

Avril 2021

Mémoire de réponse à l'avis de la MRAE -
avis N°BFC 2020-2778

Projet de Centrale
Photovoltaïque sur la
commune de Neuvy-sur-
Loire (58)

Réponses à l'avis de l'AE

Dans la synthèse de l'avis,

1. L'autorité environnementale recommande « *de justifier le choix du site au regard des orientations du SRADDET et en démontrant son moindre impact environnemental par l'étude de solutions de substitution raisonnables, comme le prévoit le code de l'environnement, a minima à l'échelle intercommunale* ».

La MRAE affirme notamment (page 8/13) que « *Le choix du site relève d'une opportunité foncière sans prise en compte d'alternative au regard du moindre impact environnemental* ». Le Pétitionnaire s'étonne de cette formulation, qui présume de sa stratégie de sélection des sites. Le Pétitionnaire rappelle les éléments suivants :

- Le SRADDET Bourgogne-Franche-Comté¹ a été approuvé le 16 septembre 2020, environ deux mois *après* le dépôt de demande de permis de construire en Mairie de Neuvy sur Loire ;
- Le projet de centrale photovoltaïque de Neuvy-sur-Loire contribue à atteindre les objectifs n°8 « Anticiper et accompagner les mutations nécessaires à l'adaptation au changement climatique » et l'objectif n°11 d'« accélérer le déploiement des ENR en valorisant les ressources locales » ;
- Le choix d'un site est issu d'un travail fin, rigoureux et précis de prospection à l'échelle d'un territoire. Ce travail vise à sélectionner des terrains propices à l'installation d'une centrale photovoltaïque en analysant les différents enjeux qui sont de plusieurs ordres :
 - Règlementaires : PLU, loi littoral, loi montagne, etc ;
 - Environnementaux : ZNIEFF 1 et 2, zone Natura 2000, etc ;
 - Topographiques ;
 - Agricoles ;
 - Paysagers ;
 - Fonciers ;
 - Etc.

Le Pétitionnaire privilégie la revalorisation de terrains dégradés. Toutefois, sur le territoire de la communauté de communes Cœur de Loire, nous n'avons identifié aucun site dégradé susceptible d'accueillir une centrale solaire au sol.

En effet, le Pétitionnaire a recensé 4 carrières (Ciez, Donzy, Pouilly-sur-Loire et Suilly la Tour), toutes en activité.

De par leur superficie et/ou de l'organisation des fronts de taille, il n'est pas sûr que ces sites se révèlent propices une fois l'exploitation des carrières arrêtée. De plus, le Pétitionnaire n'a pas systématiquement retrouvé les Arrêtés Préfectoraux régissant la remise en état, toutefois ces prescriptions peuvent aussi ne pas être comptables avec l'installation d'un parc photovoltaïque.

¹ <https://www.bourgognefranche-comte.fr/notre-region-en-2050>



Figure 1 : photographie aérienne de la carrière de Ciez

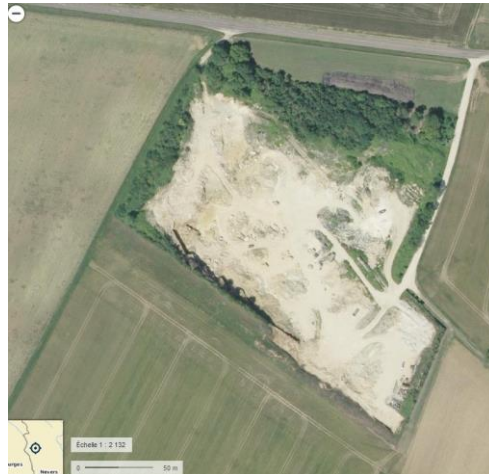


Figure 2 : photographie aérienne de la carrière de Donzy



Figure 3 : photographie aérienne de la carrière de Pouilly-sur-Loire



Figure 4 : photographie aérienne de la carrière de Sully-la-Tour

Le Pétitionnaire a aussi recensé un site de stockage en fonctionnement, sur la commune de Mesves-sur-Loire.

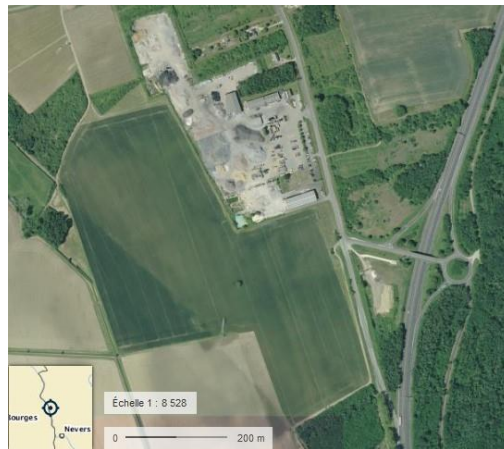


Figure 5 : photographie aérienne du site de stockage de Mesves-sur-Loire

Par ailleurs, l'analyse croisée des contraintes paysagères, environnementales et des déclarations du RPG² (Registre Parcellaire Graphique) est présentée sur la carte ci-dessous :

² Sur la base des seules déclarations PAC 2018

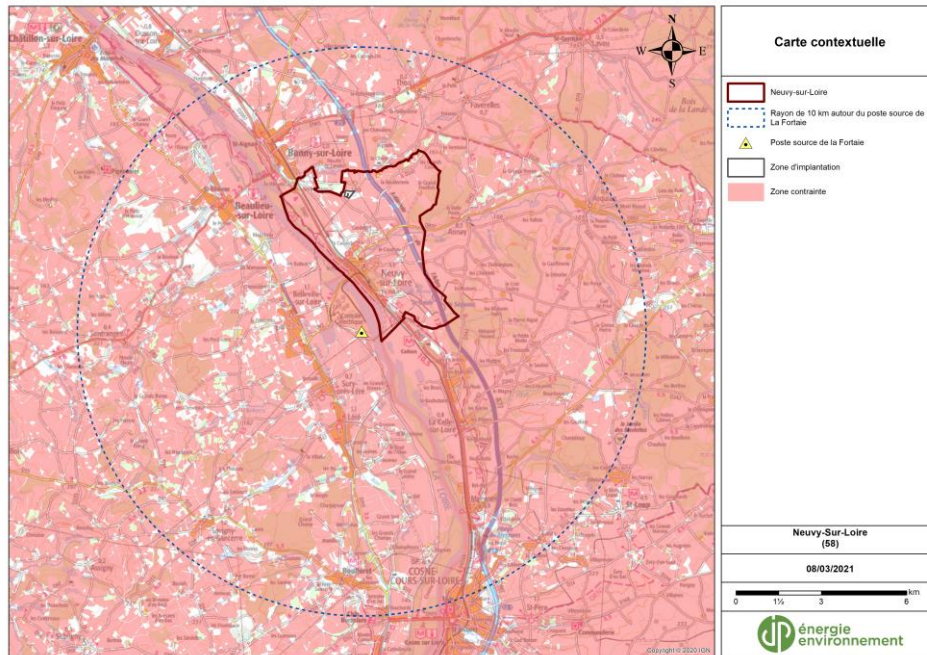


Figure 6 : compilation des zones de contraintes (en rouge)

Ainsi,

- Le site de Neuvy-sur-Loire représente sur tous ces sujets un choix de qualité et de consensus. Il n'est concerné par aucun zonage règlementaire (pages 79 de l'étude d'impact), et n'interfère avec aucune activité agricole ;
- Il ne nécessite aucun déboisement ni défrichement ;
- Des modifications mineures du paysage sont envisagées dans le cadre du projet, ce dernier étant très peu visible depuis l'extérieur en raison de nombreuses haies et zones arborées (p85 de l'étude d'impact) ;

Enfin, le Pétitionnaire recense sur le site de la Préfecture un parc photovoltaïque autorisé en avril 2020 (Tracy sur Loire), et un projet dont l'enquête publique s'est terminée récemment (Cosnes-sur-Loire). Ces deux dossiers ont aussi fait l'objet d'un avis MRAE. D'autres projets sont recensés dans la presse locale³. La MRAE considère qu'il s'agit d'« un territoire pour lequel le nombre de projets photovoltaïques est important » (page 7/13).

Le Pétitionnaire lui laisse cette opinion qualitative (et basée sur des critères non précisés). Il rappelle pour sa part qu'à travers la Loi Energie Climat, les objectifs de l'Etat sont très ambitieux (voir graphique ci-dessous), et que les réalisations sont en deçà des attentes. En effet, la France a atteint avec près de deux ans de retard les objectifs fixés initialement pour le 31/12/2018⁴.

Avec une augmentation moyenne de 1 GWc par an, le rythme constaté est insuffisant pour atteindre les objectifs.

³ https://www.lejdc.fr/cosne-cours-sur-loire-58200/actualites/parmi-les-multiples-projets-de-parcs-photovoltaïques-celui-de-cosne-sur-loire-est-presente-les-16-et-17-septembre-au-public_13837258/

⁴ <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/PPE%20int%C3%A9gralit%C3%A9.pdf>

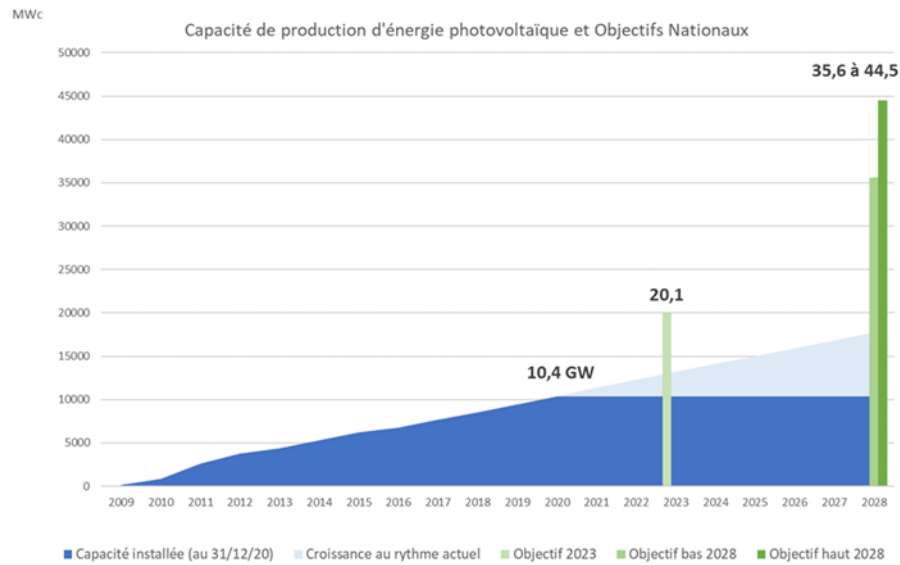


Figure 7 : comparaison de la capacité PV installée et des objectifs de l'Etat

Au niveau national, la capacité installée au 31 décembre 2020 était de 10,4 GWc (soit 10387 MWc)⁵.

Ainsi « La puissance installée, hors Corse, [...] représente 66,5 % du cumul des objectifs 2020 des SRCAE régionaux ».

En Bourgogne-Franche-Comté, D'après le Panorama de l'énergie (déjà cité) la puissance installée au 31/12/20 est de 330 MWc dans la Région, soit un accroissement de 36 MWc sur l'année (294 MWc installés fin 2019). Les objectifs fixés par le SRADDET sont très élevés : 600 MWc à l'échéance 2021, et de 2 240 MWc en 2026⁶.

- Cette future centrale photovoltaïque contribuera à combler le retard pris par rapport aux objectifs aux niveaux régional et national, et accélérer ainsi le rythme de la transition énergétique.

⁵ https://assets.rte-france.com/prod/public/2021-02/Panorama%20EnR_T4_2020_.pdf Panorama de l'Energie (page 23)

⁶ https://abcdelib.de.bourgognefranche-comte.fr/SRADDET-adoption/SRADDET-BFC_V-Juin2020_1_Rapport%20d'objectifs.pdf page 101

2. L'Autorité Environnementale recommande de « *revoir la caractérisation des niveaux d'enjeux et d'impacts en explicitant la méthode, en étendant la zone d'inventaire le long des continuums prairies bocage et forêt entre la ZNIEFF à l'est et le site Natura 2000 à l'ouest et en ne minorant pas l'impact brut du projet sur la biodiversité* »
 - Ces éléments sont décrits dans le Mémoire en Réponse rédigé par ECR Environnement, joint ci-après en Annexe (voir notamment « Impact et Mesures – Zones Natura 2000 »).

3. L'Autorité Environnementale recommande de « *poursuivre la démarche ERC pour minimiser les impacts sur le réservoir de biodiversité prairies bocage, en partie en zone humide, et proposer des mesures compensatoires en cas de destruction de milieux naturels remarquables* ». Elle recommande également de *joindre les études floristique et faunistique en annexe à l'étude d'impact* ».
 - Ces éléments sont décrits dans le Mémoire en Réponse rédigé par ECR Environnement, joint ci-après en Annexe (voir notamment « Impacts et Mesures – Mesures ERC »).
 - Les études floristiques et faunistiques seront intégrées en annexe à l'étude d'impact avant la conduite de l'enquête publique.

4. L'Autorité Environnementale recommande de « *reprendre l'évaluation Natura 2000 d'une manière plus objective et plus complète* »
 - Ces éléments sont précisés dans le Mémoire en Réponse rédigé par ECR Environnement, joint ci-après en Annexe (voir notamment partie « Impact et Mesures – Zones Natura 2000 »).

5. **L'autorité environnementale** recommande de « *requalifier le fossé en cours d'eau, l'identifier en tant que tel dans les documents et lui appliquer la démarche ERC* » ;
 - Ces éléments sont précisés dans le Mémoire en Réponse rédigé par ECR Environnement, joint ci-après en Annexe (voir notamment « Etat Initial – Réseau Hydrographique local »).

6. **L'autorité environnementale** recommande de « *revoir l'étude d'impact pour présenter l'emprise des zones humides conformément à la définition réglementaire et poursuivre la démarche d'évitement et mettre le projet en compatibilité avec le SDAGE Loire-Bretagne (disposition 8B-1 pour les zones humides)*. Elle prétend que « *L'obligation de compatibilité avec le SDAGE s'applique à toute décision administrative dans le domaine de l'eau, y compris aux décisions d'urbanisme* » (page 7/13) ;

➤ Sur l'obligation de compatibilité avec le SDAGE :

- Le SDAGE (« Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux ») est un document « cadre » qui fixe des orientations de la gestion de la ressource en eau. Les « décisions administratives prises dans le domaine de l'eau et les documents d'urbanisme doivent être compatibles avec le SDAGE⁷ ». Si les PLU(i) doivent bien être compatibles avec le SDAGE, il est erroné d'indiquer qu'une décision d'urbanisme doit être compatible. En l'état, le SDAGE n'est pas opposable aux demandes de permis de construire⁸ ;
- Le SAGE (« Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux ») pour sa part est un outil de planification local, qui précise les dispositions du SDAGE et doit lui être conforme;
- La loi sur l'eau et les milieux aquatiques, adoptée le 30 décembre 2006, prévoit que le SAGE comporte un règlement et les documents cartographiques qui sont opposables à toute personne publique ou privée pour l'exécution d'activités soumises à procédure de déclaration ou d'autorisation (L. 212-5-2 du code de l'environnement). La commune de Neuvy-sur-Loire n'est pas concernée par un SAGE.

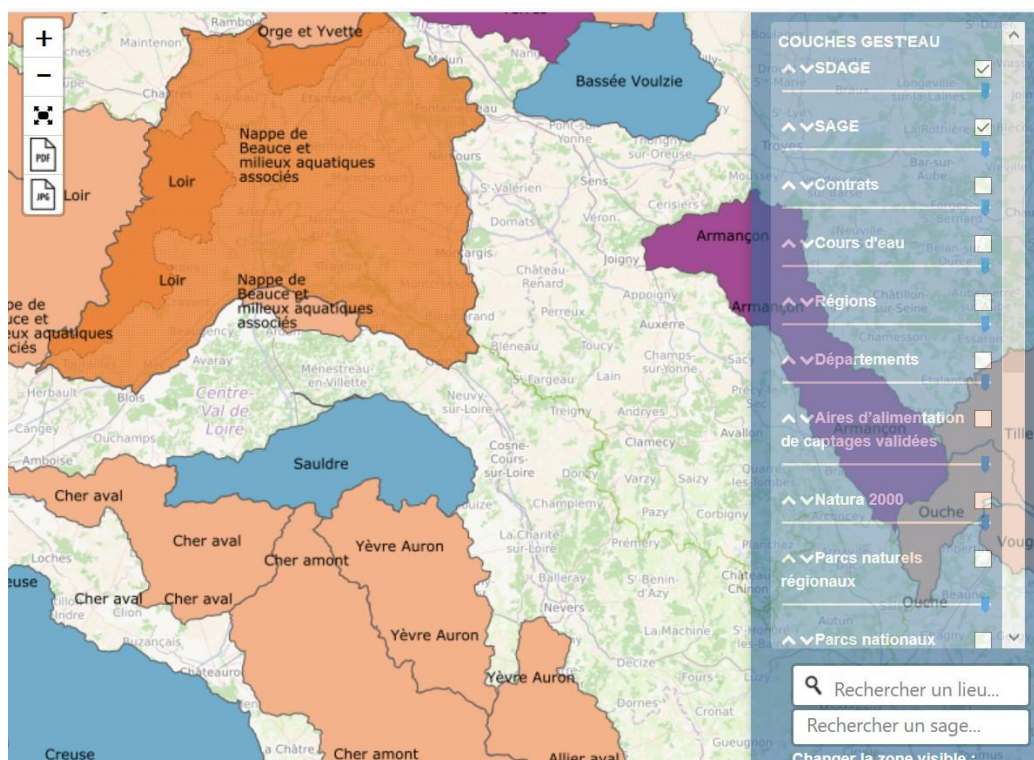


Figure 8 : carte des SAGE (source : <http://www.gesteau.fr/sage#8/47.502/2.999/sdage.sage>)

⁷ <https://sdage-sage.eau-loire-bretagne.fr/home/le-sdage-2016-2021/quest-ce-que-le-sdage.html>

⁸ CAA Nancy, 22 janvier 2015, n°14NC00890

- Sur l'emprise des zones humides et leur fonctionnalité :

Ces éléments sont redonnés et/ou précisés dans le Mémoire en Réponse rédigé par ECR Environnement, joint ci-après en Annexe (voir notamment « Etat Initial – Réseau Hydrographique local »).

- 7. L'autorité environnementale** recommande de « *décrire précisément les travaux pour ce projet et leurs impacts sur la faune d'une part et sur le fonctionnement des zones humides (modification de la répartition des eaux de pluie, de l'ensoleillement, effets sur les sols et les eaux des pieux battus...) d'autre part et proposer les mesures ERC permettant de garantir un impact résiduel nul ou faible* »

- Sur la description des travaux :

Les différentes phases du chantier et leur organisation sont présentées dans le paragraphe 8.3.1 de l'étude d'impact.

Le chantier se déroulera comme suit :

- **Préparation du site**

La préparation du site concerne le nettoyage du terrain, la création des accès, l'installation de la clôture. Aussi, une base de vie sera installée pendant toute la durée du chantier pour accueillir les différentes équipes travaillant sur le chantier.

Ces travaux préparatifs du terrain devraient être très limités. Il n'y a donc à priori aucune préparation du sol à prévoir pour les fondations, simplement des piquetages pour repérer les emplacements des tables et fondations.

La base de chantier sera équipée d'un dispositif de récupération des effluents.

- **Installation des structures porteuses, des modules solaires et des composants électriques**

Les travaux d'installation des modules solaires seront réalisés selon l'enchaînement des opérations suivantes :

- Approvisionnement en pièces
- Installation des fondations par pieux ou vis
- Montage des structures
- Pose des modules
- Ensuite commenceront les travaux du réseau de câbles enfouis, spécifique au parc photovoltaïque. Ce réseau comprend les câbles électriques de puissance et les câbles de communication (dispositifs de télésurveillance, etc. ...).

Les travaux comprennent aussi :

- Le raccordement du parc (câblage électrique et téléphonique)
- L'installation du poste de livraison

→ La mise en place des équipements annexes (vidéosurveillance)

La phase d'installation des postes de transformation et de livraison comprendra le creusement des tranchées et la mise en place de fourreaux devant accueillir les câbles électriques. Les postes techniques seront acheminés sur le site par convoi et installés sur les fondations prévues à cet effet.

- **Tests et mise en service**

Avant la mise en service de la centrale photovoltaïque, des tests préalables seront réalisés. La durée prévisionnelle de cette phase est de 4 semaines.

- **Remise en état du site en fin de chantier**

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage...) éventuellement créés seront supprimés et le sol sera remis en état.

- Sur l'impact des travaux sur la faune d'une part et sur le fonctionnement des zones humides :

Ces éléments sont précisés dans le Mémoire en Réponse rédigé par ECR Environnement, joint ci-après en Annexe (voir notamment « Impact et Mesures – mesures ERC »).

L'autorité environnementale recommande de « fournir un bilan carbone du projet comprenant les quantités de GES émises lors des différentes étapes (cycle de vie) et un calcul du temps d'exploitation nécessaire à leur compensation »

- L'étude d'impact apporte des éléments sur plusieurs de ces points (paragraphe 10.1.1 ; pages 78 et 79 – voir par exemple la Figure 69) ;
- Quelques éléments complémentaires et/ou mis à jour sont apportés ici par le Pétitionnaire.

Notre évaluation par poste de la production de CO₂ est issue d'un croisement de plusieurs sources. Nous avons aussi travaillé avec des fiches techniques des panneaux envisagés, ainsi que des éléments de la Base Carbone de l'ADEME⁹. Au vu des précisions des données disponibles, nous avons choisi de présenter des fourchettes de valeur pour les principaux postes d'émission de CO₂.

	tCO ₂ eq/MWc	% des émissions
Fabrication des modules	250	40%
Structures & matériels électrique	400-480	70%
Transport	20-30	5%
Chantier	70-100	15%

⁹ <http://www.bilans-ges.ademe.fr/fr/accueil>

Maintenance	55-65	9%
Démantèlement	40-50	8%
Recyclage	- 270-300	-45%
TOTAL	600-640	
moyenne	620	

Tableau 1 : décomposition des émissions de CO₂ pour un parc solaire

On voit ici que les émissions liées aux structures (dans le cas de pieux et cadres métalliques classiques) sont très élevées, alors que les panneaux représentent environ 40 % des émissions. L'accroissement récent des taux de recyclage a un effet très positif sur la réduction des émissions de CO₂, en les réduisant d'environ 45 % (structures et panneaux inclus).

La méthode d'évaluation exacte de la quantité de CO₂ évitée est sujette à discussion : en effet, on ne peut précisément évaluer *ex ante* si la production de 1 kWh d'électricité d'origine PV va correspondre à une hausse de la consommation, à une réduction de l'utilisation des autres sources d'électricité en France (nucléaire, hydraulique, gaz, fioul et charbon), ou une modification des échanges d'électricité au sein du marché européen (imports/exports).

Les statistiques récentes et notes de RTE¹⁰, et la volonté politique de la nouvelle Loi Energie Climat mettent en avant une hausse de la production photovoltaïque aux dépens des sources carbonées d'électricité, soit le charbon, le fioul et le gaz. Prendre ces trois sources comme base de comparaison augmenterait très fortement les économies de CO₂ estimées ci-dessous (selon l'ADEME, les facteurs d'émission pour le charbon, le fioul et le gaz sont de 1038, 704 et 406 g/kWh, respectivement).

D'autres méthodes d'évaluation existent¹¹, notamment celle dite « marginale ». Celle-ci se base sur le fait que les énergies nouvelles vont d'abord remplacer les moyens de production les plus coûteux, qui se trouvent être les centrales thermiques (gaz, fioul, charbon). Avec cette méthode, les résultats indiquent une réduction des émissions de CO₂ plus importante que celle présentée ci-dessous (avec des facteurs de production marginaux de 450 à 700 g/kWh selon les moments de production¹²).

La méthode retenue ici est celle dite « du facteur d'émission moyen », qui correspond aux standards de l'ADEME. Nous baserons notre comparaison des émissions de CO₂ des centrales ci-dessous par rapport au facteur d'émission du mix européen, du fait de l'interconnexion des réseaux sur le continent et des dernières analyses de RTE. Celui-ci se situe en 2017 à 294 gCO₂/kWh¹³.

Sur la base des hypothèses présentées ci-dessus, et des caractéristiques techniques de la centrale, le tableau ci-dessous précise les économies de CO₂ attendues pour la centrale de Neuvy-sur-Loire.

	Quantité	Unité
Puissance	6,5	MWc
Productible	1156	kWh/kWc

¹⁰ <https://assets.rte-france.com/prod/public/2020-06/note%20bilans%20co2.pdf>

¹¹ <https://www.i-care-consult.com/opinions/contenu-co2-de-lelectricite-methodes-objectifs/>

¹² <https://www.agirpourenvironnement.org/pdf/contenuCO2longue.pdf>

¹³ <https://data.europa.eu/euodp/en/data/dataset/co2-intensity-of-electricity-generation>

durée de la production	30	ans
Production annuelle électricité	7 514	MWh/an
production totale électricité	225	GWh
Production totale CO ₂ sur 30 ans	4 030	tonnes
Production totale CO ₂ /kWh	17,9	g
Production CO ₂ du Mix électrique UE	294	g/kWh
Economies totales de CO ₂	62 243	tonnes
Economies annuelles de CO ₂	2 075	tonnes
Temps de retour CO ₂	1,9	ans

Tableau 2 : estimation des économies de CO₂ générées par la future centrale de Neuvy-sur-Loire

8. En page 6, l’Autorité Environnementale recommande de « *traiter le raccordement au poste source en présentant les mesures d’évitement, de réduction et ou de compensation adaptées* »

Comme le souligne la MRAE, les travaux de raccordement sont sous la maîtrise d’ouvrage d’ENEDIS pour un raccordement au réseau public de distribution. Comme indiqué dans l’étude d’impact (paragraphe 10.6) :

- Le tracé et la consistance des travaux liés au raccordement ne sont pas connus à ce jour. En effet, ENEDIS exige l’obtention de l’autorisation d’urbanisme avant de déterminer la solution précise de raccordement ;
 - le Pétitionnaire estime que le raccordement pourrait s’effectuer par piquage sur une ligne 20 kV à proximité de la zone de projet. *A priori*, il n’y aurait donc pas de raccordement au poste source.
9. En page 6 La MRAE recommande « *de justifier l’absence d’une réserve incendie et de demander un avis du SDIS 58* »
- Le Pétitionnaire s’engage à installer une bâche incendie, à proximité immédiate du portail d’entrée. La réserve proposée est de format 60 m³ et de débit 30M³/h.
10. En page 12, La MRAe recommande « *de fournir des photos et photomontages en format A4 et de compléter par des vues plus éloignées* »
- Le Pétitionnaire considère que les impacts paysager du projet sont trop faibles pour justifier de nouvelles prises de vues (voir Chapitre 6.4 et 10.3 de l’étude d’impact). Des prises de vues déjà réalisées pourront être imprimées au format A4 et proposées lors de l’enquête publique sur demande du Commissaire Enquêteur.

Pour SOLEIA 59, le 16/04/2021

Christophe COGNY
Chef de projets solaires
JP Energie Environnement

Annexe :

Mémoire de réponse à l'instruction de l'étude d'impact sur l'environnement « *Projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque à - Neuvy-sur-Loire (58) -Avril 2021* »

Mémoire de réponse à l'instruction de l'étude d'impact sur l'environnement

Projet d'implantation d'une centrale
photovoltaïque à Neuvy sur Loire (58)



Dossier 4408321 - Avril 2021

JP Energie Environnement
1 rue Célestin Freinet
44 200 NANTES




CLIENT

NOM	JP Energie Environnement
ADRESSE	1 rue Célestin Freinet, 44 200 NANTES
INTERLOCUTEUR	Christophe COGNY

ECR ENVIRONNEMENT

CHARGÉE D'AFFAIRES	Nolwenn LE MENÉ
CHARGES D'ÉTUDES	Étienne GASNIER / Mathilde HUET

DATE	INDICE	OBSERVATION / MODIFICATION	REDACTEUR	VERIFICATEUR
06/04/2021	01	Mémoire de réponse	Étienne GASNIER Mathilde HUET	Nolwenn LE MENÉ

REDACTEURS		CONTROLE INTERNE
 Mathilde HUET Chargée d'études	 Étienne GASNIER Chargé d'études	 Nolwenn LE MENÉ Chargée d'affaires

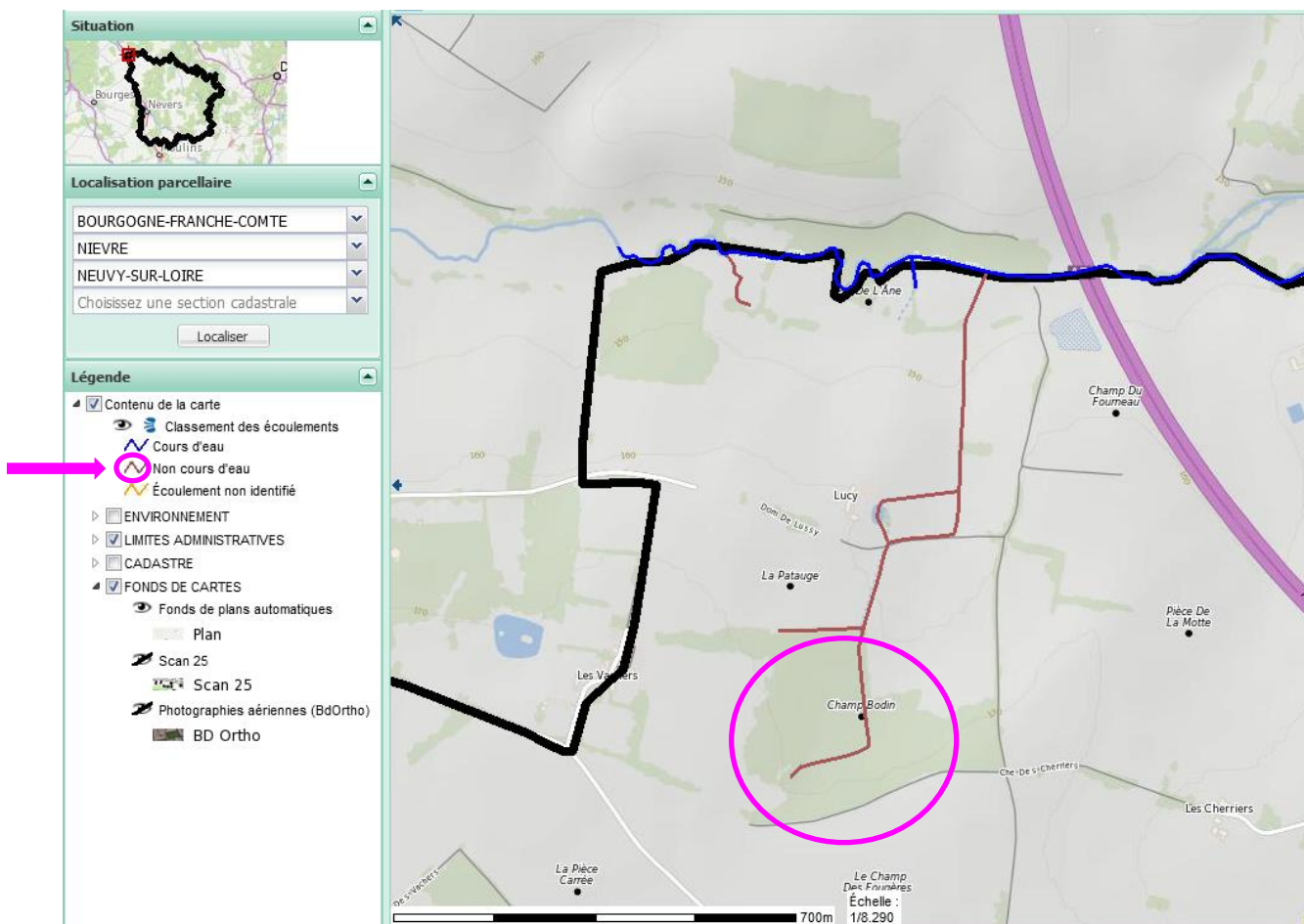
CONTEXTE

La présente note est un mémoire de réponse, basé sur les remarques de l'avis délibéré 2021APBFC4 adopté lors de la séance du 23/02/2021 par la MRAE de Bourgogne-Franche-Comté, faisant suite à l'analyse du rapport d'étude d'impact d'une centrale photovoltaïque au sol aménagée sur la commune de Neuvy sur Loire. Ledit projet est porté par la société JP Énergie Environnement.

ÉTAT INITIAL

Réseau hydrographique local

La cartographie IGN classique au 1/25000^e repère un « cours d'eau temporaire » démarrant d'une source au milieu de la chênaie Est. Les données disponibles sur le site Geoportail mentionnent la présence d'un cours d'eau initié plus au Sud, et traversant entièrement le boisement. Il n'est en revanche pas identifié comme « cours d'eau concernés par les règles des bonnes conditions agricoles et environnementales (BCAE) » pour les années 2020 et 2021.



Localisation des points de sondages pédologiques et délimitation des différents profils de sols

D'après la cartographie officielle des cours d'eau éditée par le département de la Nièvre (situation au 14 aout 2020), **l'écoulement n'est pas reconnu comme cours d'eau.**

Les investigations de terrain confirment cette situation puisque si l'entité présente certes un écoulement (quoique diffus) localisé dans un talweg, il ne présente en revanche ni berges de plus de 10 cm, ni substrat différencié, ni biologie aquatique typique.

Zones Humides

Bilan de prospection pédologique

La prospection de terrain s'est déroulée le 16 avril 2019 par couvert humide, sans pluie. Les conditions météorologiques ayant précédé les investigations sont un temps variable avec averses, tempéré.

Total aire d'étude	158 865 m²			
Dont :	Aménagé/stabilisé/remblayé	/		
	Privatif non accessible	/		
	Autre inaccessible (<i>Eau, taillis, bétail défensif, à-pic, ...</i>)	/		
Total de sondages	36			
<u>Éléments gênant l'arpentage</u>	Absents	Ponctuels	Nombreux	Généralisés
Labour frais	X			
Végétation dense et/ou haute			X	
Haie, clôtures, murs		X		
<u>Éléments gênant les sondages</u>	Moins de 10% des sondages	10 à 50% des sondages	50 à 80% des sondages	Plus de 80% des sondages
Siccité excessive	X			
Compacité excessive	X			
Terrains compactés, fraîchement fauchés ou battus	X			
Sols gelés	X			
Quartz ou graves conduisant au refus de tarière				X

Les conditions de réalisation des investigations peuvent influencer sur les résultats obtenus et/ou sur leur interprétation.

Les tableaux ci-après décrivent les 9 profils différents rencontrés.

Code Pr1	Épaisseur	Descriptif	Hydromorphie
Horizons	± 0.25 m	Sables limoneux bruns foncés	∅
	± 0.35 m	Sables ± limoneux brun clairs	Nettes zébrures d'oxydation brun/ocre
Fin de sondage à ± 0.60 m		Graves	Sol à faciès humide (GEPPA IVa)

Code Pr2	Épaisseur	Descriptif	Hydromorphie
Horizons	± 0.20 m	Sables limoneux bruns foncés	∅
	± 0.35 m	Sables ± limoneux brun clairs	Nettes zébrures d'oxydation brun/ocre
	± 0.15 m	Argile limoneuse brun-gris bariolée ocre	Nettes zébrures d'oxydation brun/ocre
Fin de sondage à ± 0.70 m		Graves	Sol à faciès humide (GEPPA IVb)

Code Pr3	Épaisseur	Descriptif	Hydromorphie
Horizons	± 0.20 m	Sables limoneux bruns foncés	∅
	± 0.50 m	Sables ± limoneux brun clairs	Nettes zébrures d'oxydation brun/ocre
	± 0.20 m	Argile limoneuse brun-gris bariolée ocre	Nettes zébrures d'oxydation brun/ocre
Fin de sondage à ± 0.90 m		Graves	Sol à faciès humide (GEPPA IVb)

Code Pr4	Épaisseur	Descriptif	Hydromorphie
Horizons	± 0.30 m	Sables limoneux bruns foncés	Rares traces d'oxydation, sporadiques
	± 0.10 m	Limon sableux brun clair	Nettes zébrures d'oxydation brun/ocre
	± 0.20 m	Limon argileux brun bariolé ocre	Nettes zébrures d'oxydation brun/ocre
Fin de sondage à ± 0.90 m		Graves	Sol à faciès humide (GEPPA IVa)

Code Pr5	Épaisseur	Descriptif	Hydromorphie
Horizons	± 0.30 m	Limon argileux brun	Rares traces d'oxydation, sporadiques
	± 0.40 m	Limon argileux, caillouteux, brun-jaune	Nettes zébrures d'oxydation brun/ocre
Fin de sondage à ± 0.70 m		Graves	Sol à faciès humide (GEPPA IVb)

Code Pr6	Épaisseur	Descriptif	Hydromorphie
Horizons	± 0.50 m	Sables caillouteux bruns	Rares traces d'oxydation, sporadiques
Fin de sondage à ± 0.50 m		Graves	Sol non humide



Code Pr7	Épaisseur	Descriptif	Hydromorphie
Horizons	± 0.40 m	Limon argilo-sableux brun foncé	∅
	± 0.20 m	Limon sableux brun-ocre	Rares traces d'oxydation, sporadiques
Fin de sondage à ± 0.60 m		Graves	Sol non humide

Code Pr8	Épaisseur	Descriptif	Hydromorphie
Horizons	± 1.20 m	Sables limono-argileux brun-gris	Nettes zébrures d'oxydation brun/ocre
Fin de sondage à ± 1.20 m			Sol de zone humide (GEPPA Vc)

Code Pr9	Épaisseur	Descriptif	Hydromorphie
Horizons	± 0.30 m	Sables limoneux bruns	Nettes zébrures d'oxydation brun/ocre
	± 0.90 m	Sables limoneux bruns à ocres	Nettes zébrures d'oxydation brun/ocre
Fin de sondage à ± 1.20 m			Sol de zone humide (GEPPA Vc)

		Surface	Nomenclature GEPPA
NON HUMIDES	SECTEURS AMÉNAGÉS	/	
	SOLS SANS FACIÈS HUMIDES	16 600 m ²	
	SOLS À FACIÈS HUMIDES	53 930 m ²	Va
		79 115 m ²	Vb

Sous-total « sain » : 14,96 Ha 94,2%

		Surface	Nomenclature GEPPA
SOLS CARACTÉRISTIQUES DES ZONES HUMIDES	Traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur	/	/
	Traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur	9 220 m ²	Vc
	Traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol	/	/
	Horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm	/	/

Sous-total « humide » : 0,92 Ha 5,8%

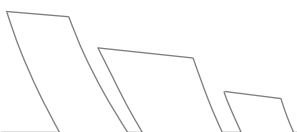
SOUS-TOTAL PROSPECTÉ : 15,89 Ha 100,0%

NON PROSPECTÉ : 0,00 Ha 0,0%

TOTAL GÉNÉRAL : 15,89 Ha

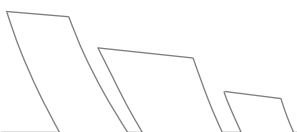


Localisation des points de sondages pédologiques et délimitation des différents profils de sols





Cartographie de synthèse des zones humides



Critères floristiques

Au regard du critère « habitat », trois secteurs ont été identifiés comme humide sur l'aire d'étude immédiate :

- Une saussaie marécageuse de 9222 m² dans le bois à l'Est, correspondant aux deux unités de sol reconnues humides ;
- Une saussaie marécageuse de 14510 m² en périphérie Ouest de la friche centrale ;
- Une prairie humide de transition à hautes herbes de 21 766 m².

Selon la table B de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008, l'habitat « Chênaies-charmaies à Stellaire sub-atlantiques » de code Corine 41.24 est coté « p » (pro parte), ce qui signifie qu'« **il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone [...]. Une expertise des sols ou des espèces végétales [...] doit être réalisée.** ».

Les investigations de sols menées sur ces communautés n'ont pas montré de sols caractéristiques de zones humides (profils 2 à 7), et les listes d'espèces dominantes des deux faciès a et j comptent 0% et 20% de présence d'espèces hygrophile (sur respectivement 8 et 5 espèces).

Au sein du secteur d'étude, les « Chênaies-charmaies à Stellaire sub-atlantiques » ne sont donc pas des zones humides.

Si la friche localisée au pied du poteau de transport électrique situé au centre de l'aire d'étude immédiate n'est pas une communauté réputée humide au sens de la table B de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008, elle présente en revanche une liste d'espèces dominantes avec un taux de recouvrement en espèce(s) hygrophile(s) (d'après la table A de l'annexe II de l'arrêté) supérieur à 50 %. Ce secteur de 2376 m² est identifié comme humide au regard du critère « flore ».

Conclusion sur la délimitation des zones humides

Par cumul des trois critères de détermination des zones humides (pédologie, habitat et cortège floristique), **on totalise sur l'aire d'étude immédiate 47 875 m² de zones humides** soit 30,1% de la surface prospectée.

Fonctionnalités des zones humides identifiées

Méthode et objectif

Les zones humides assurent des fonctions concernant la régulation hydraulique, l'amélioration de la qualité des eaux, le maintien d'un écosystème, ...

Ces fonctionnalités sont plus ou moins imbriquées et identifiables, mais elles sont en nombre limité et potentiellement quantifiables, sur la base d'une qualification précise du contexte et de la nature même de la zone humide étudiée.

Par croisement bibliographique et en fonction du contexte propre, on cherche ici à évaluer chacune des fonctionnalités possibles sur une échelle arbitraire graduée de 0 à 5 ; l'objectif final étant d'identifier et de quantifier les effets d'une éventuelle destruction et d'orienter le projet en conséquence.

Typologie

Le positionnement topographique du secteur situe les zones humides identifiées sur un versant orienté vers le cours d'eau « La Cheuille » situé plus en aval, au Nord : l'alimentation n'est pas liée à un débordement de ce cours d'eau, ni à une remontée de nappe de celui-ci.

Très peu des sols identifiés sont caractéristiques de zones humides, ce qui exclue la présence d'une nappe de surface. Les sondages de sols ne mettent pas en évidence de contacts avec les masses d'eau souterraines locales, même si cette hypothèse n'est pas exclue.

L'hydrodynamique dominante semble verticale selon la classification de Brinson (1993a, b), et la source d'eau dominante associée est météorique.

Par ailleurs, malgré l'éloignement du cours d'eau, une connexion topographique et hydraulique (par l'intermédiaire de la pente, et du fossé identifié au paragraphe 6.2.3 du rapport) existe entre le site et le cours d'eau au Nord. Aussi, d'après le guide « Etudes sur l'eau n°89 - Les zones humides et la ressource en eau - Guide technique (2002) » du SDAGE Loire-Bretagne, les zones humides identifiées au sein du secteur d'étude font partie des « **marais fluviaux et prairies humides** » (ZH5 de la typologie). Ces zones humides sont connues comme des têtes de bassin.

Intérêt écologique

L'intérêt écologique spécifiquement inhérent à une zone humide est à analyser selon la communauté végétale qui s'y développe. D'après les relevés botaniques, tous les secteurs identifiés ici comme zone humides présentent soit un habitat caractéristique soit une liste floristique d'espèces dominantes présentant plus de 50% d'espèces hygrophile. Les zones humides contribuent ainsi à la diversité tant floristique que faunistique du secteur.

Il s'agit de communautés moyennement diversifiées (20 espèces en moyenne) et deux des trois secteurs sont multistrates, mais aucun n'est un habitat communautaire et/ou abrite d'espèce végétale patrimoniale, leur fonctionnalité écologique est modérée (3/5).

Intérêt pour les activités humaines directes

L'agriculture locale est tournée vers la culture céréalière. Les activités de loisirs n'ont pas cours sur site.

Le secteur en soi ne présente pas une valeur paysagère spécifiquement liée à sa nature humide, induisant une fonctionnalité nulle (0/5) en termes d'intérêt d'usage direct.

Hydrogéologie

Plusieurs masses d'eau liées aux formations calcaires tertiaires sont reconnues au droit du site. L'aquifère de la craie du Gâtinais qui est la masse d'eau de premier niveau, est libre et située sous le seul secteur identifié comme zone humide par les sondages de sols. Même si le calcaire n'est pas visible dans les sondages de l'ensemble du site, les sols de zones humides pourraient localement être en contact avec l'aquifère mais cette fonctionnalité est théorique, minime du fait de la très faible surface reconnue comme zone humide selon le critère sol.

Les zones humides repérées selon le critère pédologique auront donc une fonctionnalité très faible (1/5) sur la ressource souterraine.

Écrêtement des crues

Le positionnement des zones humides en têtes de bassin versant, fait que celles-ci assurent un rôle d'écrêtement de crues par contention d'une partie des eaux météoriques, avant que celles-ci ne gonflent le cours d'eau au Sud. Il s'agit là d'une fonctionnalité qui est principalement assurée par les sols caractéristiques de zones humides, très minoritaires ici.

Les zones humides repérées sur le critère « sol » auront donc une fonctionnalité faible (2/5) d'écrêtement/expansion des crues, les autres zones humides auront une fonctionnalité très faible (1/5).

Régulation hydraulique et dépollution associée

En complément du rôle écrêteur décrit dans le paragraphe précédent, les zones humides associées aux systèmes hydriques superficiels ont la faculté de relarguer plus ou moins rapidement les eaux accumulées dans le sol durant les périodes de précipitations précédentes.

La fonction de régulation certaine est à corrélérer ici avec l'importante fraction sableuse des premiers horizons de sol qui diminue la latence des circulations d'eau du sol vers le milieu superficiel, puisque les eaux y circulent plus vite que dans les sols argileux ou limoneux. Conjointement, les seuls sols de zones humides sont des secteurs boisés, dont la végétation arborée va capter l'eau du sol en période de déficit hydrique, annulant l'effet de relargage potentiel.



Les zones humides en place ne présentent donc qu'une fonctionnalité très faible de régulation hydraulique (1/5).

L'action parallèle à la formation d'une nappe superficielle est épuratrice, au travers d'actions mécaniques, biogéochimiques et biologiques sur différents polluants. Les toxiques sous forme particulaire seront principalement stockés par sédimentation, les formes dissoutes seront plutôt adsorbées sur des particules qui pourront sédimenter. Certains polluants pourront également être dégradés par les microorganismes ou être absorbés par les plantes. Au-delà du piégeage, certaines réactions chimiques pouvant avoir lieu au sein de la zone humide permettent de diminuer la quantité ou la nocivité des polluants. En effet, dans des conditions particulières, la forme chimique d'une molécule peut être transformée en molécule moins toxique ou même changer de forme et être volatilisée sous forme gazeuse vers l'atmosphère. L'action des zones humides de têtes de bassin est principalement concentrée sur les éléments particuliers (MES, éléments minéraux, phosphore), plus modérée sur les polluants dissouts (azote, éléments traces potentiellement toxiques).

Ici, la pédologie est défavorable au stockage long de l'eau et n'est caractéristique qu'au sein de la zone humide présente dans la Chênaie à l'Est où la densité boisée hygrophile est adaptée à la captation de polluant. Les zones humides étudiées présentent un potentiel de dépollution nul en l'absence sols caractéristiques, mais fort lors du cumul des critères.

Synthèse des fonctionnalités

	Intérêt écologique	Intérêt pour les activités humaines directes	Hydrogéologie	Hydrologie et écoulement des crues	Soutien d'étéage	Dépollution associée à la régulation hydraulique	Σ
Saussaie + sol ZH (dans le bois Est)	Modérée	Aucune	Très faible	Faible	Très faible	Forte	10
Saussaie seule (au centre)			Aucune	Très faible		Aucune	5
ZH flore ou habitat prairial			Aucune	Très faible		Aucune	5

0/5	Aucune fonctionnalité	3/5	Fonctionnalité modérée
1/5	Fonctionnalité très faible	4/5	Fonctionnalité forte
2/5	Fonctionnalité faible	5/5	Fonctionnalité très forte

Détermination des enjeux propres

Les niveaux d'enjeux et niveaux d'impacts sont évalués à dire d'experts par les écologues qui ont effectués les relevés. Rentrent en ligne de compte dans l'élaboration des enjeux propres à chaque espèce, par ordre de priorité :

- La protection communautaire,
- La menace sur l'espèce au niveau local, puis national,
- La protection nationale couplée à la résilience et/ou à la mobilité de l'espèce,
- Le statut scientifique de l'espèce.

Le tarier pâtre et la fauvette des jardins ne sont ni menacés ni protégés à l'échelle européenne ; il s'agit par ailleurs d'espèces à forte résilience, ce qui n'est pas le cas de la pie-grièche ou du bruant jaune.

Villages et hameaux

Le hameau des Vachers comporte deux maisons d'habitations (repérées sur le plan ci-dessous) situées à 80 et 85 mètres de la limite Ouest du site d'étude. Ces deux habitations sont celles du propriétaire (la plus au Sud) et de ses parents. Tous les autres bâtiments sont des locaux d'exploitations agricoles.



Détail du hameau des vachers

IMPACTS ET MESURES

Zones Natura 2000

Le réseau Natura 2000 à proximité du projet

L'aire d'étude immédiate n'interfère avec aucun site Natura 2000.

Quatre sites sont présents dans un rayon de 2 km :

- La FR2600965 « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Cher et Nièvre »
- La FR2400528 « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire »
- La FR2610004 « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire »
- La FR2410017 « Vallée de la Loire du Loiret »

Le site Natura 2000 **FR2610004** d'orientation nord-sud inclut les deux rives de la Loire sur un linéaire d'environ 80 Km et les deux rives de l'Allier sur environ 20 kilomètres dans le département de la Nièvre et du Cher. Il appartient majoritairement au secteur dit de la « Loire moyenne » qui s'étend du Bec d'Allier à Angers. Cet ensemble est également nommé « Loire des îles ». La rencontre de la Loire et de l'Allier se traduit par une modification importante de la morphologie fluviale de la Loire. Du point de vue des milieux, le corridor fluvial se caractérise par une mosaïque de milieux (landes sèches à humides, pelouses sableuses, grèves, boisements alluviaux de bois tendres et/ou de bois durs) générant une importante biodiversité, tant animale que végétale.

En termes de nidification, le site présente un intérêt ornithologique remarquable puisqu'au moins 12 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux viennent s'y reproduire à la belle saison. Ce sont en particulier plusieurs dizaines de couples de Sternes naines de Sternes pierregarin qui nichent en colonies sur les îlots du lit mineur.

Le site inclut par ailleurs des secteurs de prairies qui constituent des milieux de vie essentiels pour la Pie-grièche écorcheur, espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux.

Quant aux phénomènes migratoires, le site est un axe privilégié de migrations pour de nombreuses espèces, en particulier des espèces aquatiques, mais un certain nombre de rapaces et de petits passereaux sont également réguliers et communs au passage. Trois espèces sont plus particulièrement remarquables au regard de leurs effectifs : la Grue cendrée (effectifs estimés à plusieurs dizaines de milliers d'individus), le Balbuzard pêcheur (50 à 250 individus) et le Milan royal (50 à 200 individus). Cette caractéristique du site renforce encore la proposition d'extension à l'ensemble du linéaire de la Loire et de l'Allier.

(Source : INPN)

Les ZSC **FR2600965** et **FR2400528** sont limitrophes et anastomosées. Le régime hydraulique très variable de la Loire engendre une infinité de micro-milieux sans cesse renouvelés : grèves, berges abruptes, méandres et îles. Au niveau habitats, le Val de Loire se caractérise par une mosaïque de pelouses sur sables, landes, prairies et forêts alluviales :

- Les grèves et les îles fréquemment renouvelées ou rajeunies abritent une végétation pionnière spécifique,
- La dynamique fluviale rajeunit constamment les successions végétales, permettant une diversification importante de la végétation,
- Des éléments de forêts alluviales persistent sur les îles ou bord de Loire (vastes forêts alluviales à bois dur, groupements végétaux automnaux remarquables des rives exondées).

- La Loire offre des secteurs encore peu aménagés qui permettent la présence d'une faune remarquable :
 - o Elle est un axe de migration important pour les poissons (Saumon, Lamproies...),
 - o Elle constitue un axe migratoire et d'hivernage pour de nombreux oiseaux (190 espèces sont recensées),
 - o On y rencontre un certain nombre d'espèces dont les populations sont importantes pour la faune française : Castor, Sternes naine et pierregarin pour lesquelles la Loire est un site majeur de nidification au niveau national.

(Source : INPN)

La ZPS FR2410017 se localise entre les villes de Berry et Puisaye, où la Loire conserve de nombreux caractères de la Loire berrichonne. La vallée de la Loire présente alors 4 grands traits caractéristiques :

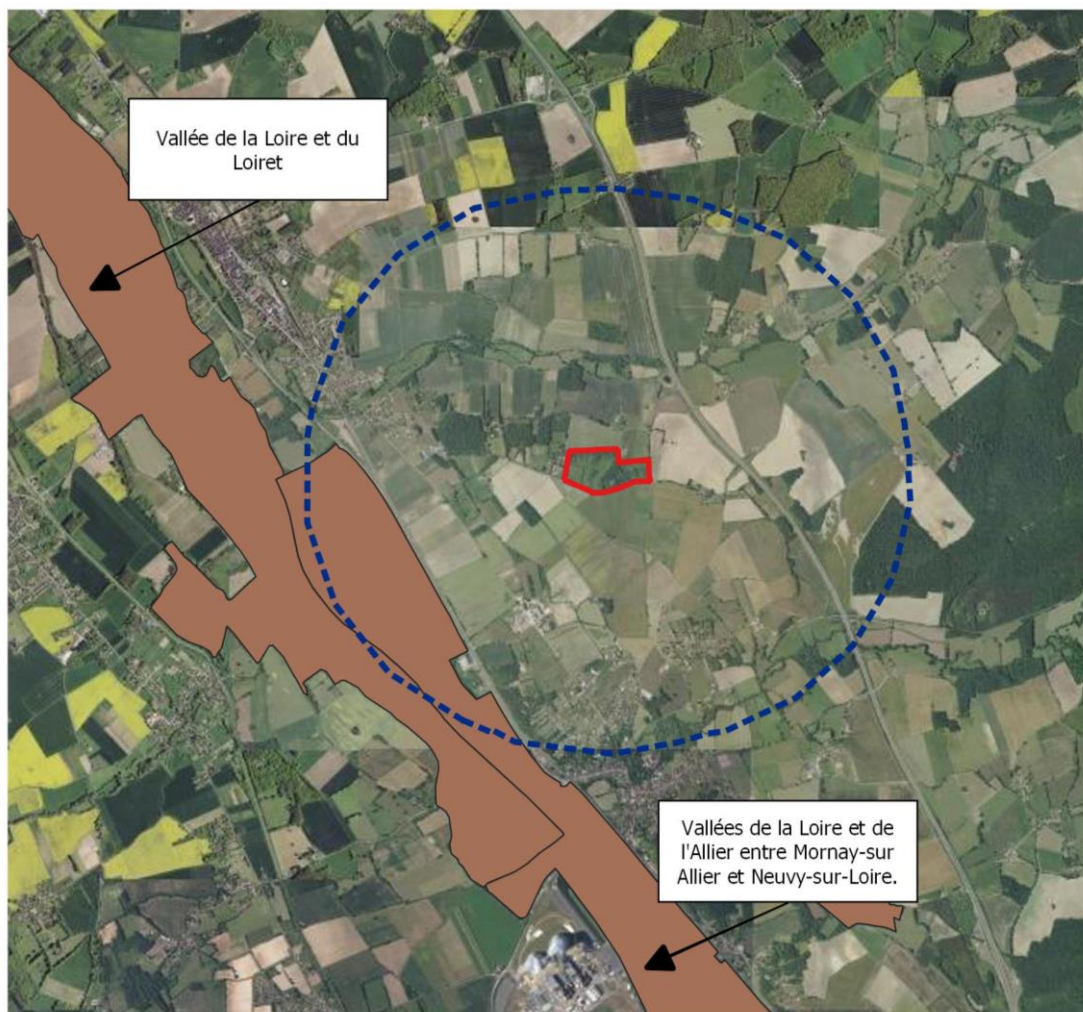
- Large val cultivé
- Méandres associés à des étendues fréquemment inondées
- Lit largement occupé par de vastes grèves de sable et de galets
- Ripisylve limitée à quelques rares secteurs

L'intérêt majeur du site repose sur les milieux et les espèces ligériennes liés à la dynamique du fleuve. Ces milieux hébergent de nombreuses espèces de l'Annexe II de la Directive Habitats.




La courbe supérieure de la Loire d'Orléans à Sully joue par ailleurs un rôle très important pour la migration des oiseaux, en particulier les limicoles.

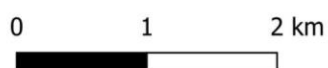
On recense sur cette ZPS des colonies nicheuses de Sternes naines et Pierregarin ou encore de Mouettes mégalocéphale. Le site accueille par ailleurs le Balbuzard pêcheur qui y trouve des zones de pêche. D'autres espèces patrimoniales peuvent encore être citées telles que l'Aigrette garzette, la Bondrée apivore, le Milan noir, l'Oedicnème criard, le Martin-pêcheur, le Pic noir, ou encore la Pie-grièche écorcheur.

(Source : INPN)

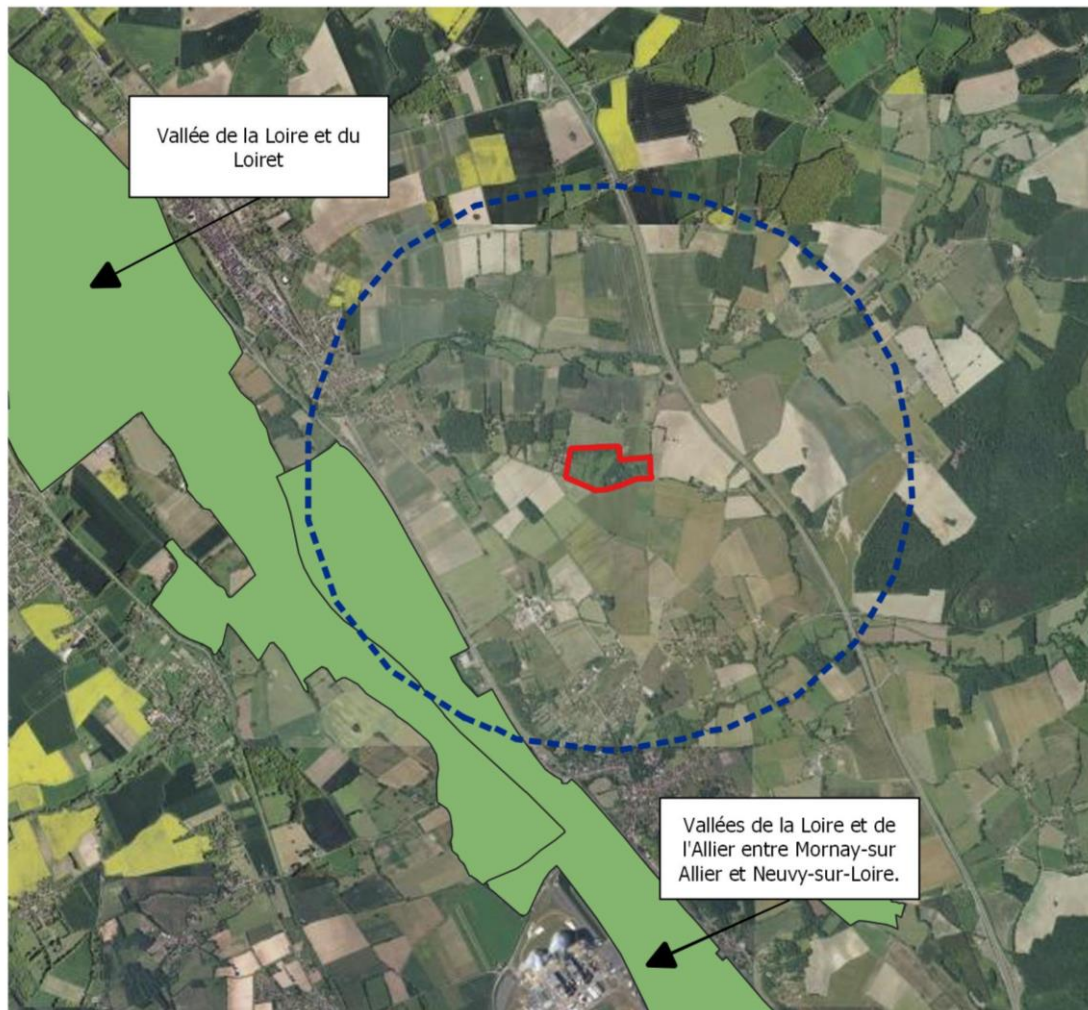


Légende :




-  Zone de Protection Spéciale
-  Aire immédiate
-  Rayon de 2 km autour du projet



Sites Natura 2000 relevant de la Directive Habitats dans un rayon de 2 km autour de l'aire d'étude



Légende :

-  Zone de Protection Spéciale
-  Aire immédiate
-  Rayon de 2 km autour du projet



Sites Natura 2000 relevant de la Directive Oiseaux dans un rayon de 2 km autour de l'aire d'étude

Évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000

✓ *Incidences DIRECTES sur les sites et les espèces du réseau Natura 2000 le plus proche*

La présente analyse tient compte des impacts et des mesures explicitées dans les autres volets ci-dessus du « Milieu naturel ». Seuls les impacts résiduels du projet sur le réseau Natura 2000 sont analysés.

Le projet d'aménagement de la centrale photovoltaïque de Neuvy-sur-Loire n'interfère avec aucun périmètre Natura 2000, évitant toute incidence directe sur les espèces, les habitats et les habitats d'espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 les plus proches.

✓ *Incidences INDIRECTES*

Le projet peut avoir des impacts indirects sur le réseau Natura 2000 compte-tenu de sa proximité avec quatre sites Natura 2000 liés à la Loire et localisés à l'Ouest de l'aire d'étude. Ces impacts sont liés :

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

Les zones Natura 2000 identifiées dans un rayon de 10 km autour de la zone de projet sont :

- **Deux sites Natura 2000 relevant de la Directive Habitats (sites ZSC)**
 - La FR2600965 « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Cher et Nièvre » (1,3 km du projet)
 - La FR2400528 « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire » (2k m du projet)
- **Deux sites Natura 2000 relevant de la Directive Oiseaux (sites ZPS)**
 - La FR2610004 « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire » (1,3 km du projet)
 - La FR2410017 « Vallée de la Loire du Loiret » (2 km du projet)

a) Dégradation indirecte des habitats des sites Natura 2000 les plus proches

Les incidences indirectes sur les habitats des sites inscrits les plus proches sont d'éventuelles pollutions ou dégradations risquant de migrer par le biais hydraulique vers lesdits sites.

Les habitats communautaires ayant justifié la désignation des deux sites Natura 2000 relevant de la Directive Habitats et précités (FR2600965 et FR2400528), sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Dunes intérieures avec pelouses ouvertes à <i>Corynephorus</i> et <i>Agrostis</i>
Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>
Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara</i> spp.
Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition
Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>
Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri</i> p.p. et du <i>Bidention</i> p.p.
Pelouses calcaires de sables xériques
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>)
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnards à alpin
Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)
Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)
Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves (<i>Ulmenion minoris</i>)

Habitats communautaires des sites Natura 2000 ZSC n°FR2600965 et n°FR2400528

La zone de projet ne présente aucun des habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des deux sites Natura 2000 relevant de la Directive Habitats, présentés dans le tableau.

Il existe cependant un lien hydraulique entre la zone de projet et la ZSC « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire » dont la connexion se situe à environ 3,6 km en aval du projet par voie hydraulique. En effet, le fossé traversant le boisement à l'Est se jette plus au Nord dans La Cheuille (au lieu-dit le Pré de l'Âne) qui elle-même se jette dans la Loire (cf. figure ci-dessous).

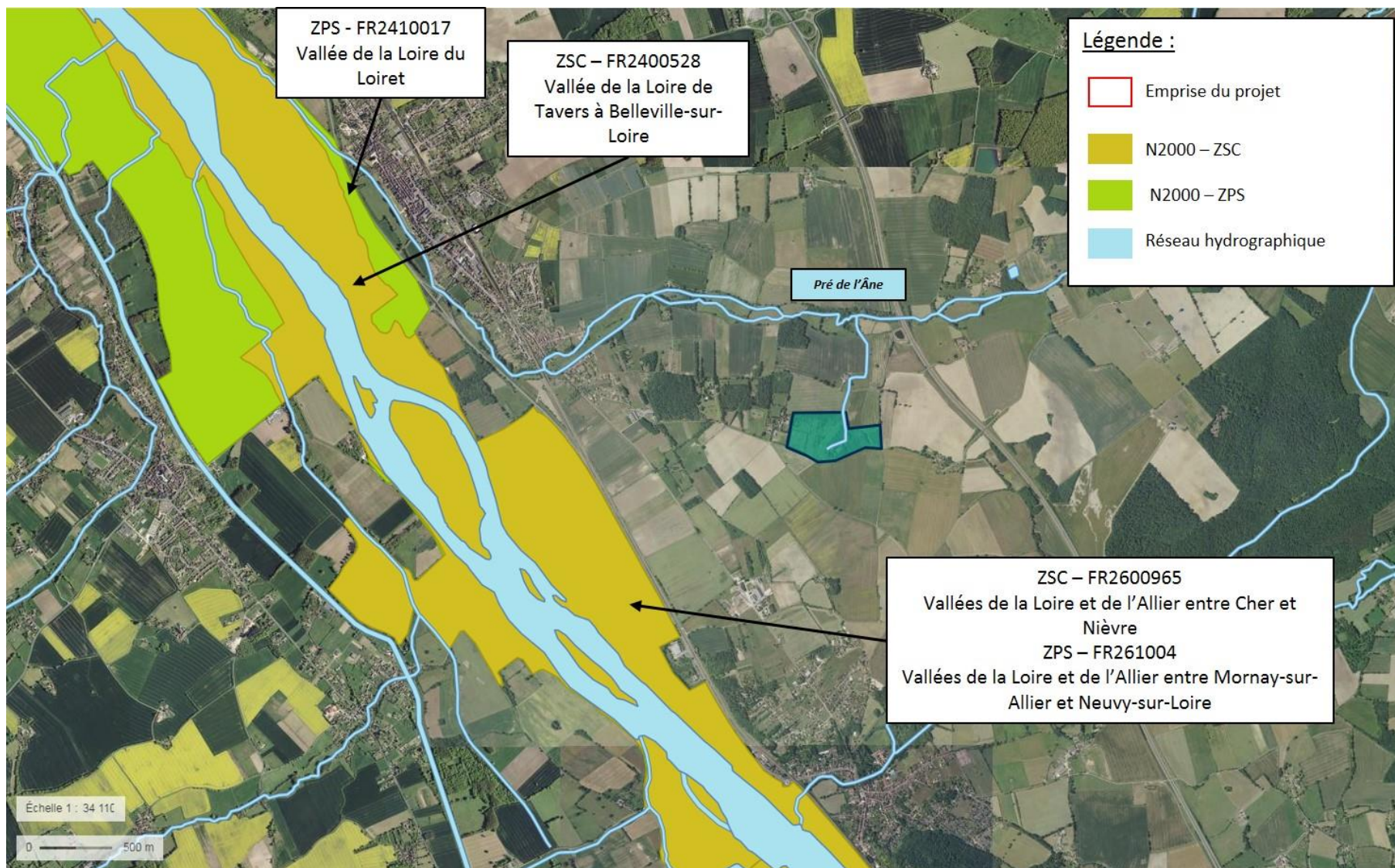
Des incidences indirectes du projet sur ce site Natura 2000 par voie hydraulique sont donc possibles. Ces incidences sont de mêmes natures que les impacts bruts du projet relatifs aux eaux de surfaces et souterraines détaillés précédemment : elles sont liées au risque de transfert de polluant via le réseau hydraulique, vers l'aval et le site Natura 2000 précité.

L'occurrence de ces incidences sont exclusivement accidentelle et liées à l'évolution des véhicules sur le site aux travaux de maintenance sur les transformateurs (exploitation), à savoir :

- En phase chantier :
 - L'élévation du risque de pollution (fuites d'hydrocarbures des engins de chantier ou déversements accidentels de produits dangereux manipulés sur le chantier, liquides d'entretien, huiles, etc.),
 - Le relargage de matières en suspension dans les eaux superficielles par lessivage des matériaux de déblai/remblai lors du remaniement des terrains.
- En phase d'exploitation :
 - L'imperméabilisation du sol par les bâtiments du parc photovoltaïque (78,3 m²), modifiant les écoulements et l'infiltration du sol,
 - Le risque de pollution accidentelle.

Des mesures strictes et adaptées seront prises pour éviter ces incidences et prévenir tout risque de détérioration des habitats d'intérêt communautaire composant le site Natura 2000 « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire ».

L'incidence indirecte due à la perturbation d'un ou de plusieurs habitats communautaires identifiés dans le réseau Natura 2000 local est considérée comme « faible », du fait de la seule existence d'un lien hydraulique entre la zone de projet et la ZSC « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire » représenté par un réseau temporaire.



Lien hydraulique entre la zone de projet et le réseau Natura 2000 local

b) Incidences sur les espèces ayant justifié l'inscription des sites Natura 2000 proches

Pour étudier les incidences indirectes du projet sur les espèces d'intérêt communautaire et considérées comme importantes sur les sites Natura 2000 proches, il convient de centrer l'analyse aux espèces susceptibles de se déplacer vers le site et de l'exploiter au regard de leurs besoins biologiques. Il convient également de cantonner l'analyse aux espèces dotées d'une capacité de dispersion relativement élevée leur permettant de transiter vers la zone de projet.

Le tableau ci-dessous récapitule pour chacun des sites Natura 2000 situé à moins de 10 km de la zone du projet : le nombre d'espèces d'intérêt communautaire ayant justifiées sa désignation Natura 2000, le nombre d'espèces non patrimoniales mais toutefois considérées comme importantes sur le site Natura 2000 et enfin, celles qui ont été observées sur l'aire étudiée.

Site Natura 2000	Nombre d'espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE	Nombre d'espèces considérées comme importantes sur le site N2000	Espèces observées sur la zone du projet
ZSC n°FR2600965 Vallées de la Loire et de l'Allier entre Cher et Nièvre	26	4	Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)
ZPS n°FR2610004 Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire	49	24	Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>) Grand cormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>) Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>) Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)
ZSC n°FR2400528 Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire	19	0	Aucune
ZPS n°FR2410017 Vallée de la Loire du Loiret	41	19	Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>) Mouette rieuse (<i>Larus ridibundus</i>) Grand cormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>) Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>) Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)

Informations écologiques concernant les sites Natura 2000 situés à moins de 10 km de la ZP

Dans le cadre de cette analyse, il a été choisi d'exclure certaines espèces ou certains groupes des espèces listées dans les fiches relatives aux sites Natura 2000. Il s'agit :

- Des espèces animales (mammifères, poissons, odonates) inféodées aux rivières : bien qu'il y ait un lien hydraulique entre la zone de projet et la ZSC « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire », le cours d'eau temporaire présent sur l'aire d'étude n'offre pas de potentialités d'accueil favorables pour ces espèces ;
- Des espèces floristiques : les espèces listées sont non protégées, non communautaires, et leur colonisation sur l'aire d'étude reste fortement limitée par plusieurs facteurs : d'une part, par la distance séparant les sites Natura 2000 de la zone de projet (distance variant de 1,3 km à 2,6 km selon les sites Natura 2000) et d'autre part, par la présence d'infrastructures routières limitant fortement la dispersion des graines (la D907 en particulier) ;

- Des espèces de reptiles et d'amphibiens : leur faible capacité de dispersion, la présence de nombreux obstacles fragmentants entre les sites Natura 2000 et la zone de projet (infrastructures routières) et l'absence de sites favorables à leur déplacement (la zone de projet étant en majorité entourée de parcelles agricoles avec peu de bocage) rend leur présence sur le site très peu probable ;
- Des espèces d'oiseaux strictement inféodées aux milieux aquatiques (plans d'eau) (anatidae, sterninae, Balbuzard pêcheur, etc.), humides (Bécassine des marais), aux sablières, gravières et habitats à végétation rase (Petit gravelot, Oedicnème criard, Pluvier doré, Vanneau huppé, Guêpier d'Europe, Hirondelle de rivage, etc.). En effet, l'aire d'étude ne présentant pas ces types d'habitats, il est improbable que ces espèces s'y déplacent ou l'utilisent pour la réalisation de leur cycle de vie.

Les espèces d'intérêt ainsi retenues pour l'analyse des incidences indirectes sur le réseau Natura 2000 local sont listées dans le tableau suivant :

Groupe	Nom latin	Nom vernaculaire
Chiroptère	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe
	<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein
	<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées
	<i>Myotis myotis</i>	Grand murin
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe
Invertébrés	<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand Capricorne
	<i>Lucanus cervus</i>	Lucane Cerf-Volant
	<i>Lycaena dispar</i>	Cuivré des marais
	<i>Lysandra bellargus</i>	Azuré bleu-céleste
	<i>Rosalia alpina</i>	Rosalie des Alpes
Mammifères	<i>Felis silvestris</i>	Chat forestier
	<i>Martes martes</i>	Marte des pins
	<i>Mustela putorius</i>	Putois d'Europe
Oiseaux	<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré
	<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-bœufs
	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche
	<i>Ciconia nigra</i>	Cigogne noire
	<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-Blanc
	<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin
	<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir
	<i>Egretta alba</i>	Grande Aigrette
	<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette
	<i>Falco columbarius</i>	Faucon émerillon
	<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin
	<i>Grus grus</i>	Grue cendrée
	<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur
	<i>Lanius senator</i>	Pie-grièche à tête rousse
	<i>Larus canus</i>	Goéland cendré
	<i>Larus melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale
	<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucophée
	<i>Larus ridibundus</i>	Mouette rieuse
	<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu
	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	

Liste des espèces retenues pour l'analyse des incidences indirectes

Phase travaux

Concernant les espèces de chiroptères d'intérêt communautaire (Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Murin à oreilles échancrées, Grand murin, Grand rhinolophe et Petit rhinolophe), compte-tenu de leur capacité de dispersion et des potentialités en ressources alimentaires offerts par les habitats écologiques de l'aire d'étude, il est probable que des échanges biologiques aient lieu entre les sites Natura 2000 et la zone de projet. Cela étant toutefois à nuancer au regard de la présence d'infrastructures routières entourant la zone de projet (D907 et autoroute) et de son environnement immédiat (constitué en majorité de parcelles agricoles avec peu de bocage) qui peuvent être des facteurs limitant aux déplacements de ces espèces vers les habitats du site.

Les incidences indirectes du projet sur ces espèces en phase travaux sont liées à l'occupation de leurs territoires de chasse (lisières, pâturages, prairies humides, friches, etc.) et au dérangement sonore et lumineux provoqués par les engins et installations de chantier. Le risque de destruction d'individus est à priori très faible voire nul, étant donné l'absence d'arbre-gîte, de bâtiment ou autre entité (falaise, grotte, carrière, etc.) sur le site pouvant constituer un gîte de mise bas ou d'hibernation pour les espèces précitées.

Pour éviter toute incidence sur le groupe des chiroptères, des mesures strictes seront mises en œuvre durant la phase de travaux (protections strictes et adaptées des zones écologiques conservées (chênaies, haies principales Ouest et Nord)) ; vérifications régulières de la bonne mise en œuvre des mesures de protection par un écologue ou le référent environnement désigné pendant la phase de travaux ; sensibilisation du personnel intervenant sur le chantier sur les enjeux écologiques relatifs aux chiroptères ; travaux diurnes, réalisés avant la période de reproduction des chiroptères ; extinction obligatoire des dispositifs lumineux de chantier la nuit).

L'incidence indirecte liée aux risques de destructions d'individus des chiroptères précités en phase travaux est jugée « faible ». Celle liée à la perturbation des espèces par les nuisances sonores et lumineuses engendrées par les travaux est jugée « moyenne ».

Le Grand Capricorne, le Lucane Cerf-volant et la Rosalie des Alpes sont des coléoptères saproxylophages très sédentaires et dotés d'une capacité de dispersion évaluée à 1,5 km pour le Lucane Cerf-Volant et 2 km pour les deux autres espèces. Elles n'ont pas été recensées sur la zone de projet lors des investigations. Bien que des échanges biologiques ne soient pas impossibles entre le site du projet et le réseau Natura 2000 étudié, aucun arbre présentant des indices de présence de ces espèces n'a été détecté lors des investigations. Par ailleurs toutes les chênaies seront préservées par les travaux, de même que les haies principales Ouest et Nord. Le risque de destruction d'individus en phase travaux est ainsi très faible. Des mesures seront prises en phase travaux pour protéger les entités écologiques conservées.

L'incidence indirecte liée aux risques de destructions d'individus de Grand Capricorne, Lucane Cerf-volant, de Rosalie des Alpes est jugée comme « très faible » en phase travaux.

Le Cuivré des marais est un lépidoptère spécialiste des prairies humides extensives, des prés à litière, des mégaphorbiaies et doté d'une capacité de dispersion avoisinant les 20 km. Le site présentant des habitats favorables au développement de l'espèce, il n'est pas impossible qu'elle fréquente la zone de projet. Les échanges biologiques restent toutefois limités par le réseau routier, connu et cité par la bibliographie comme étant un élément fragmentant majeur pour la dispersion de l'espèce. L'espèce n'a pas été contactée lors des investigations mais le risque de détruire des individus en phase chantier n'est pas nul, notamment si les travaux sont réalisés en période estivale. En phase travaux, les incidences indirectes du projet sur cette espèce sont liées à l'occupation de ses zones de chasse et de ponte. La conservation des pâturages densément enherbés jouxtant le boisement et localisé au Sud-Est du site du projet permettra d'atténuer l'incidence

indirecte des travaux en conservant des zones refuges, d'alimentation et de reproduction en place. Les travaux seront par ailleurs programmés avant le pic d'activité biologique de l'espèce afin de réduire le risque de destruction d'individus.

L'incidence indirecte du projet sur le Cuivré des marais est jugée « moyenne » en phase travaux et est liée à l'occupation de zones favorables à son développement et au risque de destruction d'individus.

L'Azuré bleu céleste est un lépidoptère spécialiste des pelouses sèches, des terrains calcaires, des landes, ou encore des carrières. L'espèce pond ses chenilles exclusivement sur une fabacée, l'hippocrépide à toupet (*Hippocrepis comosa*). La zone de projet ne présentant pas ce type d'habitats ou l'espèce floristique favorables à son développement, il est très peu probable que celle-ci fréquente l'aire d'étude. Les incidences directes du projet sur cette espèce sont potentiellement l'occupation de zones de repos ou de déplacement. Le risque de destruction d'individus est quant à lui considéré comme nul.

L'incidence indirecte du projet sur l'Azuré bleu céleste est jugée « nulle ».

Concernant le Chat forestier, cette espèce est principalement liée aux massifs forestiers denses et est dotée d'une grande capacité de dispersion, estimée pour les jeunes mâles de 3 à 55 km de leur lieu de naissance. La diffusion de cette espèce vers le site est très peu probable, du fait de l'absence de connexion paysagères qualitative (corridors de déplacements de type haies, ripisylves, bandes boisées, zones refuges boisées, etc.), de la présence d'éléments fragmentant entre le site et le réseau Natura 2000 local (routes, villes, perturbations anthropiques, etc.) et de parcelles agricoles alentours gérées de manière intensives. Toutefois, si des échanges biologiques venaient à apparaître, l'espèce fréquenterait spécifiquement les habitats écologiques de type forestiers situés à proximité et au sein de la zone d'étude et non les milieux ouverts directement concernés par l'implantation des panneaux photovoltaïques. Les milieux forestiers n'étant pas impactés par le projet, il est considéré que l'incidence du projet sur le chat forestier est très faible voire nulle.

L'incidence indirecte du projet sur le Chat forestier est considérée comme « nulle » en phase travaux.

La Martre des pins et le Putois d'Europe n'ont pas été observés lors des investigations mais il n'est pas impossible que ces espèces fréquentent les habitats du site à des fins d'alimentations, de déplacement et de reproduction. Les incidences indirectes du projet sur ces espèces en phase travaux sont liées à l'occupation de zones de chasse (lisières, pâturages, prairies humides, friches, etc.) et au dérangement sonore et lumineux provoqués par les engins et installations de chantier. Le risque de destruction d'individus est à priori nul étant donné la capacité de fuite de ces espèces et la conservation de la zone forestière pouvant potentiellement constituer un lieu de mise-bas et d'élevage des jeunes.

L'incidence indirecte liée aux risques de destructions d'individus de la Martre des Pins et du Putois d'Europe en phase travaux est jugée « très faible ». Celle liée à la perturbation des espèces par les nuisances sonores et lumineuses engendrées par les travaux est jugée « faible ».

Concernant les oiseaux de la famille des échassiers (Héron cendré, Héron garde-bœufs, Cigogne blanche, Cigogne noire, Grande aigrette, Aigrette garzette, Grue cendrée), celles-ci sont susceptibles d'utiliser le site à des fins d'alimentation. Il est en revanche impossible qu'elles y réalisent leur nidification, étant donné que le site ne comprend pas d'habitats favorables pour la réalisation de leur nidification (roselières pour le Héron cendré, l'Aigrette Garzette ou la Grande Aigrette ; arbres à proximité des rivières pour le Héron garde-bœufs, lieux hauts et découverts pour les Cigognes) ou que certaines de ces espèces sont migratrices (Grue cendrée).

L'incidence indirecte liée aux risques de destructions d'individus des espèces d'oiseaux de la famille des échassiers est jugée « nulle ». Celle liée à la perturbation des espèces par les nuisances sonores et lumineuses engendrées par les travaux est jugée « faible à moyenne ».

Concernant les espèces de rapaces diurnes (Circaète Jean-le-Blanc, Busard Saint-Martin, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Milan noir, Milan royal, Bondrée apivore) d'intérêt communautaire du réseau Natura 2000 local, il est probable qu'elles exploitent le site comme territoire de chasse ou lieu de nidification. Les incidences indirectes du projet sur ces espèces en phase travaux sont liées à l'occupation de zones de chasse (lisières, pâturages, prairies humides, friches, etc.), au dérangement sonore et lumineux provoqués par les engins/installations de chantier et au risque de destruction d'individus (si les travaux sont réalisés en période de nidification). Des mesures strictes seront prises en phase travaux pour éviter et réduire ces incidences.

L'incidence indirecte sur les espèces de rapaces diurnes est jugée « moyenne à forte » en phase travaux.

Concernant les espèces d'oiseaux de la famille des Laridés (Goéland cendré, Mouette mélanocéphale, Goéland leucopnée, Mouette rieuse), celles-ci peuvent exploiter le site en dehors de la période de reproduction (hiver, période de migration) comme lieux d'alimentation ou de repos.

L'incidence indirecte liée aux risques de destructions d'individus des espèces de la famille des laridés est jugée « nulle ». Celle liée à la perturbation des espèces par les nuisances sonores et lumineuses engendrées par les travaux est jugée « faible ».

Concernant le Pic noir, l'espèce n'a pas été observée sur l'aire d'étude mais il est possible qu'elle exploite le site pour se nourrir ou s'y reproduire. Inféodée aux milieux boisés, le risque de destruction d'individus est très faible puisque le projet conserve le boisement et sa lisière.

L'incidence indirecte liée aux risques de destructions d'individus du Pic noir en phase travaux est jugée « très faible ». Celle liée à la perturbation par les nuisances sonores et lumineuses engendrées par les travaux est jugée « moyenne ».

Enfin, concernant les oiseaux spécialistes des milieux ouverts et semi-ouverts (Pie-grièche écorcheur, Pie-grièche à tête rousse et Alouette lulu), celles-ci sont susceptibles d'exploiter le site aussi bien pour se nourrir que pour y nicher. Il existe un risque de destruction d'individus en phase travaux si ces derniers sont réalisés lors de la période de reproduction. Les autres incidences indirectes du projet sur ces espèces sont liées au dérangement et à l'occupation de leur zone de chasse et de ponte. La conservation des pâturages densément enherbés jouxtant le boisement et localisés au Sud-Est du site du projet permettront d'atténuer l'incidence indirecte des travaux en conservant des zones refuges, d'alimentation et de

reproduction en place. Les travaux seront par ailleurs programmés avant la période de reproduction afin de réduire ce risque de destruction d'individus.

L'incidence indirecte liée aux risques de destructions d'individus de la Pie-Grièche écorcheur, de la Pie-grièche à tête rousse et de l'Alouette lulu en phase travaux est jugée « forte ». Celle liée à la perturbation par l'occupation de leurs zones de chasse/nidification et les nuisances sonores et lumineuses engendrées par les travaux est jugée « moyenne ».

Phase exploitation

En phase d'exploitation, les incidences indirectes sont les suivantes :

Pour le groupe des chiroptères (Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Murin à oreilles échancrées, Grand murin, Grand rhinolophe et Petit rhinolophe), l'incidence indirecte se résume à la réduction de territoires de chasse, celle-ci étant résiduelle. Aucun dispositif lumineux/sonore et aucun passage anthropique nocturne pouvant générer une perturbation pour ces espèces n'est prévu dans le projet. La conservation des entités paysagères (boisement, haies, lisières), de la friche au Sud-Est viendront atténuer cette incidence. Aucune dégradation des boisements et sujets arborés n'est à prévoir étant donné l'absence de circulation d'engins en phase exploitation.

Pour les invertébrés (Lucane Cerf-Volant, Grand capricorne, Rosalie des Alpes, Cuivré des marais, Azuré bleu-céleste), concernant les coléoptères saproxylophages, aucune incidence indirecte n'est à attendre car aucune dégradation ou changement d'exposition des sujets arborés ou du boisement n'est à prévoir. Aucune incidence n'est à prévoir également pour l'Azuré bleu-céleste. Concernant le Cuivré des marais, l'incidence indirecte en phase exploitation se résume à la réduction d'aires d'alimentation et de reproduction, cette incidence étant résiduelle.

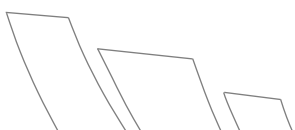
Pour le Chat forestier, aucune incidence indirecte n'est à attendre car la probabilité de déplacement de l'espèce vers la zone de projet reste très faible et inchangée par rapport à l'état initial.

Pour la Martre des pins et le Putois d'Europe, l'incidence se résume à la réduction d'aire d'alimentation ou de déplacement, celle-ci étant résiduelle.

Concernant l'avifaune, les incidences se résument à la réduction d'aires d'alimentation et de repos pour les Laridés, les échassiers et les rapaces. Elles se résument à la réduction d'aires d'alimentation, de repos et de nidification pour les espèces spécialistes des milieux ouverts/semi-ouverts (Pie-grièche écorcheur, Pie-grièche à tête rousse et Alouette lulu). Aucune incidence indirecte est à prévoir pour le Pic noir.

L'incidence indirecte du projet en phase d'exploitation est jugée :

- « Nulle » pour les coléoptères saproxylophages (Lucane Cerf-Volant, Grand capricorne, Rosalie des Alpes), l'Azuré bleu céleste, le Chat forestier et le Pic noir ;
- « Très faible » pour les oiseaux de la famille des laridés et des échassiers
- « Faible » pour les chiroptères (Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Murin de Bechstein), la Martre des pins, le Putois d'Europe et les rapaces ;
- « Moyenne » pour le Cuivré des marais et les oiseaux spécialistes des milieux ouverts et semi-ouverts.



Mesures ERC

EVITEMENT : MAINTIEN DU FOSSÉ OUVERT ET DES ZONES HUMIDES ASSOCIÉES

Le projet prévoit qu'aucun aménagement ne soit réalisé sur la zone d'écoulement traversant la zone de projet. Cela inclus également ses abords. Cette entité écologique dans son ensemble permet l'infiltration des eaux dans le sol et aide à la réalimentation des zones humides. Elle contribue également aux trames verte et bleue locales en permettant aux espèces qui utilisent le fossé, de transiter du site vers la zone Natura 2000 et inversement. Ses fonctionnalités écologiques seront conservées dans le projet.

Aucune installation et aucun passage d'engins de chantier ne s'effectuera dans cette zone, ceci afin de conserver sa qualité écologique et éviter tout impact sur la zone Natura ZSC « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire 2000 située en aval du projet par voie hydraulique.

REDUCTION : PRECAUTIONS CONTRE LE RISQUE DE POLLUTION ACCIDENTELLE ET CHRONIQUE

Les mesures précédemment énoncées pour préserver la qualité des sols permettent également d'éviter toute pollution ou dégradation des eaux de surface et souterraine en phase chantier et en phase d'exploitation (aire de stockage des hydrocarbures imperméabilisée, etc.).

En phase d'exploitation, une pollution accidentelle ou chronique peut notamment intervenir :

- Lors des opérations de maintenance (visites occasionnelles estimées à 1 fois par mois) du fait de fuite provenant des véhicules. Or, ce seront de simples véhicules légers intervenant de manière ponctuelle sur site ;
- Lors d'une fuite depuis les locaux techniques (transformateurs). Cependant, ces postes disposent d'un bac de rétention permettant de récupérer l'huile contenue dans le transformateur, conformément à la norme EN50464-1 concernant les pertes liées aux transformateurs.
- Lors de l'entretien de la végétation. Or, aucun produit phytocide n'est prévu dans le cadre de l'entretien de la végétation du site.

REDUCTION : MESURES CONTRE LE RISQUE DE RELARGAGE DE MATIERES EN SUSPENSION

Concernant le risque de relargage des matières en suspension, les mesures préconisées sont les suivantes :

- Réalisation des travaux en dehors de conditions climatiques exceptionnelles (fortes pluies, tempête, ...) ;
- Réalisation des décapages juste avant les terrassements (le nivellement ne se fera que très ponctuellement), en limitant au minimum le temps de non-intervention entre ces deux opérations ;
- Création de fossés provisoires et de drains dirigeant les eaux de ruissellement vers un ouvrage de rétention temporaire

REDUCTION : PRECONISATIONS SPECIFIQUES EN PHASE TRAVAUX

Lors de la phase travaux, les mouvements des engins, les stockages de matériel et matériaux, les déplacements et activités du personnel de chantier peuvent avoir des conséquences non négligeables sur les milieux et espèces sensibles (risques d'altération voire de destruction de milieux d'intérêt ou individus d'espèces).

Afin de limiter ces impacts potentiels, les démarches suivantes seront mises en œuvre pendant toute la durée des travaux :

- Restriction des déplacements des engins et des stockages de matériaux aux pistes de circulation et aires dédiées suffisamment éloignées des zones d'intérêt écologique ;
- Prévention de tout déversement chimique/de matériaux dans les habitats écologiques et le réseau hydraulique
- Réalisation des travaux en journée
- Aucun éclairage de nuit sur la zone de chantier
- Désignation d'un référent « Environnement » pendant la durée des travaux : son rôle est d'informer et sensibiliser le personnel intervenant sur le chantier aux enjeux écologiques identifiés par les écologues sur le site et ses abords. Il s'agit d'un pilote en charge du respect des conditions de protection de l'environnement et de la biodiversité détaillées dans les marchés des entreprises. Les mesures pour éviter et réduire les impacts sont à vérifier pendant toute la durée du chantier.
- Sensibilisation du personnel intervenant sur le chantier aux enjeux écologiques de l'aire d'étude (zones d'intérêt à protéger, réseau Natura 2000 local, espèces patrimoniales identifiées)

Par ailleurs, les zones d'intérêt écologique suivantes devront faire l'objet d'une protection stricte et adaptée : la zone d'écoulement et ses abords ; le boisement ; les haies et lisières ; les zones de friches, fourrés et la zone de pâturage au Sud-Est de l'aire d'étude.

Des protections strictes et adaptées seront mises en œuvre. Elles devront suivre les prescriptions suivantes :

- o Être visibles et ostentatoires pour le personnel intervenant sur le chantier ;
- o Être solides, stables et devront descendre jusqu'au sol afin de protéger la strate herbacée et les racines des arbres (privilégier les palissades ou les clôtures)
- o Devront inclure une marge de sécurité (distance de sécurité entre les entités protégées et les zones de circulation des engins) pour éviter toute dégradation induite par l'évolution des véhicules à proximité des zones protégées
- o Aucun matériel/matériau ne sera entreposé au pied ou à proximité des zones protégées et des arbres conservés.
- o Les branches gênantes devront être temporairement relevées par un système de madriers et de cordes. En cas d'impossibilité, une taille douce sera réalisée.

Concernant l'écoulement dans le bois, les protections devront inclure le fossé lui-même mais également ses abords en considérant une marge de sécurité suffisante. Les mesures suivantes seront également prises :

- o Les stockages seront implantés à distance suffisante du fossé
- o Les opérations susceptibles de générer de la poussière seront interdites à proximité du fossé
- o Des bacs de rétention de contenance adaptée seront utilisés pour le stockage des produits dangereux
- o Des kits de dépollution seront prévus pour anticiper tout risque de pollution accidentelle

Concernant la zone de pâturage au Sud-Est de l'aire d'étude : aucune installation et aucun passage d'engins de chantier ne s'effectuera dans cette zone. Elle fera également l'objet d'une protection solide et adaptée.



REDUCTION : CONSERVER LA TRAME NOIRE SUR LA ZONE DE PROJET

L'objectif de cette mesure est de limiter au maximum l'effet barrière de la lumière artificielle qui modifie les comportements de la faune (de chasse notamment), contraint les déplacements des espèces nocturnes/lucifuges et conduit à une fragmentation des populations et du paysage par rupture des trames noires.

Le maintien de la trame noire devra être assuré aussi bien en phase chantier qu'en phase d'exploitation.

En phase chantier, les travaux devront être réalisés de jour et tout éclairage nocturne sera proscrit et assuré si nécessaire par un système adapté : extinction automatique, horloge astronomique, programmation horaire, etc.

En phase d'exploitation, le maintien des continuités nocturnes sera assuré par les mesures suivantes : aucun luminaire extérieur installé sur le parc photovoltaïque ou à sa périphérie, exploitation et maintenance réalisée de jour, extinction des luminaires des bâtiments ou locaux techniques la nuit avec un système adapté (extinction automatique, horloge astronomique, programmation horaire, etc.).

Continuités écologiques**Impacts bruts**

Le cours d'eau au Nord de l'aire d'étude représente un corridor important.

Les sous-trames boisées, prairie et bocage qui y sont associées sont elles aussi mises en exergue, et occupent l'aire d'étude immédiate, soit en continuum, soit en réservoir (prairie et bocage).

Le cours d'eau au Nord de l'aire d'étude ne sera pas impacté par le projet.

Les zones boisées du site seront en majeure partie préservées, seule la partie Ouest de la saulaie centrale et le Nord-Ouest de la fruticée centrale seront défrichées.

Le site sera clôturé, constituant une barrière au passage des grands mammifères.

L'installation des panneaux va modifier le faciès végétal et les conditions d'exploitation de l'actuel bocage par la biocénose, mais l'écosystème prairial actuel sera restauré et favorisé.

L'impact brut à prévoir est « faible à moyen » en phase chantier et exploitation.

Mesures ERC

Les mesures en faveur du réseau hydrographique situé à l'aval sont décrites ci-après.

EVITEMENT : MAINTIEN DU FOSSÉ OUVERT ET DES ZONES HUMIDES ASSOCIÉES

Le projet prévoit qu'aucun aménagement ne soit réalisé sur la zone d'écoulement traversant la zone de projet. Cela inclus également ses abords. Cette entité écologique dans son ensemble permet l'infiltration des eaux dans le sol et aide à la réalimentation des zones humides. Elle contribue également aux trames verte et bleue locales en permettant aux espèces qui utilisent le fossé, de transiter du site vers la zone Natura 2000 et inversement. Ses fonctionnalités écologiques seront conservées dans le projet.

Aucune installation et aucun passage d'engins de chantier ne s'effectuera dans cette zone, ceci afin de conserver sa qualité écologique et éviter tout impact sur la zone Natura ZSC « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire 2000 située en aval du projet par voie hydraulique.



REDUCTION : PRECAUTIONS CONTRE LE RISQUE DE POLLUTION ACCIDENTELLE ET CHRONIQUE

Les mesures précédemment énoncées pour préserver la qualité des sols permettent également d'éviter toute pollution ou dégradation des eaux de surface et souterraine en phase chantier et en phase d'exploitation (aire de stockage des hydrocarbures imperméabilisée, etc.).

En phase d'exploitation, une pollution accidentelle ou chronique peut notamment intervenir :

- Lors des opérations de maintenance (visites occasionnelles estimées à 1 fois par mois) du fait de fuite provenant des véhicules. Or, ce seront de simples véhicules légers intervenant de manière ponctuelle sur site ;
- Lors d'une fuite depuis les locaux techniques (transformateurs). Cependant, ces postes disposent d'un bac de rétention permettant de récupérer l'huile contenue dans le transformateur, conformément à la norme EN50464-1 concernant les pertes liées aux transformateurs.
- Lors de l'entretien de la végétation. Or, aucun produit phytocide n'est prévu dans le cadre de l'entretien de la végétation du site.

REDUCTION : MESURES CONTRE LE RISQUE DE RELARGAGE DE MATIERES EN SUSPENSION

Concernant le risque de relargage des matières en suspension, les mesures préconisées sont les suivantes :

- Réalisation des travaux en dehors de conditions climatiques exceptionnelles (fortes pluies, tempête, ...) ;
- Réalisation des décapages juste avant les terrassements (le nivellement ne se fera que très ponctuellement), en limitant au minimum le temps de non-intervention entre ces deux opérations ;
- Création de fossés provisoires et de drains dirigeant les eaux de ruissellement vers un ouvrage de rétention temporaire

REDUCTION : PRECONISATIONS SPECIFIQUES EN PHASE TRAVAUX

Lors de la phase travaux, les mouvements des engins, les stockages de matériel et matériaux, les déplacements et activités du personnel de chantier peuvent avoir des conséquences non négligeables sur les milieux et espèces sensibles (risques d'altération voire de destruction de milieux d'intérêt ou individus d'espèces).

Afin de limiter ces impacts potentiels, les démarches suivantes seront mises en œuvre pendant toute la durée des travaux :

- Restriction des déplacements des engins et des stockages de matériaux aux pistes de circulation et aires dédiées suffisamment éloignées des zones d'intérêt écologique ;
- Prévention de tout déversement chimique/de matériaux dans les habitats écologiques et le réseau hydraulique
- Réalisation des travaux en journée
- Aucun éclairage de nuit sur la zone de chantier
- Désignation d'un référent « Environnement » pendant la durée des travaux : son rôle est d'informer et sensibiliser le personnel intervenant sur le chantier aux enjeux écologiques identifiés par les écologues sur le site et ses abords. Il s'agit d'un pilote en charge du respect des conditions de protection de l'environnement et de la biodiversité détaillées dans les marchés des entreprises. Les mesures pour éviter et réduire les impacts sont à vérifier pendant toute la durée du chantier.
- Sensibilisation du personnel intervenant sur le chantier aux enjeux écologiques de l'aire d'étude (zones d'intérêt à protéger, réseau Natura 2000 local, espèces patrimoniales identifiées)

Par ailleurs, les zones d'intérêt écologique suivantes devront faire l'objet d'une protection stricte et adaptée : la zone d'écoulement et ses abords ; le boisement ; les haies et lisières ; les zones de friches, fourrés et la zone de pâturage au Sud-Est de l'aire d'étude.



Des protections strictes et adaptées seront mises en œuvre. Elles devront suivre les prescriptions suivantes :

- Être visibles et ostentatoires pour le personnel intervenant sur le chantier ;
- Être solides, stables et devront descendre jusqu'au sol afin de protéger la strate herbacée et les racines des arbres (privilégier les palissades ou les clôtures)
- Devront inclure une marge de sécurité (distance de sécurité entre les entités protégées et les zones de circulation des engins) pour éviter toute dégradation induite par l'évolution des véhicules à proximité des zones protégées
- Aucun matériel/matériau ne sera entreposé au pied ou à proximité des zones protégées et des arbres conservés.
- Les branches gênantes devront être temporairement relevées par un système de madriers et de cordes. En cas d'impossibilité, une taille douce sera réalisée.

Concernant l'écoulement dans le bois, les protections devront inclure le fossé lui-même mais également ses abords en considérant une marge de sécurité suffisante. Les mesures suivantes seront également prises :

- Les stockages seront implantés à distance suffisante du fossé
- Les opérations susceptibles de générer de la poussière seront interdites à proximité du fossé
- Des bacs de rétention de contenance adaptée seront utilisés pour le stockage des produits dangereux
- Des kits de dépollution seront prévus pour anticiper tout risque de pollution accidentelle

Concernant la zone de pâturage au Sud-Est de l'aire d'étude : aucune installation et aucun passage d'engins de chantier ne s'effectuera dans cette zone. Elle fera également l'objet d'une protection solide et adaptée.

Les mesures pour la trame boisée, prairiale et bocagère sont :

EVITEMENT : CONSERVATION DU BOISEMENT, DES HAIES ET DES ZONES DE LISIERES

La grande majorité du boisement (à l'Est et au Nord et zone marécageuse) et des haies sera conservée dans le futur projet. Une bande tampon sera maintenue le long des lisières afin de limiter la perte de surfaces arbustives et de conserver des zones de refuges. Cette mesure permet de maintenir en place des entités paysagères qui contribuent aux continuités écologiques locales et qui sont favorables aux espèces spécialistes des milieux forestiers, des bocages et des lisières (oiseaux, chiroptères, insectes saproxylophages). Ces haies et leurs lisières devront faire l'objet d'une protection stricte et adaptée pendant toute la durée des travaux (cf. mesures relatives pour la phase chantier).

EVITEMENT : CONSERVATION DE MILIEUX OUVERTS ET SEMI-OUVERTS

Le projet prévoit de conserver plusieurs habitats ouverts et semi-ouverts : fourrés, friches, lisières et zone de pâturage au Sud-Est de l'aire d'étude et jouxtant le boisement. Cette mesure est profitable pour les espèces inféodées à ce type de milieux, notamment les chiroptères (conservation de territoires de chasse), les oiseaux spécialistes des milieux ouverts et semi-ouverts (conservation de sites de repos, d'alimentation et de reproduction), les insectes (conservation de sites d'alimentation), etc. Des mesures de protection et de gestion adaptées seront mises en œuvre pour maintenir leur fonctionnalité écologique.



REDUCTION : METTRE EN ŒUVRE UNE GESTION ECOLOGIQUE DES ZONES NATURELLES

Une gestion adaptée devra être menée sur l'ensemble des entités naturelles conservées (boisements, haies, lisières, friches, fourrés et pâturages) afin de conserver leur fonctionnalité écologique pendant toute la durée de l'exploitation du projet. Cette mesure concerne également la strate herbacée en place sous les panneaux photovoltaïques qui pourra être exploitée par la faune à des fins d'alimentation ou de reproduction.

Il conviendra notamment de :

- Effectuer un sursemis d'espèces prairiales diversifiées afin de restaurer le plus rapidement possible la végétation herbacée sous les panneaux ;
- Proscrire l'utilisation de produits phytosanitaires (pesticide, fongicide, engrais, fertilisant, désherbant, etc.) ;
- Proscrire la mise en œuvre d'un pâturage car cela impacterait la qualité et fonctionnalité écologique de ce secteur ;
- Instaurer une fauche tardive annuelle, après le 15 juillet : celle-ci permet aux plantes (annuelles mais aussi bisannuelles) de mener à terme leur cycle végétatif et de grainer pour se reproduire. Cette mesure est également favorable à la faune en favorisant des lieux d'alimentation et de reproduction (terrains de chasse pour les chiroptères, lieux de reproduction et nidification pour les oiseaux, lieux de ponte pour les invertébrés, etc.) ;
- Ne pas intervenir plus d'une fois par an sur la strate arborée des boisements et haies bocagères périphériques. Les interventions auront lieu en dehors de la période de reproduction et de nidification des oiseaux et respecteront le port naturel des sujets arbustifs et arborés ;
- Prévenir la fermeture du milieu par fauchage ou arrachage des jeunes ligneux.

Impacts résiduels

Après application des mesures, l'impact sur la continuité écologique est jugé « faible ».

Habitats et flore**Impacts bruts**

L'aménagement va entraîner l'imperméabilisation des zones d'implantation des postes et des transformateurs. Les habitats situés sous les voies de circulation seront détruits (mais non imperméabilisés). Au droit des panneaux, les habitats vont être modifiés durant les travaux et en phase d'exploitation.

L'habitat 41.24 Chênaies-charmaies à Stellaire sub-atlantiques est un habitat prioritaire au niveau européen, inscrit à la directive 92/43/CEE. La zone d'implantation des panneaux ne comprend pas cet habitat.

Les espaces d'aménagements durables (postes, pistes, transformateurs) sont tous intégralement situés hors zones humides. Aucune espèce floristique protégée n'a été observée.

L'impact sur les habitats et la flore est « faible à moyen ».



Mesures ERC

EVITEMENT : CONSERVATION DU BOISEMENT, DES HAIES ET DES ZONES DE LISIERES

La grande majorité du boisement (à l'Est et au Nord et zone marécageuse) et des haies sera conservée dans le futur projet. Une bande tampon sera maintenue le long des lisières afin de limiter la perte de surfaces arbustives et de conserver des zones de refuges. Cette mesure permet de maintenir en place des entités paysagères qui contribuent aux continuités écologiques locales et qui sont favorables aux espèces spécialistes des milieux forestiers, des bocages et des lisières (oiseaux, chiroptères, insectes saproxylophages). Ces haies et leurs lisières devront faire l'objet d'une protection stricte et adaptée pendant toute la durée des travaux (cf. mesures relatives pour la phase chantier).

EVITEMENT : CONSERVATION DE MILIEUX OUVERTS ET SEMI-OUVERTS

Le projet prévoit de conserver plusieurs habitats ouverts et semi-ouverts : fourrés, friches, lisières et zone de pâturage au Sud-Est de l'aire d'étude et jouxtant le boisement. Cette mesure est profitable pour les espèces inféodées à ce type de milieux, notamment les chiroptères (conservation de territoires de chasse), les oiseaux spécialistes des milieux ouverts et semi-ouverts (conservation de sites de repos, d'alimentation et de reproduction), les insectes (conservation de sites d'alimentation), etc. Des mesures de protection et de gestion adaptées seront mises en œuvre pour maintenir leur fonctionnalité écologique.

EVITEMENT : CONSERVATION DE LA ZONE HUMIDE MULTICRITÈRE

Les investigations ont été menées sur les trois critères de définition de zones humides que sont le sol, l'habitat, et l'analyse de la liste d'espèces dominantes. Cette prospection a révélé la présence d'une saussaie cumulant deux de ces critères (il s'agit donc d'une zone humide « multicritère », alors que les autres zones humides du site ne sont reconnues comme tel que par l'activation d'un seul des trois critères). Cette zone est incluse dans la chênaie-charmaie et est connectée à l'écoulement traversant le boisement. Sa fonctionnalité est la plus élevée des zones humides identifiées. Les aménagements évitent scrupuleusement ce secteur.

REDUCTION : METTRE EN ŒUVRE UNE GESTION ECOLOGIQUE DES ZONES NATURELLES

Une gestion adaptée devra être menée sur l'ensemble des entités naturelles conservées (boisements, haies, lisières, friches, fourrés et pâturages) afin de conserver leur fonctionnalité écologique pendant toute la durée de l'exploitation du projet. Cette mesure concerne également la strate herbacée en place sous les panneaux photovoltaïques qui pourra être exploitée par la faune à des fins d'alimentation ou de reproduction.

Il conviendra notamment de :

- Effectuer un sursemis d'espèces prairiales diversifiées afin de restaurer le plus rapidement possible la végétation herbacée sous les panneaux ;
- Proscrire l'utilisation de produits phytosanitaires (pesticide, fongicide, engrais, fertilisant, désherbant, etc.) ;
- Proscrire la mise en œuvre d'un pâturage car cela impacterait la qualité et fonctionnalité écologique de ce secteur ;
- Instaurer une fauche tardive annuelle, après le 15 juillet : celle-ci permet aux plantes (annuelles mais aussi bisannuelles) de mener à terme leur cycle végétatif et de grainer pour se reproduire. Cette mesure est également favorable à la faune en favorisant des lieux d'alimentation et de reproduction (terrains de chasse pour les chiroptères, lieux de reproduction et nidification pour les oiseaux, lieux de ponte pour les invertébrés, etc.) ;
- Ne pas intervenir plus d'une fois par an sur la strate arborée des boisements et haies bocagères périphériques. Les interventions auront lieu en dehors de la période de reproduction et de nidification des oiseaux et respecteront le port naturel des sujets arbustifs et arborés ;
- Prévenir la fermeture du milieu par fauchage ou arrachage des jeunes ligneux.

RÉDUCTION : MESURES EN FAVEUR DES ZONES HUMIDES

Aucun aménagement durable (espaces de circulation, bâtiment) ne sera réalisé en zones humides.

L'ensemencement de la strate basse réalisé sous les panneaux après leur implantation et destiné à favoriser la reprise rapide de la flore prairiale, sera effectué avec un mélange grainier spécifiquement hygrophile au droit des actuelles zones humides concernées.

REDUCTION : PRIVILEGIER DES PANNEAUX DISJOINTS ET ESPACER LES TABLES ENTRE ELLES

Le projet prévoit que les tables entre-elles seront espacées de 10 à 30 cm et les rangées de tables espacées de 2,75 m minimum (afin d'assurer l'accessibilité aux engins d'exploitation et de secours et de limiter l'ombrage d'une rangée à l'autre). Les panneaux présenteront entre eux un interstice de 1 à 2 cm. La surface cumulée des panneaux n'engendrera pas de "déplacement" ou "d'interception" notable des eaux pluviales puisque les modules seront suffisamment espacés.

L'utilisation de panneaux disjoints, placés à une distance suffisante du sol (environ 80 cm), permettra une diffusion de la lumière naturelle sous les rangées. Des espèces végétales, également alimentées en précipitation, pourront pousser tout au long de l'année à ces endroits.

Le risque de création de rigoles ou de zones d'érosion lors des épisodes de fortes précipitations sera limité par le fait que les panneaux soient espacés. L'écart de quelques centimètres est volontairement ajouté afin d'éviter que l'eau de pluie, récupérée par les panneaux, ne s'écoule en bas des tables, s'accumule et favorise l'érosion en bas des rangées. Ainsi, l'impact des précipitations sur le couvert végétal restera identique après la construction de la centrale.

Impacts résiduels

L'impact sur les habitats et la flore est jugé « faible à moyen » en phase chantier, « faible » en phase exploitation.

Zones humides**Impacts bruts**

Plusieurs habitats de zone humide sont recensés sur la zone d'étude : prairies humides de transition à hautes herbes, saussaies marécageuses, ...

La seule zone humide cumulant plusieurs critères est située en dehors du projet.

Les pistes et transformateurs étant localisés hors zones humides, aucune incidence structurelle par remblai, assèchement, imperméabilisation ou mise en eau ne sera causée par le projet.

Aucune zone humide caractérisée par le critère « sol » n'est impactée par le projet, il n'y aura donc impact sur les fonctions d'hydrogéologie ou de dépollution associée à la régulation hydraulique des zones humides identifiées.

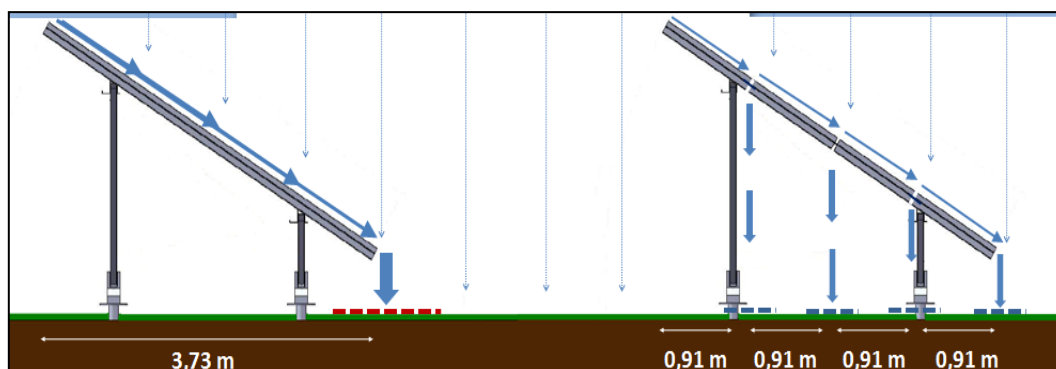
Tel que proposé, le projet implique la pose de panneaux photovoltaïques sur 2,69 ha de zones humides (contour cyan sur la figure ci-après).

Les imperméabilisations du sol sur la durée de l'exploitation de la centrale seront donc réduites aux pieux des panneaux qui constituent la seule emprise durable des structures photovoltaïques. Les panneaux ne sont pas considérés comme une surface imperméable.



Localisation des aménagements sur zones humides

Comme le montre la figure de droite sur le schéma ci-dessous, l'écartement prévu entre les modules (interstice de 1 à 2 cm) maintient une alimentation en eau sous toute la surface du panneau. De plus, les rangées de panneaux photovoltaïques installées pour ce projet présenteront un espacement entre chaque panneau (± 80 cm) et rangées de panneaux (entre 2 et 3 m).



La surface cumulée des panneaux n'engendrera pas de "déplacement" ou "d'interception" notable des eaux pluviales puisque les modules seront suffisamment espacés. **Les impacts bruts sur les fonctions hydrauliques sont « très faibles ».**

En phase d'exploitation, le terrain ne sera pas imperméabilisé et le régime hydrique au sol sera très peu perturbé, mais les panneaux modifieront les conditions du milieu, entraînant indubitablement une mutation des habitats identifiés causée par les modifications des conditions au sol, et par l'entretien de la végétation en lieu et place d'une croissance naturelle.

S'il paraît évident que les panneaux vont porter une ombre sur le sol et ainsi réduire fortement la luminosité au sol, on remarque en complément de ce changement une baisse de la température au sol sous les panneaux (Investigation of Air Temperatures on the Long Island Solar Farm - Herrera & Heiser).

Toutefois, il est à noter qu'il ne s'agit pas d'une couverture totale (la hauteur sous les modules varie de 0,4 à 3,3 m et les espaces inter-rangées sont de 2 à 3 m) : les rangées de panneaux sont espacées, la configuration du site offre plusieurs trouées à même de préserver les habitats d'enjeux importants, et les tables ne sont pas jointes. Aussi, une fraction significative de lumière va parvenir jusqu'à la strate herbacée et permettre son développement. De même, les variations de températures marquées au sol sont significatives mais limitées. Cela se traduit par le constat d'un développement végétatif normal sous les panneaux des centrales en activité.

La végétation des zones humides situées sous les panneaux ne va pas ainsi disparaître (le sol ne s'asséchant pas), mais plutôt changer pour laisser place à un autre cortège. Concrètement, les espèces hygrophiles telles que *Carex appropinquata* ou *Ranunculus sceleratus* qui disposent d'un indice Ellenberg¹ « Light » élevé (supérieur à 7 sur une échelle de 0 à 9 - ce qui signifie qu'elles se développent mieux à une lumière directe, forte et durable) vont probablement être supplantées par des variétés hygrophiles déjà présentes comme *Cardamine pratensis* ou *Carex pendula*, mais qui ont un indice Ellenberg « Light » inférieur (entre 4 et 6) et sont donc plus disposées à se développer avec une luminosité moindre.

Il s'agit là d'une hypothèse, mais le maintien de la végétation caractéristiques avant et après l'implantation est quant à lui une réalité de terrain. Sur les photos prises ci-après sur le site de la centrale photovoltaïque au sol de Carcen-Ponson exploitée par JPEE, on constate que les juncaceae caractéristiques de l'hygrophilie du secteur ont colonisé toute la strate herbacée située sous les panneaux, quatre ans après la mise en service de la centrale.



L'entretien de la végétation empêchera les habitats boisés de se restaurer sous les panneaux et impactera la strate herbacée par la fauche, mais pour les mêmes raisons que précédemment, de nombreuses communautés végétales humides se développent et évoluent dans des conditions équivalentes comme les prairies permanentes à joncs qui sont pâturées par les bovins. Il est donc une fois encore à attendre ici que ces conditions modifient la végétation de la zone humide, sans pour autant la supprimer.

Sans modification de son alimentation en eau, la flore hygrophile actuelle ne va pas être supprimée ou asséchée, mais seulement modifiée. **Les impacts bruts sur les fonctions écologiques sont « faibles à moyens ».**

¹ Indice relevant la tolérance des espèces végétales à différents paramètres : lumière, humidité, acidité, température, continentalité, azote, salinité (Scripta geobotanica, Ellenberg H., 1974).

Mesures ERC

EVITEMENT : CONSERVATION DE LA ZONE HUMIDE MULTICRITÈRE

Les investigations ont été menées sur les trois critères de définition de zones humides que sont le sol, l'habitat, et l'analyse de la liste d'espèces dominantes. Cette prospection a révélé la présence d'une saussaie cumulant deux de ces critères (il s'agit donc d'une zone humide « multicritère », alors que les autres zones humides du site ne sont reconnues comme tel que par l'activation d'un seul des trois critères). Cette zone est incluse dans la chênaie-charmaie et est connectée à l'écoulement traversant le boisement. Sa fonctionnalité est la plus élevée des zones humides identifiées. Les aménagements évitent scrupuleusement ce secteur.

REDUCTION : METTRE EN ŒUVRE UNE GESTION ECOLOGIQUE DES ZONES NATURELLES

Une gestion adaptée devra être menée sur l'ensemble des entités naturelles conservées (boisements, haies, lisières, friches, fourrés et pâturages) afin de conserver leur fonctionnalité écologique pendant toute la durée de l'exploitation du projet. Cette mesure concerne également la strate herbacée en place sous les panneaux photovoltaïques qui pourra être exploitée par la faune à des fins d'alimentation ou de reproduction.

Il conviendra notamment de :

- Effectuer un sursemis d'espèces prairiales diversifiées afin de restaurer le plus rapidement possible la végétation herbacée sous les panneaux ;
- Proscrire l'utilisation de produits phytosanitaires (pesticide, fongicide, engrais, fertilisant, désherbant, etc.) ;
- Proscrire la mise en œuvre d'un pâturage car cela impacterait la qualité et fonctionnalité écologique de ce secteur ;
- Instaurer une fauche tardive annuelle, après le 15 juillet : celle-ci permet aux plantes (annuelles mais aussi bisannuelles) de mener à terme leur cycle végétatif et de grainer pour se reproduire. Cette mesure est également favorable à la faune en favorisant des lieux d'alimentation et de reproduction (terrains de chasse pour les chiroptères, lieux de reproduction et nidification pour les oiseaux, lieux de ponte pour les invertébrés, etc.) ;
- Ne pas intervenir plus d'une fois par an sur la strate arborée des boisements et haies bocagères périphériques. Les interventions auront lieu en dehors de la période de reproduction et de nidification des oiseaux et respecteront le port naturel des sujets arbustifs et arborés ;
- Prévenir la fermeture du milieu par fauchage ou arrachage des jeunes ligneux.

REDUCTION : PRECAUTIONS DE CHANTIER POUR LIMITER LE TASSEMENT

La zone des travaux prévue, délimitée rigoureusement et se limitant à l'emprise du site clôturé, n'engendrera pas de consommation excessive de l'espace et évitera des impacts indirects forts (destruction de milieux). Les engins de chantier circuleront exclusivement sur les pistes périphériques créées limitant le tassement du sol à ces zones.

RÉDUCTION : MESURES EN FAVEUR DES ZONES HUMIDES

Aucun aménagement durable (espaces de circulation, bâtiment) ne sera réalisé en zones humides.

L'ensemencement de la strate basse réalisé sous les panneaux après leur implantation et destiné à favoriser la reprise rapide de la flore prairiale, sera effectué avec un mélange grainier spécifiquement hygrophile au droit des actuelles zones humides concernées.

REDUCTION : PRIVILEGIER DES PANNEAUX DISJOINTS ET ESPACER LES TABLES ENTRE ELLES

Le projet prévoit que les tables entre-elles seront espacées de 10 à 30 cm et les rangées de tables espacées de 2,75 m minimum (afin d'assurer l'accessibilité aux engins d'exploitation et de secours et de limiter l'ombrage d'une rangée à l'autre). Les panneaux présenteront entre eux un interstice de 1 à 2 cm. La surface cumulée des panneaux n'engendrera pas de "déplacement" ou "d'interception" notable des eaux pluviales puisque les modules seront suffisamment espacés.

L'utilisation de panneaux disjoints, placés à une distance suffisante du sol (environ 80 cm), permettra une diffusion de la lumière naturelle sous les rangées. Des espèces végétales, également alimentées en précipitation, pourront pousser tout au long de l'année à ces endroits.

Le risque de création de rigoles ou de zones d'érosion lors des épisodes de fortes précipitations sera limité par le fait que les panneaux soient espacés. L'écart de quelques centimètres est volontairement ajouté afin d'éviter que l'eau de pluie, récupérée par les panneaux, ne s'écoule en bas des tables, s'accumule et favorise l'érosion en bas des rangées. Ainsi, l'impact des précipitations sur le couvert végétal restera identique après la construction de la centrale.

REDUCTION : LIMITER L'IMPERMEABILISATION ET LE REMBLAIEMENT AU SEIN DU SITE EN CHOISSANT UN ANCRAGE DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES PAR PIEUX BATTUS

Les mesures précédemment citées pour préserver la qualité des sols sont également profitables aux eaux de surface et souterraine. Elles permettent une grande réduction de l'imperméabilisation du sol, modifiant légèrement les écoulements des eaux de ruissellement et les processus d'infiltration des eaux dans le sol.

Impacts résiduels

Les panneaux constituent une surface aérienne où l'eau peut s'écouler vers le sol. L'impluvium reçu par la zone humide après projet sera donc le même qu'avant-projet, avec des variations locales sous les panneaux de l'ordre du mètre. Les eaux de ruissellement peuvent également circuler librement sous les panneaux. Ainsi, les impacts sur la fonction hydraulique sous les panneaux ne concernent que la section des pieux battus, qui représentent une surface totale de zone humide perdue de $\pm 15 \text{ m}^2$.

La surface totale de zone humide concernée par les aménagements est de 2,69 ha, mais l'impact est strictement limité à une perte en fonction hydraulique de 0,03% des zones humides identifiées à l'échelle de la zone d'étude, ce qui n'est pas significatif. Les mesures d'évitement et de réduction sont donc suffisantes.

D'après la rubrique 3.3.1.0. de l'article R. 214-1 du Code de l'Environnement (Nomenclature IOTA), les impacts sur zones humides à rendre en considération pour justifier la production d'une note d'incidence sont :

- L'assèchement,
- La mise en eau,
- L'imperméabilisation,
- Le remblai.

Le projet ne cause ni assèchement ni mise en eau de zones humides, mais il va conduire en revanche à une substitution de sol au droit des pieux battus posées en zones humides (total de $\pm 15 \text{ m}^2$), ce qui est inférieur au seuil de déclaration de 0,1 ha : **le projet n'est pas soumis à autorisation ou déclaration.**

Avifaune

Impacts bruts

Quatorze espèces patrimoniales ont été observées sur le site :

- L'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), d'enjeu « faible » ;
- Le Verdier d'Europe (*Chloris chloris*), d'enjeu « moyen » ;
- La Mouette rieuse (*Chroicocephalus ridibundus*), d'enjeu « très faible » ;
- L'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*), d'enjeu « très faible » ;
- Le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), d'enjeu « moyen à fort » ;
- Le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), d'enjeu « faible » ;
- L'hirondelle rustique (*Hirundo rustica*), d'enjeu « faible à moyen » ;
- Le Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*), d'enjeu « moyen à fort » ;
- La linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*), d'enjeu « moyen à fort » ;
- Le grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*), d'enjeu « très faible » ;
- Le tarier pâtre (*Saxicola rubicola*), d'enjeu « moyen » ;
- La Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*), d'enjeu « moyen » ;
- La Fauvette des jardins (*Sylvia borin*), d'enjeu « moyen » ;
- La Huppe fasciée (*Upupa epops*), d'enjeu « faible ».

Les impacts bruts du projet sont détaillés ci-dessous par espèces ou cortèges (ensemble d'espèces ayant des caractéristiques écologiques communes) :

Aigrette garzette, Grand cormoran, Mouette rieuse :

Inféodées aux milieux aquatiques, il est très peu probable que ces espèces exploitent le site, du fait de l'absence de milieux favorables à leur nidification ou nourrissage.

L'impact brut du projet est considéré comme « très faible » sur l'Aigrette garzette, le Grand cormoran, la Mouette rieuse pendant la phase chantier avec le dérangement sonore et l'occupation de potentielles zones de repos. L'impact brut en phase d'exploitation est considéré comme « très faible » au regard du faible intérêt que représente les habitats écologiques à l'état initial pour ces trois espèces.

Hirondelle rustique :

Espèce des milieux anthropiques, l'Hirondelle rustique est protégée à l'échelle nationale et ses populations sont menacées à l'échelle régionale. Elle exploite la zone du projet comme sites d'alimentation mais pas pour sa nidification. Le projet conduira donc à une réduction de ses lieux alimentaires sans remettre en question la stabilité de ses populations. En effet, l'espèce pourra continuer d'exploiter les parcelles agricoles localisées aux alentours de la zone de projet. **L'impact brut du projet est considéré comme « faible à moyen » sur l'hirondelle rustique pendant la phase chantier avec le dérangement sonore et l'occupation de ses zones d'alimentation. L'impact brut en phase d'exploitation est considéré comme « faible » et est lié à la réduction de sites d'alimentation exploités par l'espèce à l'état initial.**

Les espèces spécialistes des milieux ouverts et semi-ouverts : Alouette des champs, Pie-grièche écorcheur, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre :

Hormis l'Alouette des champs, ces espèces bénéficient d'une protection à l'échelle nationale. La Pie-grièche écorcheur est protégée à l'échelle européenne, est déterminante ZNIEFF et ses populations sont quasi-menacées à l'échelle nationale et en préoccupation mineure à l'échelle régionale. La Linotte mélodieuse est menacée à l'échelle nationale et stable à l'échelle

régionale. Ses populations sont en déclin à l'échelle nationale. Le Tarier pâtre est quant à lui, quasi menacé à l'échelle nationale, stable à l'échelle régionale et ses populations sont déclinantes.

Pour ce cortège d'espèces spécialistes des milieux ouverts et semi-ouverts, le projet de centrale solaire conduira à l'occupation puis à une réduction de sites de reproduction, d'alimentation et de repos. En phase chantier, il existe un vrai risque de destruction de nichées pour ces espèces. En phase d'exploitation, les impacts attendus sont liés à la suppression de sites d'alimentation/reproduction.

L'impact brut du projet en phase travaux est considéré comme « faible à moyen » pour l'Alouette des champs qui est non protégée. Il est « moyen à fort » pour la Linotte mélodieuse et le Tarier pâtre dont les populations sont stables à l'échelle régionale mais déclinantes d'un point de vue global. L'impact est « fort » pour la Pie-grièche écorcheur qui est déterminante ZNIEFF et protégée à l'échelle européenne.

L'impact brut du projet en phase d'exploitation est jugé « faible » pour l'Alouette des champs et « moyen » pour la Linotte mélodieuse, le Tarier pâtre et la Pie-grièche écorcheur.

Les espèces spécialistes du bocage : Faucon crécerelle, Tourterelle des bois, Huppe fasciée, Fauvette des jardins, Bruant jaune, Verdier d'Europe

Hormis la Tourterelle des bois qui est menacée et dont les populations sont déclinantes d'un point de vue général, toutes ces espèces sont protégées à l'échelle nationale. Le Faucon crécerelle, la Huppe fasciée et le Verdier d'Europe sont bien représentés à l'échelle régionale (listées « LC » sur la liste rouge régionale). Le Verdier d'Europe et le Faucon crécerelle sont toutefois déclinants et respectivement menacé et quasi-menacé à l'échelle nationale. La Huppe fasciée est par ailleurs déterminante ZNIEFF. La Fauvette des jardins est quant à elle quasi-menacée que ce soit à l'échelle nationale ou régionale et le Bruant jaune est menacé et ses populations sont déclinantes.

Le projet conduira pour ces six espèces à une réduction de sites d'alimentation. Lors de la phase chantier, il existe un risque de dérangement/destruction de nichées si les travaux interviennent pendant la période de reproduction des oiseaux et si une distance de sécurité suffisante n'est pas prise entre les zones de circulation des engins et les lisières du boisement et des haies. Dans sa phase d'exploitation, le projet n'aura pas d'impact sur la reproduction et la nidification de ces espèces.

L'impact brut du projet en phase travaux est considéré comme « faible » pour le Faucon crécerelle et le Verdier d'Europe qui sont bien représentés à l'échelle régionale. Il est « faible à moyen » pour la Huppe fasciée qui est déterminante ZNIEFF et la Tourterelle des bois qui est en déclin. Il est « moyen » pour la Fauvette des jardins qui est quasi-menacée et « moyen à fort » pour le Bruant jaune qui est en menacé et en déclin.

L'impact brut du projet en phase d'exploitation est jugé « faible » pour le Faucon crécerelle, le Verdier d'Europe, la Huppe fasciée et la Tourterelle des bois. Il est « faible à moyen » pour la Fauvette des jardins et le Bruant jaune.



Mesures ERC

EVITEMENT : CONSERVATION DU BOISEMENT, DES HAIES ET DES ZONES DE LISIERES

La grande majorité du boisement (à l'Est et au Nord et zone marécageuse) et des haies sera conservée dans le futur projet. Une bande tampon sera maintenue le long des lisières afin de limiter la perte de surfaces arbustives et de conserver des zones de refuges. Cette mesure permet de maintenir en place des entités paysagères qui contribuent aux continuités écologiques locales et qui sont favorables aux espèces spécialistes des milieux forestiers, des bocages et des lisières (oiseaux, chiroptères, insectes saproxylophages). Ces haies et leurs lisières devront faire l'objet d'une protection stricte et adaptée pendant toute la durée des travaux (cf. mesures relatives pour la phase chantier).

EVITEMENT : CONSERVATION DE MILIEUX OUVERTS ET SEMI-OUVERTS

Le projet prévoit de conserver plusieurs habitats ouverts et semi-ouverts : fourrés, friches, lisières et zone de pâturage au Sud-Est de l'aire d'étude et jouxtant le boisement. Cette mesure est profitable pour les espèces inféodées à ce type de milieux, notamment les chiroptères (conservation de territoires de chasse), les oiseaux spécialistes des milieux ouverts et semi-ouverts (conservation de sites de repos, d'alimentation et de reproduction), les insectes (conservation de sites d'alimentation), etc. Des mesures de protection et de gestion adaptées seront mises en œuvre pour maintenir leur fonctionnalité écologique.

EVITEMENT : EVITEMENT DES TRAVAUX EN PERIODE DE REPRODUCTION ET D'ACTIVITE DE LA FAUNE

Afin de limiter l'impact des travaux sur les cycles biologiques des différents groupes d'espèces, les travaux devront être programmés pendant la période la moins impactante pour la faune : ils devront commencer avant la période de reproduction (avant la mi-mars) pour éviter la destruction de nichées en incitant les espèces à s'installer ailleurs. Ils devront également être planifiés pour ne pas connaître d'interruption. Des effarouchements pourront également être réalisés pour permettre aux individus de s'enfuir avant le début des travaux. Cette mesure permettra d'éviter toute installation de couples d'oiseaux nicheurs au sein des zones d'intervention et toute destruction d'individus des autres groupes faunistiques.

EVITEMENT : ÉVITER LA CREATION DE PIEGES MORTELS A PETITE FAUNE

Le chantier devra être tenu « propre » sans déchets pour éviter l'emprisonnement de la petite faune.

Il conviendra notamment de :

- Installer des échappatoires dans les systèmes de retenues d'eau aux pentes très inclinées et lisses
- Ramasser systématiquement les déchets constituant un danger pour la faune : filet, autocollant, objets tranchants, etc.
- Eviter toute pollution lumineuse avec une extinction des luminaires la nuit
- Obstruer les entrées des poteaux creux au moyen de branchage, ciment, etc.

Exemples de pièges écologiques mortels



REDUCTION : PRECONISATIONS SPECIFIQUES EN PHASE TRAVAUX

Lors de la phase travaux, les mouvements des engins, les stockages de matériel et matériaux, les déplacements et activités du personnel de chantier peuvent avoir des conséquences non négligeables sur les milieux et espèces sensibles (risques d'altération voire de destruction de milieux d'intérêt ou individus d'espèces).

Afin de limiter ces impacts potentiels, les démarches suivantes seront mises en œuvre pendant toute la durée des travaux :

- Restriction des déplacements des engins et des stockages de matériaux aux pistes de circulation et aires dédiées suffisamment éloignées des zones d'intérêt écologique ;
- Prévention de tout déversement chimique/de matériaux dans les habitats écologiques et le réseau hydraulique
- Réalisation des travaux en journée
- Aucun éclairage de nuit sur la zone de chantier
- Désignation d'un référent « Environnement » pendant la durée des travaux : son rôle est d'informer et sensibiliser le personnel intervenant sur le chantier aux enjeux écologiques identifiés par les écologues sur le site et ses abords. Il s'agit d'un pilote en charge du respect des conditions de protection de l'environnement et de la biodiversité détaillées dans les marchés des entreprises. Les mesures pour éviter et réduire les impacts sont à vérifier pendant toute la durée du chantier.
- Sensibilisation du personnel intervenant sur le chantier aux enjeux écologiques de l'aire d'étude (zones d'intérêt à protéger, réseau Natura 2000 local, espèces patrimoniales identifiées)

Par ailleurs, les zones d'intérêt écologique suivantes devront faire l'objet d'une protection stricte et adaptée : le cours d'eau temporaire et ses abords ; le boisement ; les haies et lisières ; les zones de friches, fourrés et la zone de pâturage au Sud-Est de l'aire d'étude.

Des protections strictes et adaptées seront mises en œuvre. Elles devront suivre les prescriptions suivantes :

- o Être visibles et ostentatoires pour le personnel intervenant sur le chantier ;
- o Être solides, stables et devront descendre jusqu'au sol afin de protéger la strate herbacée et les racines des arbres (privilégier les palissades ou les clôtures)

- Devront inclure une marge de sécurité (distance de sécurité entre les entités protégées et les zones de circulation des engins) pour éviter toute dégradation induite par l'évolution des véhicules à proximité des zones protégées
- Aucun matériel/matériau ne sera entreposé au pied ou à proximité des zones protégées et des arbres conservés.
- Les branches gênantes devront être temporairement relevées par un système de madriers et de cordes. En cas d'impossibilité, une taille douce sera réalisée.

Concernant le cours d'eau temporaire, les protections devront inclure le cours d'eau en lui-même mais également ses abords en considérant une marge de sécurité suffisante. Les mesures suivantes seront également prises :

- Les stockages seront implantés à distance suffisante du cours d'eau
- Les opérations susceptibles de générer de la poussière seront interdites à proximité du cours d'eau
- Des bacs de rétention de contenance adaptée seront utilisés pour le stockage des produits dangereux
- Des kits de dépollution seront prévus pour anticiper tout risque de pollution accidentelle

Concernant la zone de pâturage au Sud-Est de l'aire d'étude : aucune installation et aucun passage d'engins de chantier ne s'effectuera dans cette zone. Elle fera également l'objet d'une protection solide et adaptée.

REDUCTION : METTRE EN ŒUVRE UNE GESTION ECOLOGIQUE DES ZONES NATURELLES

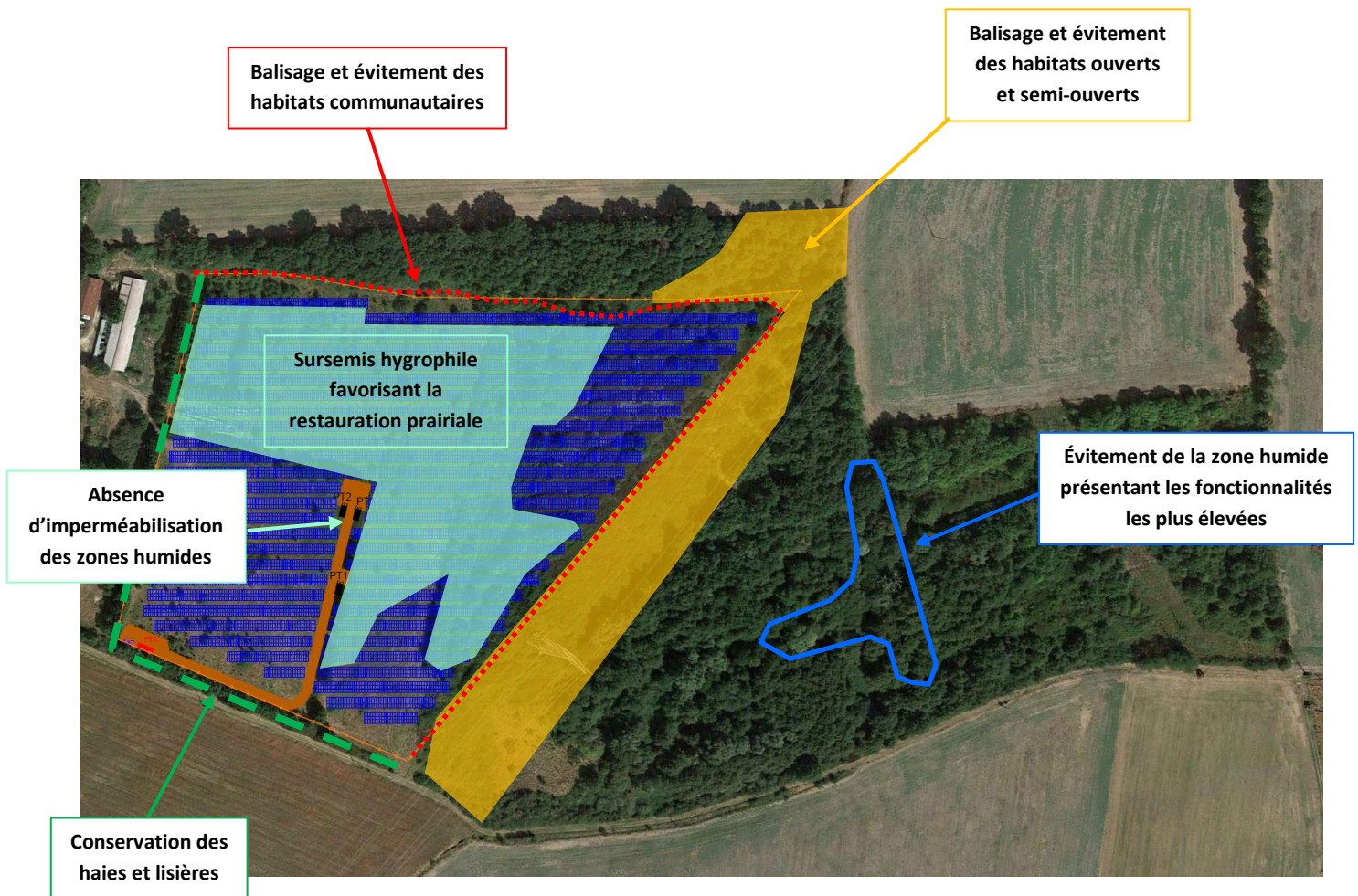
Une gestion adaptée devra être menée sur l'ensemble des entités naturelles conservées (boisements, haies, lisières, friches, fourrés et pâturages) afin de conserver leur fonctionnalité écologique pendant toute la durée de l'exploitation du projet. Cette mesure concerne également la strate herbacée en place sous les panneaux photovoltaïques qui pourra être exploitée par la faune à des fins d'alimentation ou de reproduction.

Il conviendra notamment de :

- Effectuer un sursemis d'espèces prairiales diversifiées afin de restaurer le plus rapidement possible la végétation herbacée sous les panneaux ;
- Proscrire l'utilisation de produits phytosanitaires (pesticide, fongicide, engrais, fertilisant, désherbant, etc.) ;
- Proscrire la mise en œuvre d'un pâturage car cela impacterait la qualité et fonctionnalité écologique de ce secteur ;
- Instaurer une fauche tardive annuelle, après le 15 juillet : celle-ci permet aux plantes (annuelles mais aussi bisannuelles) de mener à terme leur cycle végétatif et de grainer pour se reproduire. Cette mesure est également favorable à la faune en favorisant des lieux d'alimentation et de reproduction (terrains de chasse pour les chiroptères, lieux de reproduction et nidification pour les oiseaux, lieux de ponte pour les invertébrés, etc.) ;
- Ne pas intervenir plus d'une fois par an sur la strate arborée des boisements et haies bocagères périphériques. Les interventions auront lieu en dehors de la période de reproduction et de nidification des oiseaux et respecteront le port naturel des sujets arbustifs et arborés ;
- Prévenir la fermeture du milieu par fauchage ou arrachage des jeunes ligneux ;



Cartographie des mesures



EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

D'après la liste des projets recensés par l'autorité environnementale de la région Grand-Est, aucun projet ne se trouve actuellement dans la limite d'influence du parc photovoltaïque de Neuvy-sur-Loire.

Les projets les plus proches portés à notre attention sont des parcs photovoltaïques en projet pour 2022 sur l'aérodrome de Cosne-Cours sur Loire et au lieu-dit Les froids à Tracy sur Loire.

Respectivement situés à 21 et 23,5 km du projet de Neuvy, ces projets sont trop éloignés du site pour avoir un impact cumulé avec ce dernier :

- Il n'est pas possible d'établir la preuve d'un cumul d'effet sur le réseau hydrographique ;
- Les réservoirs biologiques sont distincts et il n'est pas possible d'établir la preuve d'un transfert d'individu ;
- Aucune covisibilité n'est possible ;
- Aucun cumul de risques n'est possible.