nécessaires.</p> <p>Le coût de cette mesure est estimé à 5 000,00 € HT.</p>				

### VI.3. Mesure de compensation

Aucune mesure de compensation n'est proposée pour la faune aquatique. La mesure de restauration de la zone humide (MC1) est définie dans le dossier lié à la flore et à la faune terrestre (cf. dossier d'IEA).

### VI.4. Mesures d'accompagnement

#### Suivi écologique en phase travaux (MA1 – A6.1a)

A6.1a - Organisation administrative du chantier				
E	R	C	A	A6. 1 : Action de gouvernance
<u>Thématique environnementale</u>		Milieux naturels		Paysage
Air / Bruit				
<u>Descriptif</u>				
<p>Le maître d'ouvrage s'engage à mettre en œuvre les moyens permettant de respecter les préconisations décrites précédemment, pour le chantier. Un guide des préconisations à tenir lors de phase de chantier sera réalisé et communiqué à tous les intervenants sur site.</p>				
<u>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</u>				
<p>Un suivi écologique et environnemental de la bonne mise en place des mesures émises dans l'étude d'impact pour éviter, maintenir et réduire les impacts du projet sera effectué.</p> <p>L'écologue choisi par le porteur de projet réalisera des contrôles lors des actions pour mettre en place les mesures préalablement au chantier.</p> <p>Ces contrôles concerneront notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les zones mises en défens et de leur maintien,</li> <li>- l'information et la sensibilisation des intervenants sur le site,</li> <li>- les dispositifs d'évitement de pollution des eaux, le positionnement de la zone de stockage des engins et des matériaux ainsi que l'ensemble des bonnes pratiques liées au chantier.</li> </ul> <p>Un passage régulier tout au long de la phase chantier sera mis en place pour assurer le maintien de ces mesures sur la durée d'intervention. <b>4 visites lors du chantier seront à minima effectuées.</b></p>				
<u>Modalités de suivi envisageables</u>				
<p>A chaque visite un compte-rendu sera édité.</p> <p>Le coût de cette mesure est de 4 000,00 € HT.</p>				

**Suivi de l'évolution de la qualité de l'eau de la gravière (MA3 – A4.1b)**

<b>A4.1b – Approfondissement des connaissances relatives à la qualité de l'eau de la gravière</b>				
E	R	C	A	A4. 1 : Financement intégral du maître d'ouvrage
<i>Thématique environnementale</i>		Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
<u>Descriptif</u>				
<p>L'objectif est ici de quantifier les évolutions de la qualité de l'eau au cours de l'exploitation. Le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place un suivi en continu de la température de l'eau et de la luminosité dans la gravière par la pose d'enregistreur. Ce suivi en continu sera associé à des mesures trimestrielles sur la colonne d'eau de l'oxygène dissous. Afin d'interpréter un impact éventuel de la centrale flottante, une station témoin sera également mise en place sur la gravière.</p>				
<p style="text-align: center;"><i>Photographie d'un enregistreur et schéma de pose des enregistreurs sur la colonne d'eau.</i></p>				
<u>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</u>				
<p>Les enregistreurs seront posés dans la colonne d'eau le long d'une corde attachée à une bouée pour le site Témoin et à la structure flottante pour le site sous couvert. Un nombre de 4 capteurs sera installé par site : un sous la surface, un à 1,00 m, puis à 2 et 5 m. Ces hauteurs seront à adapter en fonction des sites de poses sélectionnés.</p> <p>Les données de ces enregistreurs seront relevées trimestriellement, lors de la réalisation de la campagne de mesure de l'oxygène dissous sur les colonnes d'eau étudiées.</p>				
<u>Modalités de suivi envisageables</u>				
<p>Ce suivi sera mis en place en n-1, c'est-à-dire un an avant le début des travaux afin d'avoir une chronique annuelle complète sans perturbation. Il se poursuivra jusqu'en n+3, soit pour une durée totale de 5 ans.</p> <p>Ces résultats seront exploités à l'aide d'outils statistiques afin de mettre en évidence la présence ou l'absence d'évolutions significatives sur cette période et d'effectuer une interprétation en fonction de l'évolution de la composition du peuplement piscicole échantillonné.</p> <p>L'objectif final est de valoriser ces données afin de permettre une évaluation anticipée des impacts de la couverture d'une masse d'eau par des panneaux photovoltaïques.</p> <p>Le coût de cette mesure est estimé à 4 400,00 € HT par an avec un rapport annuel mais sans les frais de déplacement des opérateurs. Pour un suivi de 5 ans et un rapport d'étude final, le coût total de cette mesure est évalué à 26 500,00 € HT.</p>				

**Suivi de colonisation des installations par la moule zébrée (MA4 – A4.1b)**

<b>A4.1b – Approfondissement des connaissances relatives au développement de la moule zébrée dans la gravière de Rosoy en phase d'exploitation</b>				
E	R	C	A	A4. 1 : Financement intégral du maître d'ouvrage
<u>Thématique environnementale</u>		Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
<u>Descriptif</u>				
<p>Un suivi visuel des installations et notamment des flotteurs et des câbles présents au contact de l'eau sera à effectuer afin de suivre l'évolution de l'éventuelle colonisation par des communautés de macroinvertébrés et notamment de la moule zébrée (<i>Dreissena polymorpha</i>). Ce taxon présente une prolifération qui peut être fortement nuisible tant pour la faune autochtone et la qualité physico-chimique de l'eau, que pour les installations subaquatiques, ces dernières pouvant être colonisées, recouvertes et endommagées par les moules (Khalanski, 1997).</p>				
<u>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</u>				
<p>Ce suivi visuel pourra être effectué depuis une embarcation sur les installations en place et depuis la berge sur des zones repères. Ce suivi visuel sera accompagné de prises photographiques sur des points repères des installations immergées.</p>				
<u>Modalités de suivi envisageables</u>				
<p>Les campagnes de suivi seront à adapter en fonction des observations. Il pourra être réalisé trimestriellement lors de la campagne de relèvement des données de température (mesure MA3). Si aucune prolifération n'est observée jusqu'en n+3, ce suivi visuel pourra être stoppé. A chaque visite, une note de suivi contenant les photographies et les points de contact sera éditée.</p> <p>Le coût de cette mesure est de 1 600,00 € HT par an, soit un montant total de 4 800,00 € HT pour trois années de suivi.</p>				

**Suivi de l'évolution des peuplements aquatique lors de la phase exploitation (MA5 – A4.1b)**

<b>A4.1b – Approfondissement des connaissances relatives aux peuplements aquatiques de la gravière</b>				
E	R	C	A	A4. 1 : Financement intégral du maître d'ouvrage
<u>Thématique environnementale</u>		Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
<u>Descriptif</u>				
<p>Le maître d'ouvrage s'engage à mettre en œuvre les moyens permettant de suivre l'évolution des peuplements piscicoles et des peuplements de macroinvertébrés dans la gravière de Rosoy lors de la phase d'exploitation. L'objectif est de mettre en place la même méthodologie que lors de la caractérisation de l'état initial (même effort d'échantillonnage, même localisation, même période, etc.) afin d'interpréter sur une éventuelle évolution caractéristique en lien avec la centrale flottante.</p>				
<u>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</u>				
<p>La méthodologie mise en place doit respecter celle de l'état initial avec un échantillonnage de la faune piscicole à l'aide de filets multimailles, de filets verveux et par pêche à l'électricité et prélèvements des macroinvertébrés au filet Surber sur les berges et à la drague sur la zone benthique</p>				
<u>Modalités de suivi envisageables</u>				
<p>Un rapport d'étude sera édité pour chacune des deux années de suivi en n+1 et n+3. Ces données seront également intégrées au rapport de suivi de la température et de l'oxygène dissous.</p> <p>Le coût de cette mesure est estimé à 12 000,00 € HT par an, soit un montant total de 24 000,00 € HT pour les deux années de suivi.</p>				



## VI.5. Synthèse des mesures proposées

Au total, un nombre de 9 mesures sont proposées en lien avec le milieu aquatique et la faune associée, soit une mesure d'évitement, 4 mesures de réduction et 4 mesures d'accompagnement (Tableau XIV). Une mesure de compensation concernant la ripisylve et les zones humides est présente et explicitée dans le dossier lié à la flore et à la faune terrestre.

**Tableau XIV. Synthèse des mesures proposées en lien avec le milieu aquatique et la faune associée.**

Mesures	Code ERC	Phase	Cibles	Public concerné	Coût estimé
ME1 - Délimitation du projet pour l'évitement des zones à enjeu pour la faune aquatique	E2.2e	Avant-projet	Espèces et habitats de la faune aquatique	MOE	-
MR1 - Gestion de la pollution accidentelle et des eaux de chantier	R2.1d	Chantier	Ensemble du plan d'eau, des habitats et des espèces	Entreprise de travaux sous le contrôle du MOE	Intégré au coût du chantier
MR2 - Mise en défens et pose d'un balisage	R1.1c	Chantier	Ensemble du plan d'eau, des habitats et des espèces	Entreprise de travaux sous le contrôle du MOE	700,00 € HT
MR3 - Adaptation du planning des travaux	R3.1a	Chantier	Ensemble du plan d'eau, des habitats et des espèces	Entreprise de travaux sous le contrôle du MOE	Intégré au coût du chantier
MR6 - Pêche de sauvetage des espèces piscicoles si isolement de zones de travaux	R2.1o	Chantier	Faune piscicole	Bureau d'étude ou fédération mandaté par le MOA	5 000,00 € HT
MA1 - Suivi écologique en phase travaux	A6.1a	Chantier	Ensemble du plan d'eau, des habitats et des espèces	Ecologue mandaté par le MOA	4 000,00 € HT
MA3 - Suivi de l'évolution de la qualité de l'eau de la gravière	A4.1b	Exploitation	Habitats (qualité de l'eau)	Bureau d'étude mandaté par le MOA	26 500,00 € HT
MA4 - Suivi de colonisation des installations par la moule zébrée	A4.1b	Exploitation	Moule zébrée	Bureau d'étude mandaté par le MOA	4 800,00 € HT
MA5 - Suivi de l'évolution des peuplements aquatique lors de la phase exploitation	A4.1b	Exploitation	Faune aquatique (poissons et macroinvertébrés)	Bureau d'étude mandaté par le MOA	24 000,00 € HT

La mise en place des mesures d'évitement et de réduction permet de réduire les impacts bruts qui sont principalement présents pour la phase chantier (Tableau XV). Les impacts lors de la phase d'exploitation ne sont pas connus ni quantifiés, ils seront évalués par la mise en place de deux mesures d'accompagnement pour le suivi de la qualité des eaux et le suivi des peuplements de la faune aquatique.

Les impacts résiduels, après mise en place des mesures d'évitement et de réduction, seront nuls, négligeables ou faibles pour le milieu aquatique et sa faune associée (Tableau XV).

**Tableau XV. Bilan des impacts et mesures associées pour la qualité des eaux, des habitats et la faune aquatique.**

Thèmes	Impacts bruts avant mesure	Impacts résiduels	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Mesures d'accompagnement
<b>Qualité des eaux en phase chantier</b> Les travaux se dérouleront sur la berge mais les écoulements liés peuvent impacter la qualité des eaux de la gravière.	MOYEN	NUL	ME1 - Délimitation du projet pour l'évitement des zones à enjeu pour la faune aquatique	MR1 - Gestion de la pollution accidentelle et des eaux de chantier	MA1 - Suivi écologique en phase travaux
<b>Qualité des eaux en phase exploitation</b> Le projet prévoit la couverture par la centrale flottante d'une surface de 12,68 ha. Ce recouvrement peut théoriquement entraîner une élévation de la température de l'eau par rayonnement des panneaux et une absence de stratification et de brassage par la réduction de l'action du vent.	MOYEN	FAIBLE	ME1 - Délimitation du projet pour l'évitement des zones à enjeu pour la faune aquatique	-	MA3 - Suivi de l'évolution de la qualité de l'eau de la gravière
<b>Qualité des habitats aquatiques en phase chantier</b> La création de la plateforme de montage et de mise à l'eau sur la berge induit la destruction de la ripisylve sur un linéaire de 90 m, et la destruction et la perturbation d'habitats aquatiques sur une surface d'environ 2700 m <sup>2</sup> .	FORT	NEGLIGEABLE	ME1 - Délimitation du projet pour l'évitement des zones à enjeu pour la faune aquatique	MR2 - Mise en défens et pose d'un balisage des zones à enjeu très fort	MA1 - Suivi écologique en phase travaux
<b>Qualité des habitats aquatiques en phase exploitation</b> Les habitats aquatiques ne seront pas impactés directement par l'exploitation de la centrale flottante, mais par l'éventuel changement de la qualité des eaux.	MOYEN	FAIBLE	ME1 - Délimitation du projet pour l'évitement des zones à enjeu pour la faune aquatique	-	MA3 - Suivi de l'évolution de la qualité de l'eau de la gravière MA5 - Suivi de l'évolution des peuplements aquatique lors de la phase exploitation
<b>Faune aquatique en phase chantier</b> Si les travaux de création de la plateforme de montage et de mise à l'eau nécessitent la présence des engins dans la zone de berge, cela induira un dérangement des espèces présentes ainsi qu'une éventuelle destruction d'individus. La mise en place des plateformes et leur ancrage au fond sur leurs zones d'exploitation entrainera un dérangement des espèces piscicoles présentes.	FORT	NUL	ME1 - Délimitation du projet pour l'évitement des zones à enjeu pour la faune aquatique	MR3 - Adaptation du planning des travaux  MR5 - Pêche de sauvetage des espèces piscicoles si isolement de zones de travaux	MA1 - Suivi écologique en phase travaux  MA5 - Suivi de l'évolution des peuplements aquatique lors de la phase exploitation
<b>Faune aquatique en phase exploitation</b> La plateforme flottante en phase d'exploitation ne présente pas d'impact direct sur la faune aquatique.	NUL	NUL	-	-	MA5 - Suivi de l'évolution des peuplements aquatique lors de la phase exploitation

## VII. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification qui fixe, pour une période de six ans, les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands. Cette gestion prend en compte les adaptations aux changements climatiques, la préservation des milieux aquatiques et la protection du patrimoine piscicole (SDAGE 2010-2015<sup>1</sup>, Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2010).

Les orientations du SDAGE 2010-2015 pour le bassin de la Seine sont la diminution des pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques, la diminution des pollutions diffuses des milieux aquatiques, la réduction des pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses, la réduction des pollutions microbiologiques des milieux, la protection des captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future, la protection et la restauration des milieux aquatiques et humides, la gestion de la rareté de la ressource en eau, et la limitation et la prévention du risque d'inondation.

Le projet du parc solaire photovoltaïque au sol et flottant sur la gravière de Rosoy présente les mesures nécessaires pour être compatible avec les orientations du SDAGE Seine-Normandie (Tableau XVI).

**Tableau XVI. Dispositions du SDAGE concernées et compatibilité du projet.**

Dispositions du SDAGE	Compatibilité du projet
D12 – Protéger les milieux aquatiques des pollutions par le maintien de la ripisylve naturelle ou la mise en place de zones tampons	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La ripisylve en place sur les berges de la gravière est maintenue et préservée/restaurée,</li> <li>- Des zones tampons de non intervention sont mises en place dans les mesures de chantier et d'exploitation</li> </ul>
D46 – Limiter l'impact des travaux et aménagements sur les milieux aquatiques continentaux et les zones humides	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les mesures de limitations de l'impact pour la phase chantier sont mises en place,</li> <li>- Un programme de mesure de suivi est mis en place afin de suivre et de limiter les impacts en phase exploitation</li> </ul>
D54 – Maintenir et développer la fonctionnalité des milieux aquatiques particulièrement dans les zones de frayères	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les zones de frayères identifiées, notamment les herbiers pour le brochet et les zones sableuses en berge pour la loche de rivière, sont mises en défens pendant le chantier et durant la phase d'exploitation</li> </ul>
D89 – Définir et mettre en œuvre une stratégie d'intervention pour limiter les espèces invasives et exotiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un contrôle régulier est mis en place au niveau des installations afin d'éviter le développement de la moule zébrée notamment,</li> <li>- Les inventaires réalisés durant la phase d'exploitation permettront de vérifier le développement des espèces invasives piscicoles et astacicoles</li> </ul>
D90 – Eviter la propagation des espèces exotiques par les activités humaines	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un nettoyage des engins sur le chantier est effectué avant tout déplacement sur d'autres chantiers,</li> <li>- Une mise en dépôt des matériaux extraits est réalisée sur des surfaces artificielles non connectées au milieu.</li> </ul>

<sup>1</sup> Le SDAGE réglementairement en vigueur dans le bassin Seine-Normandie est le SDAGE 2010-2015 suite à l'annulation de l'arrêté du 1<sup>er</sup> décembre 2015 adoptant le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2016-2021.

## VIII. CONCLUSION

---

Les enjeux liés à la faune aquatique et à ses habitats sur la gravière de la Plaine de Nange ont été identifiés sur la base d'un diagnostic réalisé aux périodes favorables pour leur identification et leur évaluation. Ces enjeux ont été pris en compte pour le dimensionnement du projet et notamment pour éviter les zones à enjeu pour la phase d'exploitation.

Suite à l'analyse des impacts bruts, la mise en place de mesures de réduction en phase travaux et en phase exploitation permet d'assurer le maintien de la totalité des populations d'espèces faunistiques présentes.

Les mesures d'accompagnement concernant le suivi de la température de l'eau et le suivi des peuplements aquatiques permettront d'évaluer l'impact d'une plateforme flottante jusqu'alors non connu sous ces latitudes.

## BIBLIOGRAPHIE

---

AFNOR (2015). NF EN 14757 – Qualité de l'eau – Échantillonnage des poissons à l'aide de filets maillants. 30 p.

AFNOR (2003). NF EN 14011 – Qualité de l'eau – Echantillonnage des poissons à l'électricité. 20 p.

AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE (2010). Le SDAGE 2010-2015 du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands. 278 p.

ALLIGAND G., HUBERT S., LEGENDRE T., MILLARD F., MULLER A. (2018). Evaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC. *Dossier THEMA. Commissariat général au développement durable et CEREMA*, 134 p.

ALONSO A. & CASTRO-DIEZ P. (2008). What explains the invading success of the aquatic mud snail *Potamopyrgus antipodarum* (Hydrobiidae, Mollusca)? *Hydrobiologia*, 614(1), 107-116

BRANCOTTE V. & VINCENT T. (2002). L'invasion du réseau hydrographique français par les mollusques *Corbicula spp.* Modalité de colonisation et rôle prépondérant des canaux de navigation. *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture*, 365/366, 325-337

COLLAS M., JULIEN C., MONNIER D. (2007). La situation des écrevisses en France, résultats des enquêtes nationales réalisées entre 1977 et 2006 par le Conseil supérieur de la pêche. Note technique. *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture*, 386, 01-38

FLESCH A. (1994). Biologie de la perche (*Perca fluviatilis*) dans le réservoir du Mirgenbach (Cattenom, Moselle). *Thèse de doctorat de l'Université de Metz*. 293 p.

KEITH P., PERSAT H., FEUTEUN E., ALLARDI J. (coords) (2011). Les poissons d'eau douce de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 552p.

KHALANSKI M. (1997). Conséquences industrielles et écologiques de l'introduction de nouvelles espèces dans les hydrosystèmes continentaux : la moule zébrée et autres espèces invasives. *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture*, 344 /345, 385-404

LAMAND F. & PRIE V. (2017). Détermination des mollusques bivalves de France. Naïades et petits bivalves d'eau douce. *Agence Française pour la biodiversité*. 44 p.

LE CREN E.R. (1951). The length weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). *Journal of Animal Ecology*, 20, 201-219

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORET (1988). Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national. *Journal Officiel de la République Française* du 22 décembre 1988, 16036, 1 p.

MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DE L'ENERGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE – MEEDDAT (2008). Arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons et de crustacés et la granulométrie caractéristique des frayères en application de l'article R. 432-1 du code de l'environnement. *Journal officiel de la République Française* du 18 décembre 2012, Texte 20 sur 84, 60 p.

MINISTERE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE – MTES (2018). Arrêté du 14 février 2018 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain. *Journal officiel de la République Française* du 22 février 2018, Texte 12 sur 131, 4 p.

PHELPS H.L. (1994). The Asiatic clam (*Corbicula fluminea*) invasion and system-level ecological change in the Potomac River estuary near Washington DC. *Estuaries*, 17(3), 614-621

PONDER W.F. (1988). *Potamopyrgus antipodarum*: a molluscan colonizer of Europe and Australia. *Journal of Molluscan Studies*, 54, 271-285

PREFET DE L'YONNE (2020). Arrêté n° DDT/SEE/2020/032 portant autorisation de capture et du transport de poissons à des fins scientifiques pour la société PEMA sur la Gravière de la Plaine de Nange communes de Rosoy et d'Etigny. Direction départementale des territoires, Auxerre, 4 p.

RICKER W.E. (1980). Calcul et interprétation des statistiques biologiques des populations de poissons. *Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada*, 191F, 409 p.

SARL PEDON ENVIRONNEMENT ET MILIEUX AQUATIQUES (2013). Programme de surveillance des plans d'eau du bassin Adour-Garonne. Echantillonnage piscicole aux filets multimailles du lac de Laouzas. Septembre 2013. *Rapport d'étude pour l'Agence de l'Eau Adour-Garonne*, 28 p.

SCHLUMBERGER O. & ELIE P. (2008). Poissons des lacs naturels français. Ecologie des espèces et évolution des peuplements. *Editions QUAE*. 211 p.

TACHET H., RICHOUX P., BOURNAUD M. & USSEGLIO-POLATERA P. (2010). Invertébrés d'eau douce. Systématique, biologie, écologie. CNRS Editions. 607 p.

UICN Comité français, MNHN, SFI & AFB (2019). La liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France, 16 p.

### **Sites internet consultés**

INSTITUT NATIONAL DE L'INFORMATION GEOGRAPHIQUE ET FORESTIERE (IGN). Cartes et photographies aériennes, Géoportail, site web : <http://www.geoportail.gouv.fr>. Document consulté en septembre 2020.

OFFICE FRANCAIS DE LA BIODIVERSITE (OFB). Données sur la qualité des eaux de surface (NAIADES), site web : <http://www.naiades.eaufrance.fr>. Document consulté en janvier 2021.

SERVICE D'ADMINISTRATION NATIONALE DES DONNEES ET REFERENTIELS SUR L'EAU (SANDRE). Portail national d'accès aux référentiels sur l'eau, site web : <http://www.sandre.eaufrance.fr>. Document consulté en janvier 2021.