

DECLARATION DU PROJET N°1

MISE EN COMPATIBILITE DU PLAN LOCAL D'URBANISME

IMPLANTATION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE HYBRIDE AU SOL

COMMUNE DE ROYÈRES

DEPARTEMENT DE LA HAUTE-VIENNE (87)

Porteur du plan : Commune de Royères

Porteur du Projet : ZE Energy Royères

59 rue des Petits Champs

75001 Paris

[https:// ze-energy.com](https://ze-energy.com)

Date du rapport :27/03/2024

**MEMOIRE DE REPONSE A L'AVIS DE LA MISSION REGIONALE D'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE DE
NOUVELLE -AQUITAINE**

Introduction

Dans le cadre de déclaration du projet par la mise en compatibilité du plan local d'urbanisme pour l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol dans le secteur « Les Catherines » sur la commune de Royères

Les références administratives de ce dossier sont les suivantes :

- ✓ Date de dépôt du dossier : 5 décembre 2023
- ✓ Dossier N° : PP-2023-15110
- ✓ N°MRAe : n° 2024ANA13
- ✓ Avis délibéré le : 22 février 2024

Ce mémoire de réponse fait suite à la l'avis délibéré (cf. Courrier ci-dessous) par la MARE, reprend donc les remarques de l'Autorité Environnementale point par point pour apporter les compléments nécessaires afin que le dossier présenté à l'enquête publique soit le plus complet possible et réponde à l'ensemble des interrogations soulevées par l'administration.

Les recommandations de la MRAE sont présentées dans un encadré, les réponses sont développées en dessous.

Le dossier comporte une présentation du projet de parc photovoltaïque, une justification du choix du site, une analyse de l'environnement issue de l'étude d'impact du projet, une analyse des incidences du projet et une analyse de la compatibilité du PLU modifié avec les documents d'urbanisme de rang supérieur. Il conviendrait d'annexer l'étude d'impact du projet au dossier de mise en compatibilité du PLU.

Le document est transmis conjointement au présent mémoire.

La MRAe demande de compléter le dossier par un résumé non technique et par des indicateurs de suivi de la mise en œuvre du PLU à l'issue de sa mise en compatibilité.

Le document est transmis conjointement au présent mémoire.

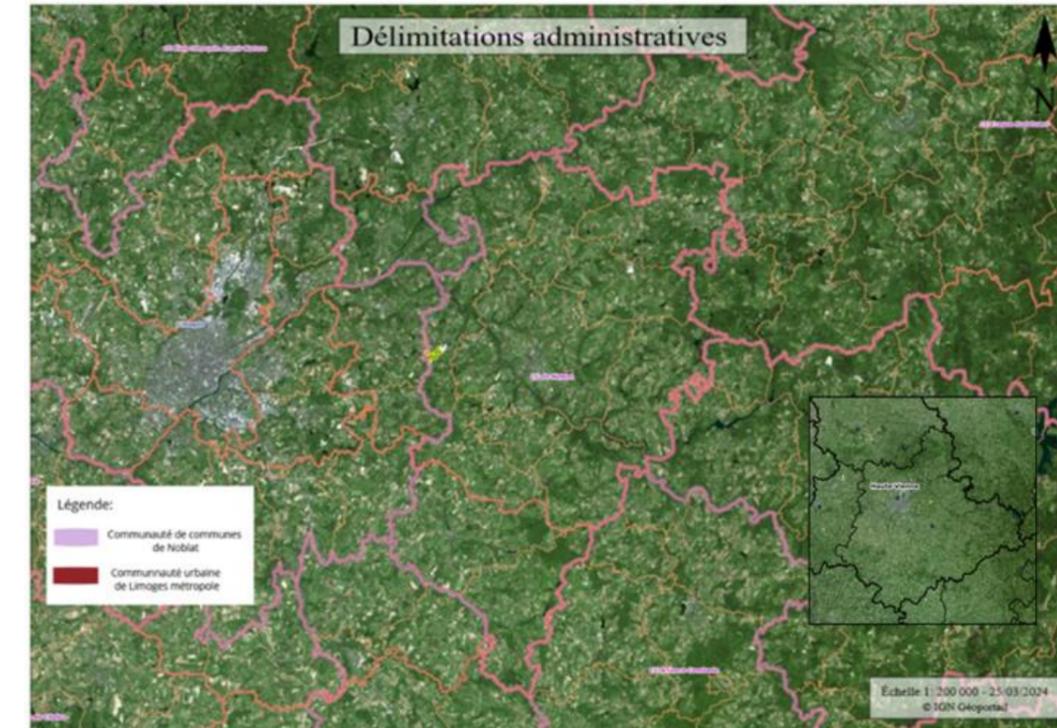
La MRAe recommande de présenter l'articulation du projet de mise en compatibilité du PLU de Royères avec la politique de développement des énergies renouvelables de la commune que cette dernière doit définir dans le cadre de la loi relative à l'accélération de la production des énergies renouvelables du 10 mars 2023.

Le projet participe de la politique de développement des énergies renouvelables de la commune au sens de la loi APER du 10 mars 2023 en cela qu'elle est inscrite au titre des zones d'accélération des énergies renouvelables (ZAEr) que porte la commune. Ce zonage doit être voté au conseil municipal du 05 avril 2024.

La MRAE recommande de prendre en compte les enjeux environnementaux comme critères de choix du site d'implantation du parc photovoltaïque à partir d'une analyse des sites potentiels à l'échelle intercommunale, dont les sites déjà anthropisés.

1.2- Délimitations administratives du projet

Le projet se situe dans la commune de Royères, située au centre-ouest Communauté de Communes de Noblat, à la frontière de la CU de Limoges.



Approche méthodologique

Les projets de centrales photovoltaïques doivent s'intégrer de manière harmonieuse dans le territoire afin de prendre en compte au mieux les contraintes et les enjeux locaux. Dans le cas présent, le projet se situe sur la commune de Royères, au sein de la Communauté de Communes de Noblat (CC de Noblat), regroupant 12 communes et couvrant une superficie de 324,5 km². L'évolution démographique de cette communauté de communes est stable depuis les années 1960, comptant près de 11 789 habitants en 2019.

Dans un premier temps, les critères environnementaux que ZE Energy a appliqué pour choisir le lieu d'implantation de son projet de centrale hybride ont été de trois ordres :

- i. Règlementaires
- ii. Paysagers
- iii. Liés au milieu physique et humain

Une fois ce premier niveau de critères appliqué, il convient d'appliquer un second niveau de critères, à la maille des parcelles :

- i. Site anthropisé en activité ou non
- ii. Présomption de présence de zones humides
- iii. Impact cumulé avec des projets similaires

Un premier « filtre » préside à cette recherche : la surface foncière minimale pour développer un projet hybride.

1.1- Une taille critique minimale pour permettre le développement d'une centrale hybride

Le modèle de ZE Energy repose sur le développement, la construction puis l'exploitation de centrales solaires hybrides (solaire + stockage) au sol. Ce couplage entre le solaire photovoltaïque et des unités de stockage permet de répondre aux enjeux cruciaux pour le développement du solaire dans le système électrique français. La stabilité du réseau électrique est rendue possible grâce au stockage, qui permet de rééquilibrer l'intermittence des énergies renouvelables.

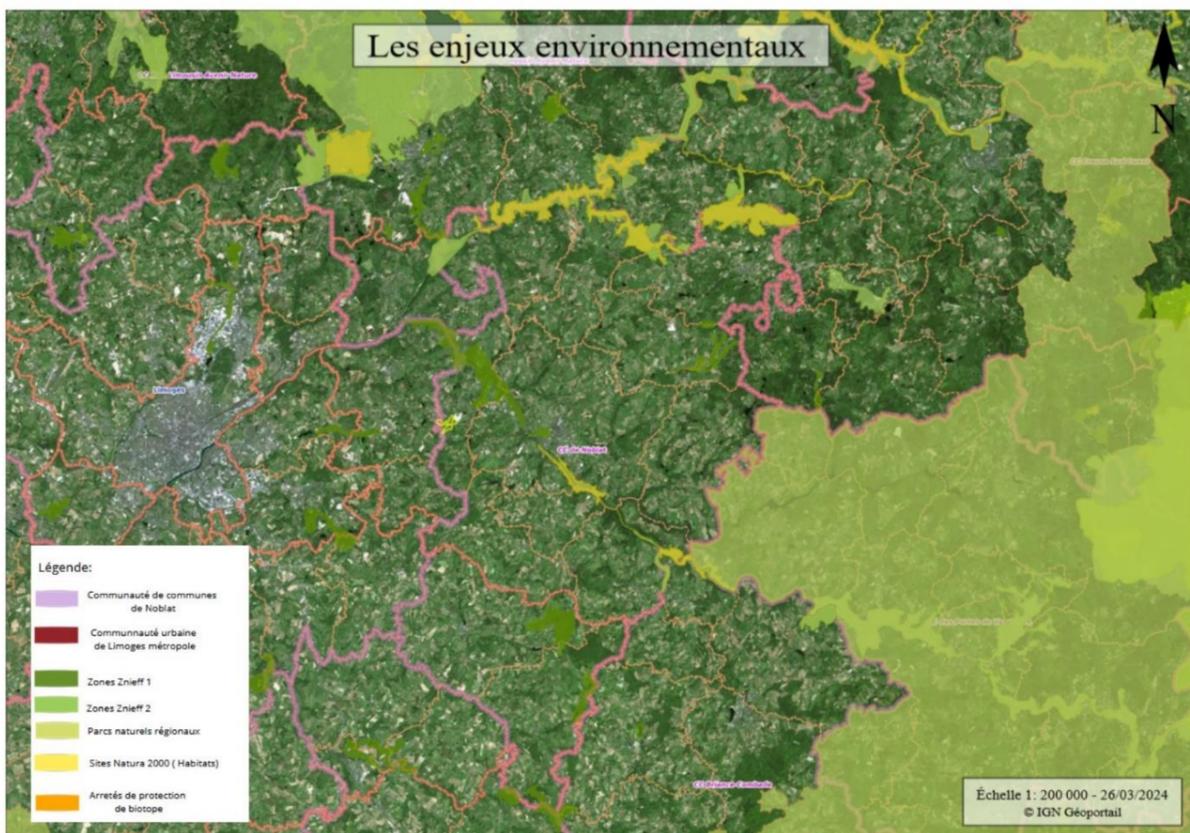
Ce modèle industriel indispensable au développement à plus grande échelle de l'énergie photovoltaïque est néanmoins plus capitalistique. De ce fait il implique de cibler des surfaces minimales d'au moins 10ha, sans quoi la viabilité technico-économique de cette infrastructure n'est pas assurée.

Cette méthodologie s'applique dans l'ensemble de la zone métropolitaine située au nord du 45^e parallèle pour des raisons de niveau d'irradiation. Or la CC de Noblat se situe au nord du 45^e parallèle.

1.3- Critères de choix du site

1.3-1. Zonage environnemental réglementaire au sein de l'intercommunalité

La carte ci-dessous recense les différentes contraintes réglementaires recensées sur le territoire intercommunal.



Une première conclusion est que les contraintes environnementales réglementaires sont assez faibles sur le territoire.

En effet, les principales contraintes se situent principalement sur les bordures nord, comprenant des sites Natura 2000 (habitats), un arrêté de protection de biotope ainsi qu'une **zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique 2 (ZNIEFF 2)**.

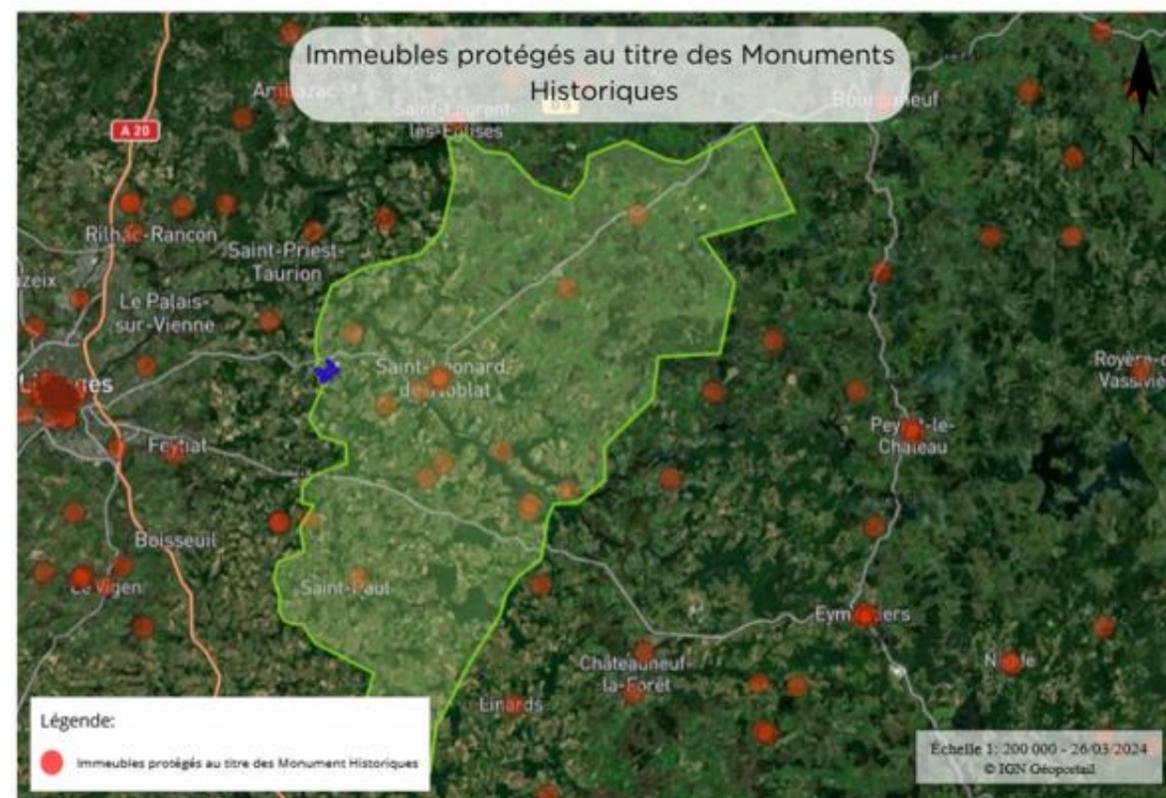
Une bande traverse la Communauté de Communes de Noblat, comprenant une partie en Natura 2000 (habitats) ainsi qu'une **zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique 1 (ZNIEFF 1)**. De plus, au centre-est se trouve le Parc Naturel régional de Millevaches en Limousin en bordure du projet.

1.3-2. Le critère paysager

Le critère paysager se caractérise par deux principaux enjeux : le patrimoine et la covisibilité.

1.3-2.1. S'implanter hors des zones à enjeu patrimonial

La carte ci-dessous recense les immeubles protégés au titre des monuments historiques.



Les monuments protégés se concentre particulièrement au centre de l'intercommunalité.

1.3-2.2. Eviter au maximum la covisibilité avec les zones habitées et de forte affluence

La carte ci-dessous recense les zones habitées et de forte affluence



1.3.3- Le critère associé au contexte physique et social

1.3.3.1- Installation classée pour la protection de l'environnement

La carte ci-dessous recense les installations classées pour la protection de l'environnement.



Le projet se situe en dehors des zones de visibilité les plus fortes. Il se trouve à 1,5 km d'une petite zone à forte affluence et à 4,5 km de la zone urbaine la plus dense de l'intercommunalité.



Il existe plusieurs types d'ICPE au sein de l'intercommunalité, comprenant diverses industries, de l'élevage ainsi qu'une carrière. En ce qui concerne la carrière présente au sein de l'intercommunalité, elle est encore en exploitation, ce qui ne permet donc pas la réalisation d'un projet de centrale photovoltaïque.

1.3.3.2- Risques

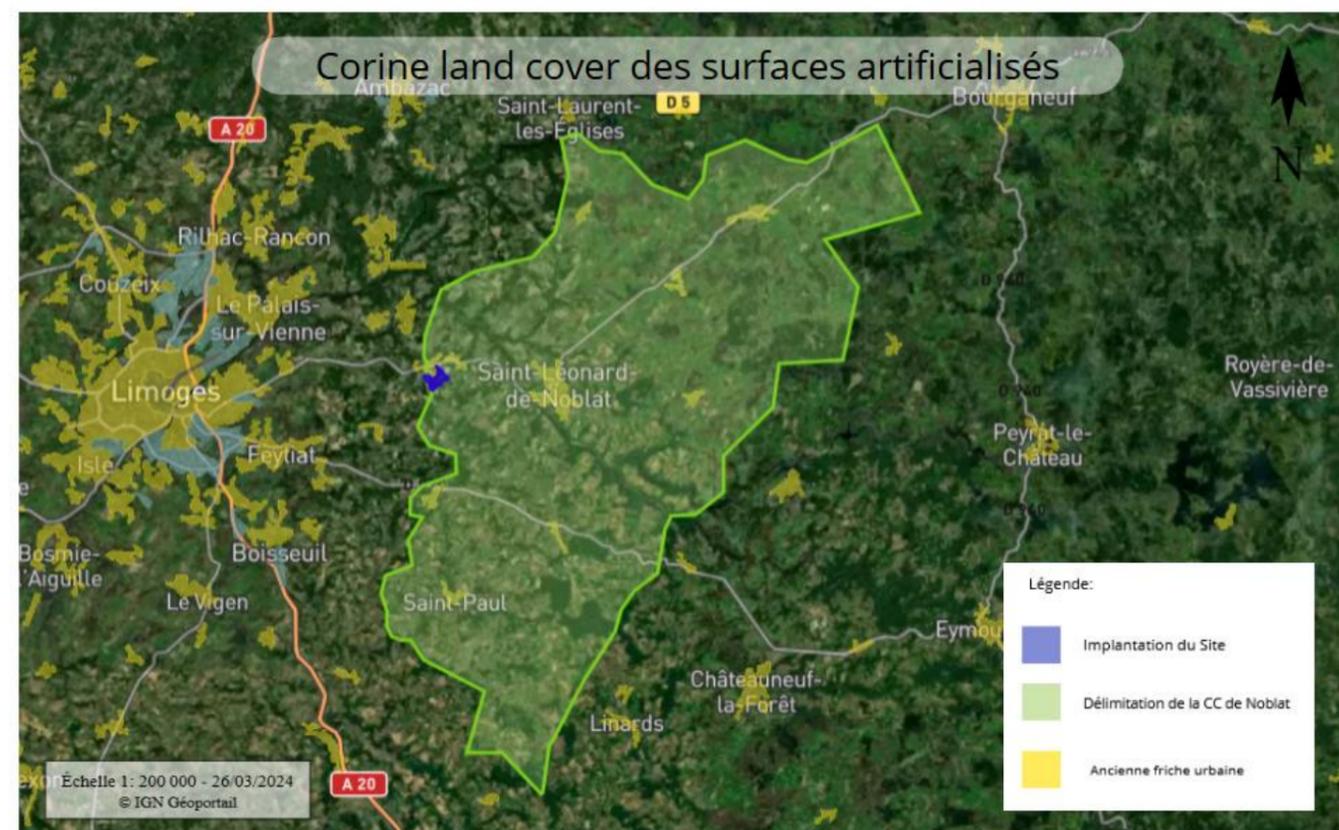


Peu de risques sont ainsi recensés au sein de l'intercommunalité. Le principal risque concerne les risques d'inondations le long de la Vienne.

1.4- Site anthropisé en activité ou non

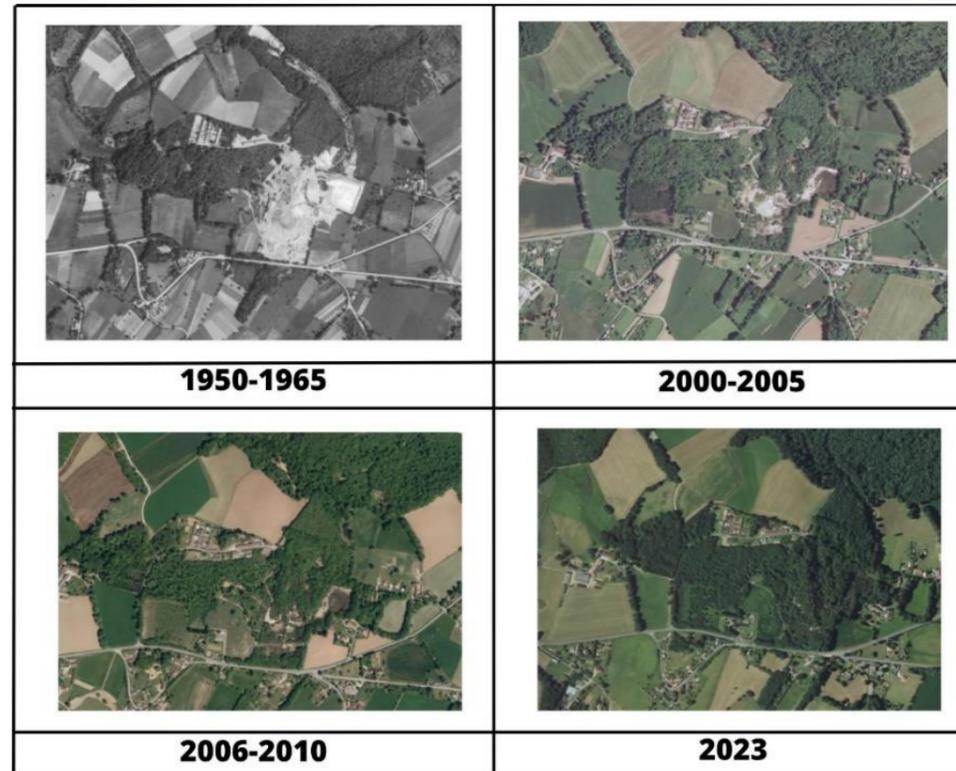
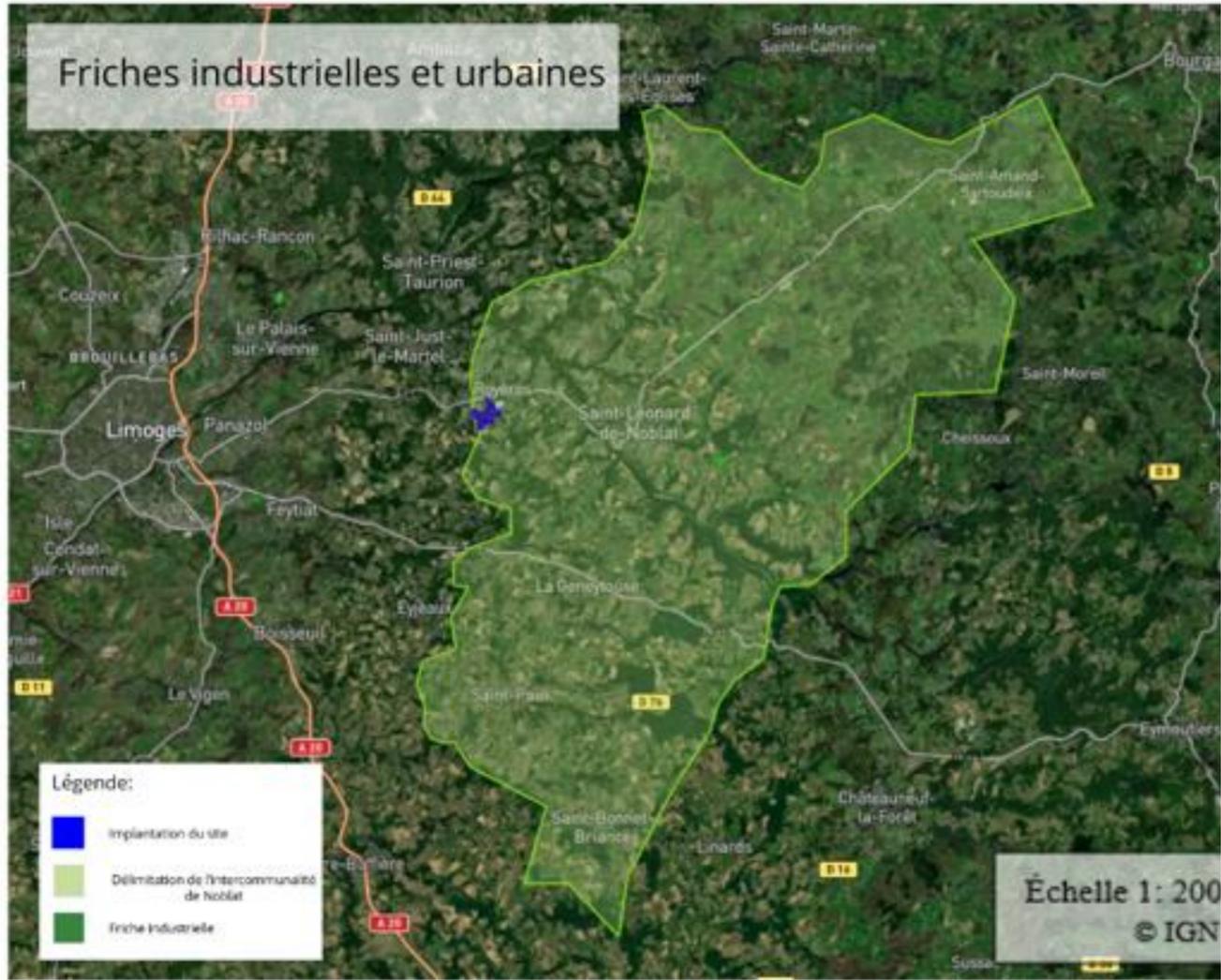
De par son passé industriel et à l'instar d'autres pays européens, la France recense de nombreux sites et sols pollués par une activité actuelle ou ancienne. En 2018, la France a recensé plus de 6800 sites et sols pollués. Ces sites peuvent présenter un risque pour la santé humaine ou l'environnement. Ce sont des sites qui sont privilégiés pour l'installation de centrales photovoltaïques au sol. Au sein de l'intercommunalité, plusieurs sites et sols pollués ont été recensés. Néanmoins, aucun projet n'a été envisagé par Ze Energy en raison des critères définis ci-après.

1.4- 1 Corine land cover des surfaces artificialisées



Aucune des surfaces artificialisées de la communauté de communes de Noblat ne peut être exploitée pour des projets de centrales solaires au sol. Ces espaces se situent généralement dans le bourg des communes, ce qui causerait une co-visibilité trop importante pour intégrer des projets photovoltaïques.

1.4- 2 - Friches industrielles et urbaines susceptibles d'accueillir des installations photovoltaïques



La friche industrielle se situe sur la commune de Saint-Léonard-de-Noblat, à 8 kilomètres de notre projet de centrale solaire. Il s'agit d'une ancienne mine de tungstène. Une étude est en cours concernant la pollution possible des terres aux alentours ainsi que les risques d'effondrement liés aux résidus miniers. Cette mine n'est plus en service depuis les années 2000. Le site a vu réapparaître la biodiversité. Aujourd'hui, il est recouvert d'une forêt de feuillus. Ce terrain est entouré de plusieurs lotissements, il est donc soumis à une forte co-visibilité, ce qui rend impossible la création d'une centrale solaire au sol sur ce site.

1.4-3 Les anciens sites industriels



1.5-

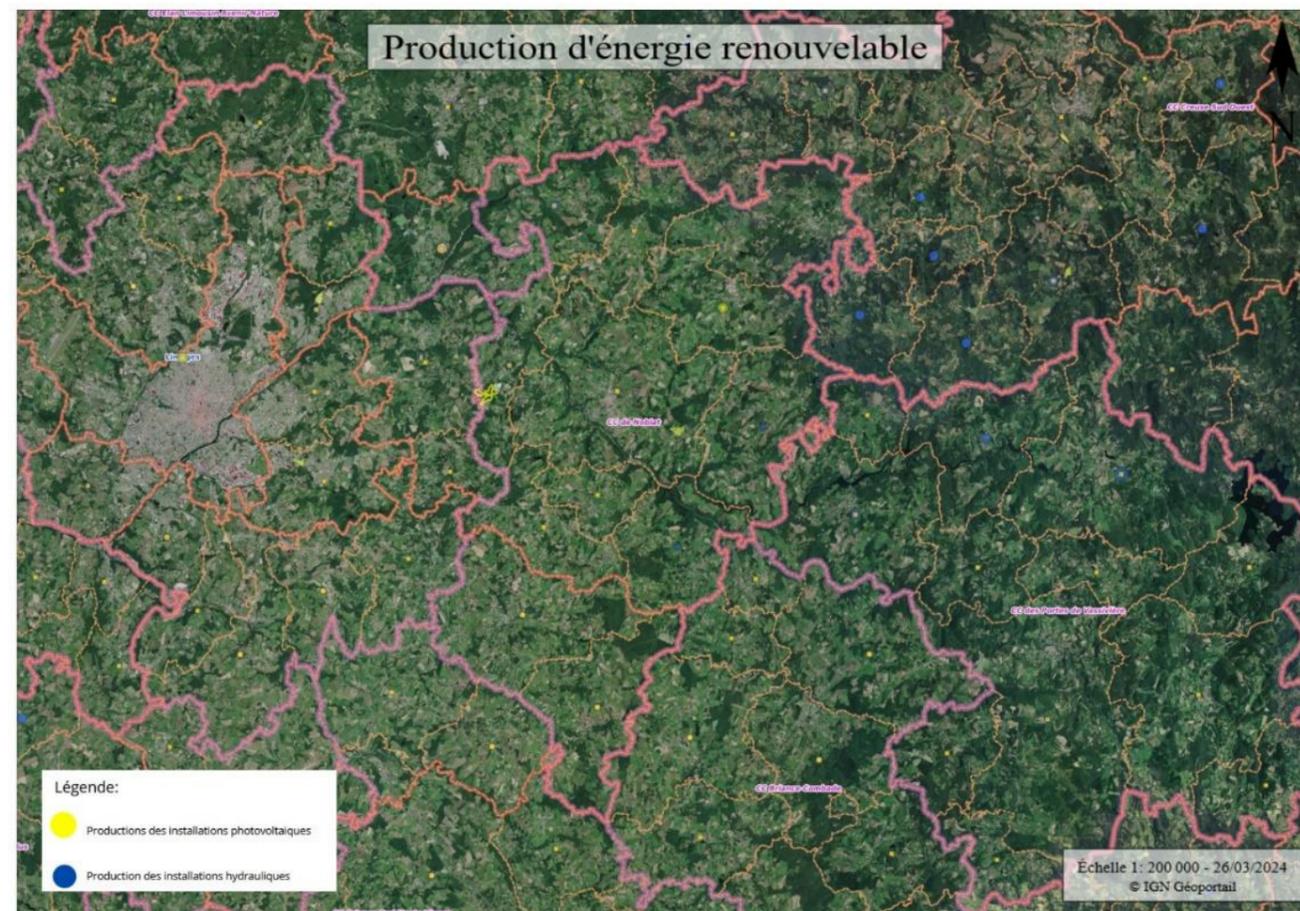
Suite à une analyse des différents sites industriels et des activités de services, aucun de ces espaces ne répond aux critères d'implantation du projet de centrale solaire au sol de l'entreprise ZE Energy. Les casias se trouvent souvent sur de petites parcelles ainsi que dans des zones urbaines, ce qui ne correspond pas à nos critères. En tenant compte de l'exigence d'un espace

d'au moins 10 hectares, quelques projets se distinguent. Cependant, la plupart de ces projets se situent dans des zones potentiellement humides ou forestières.

1.5 Impact cumulé avec des projets similaires

1.5-1 Production énergétique de l'intercommunalité

1.6-



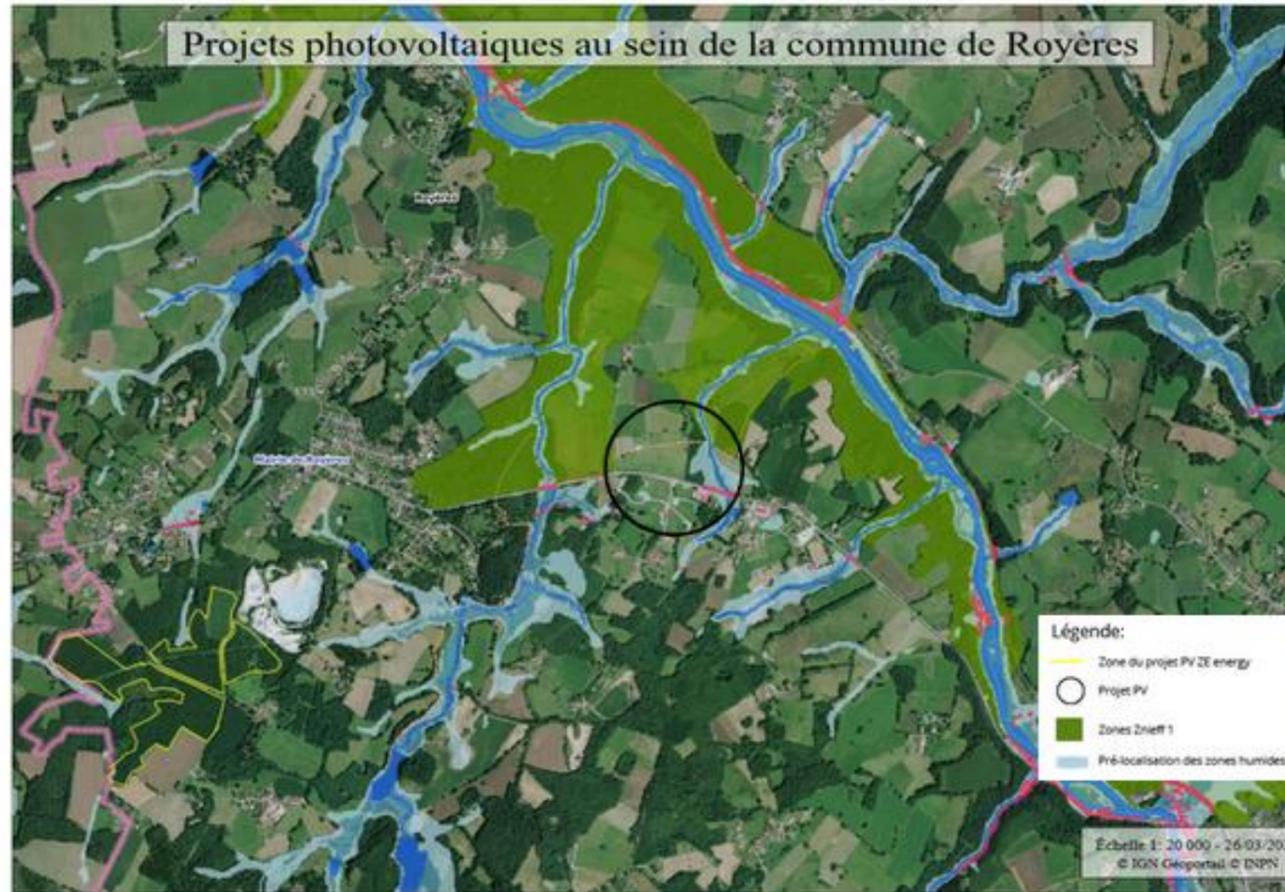
Au niveau de la production d'énergie, l'intercommunalité est majoritairement alimentée par une production hydraulique. La part de production solaire sur ce territoire est de 8 %, tandis que la part d'énergie hydraulique s'élève à 63 %.

Dans la région Nouvelle-Aquitaine, la part de production nucléaire atteint 73 %, tandis que le département ne compte aucune part d'énergie nucléaire. La communauté de communes recense environ cinq centrales photovoltaïques au sol et quatre projets sur des toitures. Le projet sur la commune de Royères permet ainsi à la CC de poursuivre ses objectifs de développement des

énergies renouvelables au vu d'une assez faible implantation de celles-ci à noter que le développement de l'hydraulique correspond à des critères très limitatifs et ne permettront pas de remplir les objectifs intercommunaux à eux-seuls.

1.5- 3 Projet photovoltaïque au sein de l'intercommunalité

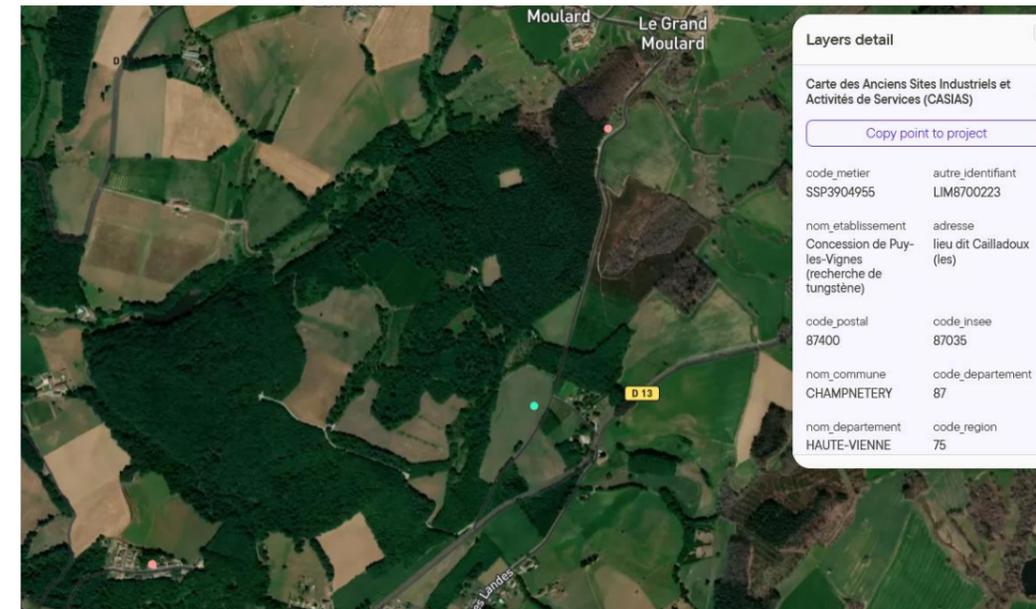
1.5-3.1 Projet photovoltaïque au sein de la commune de Royères



Le projet photovoltaïque nommé « Theil » se situe à 1,89 kilomètre de notre centrale. Il est très proche de la zone d'habitation. La visibilité du site est forte, avec une vue sur les maisons autour de son implantation potentielle. Sur le plan environnemental, une zone humide se trouve au sein de celui-ci.

1.5-3.2 Potentiels projets photovoltaïques sur d'anciens sites industriels

Les deux sites potentiels, situés sur d'anciens sites industriels, répondent à nos critères de recherche en termes de superficie, étant égaux ou supérieurs à 10 hectares. Le premier site se trouve dans une zone potentiellement humide, ce qui complexifie la réalisation d'un projet photovoltaïque.



Quant au deuxième site, il s'agit d'une ancienne carrière dont l'analyse technico-économique ne s'est pas avérée être concluante.



Conclusion :

Ainsi, après avoir pris en considération les enjeux environnementaux et nos critères de recherche liés à notre système hybride de stockage solaire, aucun autre projet ne semble cohérent au sein de cette intercommunalité. Du point de vue environnemental, les enjeux sont limités sur l'ensemble du territoire. En ce qui concerne l'impact sur le paysage, la covisibilité potentielle recensées sur les quelques zones d'intérêt a contraint les études de site alternatifs.

Enfin, les surfaces artificialisées de l'intercommunalité se trouvent principalement dans des aires urbaines, ce qui contraint très fortement l'implantation d'une centrale hybride au sol. Des sites et sols pollués ont été recensés mais aucun ne remplissait les critères de choix essentiels.

Le site est actuellement constitué de plantations de pins Douglas et de repousses de végétations spontanées sur d'anciennes terres plantées en céréales. Le dossier affirme que la qualité des terres s'étant fortement dégradée depuis la plantation, un projet d'installation agricole ne serait pas viable, sans toutefois le démontrer.

Une étude pédologique a été menée à l'été 2022 qui démontre la dégradation de la qualité agronomique des sols suite à l'exploitation de Douglas. Les documents sont transmis conjointement au présent mémoire.

Le dossier présente une analyse des zones humides du site d'étude, identifiées selon les critères alternatifs pédologique ou floristique. Il présente également des résultats issus d'inventaires faune/flore sur le périmètre d'étude pour lesquels il conviendrait d'indiquer la méthodologie employée (en particulier les périodes d'inventaire).

Méthodologie et dates d'investigation

→ SUIVI ECOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

Le bureau d'étude ADEV Environnement a réalisé 13 sorties sur le site entre août 2020 et septembre 2023. Les dates et la thématique de chaque sortie sont précisées dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Date et thématiques des prospections naturalistes réalisées sur la zone d'étude

(Source : ADEV Environnement)

Date de la sortie	Thématique	Conditions météorologiques	Nombre d'intervenants
11/08/2020	Groupe principal : - Oiseaux Groupes secondaires : - Lépidoptères, amphibiens, mammifères	Couverture nuageuse : 0 % Vent : faible Température : 35°C Pluie : Ø	2 personnes
22/10/2020	Groupe principal : - Oiseaux Groupes secondaires : - Lépidoptères, amphibiens, mammifères	Couverture nuageuse : 50-100 % Vent : faible Température : 17°C Pluie : Ø	1 personne
08/12/2020	Groupe principal : - Oiseaux Groupes secondaires : - Lépidoptères, amphibiens, mammifères, flore patrimoniale	Couverture nuageuse : 100 % Vent : faible Température : 2°C Pluie : Ø	1 personne
11/02/2021	Groupes principaux : - Faune, zones humides Groupes secondaires : - Lépidoptères, amphibiens, mammifères, flore patrimoniale	Couverture nuageuse : 100 % Vent : faible Température : 0-5°C Pluie : Averse	2 personnes
05/05/2021	Groupes principaux : - Faune Groupes secondaires : - Lépidoptères, amphibiens, mammifères	Couverture nuageuse : 50 % Vent : faible Température : 7°C Pluie : Ø	1 personne
31/05/2021	Groupes principaux : - Flore, habitat Groupes secondaires : - Ø	Couverture nuageuse : 25 % Vent : faible Température : 27°C Pluie : Ø	1 personne

Date de la sortie	Thématique	Conditions météorologiques	Nombre d'intervenants
22/06/2021	Groupes principaux : - Oiseaux, lépidoptères, pose enregistreur chiroptères Groupes secondaires : - Mammifères, amphibiens, orthoptères	Couverture nuageuse : 50 % Vent : faible Température : 14°C Pluie : Averses	1 personne
23/06/2021	Groupes principaux : - Oiseaux, lépidoptères Groupes secondaires : - Mammifères, amphibiens, orthoptères	Couverture nuageuse : 75 % Vent : faible Température : 14-20°C Pluie : Ø	1 personne
27/07/2021	Groupes principaux : - Oiseaux Groupes secondaires : - Lépidoptères, amphibiens, reptiles, mammifères, orthoptères	Couverture nuageuse : 75-50 % Vent : faible Température : 16°C Pluie : Ø	1 personne
18/04/2023	Groupes principaux : - Oiseaux Groupes secondaires : - Flore	Couverture nuageuse : 100 % Vent : Nul Température : 7°C Pluie : Ø	2 personnes
24/05/2023	Groupes principaux : - Amphibiens, pose enregistreur chiroptères Groupes secondaires : - Oiseaux, flore	Couverture nuageuse : 0 % Vent : Faible Température : 20°C Pluie : Ø	2 personnes
21/06/2023	Groupes principaux : - Amphibiens, pose enregistreur chiroptères Groupes secondaires : - Flore	Couverture nuageuse : 100 % Vent : Faible Température : 22°C Pluie : Averse	2 personnes
26/07/2023	Groupes principaux : - Flore, habitat Groupes secondaires : Ø	Couverture nuageuse : 50 % Vent : Faible Température : 24°C Pluie : Ø	1 personne
06/09/2023	Groupes principaux : - Pose enregistreur chiroptères	Couverture nuageuse : 100 % Vent : Faible Température : 22°C Pluie : Averse	2 personnes

→ DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Lors de cette étude, avant le début des inventaires, les données bibliographiques en libre accès comme l'INPN ou encore les FSD (Formulaires Standards de Données) des zonages écologiques, ont été consultées. Cette consultation permet de savoir si des sensibilités particulières sont déjà identifiées sur la zone d'étude et à proximité immédiate. Cette première phase permet d'identifier la présence d'espèces patrimoniales et donc d'orienter, ou de réaliser des inventaires spécifiques sur les espèces patrimoniales. Par exemple, si le Damier de la Succise est mentionné comme présent à proximité immédiate de la zone d'étude, il convient de mettre en place un suivi spécifique pour cette espèce et d'avoir une attention particulière lors des différents passages, notamment si les milieux présents sur la zone d'étude lui sont favorables.

Ainsi, la consultation des données en libre accès permet d'orienter les inventaires en fonction des sensibilités identifiées et ainsi de confirmer ou non la présence de certaines espèces.

→ METHODOLOGIE D'ETUDE DE LA FLORE

Détermination de la flore

Les inventaires naturalistes dédiés à la flore ont été réalisés dans les périodes les plus optimales afin de déterminer le plus précisément possible les groupements de végétaux et donc les habitats qui en découlent.

L'expertise terrain couvre l'ensemble de la zone d'étude du projet. Un inventaire plus précis est réalisé dans chaque habitat dit « homogène » sur une superficie d'environ 10x10m appelée « quadrat ».

Si l'habitat semble complexe et d'une superficie relativement importante, plusieurs quadrats seront réalisés.

Les espèces floristiques recensées seront classées selon l'habitat dans lequel elles ont été identifiées, mais aussi selon :

- Son statut de protection nationale et/ou régionale ;
- Sa présence ou non dans la Directive Habitats ;
- Son statut dans la Liste rouge nationale et régionale ;
- Son indigénat et son caractère envahissant (« Non » = indigène non envahissant / « Introduite » = non indigène non envahissant / « Oui » = non indigène envahissant) ;
- Son enjeu global lié aux critères cités précédemment.

Un code couleur est également utilisé pour les espèces floristiques :

- **Bleu** pour les espèces indicatrices de zones humides ;
- * pour les espèces ayant permis la détermination de l'habitat dans lequel elles se trouvent.

Détermination des habitats

L'étude des photos aériennes (ortho-photos) ainsi que celle des données bibliographiques sont réalisées en amont des inventaires naturalistes. Ces études préalables permettent de localiser des habitats d'intérêt communautaire, des sites NATURA 2000, des ZNIEFF de type I et II ou bien encore des zones humides potentielles. Le repérage de ces habitats en amont de la phase terrain permet d'y approfondir les recherches notamment floristiques, sur les **habitats d'intérêt communautaire** ainsi que sur les **zones humides réglementaires** (Arrêté du 1^{er} octobre 2009).

Une fois l'inventaire terrain réalisé, les différentes données sont cartographiées sur le logiciel **QGIS**. En fonction des groupements végétaux identifiés, les habitats naturels peuvent être référencés selon le **code EUNIS** (niveau 4 attendu), le code CORINE Biotopes et si présence d'habitats d'intérêt communautaire, selon le code NATURA 2000 associé.

La classification des habitats en code EUNIS est une combinaison de plusieurs autres classifications d'habitats. La partie habitats terrestres et d'eau douce est construite sur les modèles de la classification CORINE Biotopes, la classification des habitats du Paléarctique, l'annexe 1 de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » 92/43/CEE, la nomenclature CORINE Land Cover et la classification des habitats nordiques. La partie marine de la classification fut basée à l'origine sur la classification BioMar, couvrant le nord-est de l'Atlantique. La classification des habitats en code EUNIS introduit des critères déterminants pour l'identification de chaque unité d'habitat, tout en fournissant une correspondance avec les systèmes de classification dont elle s'inspire. Elle a une structure hiérarchique fondée sur 10 grands types de milieux auxquels s'ajoute une classe particulière (X) pour les mosaïques de milieux.

Tableau 2 : Libellé des codes EUNIS

Code niveau 1	Libellé
A	Habitats marins
B	Habitats côtiers
C	Eaux de surface continentales
D	Tourbières et bas-marais
E	Prairies ; Terrains dominés par des espèces non graminoides, des mousses ou des lichens
F	Landes, fourrés et toundras
G	Bois, forêts et autres habitats boisés
H	Habitats continentaux sans végétation ou à végétation clairsemée
I	Habitats agricoles, horticoles et domestiques régulièrement ou récemment cultivés
J	Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels
X	Complexes d'habitats

Ces grands types de milieux représentent le premier niveau (niveau supérieur). Chaque premier niveau peut être subdivisé jusqu'à 7 niveaux inférieurs selon les types de milieux. Au total, la classification compte 5282 unités.

Dans le meilleur des cas, il existe un habitat précis pour l'habitat naturel identifié sur la zone d'étude. Cependant, dans certains cas, il faut se rapprocher au maximum de l'habitat correspondant. Par exemple, il se peut qu'une ripisylve identifiée sur le terrain soit composée uniquement de Frênes. Cependant, l'habitat EUNIS qui se rapproche le plus de celui identifié sur le terrain est l'habitat **G1.21 – Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus, sur sols inondés par les crues, mais drainés aux basses eaux**, même si aucun Aulne n'a été identifié dans la ripisylve.

→ METHODOLOGIE D'ETUDE DES ZONES HUMIDES

Fonctionnalités des zones humides

Les zones humides jouent un rôle prépondérant pour la gestion quantitative et qualitative de la ressource en eau à l'échelle du bassin versant et contribuent ainsi de façon significative à l'atteinte des objectifs de bon état chimique, écologique et quantitatif des eaux de surface et souterraines. Les fonctions des zones humides sont nombreuses et diversifiées. Voici les principales :

Fonctions hydrologiques

Régulation des crues : En stockant de l'eau (systèmes racinaires, communautés végétales, texture du sol...), elles retardent le ruissellement et les apports d'eau de pluie vers les cours d'eau situés en aval. En ralentissant ces débits, elle joue un rôle primordial dans la prévention contre les inondations.

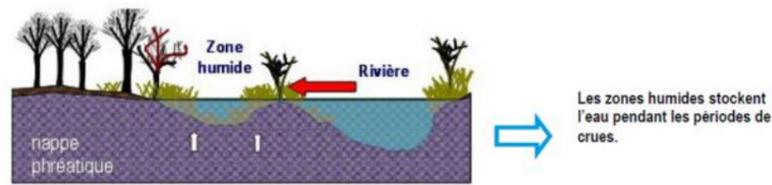


Figure 1 : Régulation des crues par les zones humides

(Source : SAGE Born et Buch)

Recharge des nappes phréatiques : L'infiltration des apports d'eau stockés par la zone humide limite l'assèchement des nappes phréatiques en période chaude. Ces processus n'ont lieu que sur les substrats perméables ou semi-perméables et souvent liés aux débordements des rivières et autres crues en zone alluviale.

Soutien d'étiage : Lors des périodes de sécheresse ou d'étiage (période de basses eaux), les zones humides restituent progressivement l'excès en eau stockée durant la période pluvieuse. Ce processus peut avoir lieu lorsqu'il existe un ensemble de zones humides. Il va également dépendre des caractéristiques propres de celles-ci : sa superficie, sa nature et sa situation géographique.

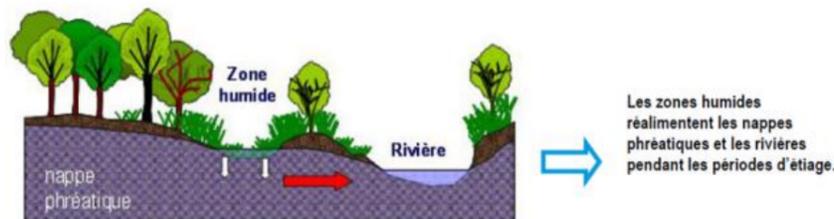


Figure 2 : Recharge des nappes phréatiques et soutien d'étiage

(Source : SAGE Born et Buch)

Fonctions physiques et biogéochimiques

Les zones humides sont des filtres naturels et contribuent de manière générale au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau à l'aval.

Cependant, l'accumulation des substances peut créer une ambiance toxique défavorable à l'équilibre écologique de la zone humide. Tous les types de zones humides sont concernés dès lors qu'ils reçoivent des rejets toxiques. À l'exception des « lits mineurs » et des « annexes fluviales » (entraînement vers le milieu marin), la quasi-irréversibilité du processus oriente nécessairement vers une politique de réduction des rejets toxiques à l'amont.

Rétention des polluants (filtres physiques) : Les micropolluants (métaux lourds, produits phytosanitaires...), matières en suspension sont retenus/piégés voire éliminés par sédimentation ou fixation par des végétaux. En effet la sédimentation provoque la rétention d'une partie des matières en suspension. Ce processus naturel est à l'origine de la fertilisation des zones inondables puis du développement des milieux pionniers. Il joue un rôle essentiel dans la régénération des zones humides, mais induit à terme le comblement de certains milieux (lacs, marais, étangs). Cette fonction d'interception des matières en suspension contribue à réduire les effets néfastes d'une surcharge des eaux tant pour le fonctionnement écologique des écosystèmes aquatiques que pour les divers usages de l'eau. En outre, elle favorise l'interception et le stockage de divers éléments polluants associés aux particules.

Rétention des éléments nutritifs (filtres biologiques) : Les zones humides sont le siège de nombreuses réactions biogéochimiques, liées à la présence de bactéries au sein du sol et des sédiments. Les flux hydriques dans les bassins versants anthropisés étant chargés en nutriments d'origine agricole et domestique, elles contribuent à réguler les éléments nutritifs (azote, nitrates, et phosphates), par des processus de dénitrification et de déphosphatation, généralement responsables d'une eutrophisation des milieux aquatiques.

Il a été démontré que 60 à 95% de l'azote associé aux particules mises en suspension et transportées par les eaux de ruissellement se trouvent « piégés » au niveau des ripisylves, en particulier dans les petits bassins versants en tête de réseau hydrographique (in Fustec et Frochot, 1995). La politique nationale de préservation et d'amélioration de la qualité des milieux aquatiques met l'accent sur l'importance de cette fonction de régulation naturelle.

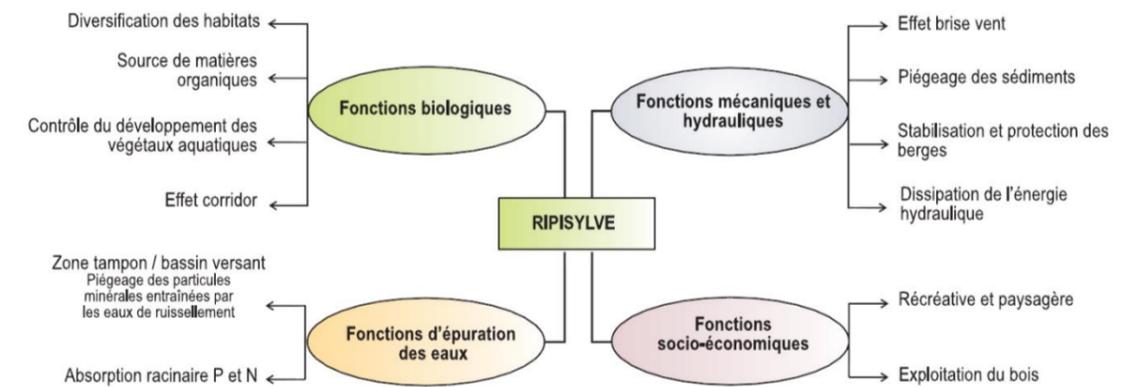


Figure 3 : Rôles et services rendus par la ripisylve

Fonctions écologiques

Réservoir de biodiversité : Les zones humides présentent un véritable intérêt patrimonial, en se caractérisant par de nombreux habitats et en hébergeant de nombreuses espèces qui y sont inféodées. Véritable support de biodiversité, elles offrent des zones d'alimentation, de reproduction, d'abris, de refuge, de repos (étape migratoire pour les oiseaux), pour une multitude d'espèces animales et végétales et assurent ainsi des fonctions vitales pour leur cycle de vie.

À titre d'exemple, ces milieux accueillent 30 % des espèces végétales remarquables et menacées et 50 % environ des espèces d'oiseaux.

Autres fonctions

Régulation du climat : Elles constituent de véritables puits à carbone, et peuvent influencer localement les précipitations et la température atmosphérique via les phénomènes de transpiration et d'évapotranspiration, et peuvent modérer les effets de sécheresse. Les zones humides sont les plus importants puits de carbone naturels. Les conditions anaérobies (pauvres en oxygène) empêchent les organismes vivants de décomposer la matière organique, y compris le carbone organique, qui est ainsi accumulé au fur et à mesure que la tourbe se forme à partir des végétaux morts. Le carbone est également séquestré par la végétation, via la photosynthèse. En ayant la capacité d'atténuer la puissance des tempêtes, la force et la vitesse des vagues, certaines zones humides font office de zones tampons.

Production de biens et de services : Avec des valeurs économiques, touristiques, récréatives, culturelles, patrimoniales, éducatives, esthétiques, scientifiques, des services de production et d'approvisionnement, pour la santé humaine...

Elles ont également une valeur paysagère et constituent un espace de détente, qu'il est possible de mettre en valeur en les rendant accessibles par des sentiers de découvertes et en informant le grand public par des panneaux d'information.

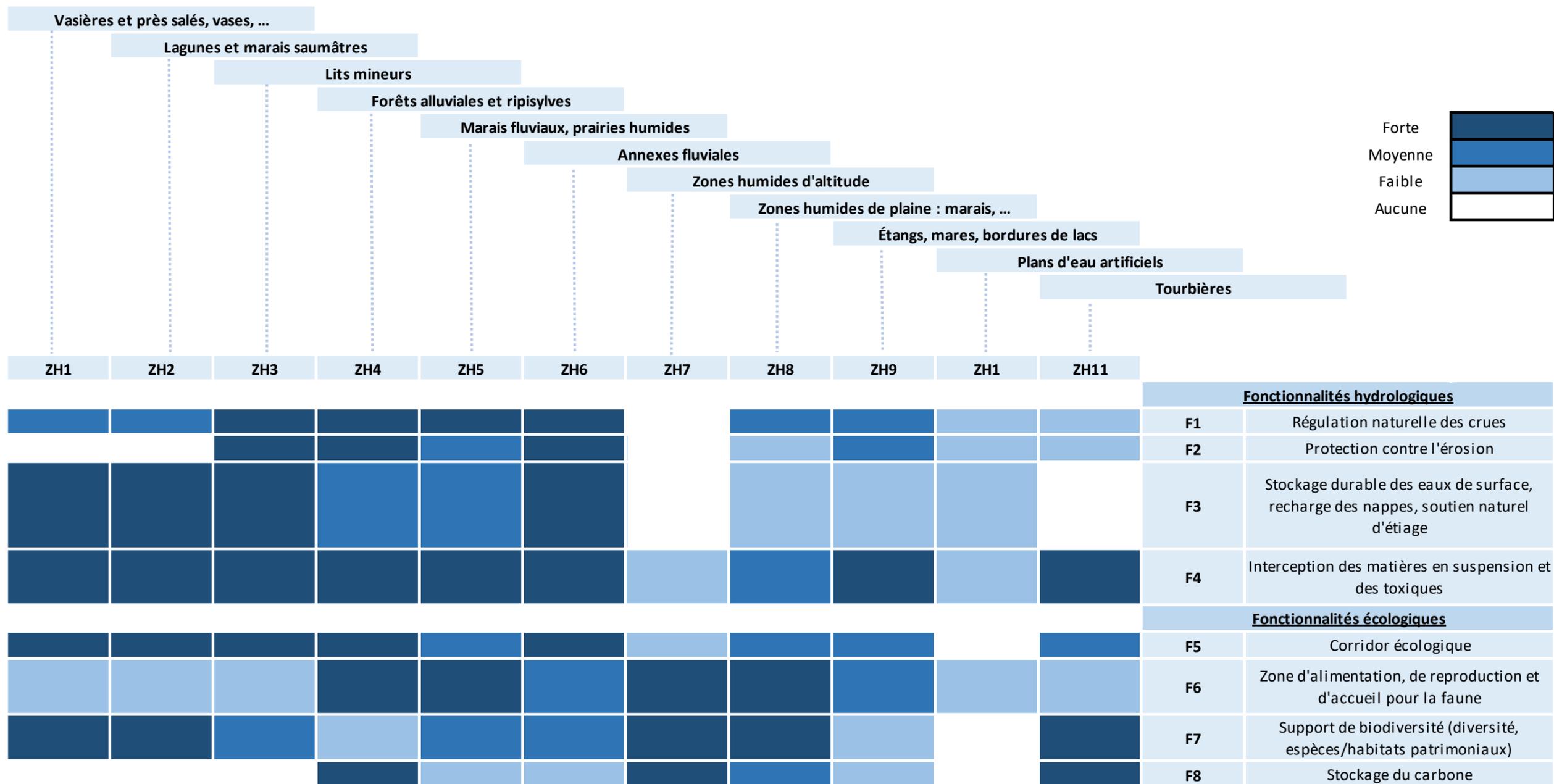
Il est difficile d'évaluer avec précision et de quantifier l'ensemble des services rendus par une zone humide donnée. Cependant, il est nécessaire de faire la distinction entre les zones humides fonctionnelles et en bon état de conservation, des zones humides altérées. Ces dernières peuvent avoir perdu tout ou partie de leurs fonctions initiales suite à des aménagements anthropiques (drains, remblais, mise en culture...).

Le tableau ci-après reprend les principales fonctions des zones humides et les conséquences de leur destruction.

Tableau 3 : Fonctions et services des zones humides

(Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne)

Fonctions physiques de régulation hydraulique vis-à-vis du régime des eaux (services associés)	Service(s)
A1. écrêtement et désynchronisation des crues	atténuation des inondations
A2. stockage de l'eau	soutien des débits d'étiage
A3. recharge et décharge des nappes	approvisionnement en eau
A4. alimentation du débit solide des cours d'eau	diminution de l'érosion des lits
A5. dissipation des forces érosives	fixation des rives
Fonctions chimiques d'épuration naturelles vis-à-vis de la qualité des eaux	Service(s)
B1. interception et stockage des matières en suspension	réduction de la turbidité
B2. tampon contre les intrusions salines	amélioration de la potabilité
B3. dégradation des micropolluants toxiques	amélioration de la potabilité
B4. recyclage des éléments nutritifs	amélioration de la potabilité, innocuité écologique
B5. interaction thermique	atténuation ou amplification des contrastes de températures
Fonctions biologiques de support des écosystèmes	Service(s)
C1. recyclage biogéochimique et stockage du carbone	limitation de l'effet de serre
C2. production de biomasse	initiation des chaînes trophiques
C3. maintien et création d'habitats	réservoir de biodiversité, formation de paysages



Les informations ci-dessus permettent de connaître pour une typologie de zone humide, les fonctions potentielles que celle-ci peut jouer. Il s'agit ensuite d'apprécier le niveau d'enjeu et les fonctions réelles de la zone humide observée sur le terrain en prenant en compte les dégradations observées.

Source : Extrait du guide technique interagences, les zones humides et la ressource en eau / fonction des zones humides / Agence de l'Eau Loire-Bretagne

Dégradation et disparition des zones humides

En France, deux tiers des zones humides ont disparu au cours du XX^e siècle (IFEN, 2006). Souvent considérées comme des milieux insalubres, hostiles aux activités humaines et improductives, les zones humides subissent encore actuellement de nombreuses atteintes :

- Drainage, mise en culture : au cours des dernières années, les zones humides ont payé un lourd tribut à l'intensification des pratiques agricoles ;
- Comblement, remblaiement : l'urbanisation détruit et fractionne les milieux humides ;
- Boisements : les boisements de résineux déstructurent le sol et ceux de peupliers sont de gros consommateurs d'eau et appauvrissent le milieu ;
- Prélèvements abusifs : les prélèvements d'eau accrus en raison des besoins croissants (industrie, eau potable, agriculture) abaissent le niveau des nappes et assèchent les milieux ;
- Pollutions : les produits phytosanitaires et les rejets industriels sont autant de sources de pollution qui participent à la dégradation des zones humides.

L'altération des zones humides a un impact fort sur la biodiversité, le paysage et les activités humaines. Ces impacts sont en lien direct avec les fonctions remplies par les zones humides :

- Suppression ou altération de la limitation des crues et donc augmentation du risque d'inondation. L'impact économique peut alors être fort en lien avec la construction d'ouvrages hydrauliques coûteux (barrages) ;
- Suppression ou altération du soutien du débit des cours d'eau en période d'étiage ;
- Augmentation des effets néfastes en cas de pollution, liée à la perte de la fonction de régulation des nutriments et de rétention des polluants ;
- Disparition d'espèces et de milieux naturels remarquables (érosion de la biodiversité) ;
- Diminution de l'activité touristique en lien direct avec la perte de valeur paysagère et écologique ;
- Diminution de l'activité cynégétique en lien avec les zones humides ;
- Altération des zones de pêche.

Délimitation des zones humides

Délimitation réglementaire

La méthodologie d'investigation des zones humides est basée sur les recommandations de **l'Arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'Arrêté du 24 juin 2008** qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides. Selon cet arrêté, une zone humide peut être déterminée de deux manières différentes :

- Par l'étude du sol :
 - Identification d'un **histosol** (sol tourbeux) ;
 - Identification d'un **réductisol** (odeur de soufre) avec traces d'hydromorphie apparaissant entre 0 et 50 cm ;
 - Identification d'un **rédoxisol** avec traces d'hydromorphie apparaissant entre 0 et 25 cm avec accentuation en profondeur ;

- Identification d'un **rédoxisol** avec traces d'hydromorphie apparaissant entre 0 et 50 cm avec accentuation en profondeur avec apparition d'un **rédoxisol** aux alentours de 80 cm.

Un sondage par habitat homogène, sans rupture de pente, suffit pour déterminer le caractère humide de la zone.

- Par l'étude de la végétation : un certain nombre d'espèces végétales sont caractéristiques des zones humides et inscrites dans l'Arrêté du 1^{er} octobre 2009.

Le recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides doit être supérieur à 50% pour déterminer le caractère humide de la zone uniquement avec le critère floristique.

La loi portant création de l'Office Français de la Biodiversité, parue le 24 juillet 2019, reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un "ou" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique. L'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 est donc désormais caduc.

Prélocalisation des zones humides (travail en amont des inventaires)

Une prélocalisation bibliographique des zones humides potentielles sur le site est effectuée en amont des investigations de terrain à l'aide d'un travail cartographique basé sur des critères morphologiques et climatiques, réalisé par l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et l'Agrocampus Ouest de Rennes (UMR SAS). Cette cartographie décrit une potentialité de présence de zones humides sur la France métropolitaine : probabilité très forte, forte et assez forte. Les milieux aquatiques sont également recensés.

Ces zones humides sont présumées, mais non avérées. Cette étude préalable permet de cibler des itinéraires pour permettre une délimitation précise et complète sur le terrain.

Expertise zones humides (terrain)

Le travail de terrain de détermination et de vérification de la présence de zones humides se base sur la révision de **l'Arrêté du 24 juin 2008, modifié par les arrêtés du 1er octobre 2009 et du 24 juillet 2019.**

De ce fait le travail est divisé en deux étapes :

- Identifier la flore sur les différents habitats du site en spécifiant si les espèces sont indicatrices de zones humides (selon la liste de l'arrêté ministériel) ;
- Réaliser des sondages pédologiques à l'aide d'une tarière. Les prélèvements sont analysés visuellement afin d'identifier des traces d'hydromorphies indicatrices de zones humides.

Critère de délimitation : pédologique

La profondeur de chaque sondage est très variable selon la texture du sol et la période de réalisation de l'expertise. Un sondage peut être identifié en refus de tarière (présence d'un socle rocheux ou argileux) et ne pas dépasser 20 cm de profondeur. A l'inverse et si les conditions le permettent les sondages sont réalisés jusqu'à 120 cm. En moyenne, les conditions identifiées permettent des sondages d'une profondeur variant entre 60 et 80 cm.

Les données sur la profondeur de réalisation des sondages sont notées dans les fiches sondages présentées en Annexe.

- Présence de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et s'intensifiant en profondeur ;
- Présence de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol.

La hiérarchisation des résultats des sondages est la suivante :

- Sondage positif et présence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage positif et absence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage négatif et présence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage négatif et absence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage impossible à réaliser (nature du sol) et présence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage impossible à réaliser (nature du sol) et absence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 %.



Sondage non hydromorphe



Sol hydromorphe - rédoxisol



Sol hydromorphe - réductisol

Figure 4 : Exemple de sondages pédologiques

(Source : ADEV Environnement)

La définition « zone humide » s'applique aux classes d'hydromorphie IVd, Va, Vb, Vc, Vd, Vlc, Vld et H de la classification ci-après (d'après GEPPA, 1981).

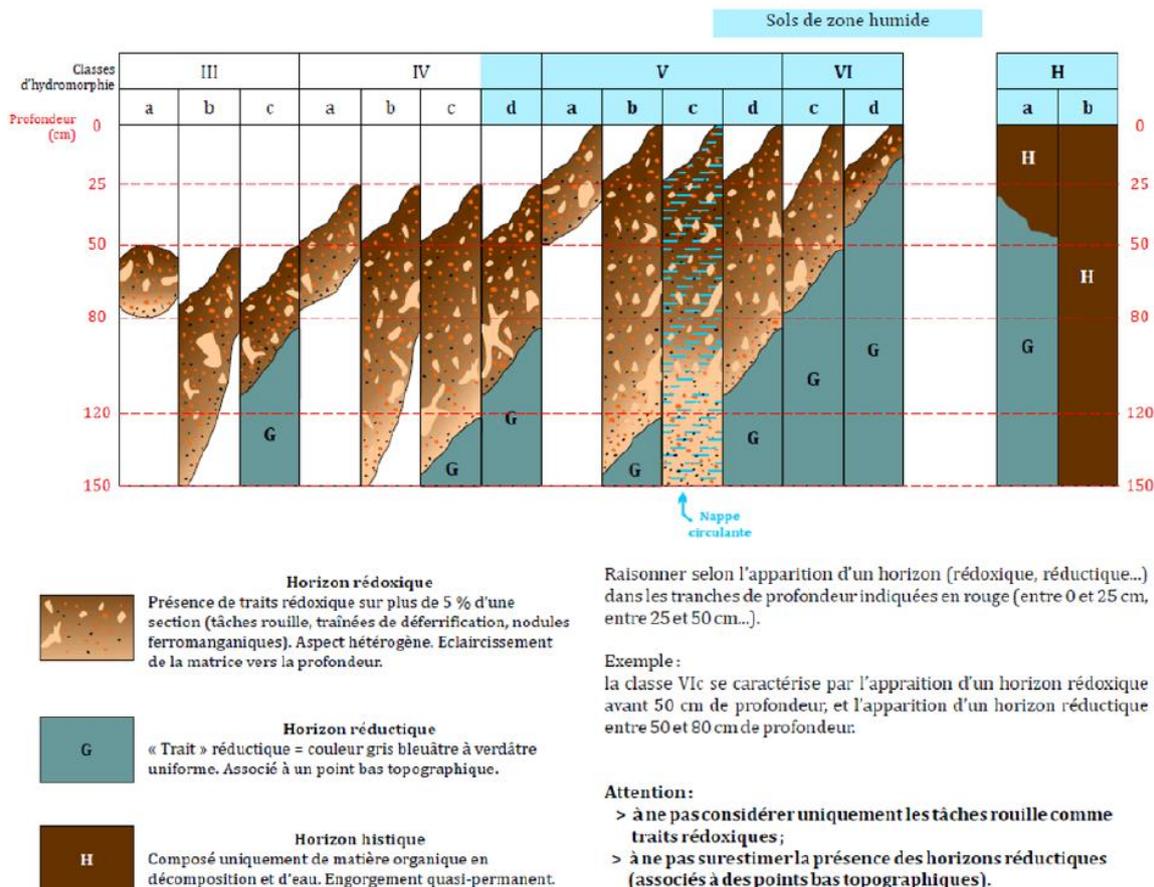


Figure 5 : Classement des sols en fonction des caractères hydromorphiques

Critère de délimitation : floristique

Lors des inventaires floristiques, les **espèces indicatrices de zones humides** selon l'Arrêté du 24 juin 2008 sont identifiées. Si **leur recouvrement (surface occupée au sol) est supérieur à 50%**, la zone étudiée peut être considérée comme zone humide réglementaire.

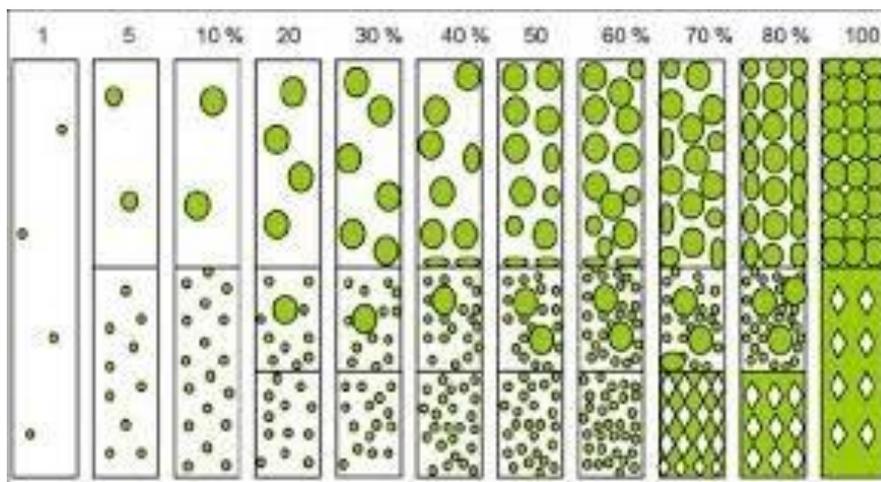


Figure 6 : Principe de recouvrement des espèces caractéristiques de zones humides

(Source : Zones-humides.org)

Limites de l'étude flore, habitats, zones humides

Sur la zone d'étude, la présence importante de roncier sous les boisements, notamment de Pins ont été problématique pour l'inventaire de la flore. De plus, ces zones de Pins ont été plantées sur des zones au préalable remblayé, ne permettant pas de conclure de source sûre sur la nature humide de la zone.

Méthodologie d'étude des insectes (et arthropodes)

Les groupes d'insectes recherchés ont été principalement les Odonates (libellules et demoiselles), les Lépidoptères (papillons de jour) les Orthoptères (sauterelles, criquets et grillons) et les Coléoptères saproxylophages.

Pour les Odonates, le relevé des imagos (adultes) se fait soit par capture au filet à papillons, soit par l'identification lointaine à l'aide d'une paire de jumelles. Les relevés sur ce groupe ont été réalisés à proximité des points d'eau ou des zones humides, mais aussi dans des secteurs plus secs qui sont fréquemment utilisés par les odonates comme terrain de chasse.

Pour les Lépidoptères, la méthode utilisée est relativement identique, les imagos sont capturés au filet à papillons. Pour les espèces facilement identifiables de loin, une paire de jumelles a été utilisée. Les milieux prospectés ont été en particulier les prairies et les zones ensoleillées.

Pour les Orthoptères, les différents individus ont été capturés à l'aide d'un filet à papillons ou à la main lorsque cela a été possible. Une part des identifications a été réalisée à partir des chants des différentes espèces.

Pour les Coléoptères saproxylophages, les arbres pouvant les accueillir ont été recherchés (arbres têtards, arbres creux, arbres morts), les individus larves ou adultes ont également été recherchés de même que des indices de présence : galeries, crottes élytres par exemple.

L'ensemble des insectes capturés a été identifié dans les plus brefs délais puis relâché à l'endroit même de leur capture.

La recherche de ces espèces se fait le long d'un itinéraire dit « d'échantillon » présenté sur la carte à la fin de ce point. Cet itinéraire permet de réaliser l'inventaire sur la totalité de l'espace et dans tous les milieux identifiés.

Méthodologie d'étude des amphibiens

Les amphibiens sont dans l'ensemble actifs de février à novembre, cependant, la période optimale pour les inventorier est la période de reproduction qui s'étend de février à mai. Cette période peut varier en fonction des espèces et des conditions météorologiques. En période de reproduction, les amphibiens se rassemblent dans les points d'eau (mare, étang, cours d'eau, fossé, ...) pour s'accoupler et pondre.

Une prospection continue est réalisée sur ce groupe faunistique au gré des déplacements de l'observateur au sein du site d'étude. Ainsi, des données sur les amphibiens ont également été recueillies dans le cadre des sorties consacrées à l'avifaune, aux chiroptères, à la flore et aux habitats.

Méthodologie d'étude des reptiles

La méthode employée consiste en une recherche active des reptiles. Une à deux heures après le lever du jour, l'observateur prospecte les zones ensoleillées favorables à la thermorégulation des reptiles (talus en bordure de route, lisière, buisson, ...). En effet, les reptiles sont des ectothermes, à la différence des oiseaux ou des mammifères (endothermes), ils ne produisent pas de chaleur corporelle, ils ont donc besoin d'une source de chaleur extérieure (le soleil) pour élever leur température interne. Les reptiles consacrent donc les premières heures de la journée à se chauffer au soleil, c'est à ce moment qu'ils sont généralement le plus facilement visibles.

Méthodologie d'étude de l'avifaune

La méthode de l'itinéraire échantillon peut être utilisée toute l'année et permet de prospecter l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Sa faible surface permet un échantillonnage sur l'ensemble de la zone et ne nécessite pas la mise en place d'un protocole de point d'écoute de type EPS (Echantillonnage ponctuel simple). Cette méthode de l'itinéraire échantillon a donc été préférée au regard du contexte du projet. Les relevés de terrain sont réalisés dès l'aube (période de forte activité pour les oiseaux). Cette méthode consiste pour l'observateur équipé de jumelles à noter le long d'un parcours tous les oiseaux vus et entendus ainsi que les indices de présence (trace, plumes, ...). Pour les oiseaux en vol, une estimation de la hauteur de vol et de la direction est aussi réalisée.

Si cette méthode ne distingue pas les espèces occupant le site pour se reproduire et les autres, elle permet cependant de réaliser un échantillonnage complet de l'avifaune présente sur le site au cours de l'année et ainsi d'estimer le potentiel d'accueil de celui-ci.

Méthodologie d'étude des mammifères (hors chiroptères)

Pour ce groupe zoologique, aucun protocole particulier n'a été mis en place, l'observation et l'identification de ces espèces ont été réalisées au cours des différents déplacements à l'intérieur du site. Il s'agit d'observations directes des différents individus, ou d'observations indirectes d'indices de présence (traces, excréments, ...).

Méthodologie d'étude des chiroptères

Les conditions météorologiques ayant une grande influence sur l'activité de chasse des chauves-souris, les inventaires ont eu lieu dans la mesure du possible les nuits où les conditions météorologiques étaient clémentes. En effet, les nuits froides, ventées ou pluvieuses, les chauves-souris sont peu ou pas actives.

Au total 4 interventions ont été consacré à l'inventaire des chiroptères sur la zone d'étude, grâce à l'utilisation d'enregistreurs automatiques de type SM4bat+ FS (Wildlife Acoustics). Les enregistrements sont ensuite traités par différents logiciels comme Kaleidoscope (Wildlife acoustics) et Sonochiro (Biotope). L'analyse manuelle est effectuée sur le logiciel Batsound (Pettersson Elektronik AB).

Ainsi, en 2021, 1 intervention en période de reproduction le 22 juin, avec la pose de deux enregistreurs automatiques: un premier au niveau du cours d'eau en forêts de feuillus, le second entre deux parcelles de plantation de conifères afin de connaître les espèces en chasse ou en transit en lisière.

En 2023, des inventaires complémentaires sur l'ensemble du cycle biologique (mai, juin et septembre) ont été réalisés avec la pose de trois stations d'enregistrement sur 1 nuit complète. Les trois stations d'enregistrements ont été placées au sein des 3 milieux les plus représentatifs de la zone d'étude. L'habitat de feuillus à proximité des zones humides et d'un cours d'eau (comme en 2021), le deuxième en lisières de plantation de conifères (comme en 2021), et le dernier en plein milieu d'une parcelle de conifères afin de connaître les espèces chassant sous les Douglas.

Limites et difficultés rencontrées :

L'identification spécifique des cris de Chiroptères n'est pas toujours possible en raison de la mauvaise qualité de certains enregistrements ou du phénomène de recouvrement qu'il existe entre certaines espèces, dans ces cas-là, l'identification se limitera au genre, par exemple Murin indéterminé, ou au groupe d'espèces, par exemple :

- ✓ Les « Sérotules » : Sérotines + Noctules (Espèces à fort recouvrement acoustique)
- ✓ Les Pipistrelles 50 : Pipistrelle commune + Pipistrelle pygmée (espèces émettant dans des gammes de fréquences proches de 50 kHz).
- ✓ Les Pipistrelles 35 : Pipistrelle commune + Pipistrelle de Nathusius (espèces émettant dans des gammes de fréquences proches de 35 kHz).

A la fin de l'été, certaines espèces d'orthoptères (Grillon, Sauterelle, Criquet) sont très actives la nuit. Leur chant, dont une partie est émise à des fréquences ultrasonores saturant totalement le détecteur, ce qui complique ou rend impossible la détection et l'identification des chauves-souris.

L'intensité des signaux varie selon les espèces. Chez certains chiroptères, l'intensité des cris est très faible, ils ne sont pas détectables à plus de 5 mètres de distance, d'autres à l'inverse, sont audibles à plus de 100 mètres. Ces dernières seront donc plus facilement détectables (cf. Tableau suivant).

Une limite à cette étude est que la hauteur de vol des chauves-souris en migration peut atteindre 1200 m (noctules), elles sont donc hors de portée des détecteurs acoustiques situés au sol. Les données collectées ne mettent cependant pas en évidence un passage marqué de chauves-souris en migration à basse altitude.

Analyse de l'activité de chasse :

Les **mesures d'activité** des chiroptères sont faites à partir du **référentiel d'activité Vigie-Chiro** (version 10/04/2020), mis en place par le Muséum National d'Histoire Naturelle. Plus précisément, c'est le référentiel « Total », c'est-à-dire à **l'échelle nationale** qui est utilisée. Des versions aux échelles des régions ou des habitats existent aussi, mais l'intérêt de choisir le référentiel national est qu'il a été conçu à partir d'une très grande quantité de données, par conséquent les niveaux de confiance associés aux activités sont plus élevés. Le référentiel national est aussi plus pertinent pour la mise en évidence d'enjeux de conservation. L'évaluation des activités a été effectuée sur **28 espèces** présentes sur le territoire métropolitain, et dont les niveaux de confiance sont les suivants :

Tableau 4 : Niveaux de confiance associés à la mesure d'activité des espèces de chiroptères selon le référentiel national de Vigie-Chiro

(Source : Vigie-Chiro)

Niveau de confiance	Espèces de chauves-souris*
Faible	Sérotine boréale (de Nilsson), Murin de Bechstein
Modérée	Oreillard montagnard, Rhinolophe euryale
Bonne	Murin d'Alcathoe, Murin de Capaccini, Grande Noctule, Oreillard roux
Très bonne	Barbastelle d'Europe, Sérotine commune, Vespère de Savi, Minioptère de Schreibers, Murin de Daubenton, Murin à oreilles échancrées, Murin de grande taille (Grand Murin ou Petit Murin), Murin à moustaches, Murin de Natterer, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Oreillard gris, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Molosse de Cestoni

*Ne sont pas évalués : Le Rhinolophe de Mehely, le Murin des marais, le Murin de Brandt, le Murin d'escarai, la Sérotine bicolore.

Le référentiel Vigie-Chiro a été établi sur la base de la méthode statistique d'Alexandre Hacquart (ACTICHIRO, 2013). Il utilise comme unité de mesure de l'activité le **nombre de contacts par espèce et par nuit**. Un contact correspond à un fichier sonore de 5 secondes dans lequel l'espèce a été identifiée (au moins 1 cri). Il s'agit des valeurs de contacts bruts, non corrigées par un coefficient de détectabilité. Ces nombres de contacts bruts par nuit sont **ensuite comparés à des valeurs seuils spécifiques à l'espèce** (les quantiles), permettant de définir les niveaux d'activité (voir les tableaux suivants).

Tableau 5 : Quantiles et niveaux d'activités associés

(Source : Vigie-Chiro)

Quantiles	Niveau d'activité
< Q25	Faible
Q25 - Q75	Moyen
Q75 - Q98	Fort
> Q98	Très fort

Les niveaux d'activités déterminés selon cette méthode pourront amener un réajustement du niveau d'enjeu de conservation des espèces de chauves-souris présentes sur le site, notamment lorsque l'activité calculée indiquera des enjeux « forts » ou « très forts ».

Tableau 6 : Quantiles relatifs aux niveaux d'activité par espèces

(Source : Bas Y, Kerbiriou C, Roemer C & Julien JF (2020))

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Q25	Q75	Q98	Confiance
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	2	19	215	Très bonne
<i>Eptesicus nilssonii</i>	Sérotine boréale	1	3	13	Faible
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	4	28	260	Très bonne
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	4	30	279	Très bonne
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	2	14	138	Très bonne
<i>Myotis alcaethoe</i>	Murin d'Alcaethoe	2	17	157	Bonne
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	1	2	4	Faible
<i>Myotis capaccinii</i>	Murin de Capaccini	5	56	562	Bonne
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	3	23	1347	Très bonne
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	2	9	58	Très bonne
<i>Myotis cf. myotis</i>	Murin de grande taille	1	4	27	Très bonne
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	4	30	348	Très bonne
<i>Myotis nattereri</i>	Murin groupe Natterer	2	10	109	Très bonne
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande Noctule	1	9	49	Bonne
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	4	24	220	Très bonne
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	3	17	161	Très bonne
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	18	194	2075	Très bonne
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	7	36	269	Très bonne
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	41	500	3580	Très bonne
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle soprane	8	156	1809	Très bonne
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	1	5	30	Bonne
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	2	9	64	Très bonne
<i>Plecotus macrobullaris</i>	Oreillard montagnard	1	2	13	Modérée
<i>Rhinolophus euryale</i>	Rhinolophe euryale	2	10	45	Modérée
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	1	8	290	Très bonne
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	1	8	236	Très bonne
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	4	30	330	Très bonne

Note : une colonne « Confiance » donne une estimation de la précision et de la robustesse, pour chaque espèce, de la détermination des niveaux d'activité. En effet, pour les espèces sous-échantillonnées (ex : Murin de Bechstein), le référentiel d'activité ne peut fournir des seuils de niveaux d'activités fiables.

Par exemple le quantile Q25% pour la Barbastelle d'Europe est de 2 contacts par nuit, le quantile Q75% est de 19 et le quantile Q98% est de 215. Ainsi si pour une nuit d'enregistrement on obtient 1 contact par nuit, l'activité est faible ; si on obtient 12 contacts l'activité est moyenne, si on obtient 26 contacts l'activité est forte et si on obtient plus de 215 contacts l'activité est très forte.

La localisation des enregistreurs est indiquée sur la carte à la fin de cette partie.

Méthodologie d'étude de l'avifaune

L'itinéraire échantillon (=transect)

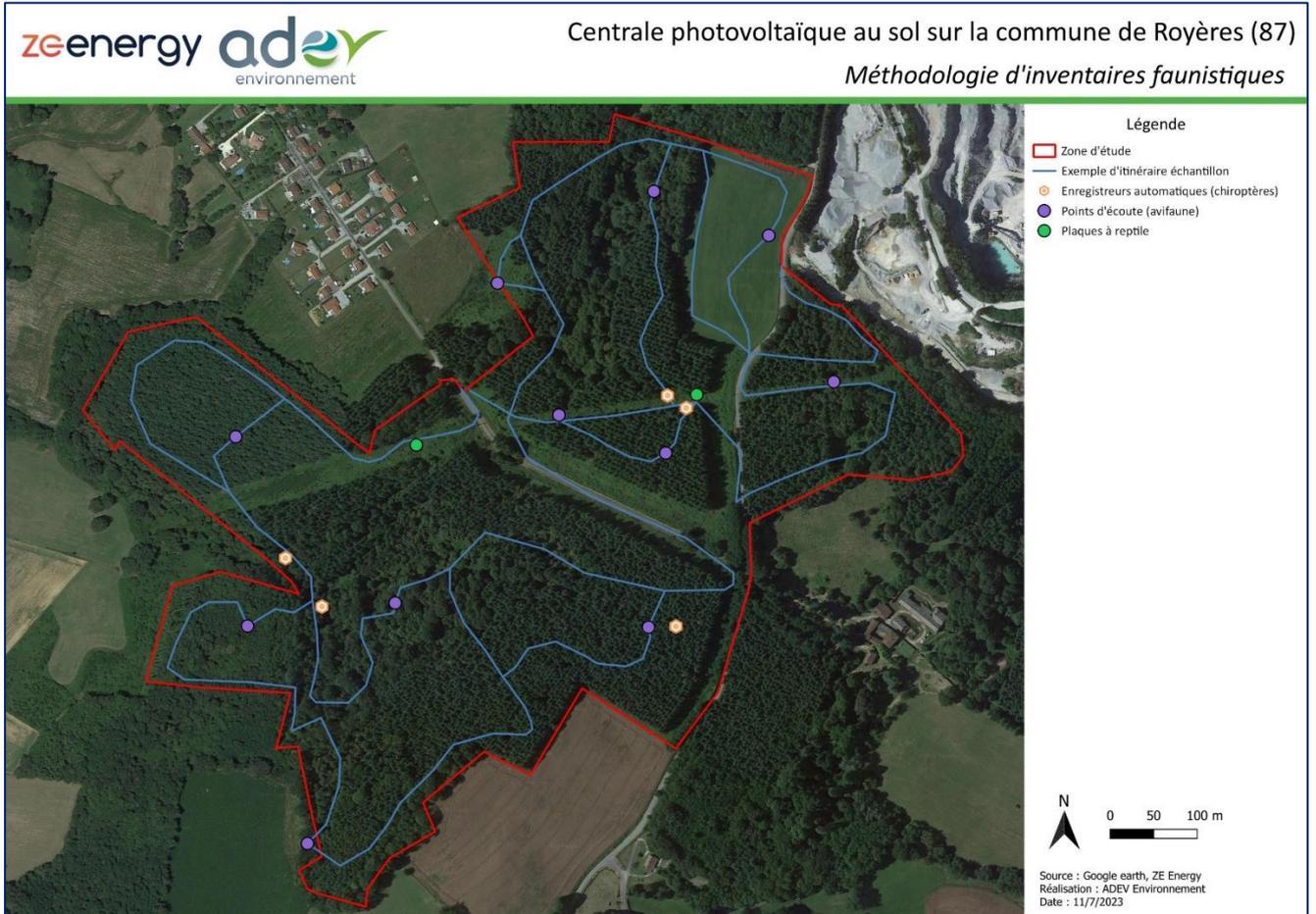
Cette méthode a été préférée au regard du contexte du projet. Sa faible surface permet un échantillonnage sur l'ensemble de la zone. La méthode de l'itinéraire échantillon peut être utilisée toute l'année et permet de prospecter l'ensemble de la zone d'étude. Les relevés de terrain sont réalisés dès l'aube (période de forte activité pour les oiseaux). Cette méthode consiste pour l'observateur équipé de jumelles à noter le long d'un parcours tous les oiseaux vus et entendus ainsi que les indices de présence (trace, plumes, ...). Pour les oiseaux en vol, une estimation de la hauteur de vol et de la direction est aussi réalisée.

Cette méthode permet de réaliser un échantillonnage complet de l'avifaune présente sur le site au cours de l'année et ainsi d'estimer le potentiel d'accueil de celui-ci. De plus, les indices de nidifications sont relevés à l'aide des codes atlas de nidifications.

Point d'écoute

Afin de réaliser un inventaire le plus exhaustif possible et d'avoir une idée des effectifs notamment pour les espèces patrimoniales, des points d'écoute sont régulièrement réalisés le long de l'itinéraire échantillon. Le temps d'écoute est compris entre 5 et 10 min suivant les milieux. Sur la zone d'étude, un minimum de point d'écoute par type de milieu est réalisé.

L'itinéraire échantillon et les points d'écoute sont localisé sur la carte page suivante.



Carte 1 : Méthodologie appliquée sur la zone d'étude

Les périmètres des habitats naturels et des secteurs à enjeux sont présentés dans des tableaux et des cartes selon la classification des habitats EUNIS⁴. Au vu des enjeux en présence, il conviendrait de fournir également les résultats des inventaires à travers une cartographie des lieux de détection des espèces, pour

Les périmètres des habitats naturels et des secteurs à enjeux sont présentés dans des tableaux et des cartes selon la classification des habitats EUNIS⁴. Au vu des enjeux en présence, il conviendrait de fournir également les résultats des inventaires à travers une cartographie des lieux de détection des espèces, pour

une meilleure compréhension des choix de classement des secteurs à enjeux.

Les cartes ci-dessous sont extraites de l'étude d'impact du projet de parc solaire sur la commune de Royères et permettent de localiser les espèces à enjeux.

Habitats

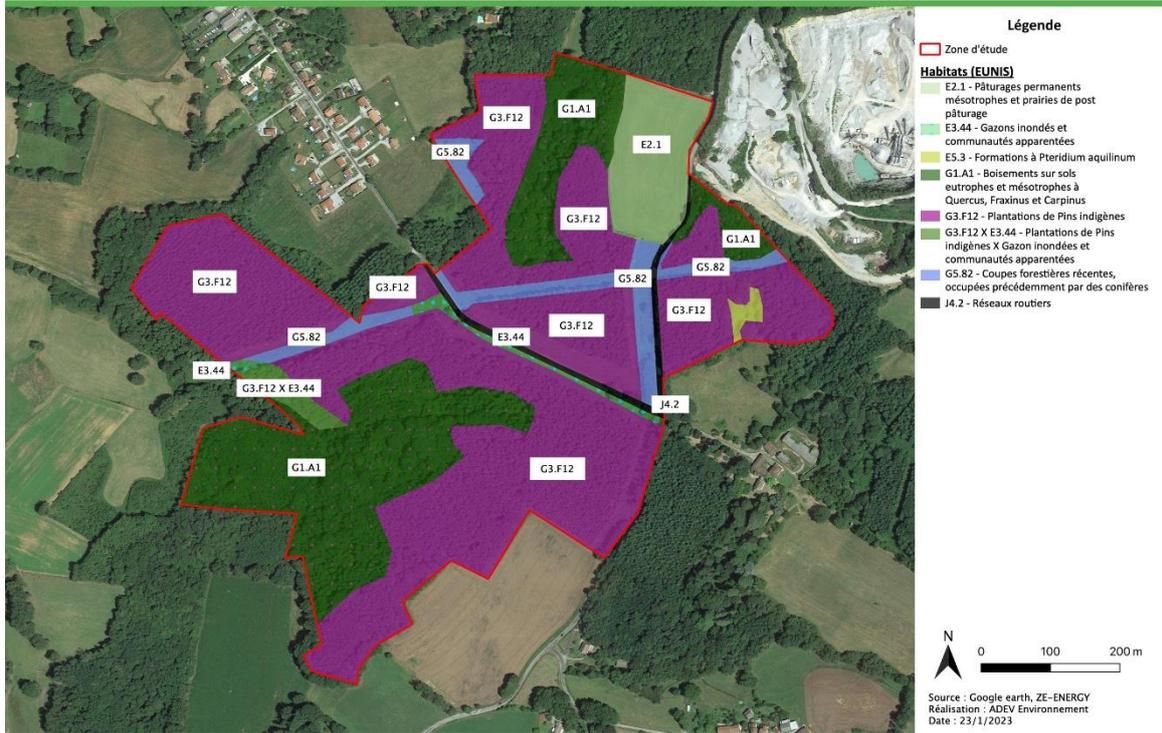


Figure 7: Occupation du sol par habitats Eunis

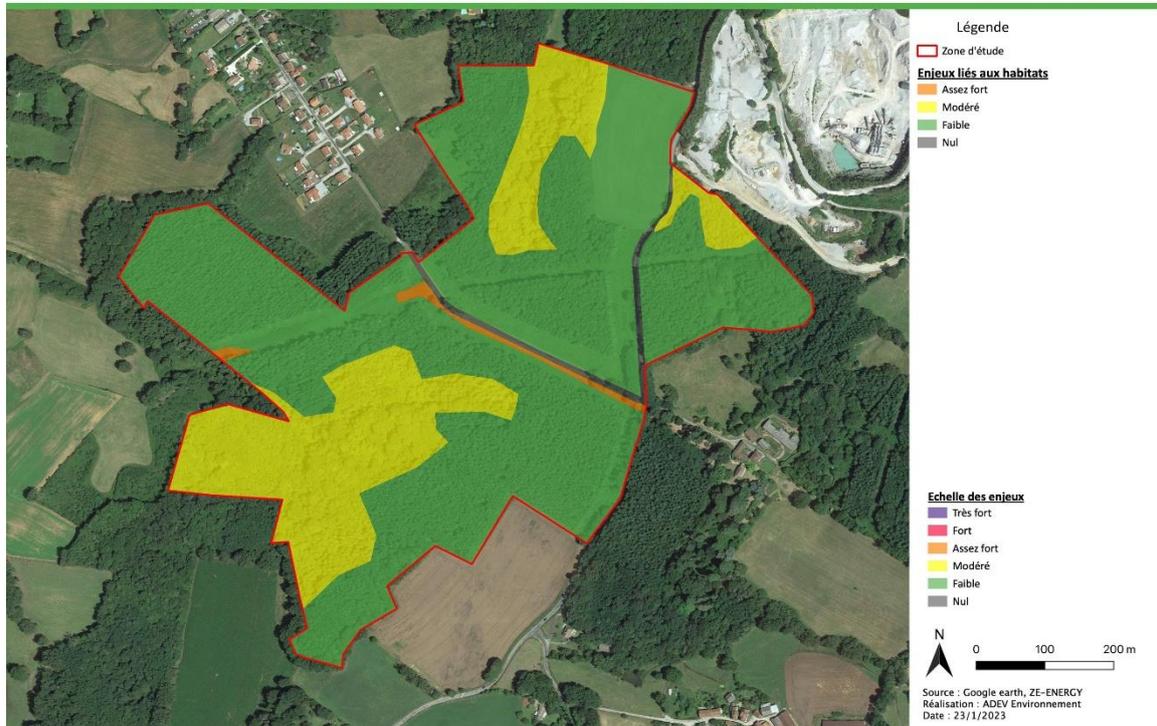


Figure 8 : Enjeux relatifs aux habitats Eunis

Flore

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)
Localisation de la flore patrimoniale et invasive



Figure 9 : localisation de la flore patrimoniale et invasive



Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)
Enjeux liés à la flore présente



Figure 10 : Carte des enjeux lié à la flore présente

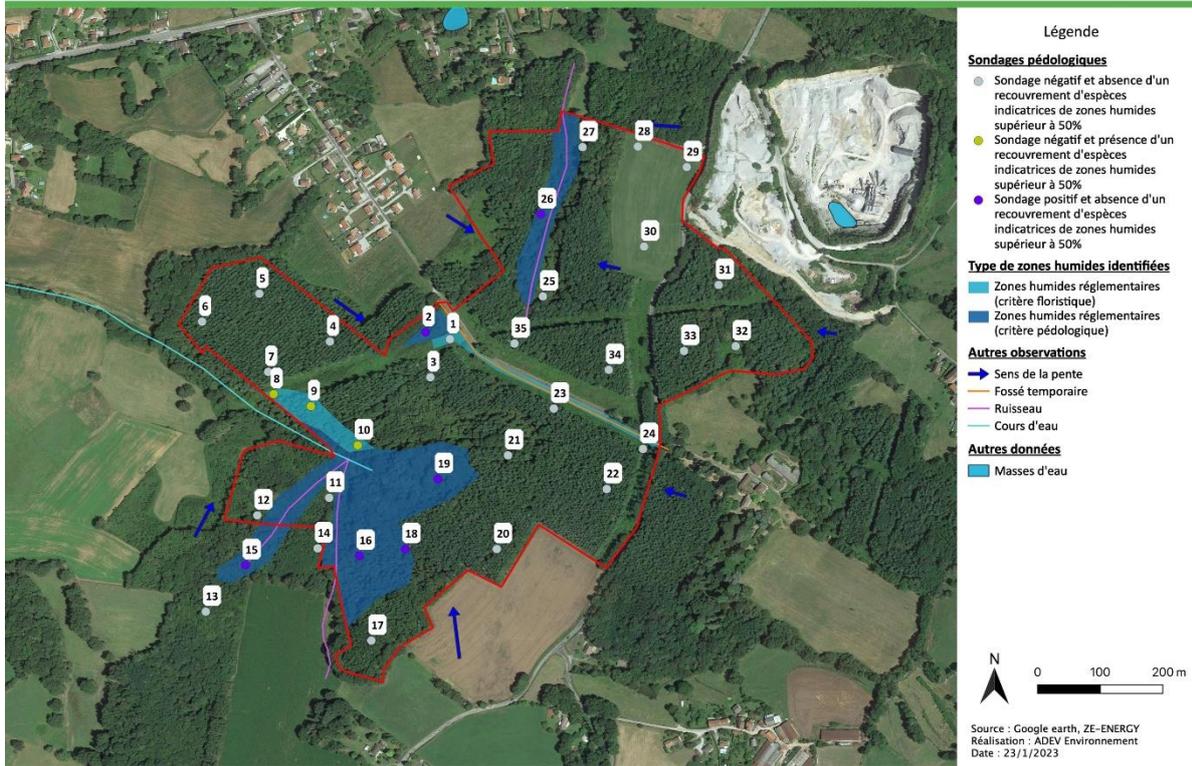


Figure 11 : Etude des zones humides réglementaires

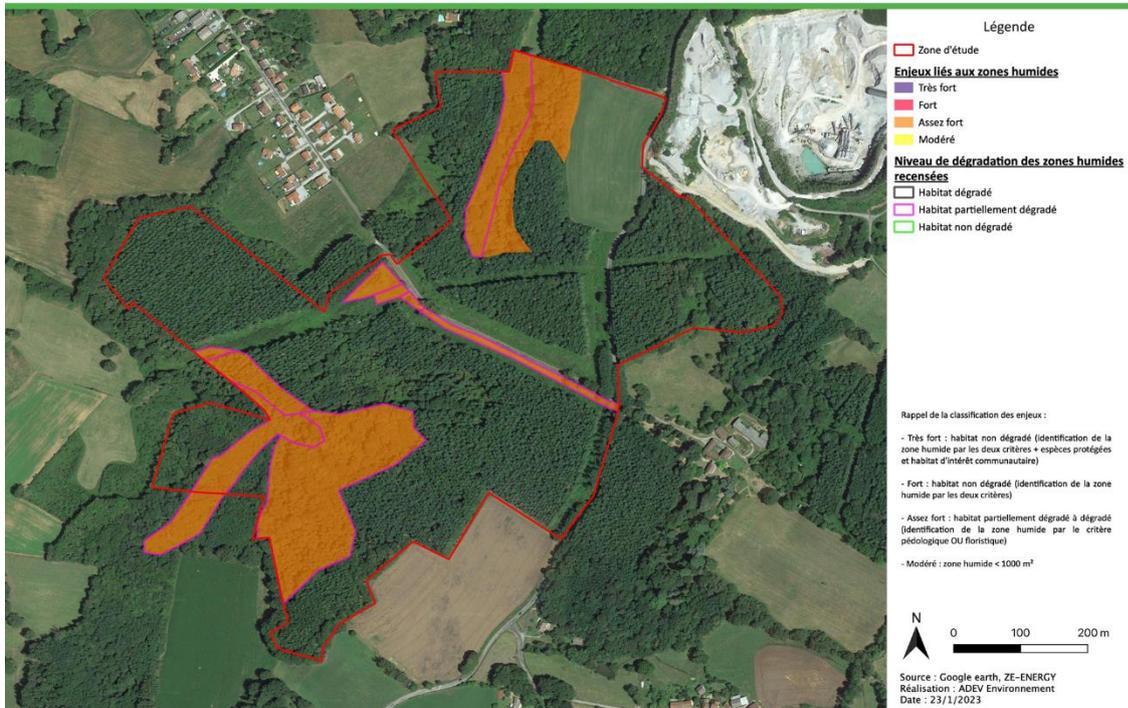


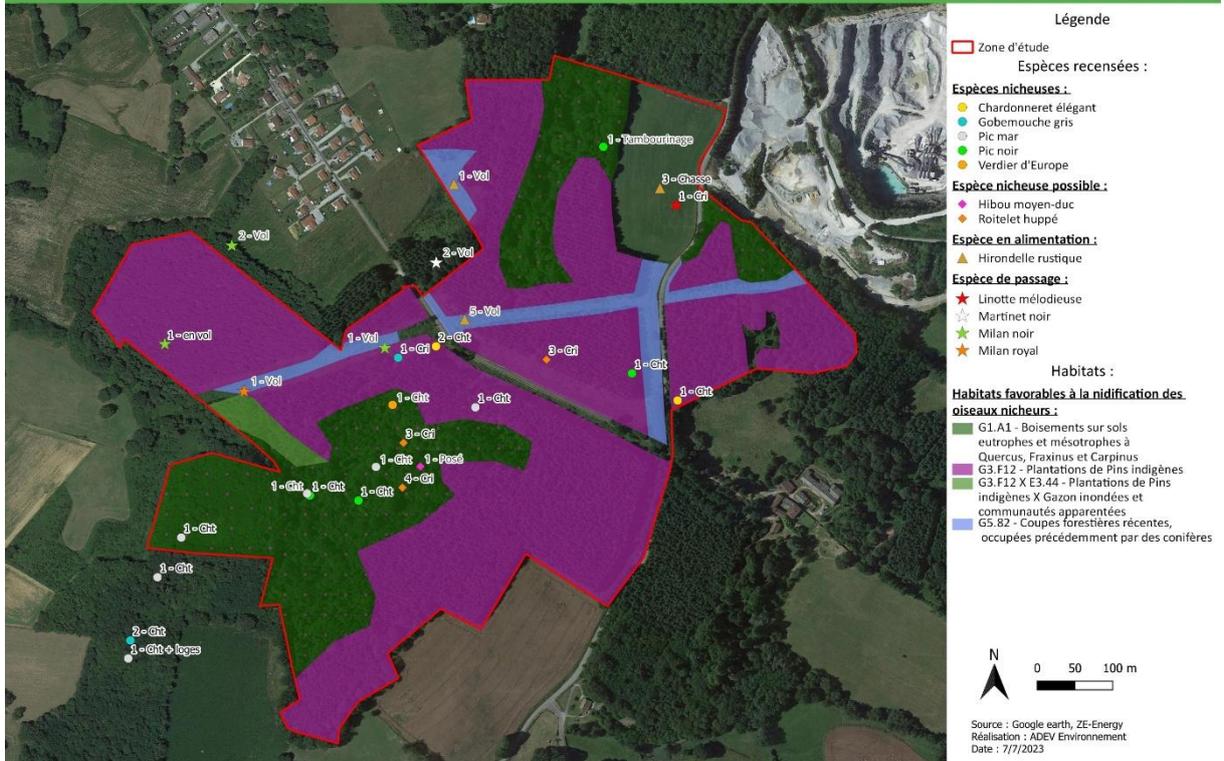
Figure 12 : Enjeux liés aux zones humides réglementaires

Faune

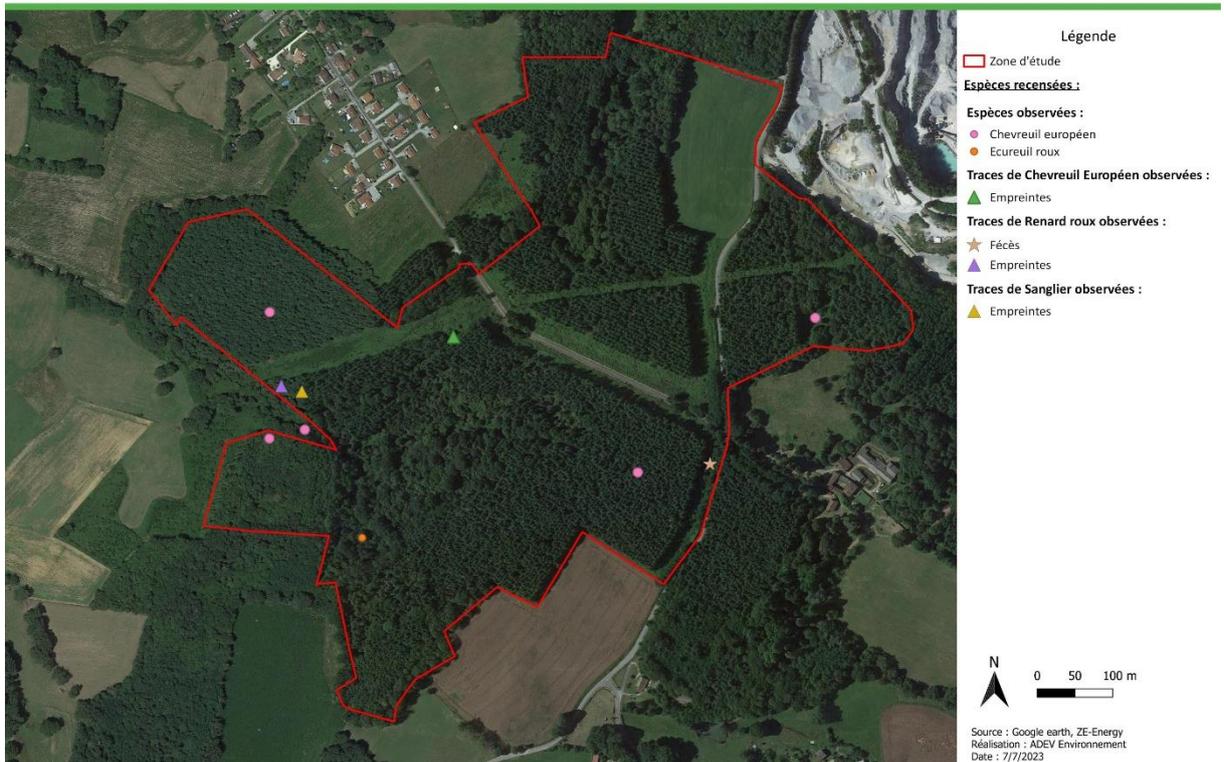
Figure 13 : Atlas des localisations de la Faune présenté par groupe taxonomique

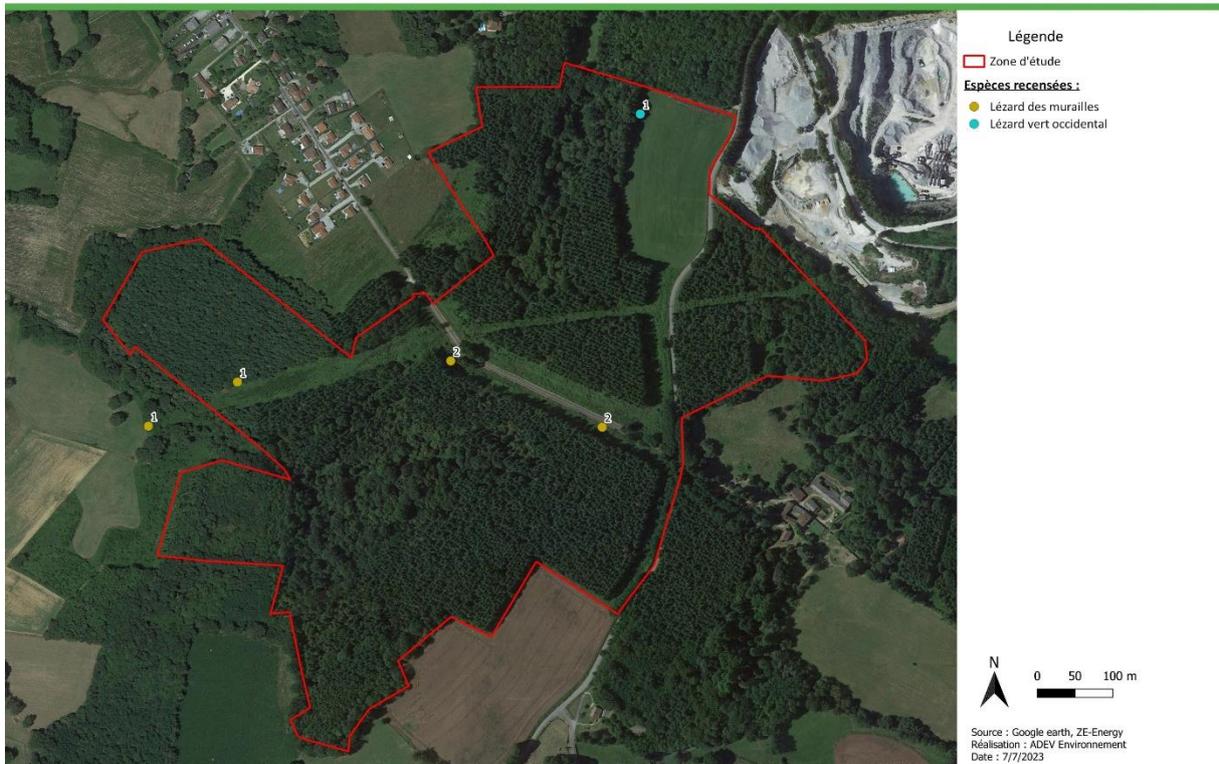
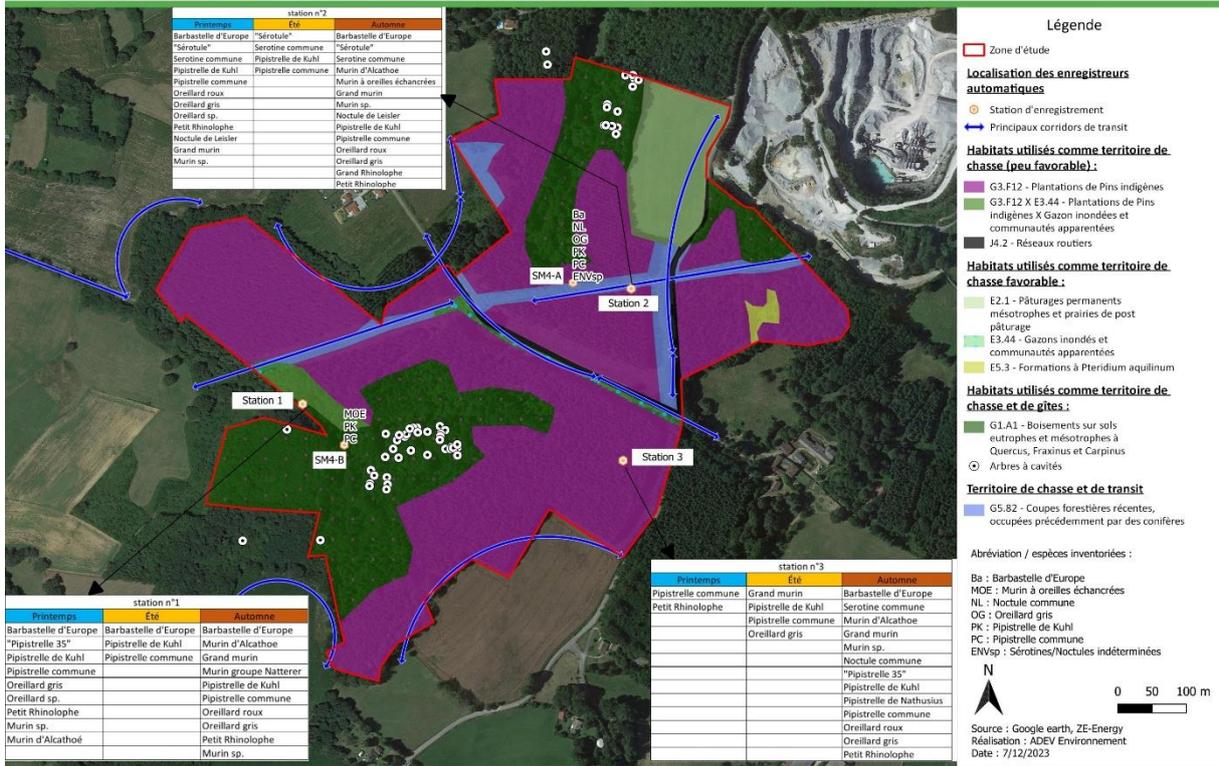


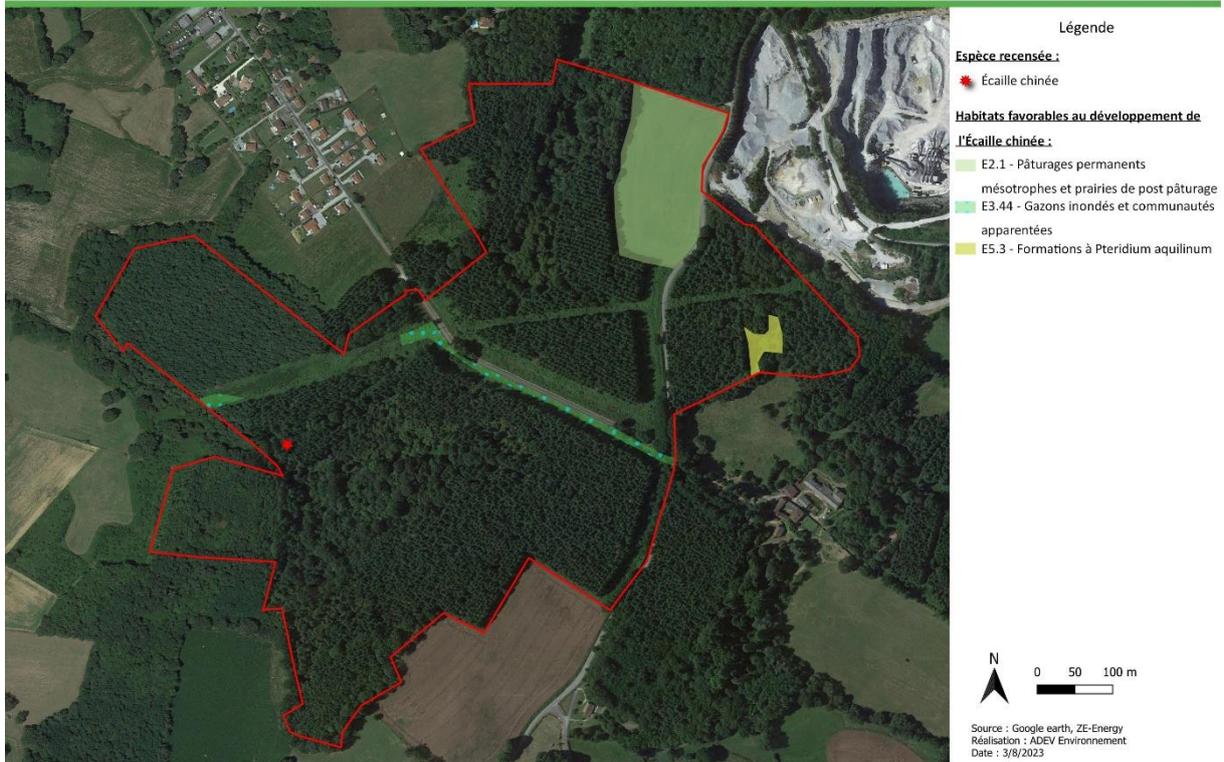
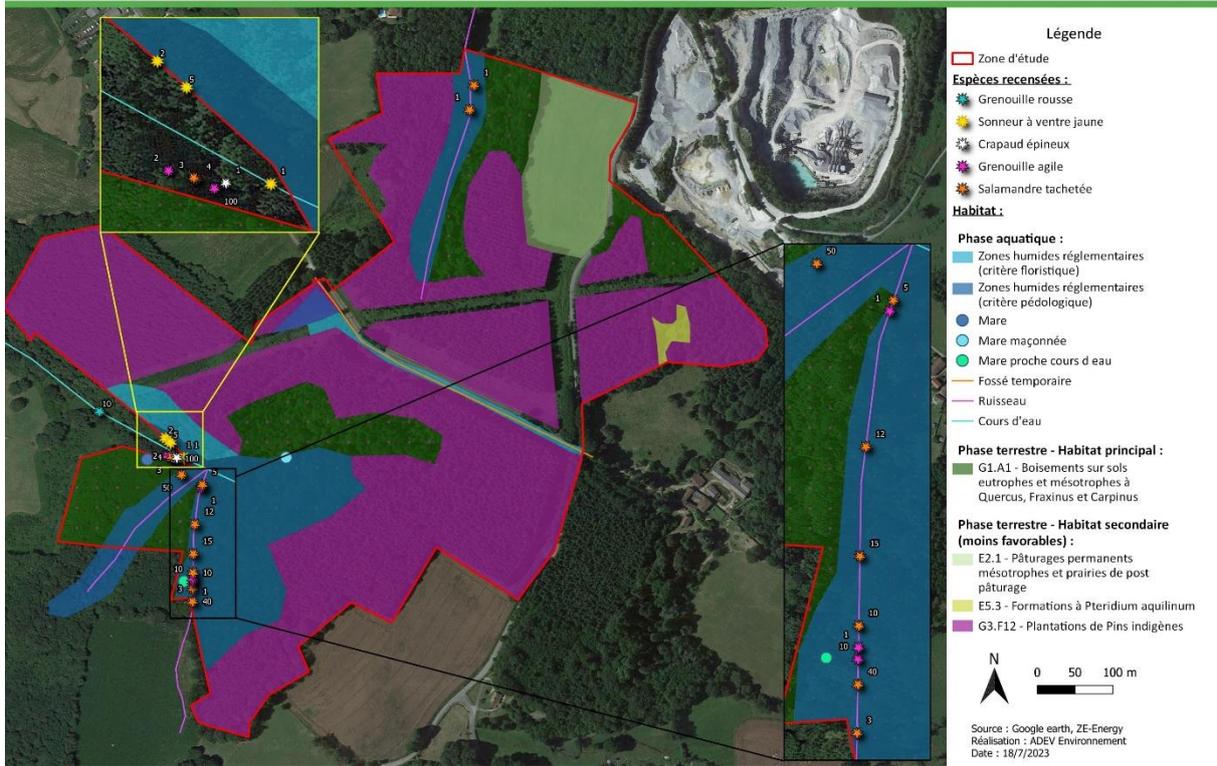
Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)
Localisation de l'avifaune patrimoniale nicheuse et non nicheuse



Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)
Localisation des mammifères terrestres







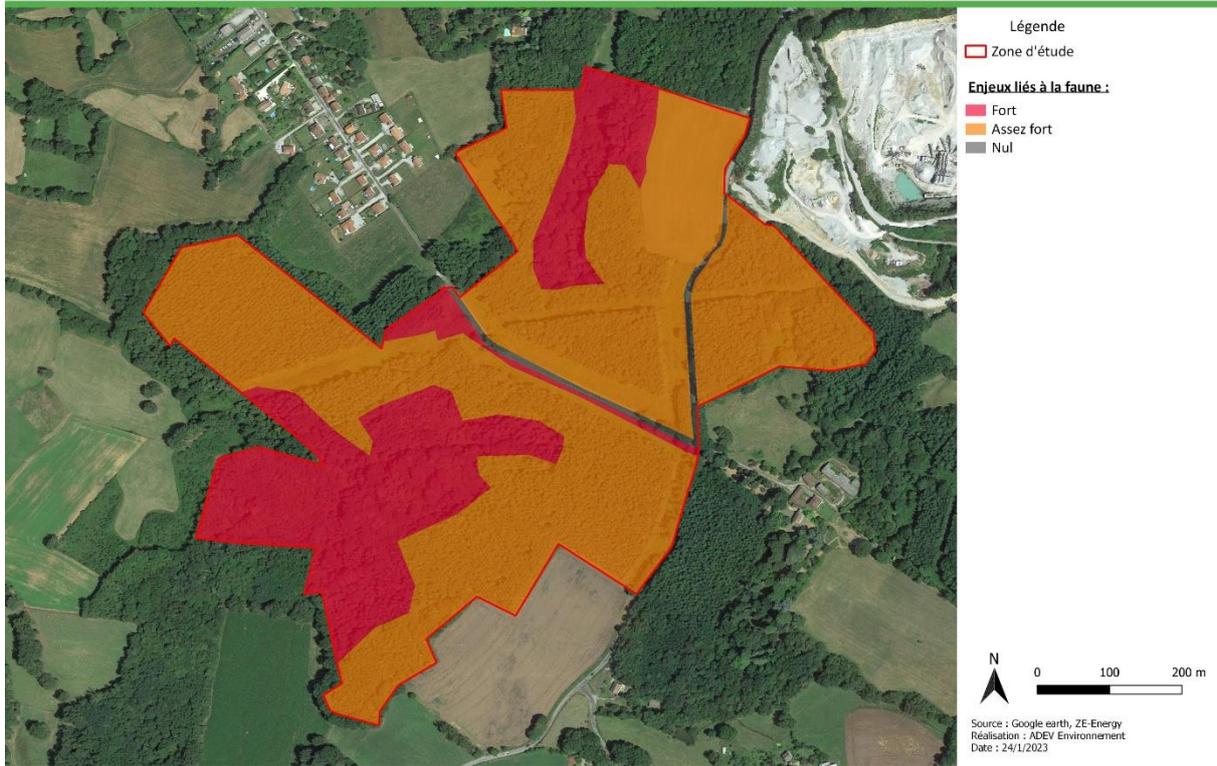


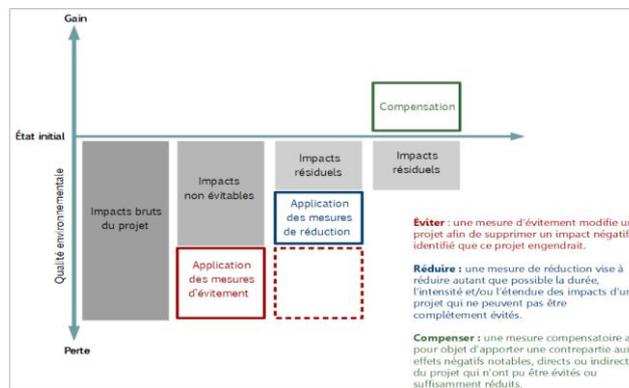
Figure 14 : Enjeux liées à la Faune

L'ensemble des mesures d'évitement et de réduction des impacts permettent d'éviter les secteurs les plus riches. Selon le dossier, l'ensemble des mesures proposées permettent d'avoir un impact résiduel faible à négligeable sur les habitats et les zones humides, et un impact résiduel négligeable sur la faune. Cette affirmation semble en contradiction avec l'état initial qui identifie les parcelles classées en zone Npv comme à enjeux « assez fort ».

Il convient de rappeler que l'impact concernent principalement le déboisement d'une plantation de Douglas, monospécifiques.

L'enjeu sur une parcelle peut être classée comme assez fort mais ne prédit en rien l'impact résiduel du projet avant l'analyse des mesures mise en place. C'est bien la séquence ERC qui via les mesures mises en place permettront d'éviter, de réduire et de compenser les impacts résiduels. Si la séquences ERC est bien proportionnées avec des mesures adaptées alors l'impact résiduel pourra être évalué comme négligeable. Ici malgré la présence de Sonneur à ventre jaune qui peut potentiellement utiliser les habitats boisées de conifères (plantation de Douglas), il apparait que les mesures d'évitement et de réductions des habitats boisés de feuillus au plus près des lieux de vie de l'espèce, permet de maintenir une surface boisée conséquente ainsi que des zones humides et des mares nécessaire au maintien de la population de Sonneur.

Bilan écologique de la séquence ERC :



De plus, les impacts sur les habitats (destruction des milieux boisés et de milieux ouverts), sur plusieurs pieds de Scolopendre (espèce protégée) et sur des espèces d'avifaune protégées inventoriées (dont le sonneur à ventre jaune, espèce à forte patrimonialité) nécessitent la mise en place de mesures de compensation forestière et de destruction d'espèces floristiques protégées, selon le dossier, sans plus de précision. Il convient de justifier que les incidences résiduelles peuvent être qualifiées de faibles à négligeables au vu des évolutions réglementaires apportées au PLU.

La MRAe recommande de poursuivre la démarche d'évitement-réduction des incidences écologiques du projet de mise en compatibilité du PLU avant de mettre en œuvre si nécessaire la phase de compensation. Elle recommande également de décrire dans le dossier les mesures de compensation prévues et de les identifier réglementairement dans le PLU.

L'impact sur les pieds de Scolopendre et sur l'avifaune protégée ainsi que le Sonneur à ventre jaune, font belle est bien l'objet de mesures de compensation. Une compensation forestière est en cours de négociation (foncier) et une demande de dérogation de destruction au titre des espèces protégées a également été déposée.

Les mesures de compensation visant la Plantation de haies est prise en compte dans la mise en compatibilité du PLU avec la mise en place d'outils réglementaires.

L'évitement des boisements de feuillus est également prise en compte dans le PLU avec la mise en place d'un EBC. Ainsi, le déplacement des pieds de Scolopendre seront protégées par le PLU notamment via l'EBC, qui accueillera la transplantation des pieds.

Les mesures de compensation sont développées ci-dessous et prise en compte par la mise en compatibilité du PLU. La mesure de compensation forestières est en cours de négociation sur la commune de Royères.

MNat-C1	Plantation de haies
Objectif	Compenser l'impact lié à la perte d'habitats
Cible	Faune principalement : oiseaux, chiroptères Indirectement mammifères terrestres, herpétofaune, invertébrés
Phase du projet	Phase de chantier
Descriptif de la mesure	<p>Le projet va entraîner l'arasement d'environ 219 507 m² de boisements et prévoit la plantation d'environ 3 074 ml de haie. Cette mesure permet donc de compenser la perte d'un boisement de pins par la création d'une haie qui sera à terme de meilleure qualité et donc plus favorable pour la biodiversité.</p> <p>Il conviendra ensuite de gérer cette haie de la même façon que les haies présentes sur l'ensemble de la zone d'étude.</p> <p>Cette haie présentera à terme de multiples rôles écologiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aire d'alimentation et de refuge pour la faune ; ✓ Site de nidification pour de nombreuses espèces d'oiseaux ; ✓ Corridor écologique ; ✓ Participation à la lutte contre l'érosion des sols et le ruissellement en cas de fortes pluies.

MNat-C1	Plantation de haies
	<p>Elle sera plantée hors période de gel et dans la semaine livraison des végétaux. Les plantations auront lieu de fin novembre à fin février, avec comme dernier délai la semaine du 31 mars pour les mottes et les conteneurs. Des plantations d'une hauteur de 1 à 1,5m de hauteur seront privilégiées. Ceci rendra la mesure efficace dès les premières années.</p> <p>Les essences d'arbres et d'arbustes à privilégier seront constituées d'essences locales et fruitières :</p> <p><u>Strates arbustives :</u> <u>Arbustes épineux, favorable à la Pie-grièche écorcheur notamment :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aubépine à un style ✓ Églantier ✓ Nerprun purgatif ✓ Prunellier <p><u>Arbres fruitiers, favorables pour l'alimentation de la faune :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Poirier commun ✓ Pommier commun <p><u>Espèces compagnes :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Alisier torminal ✓ Cornouiller sanguin ✓ Fusain d'Europe ✓ Houx ✓ Noisetier ✓ Sureau noir ✓ Troène commun <p><u>Strates arborescentes :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Charme commun ✓ Chêne pédonculé ✓ Érable champêtre ✓ Frêne élevé ✓ Merisier ✓ Noyer ✓ Tilleul à grandes feuilles <p>La plantation d'arbustes et de fourrés sera préférée, dans le but de créer une haie multistrate telle que figurée sur la figure suivante :</p>

MNat-C1	Plantation de haies
	<div data-bbox="539 311 1401 734" style="text-align: center;"> <p>Le diagramme illustre la séquence de plantation d'une haie. Une ligne horizontale représente la haie, avec des symboles circulaires placés à intervalles réguliers. À l'extrémité gauche et droite, il y a un grand cercle à double contour, désigné par une flèche venant du haut et l'étiquette 'arbre de haut jet'. Entre ces deux grands cercles, il y a deux petits cercles, désignés par des flèches venant du haut et l'étiquette 'arbustes'. Au centre de la haie, il y a un cercle à double contour avec une croix à l'intérieur, désigné par une flèche venant du haut et l'étiquette 'arbre recépé'. Une double flèche horizontale sous le premier petit cercle est étiquetée '1 m', indiquant la distance entre les plants.</p> </div> <p data-bbox="576 763 1369 792" style="text-align: center;">Figure 15 : Séquence de plantation des arbres et des arbustes</p> <p data-bbox="411 808 1517 837"><i>Une carte de localisation de la haie plantée est présentée sur la carte page suivante.</i></p> <p data-bbox="411 869 1528 931"><i>En annexe, une liste d'essences locales spécifique au Seuil du Poitou complète les éléments donnés ci-avant.</i></p>
<p>ût estimatif</p>	<p>Plantation : environ 25€/mL, soit 76 850€ HT pour la plantation de 3 074mL, Entretien : environ 4€/mL, soit 12 296€ HT pour l'entretien de 3 074 ml de haies nouvellement plantées par an à partir de la 3^e année.</p>
<p>Maître d'œuvre potentiel</p>	<p>Entretien désigné par le porteur de projet</p>

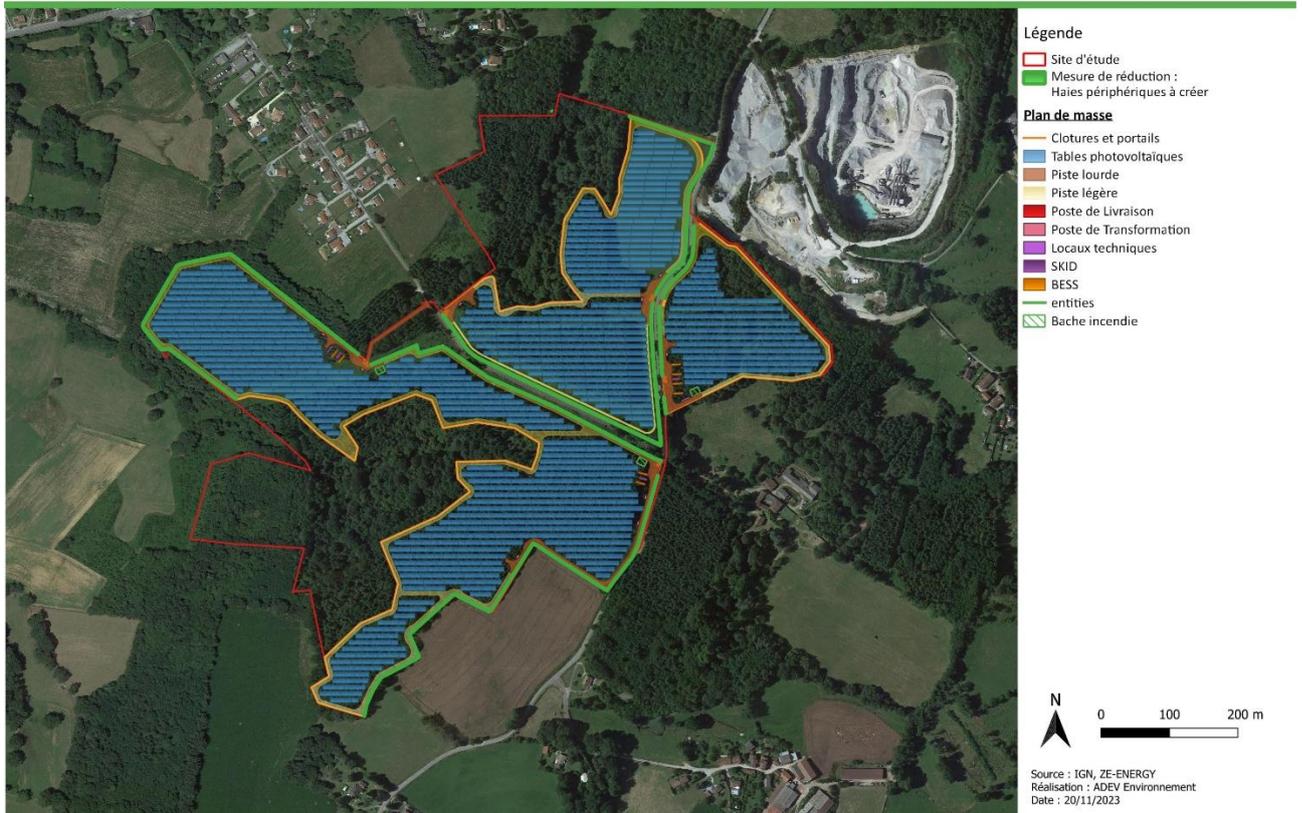


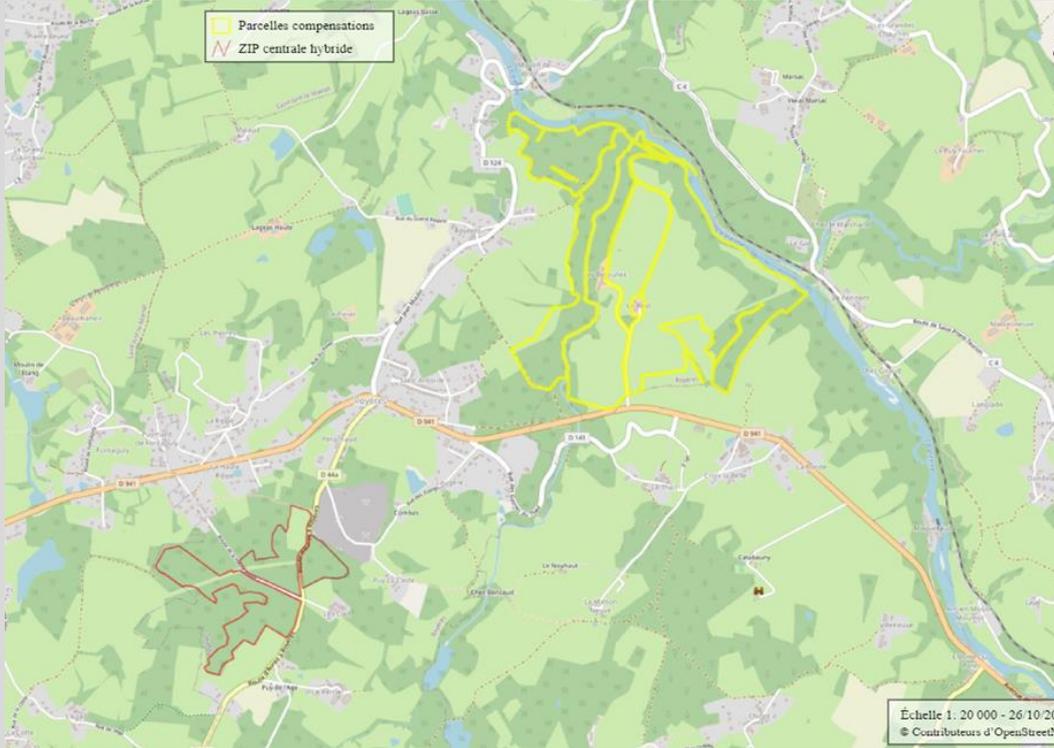
Figure 16 : Localisation des mesures de compensation de plantation de haies

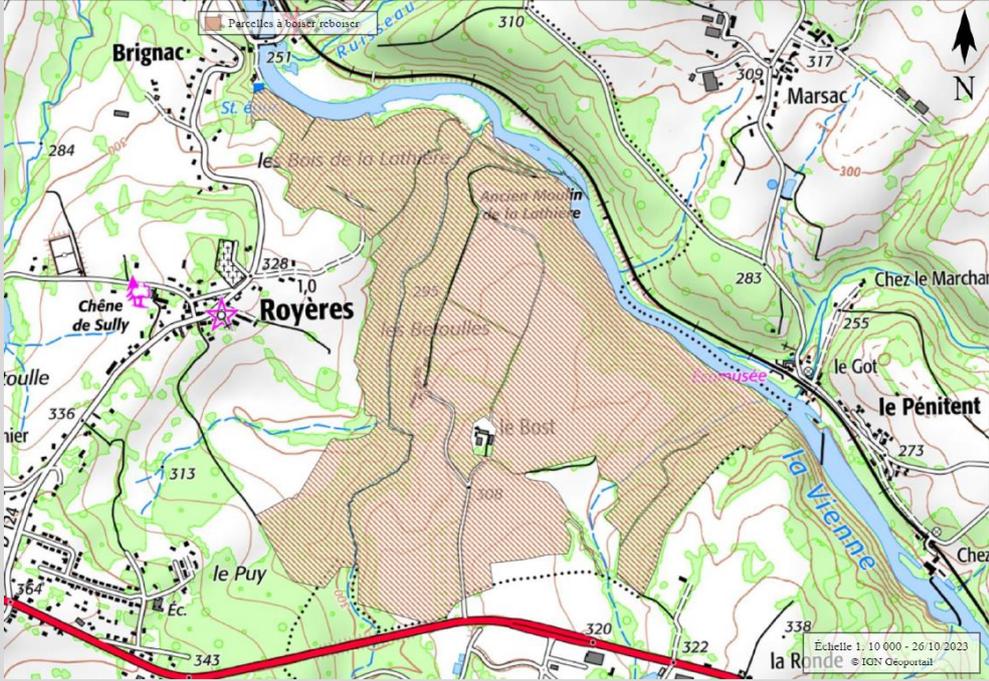
MNat-C2	Compensation de défrichement
Objectif	Compensation du défrichement de 21,9 ha de boisements (G1.A1 et G3.F12).
Cible	Toutes les espèces faunistiques (oiseaux, chiroptères, mammifères, reptiles, amphibiens, invertébrés)
Phase du projet	Phase d'exploitation

MNat-C2	Compensation de défrichement						
Descriptif de la mesure	Une superficie totale de 21,9 ha sera défrichée pour la réalisation du projet. Le calcul de la surface compensée est effectué à partir de la formule : Surface compensée (ha) = surface déboisée (ha) * coefficient multiplicateur Pour déterminer le coefficient multiplicateur, le niveau d'enjeu respectif des rôles économique, écologique et social des bois à défricher doit être défini : Rôle économique : l'enjeu sera soit « sans objet », soit « faible », soit « moyen » ou « fort ». Rôle écologique : l'enjeu sera soit « sans objet », soit « faible », soit « moyen » ou « fort ». Rôle social : l'enjeu sera soit « sans objet », soit « faible », soit « moyen » ou « fort ».						
	Tableau 7 : Parcelles soumises au déboisement						
	Commune	Parcelle	Surface défrichée (m ²)	Code habitat	Coef. Multiplicateur	s. défrichée X coef. Multiplicateur (ha)	Surface compensation boisement (ha)
		C9	0,0885	G3.F12	1	0,0873	0,0873
		C10	0,0705	G3.F12	1	0,0731	0,0731
		C15	1,1997	G3.F12	1	1,2071	1,2071
		C20	0,6326	G3.F12	1	0,6330	0,6330
		C21	0,0003	G3.F12	1	0,0004	0,0004
		C22	2,1524	G3.F12	1	2,1506	2,1506
		C24	4,2564	G3.F12	1	4,2549	4,2549
		C25	1,3121	G3.F12	1	1,3012	1,3012
		C26	0,0503	G3.F12	1	0,0014	0,0014
		C27	1,1832	G3.F12	1	1,1756	1,1756
		C31	3,2937	G3.F12	1	3,4194	3,4194
	C34	0,7293	G3.F12	1	0,8025	0,8025	
	C218	1,1288	G3.F12	1	1,1887	1,1887	
		0,0512	G1.A1	1	0,3574	0,3574	

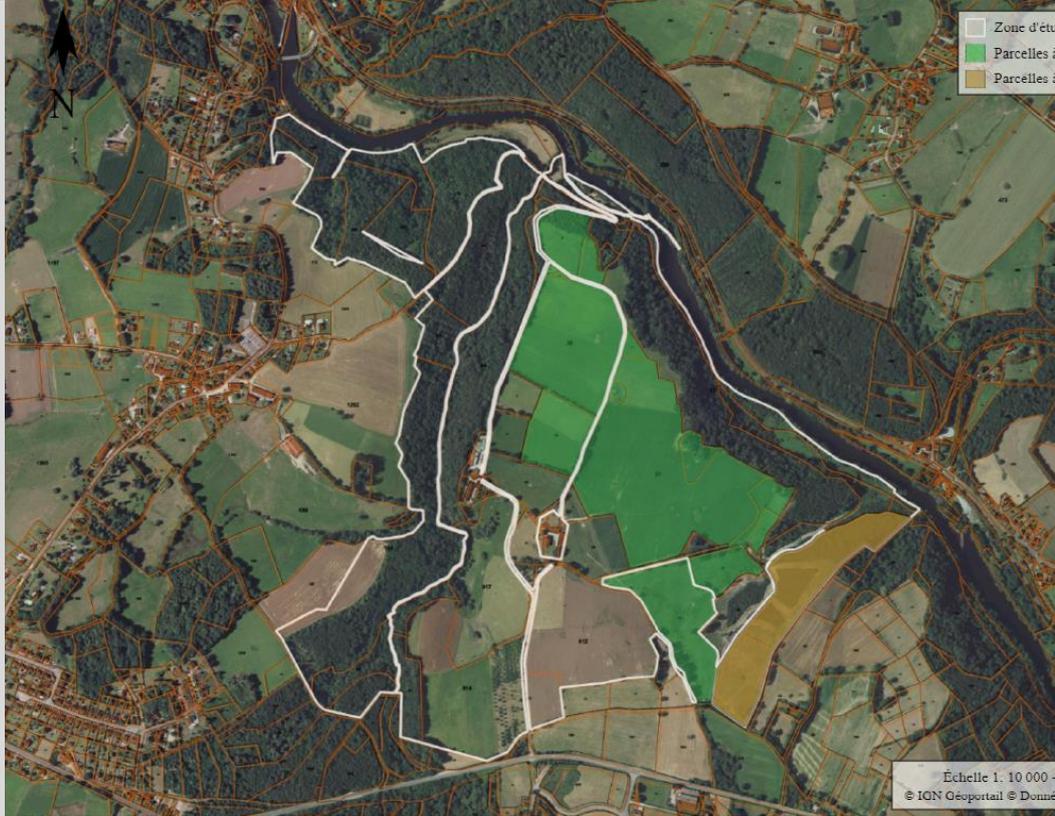
MNat-C2	Compensation de défrichement					
	C219	1,7238	G3.F12	1	1,7316	1,7316
		0,1203	G1.A1	1	0,2492	0,2492
	C2190	3,7387	G3.F12	1	3,7385	3,7385
	Chemin communal	0,113	G3.F12	1	0,1081	0,1081
	Totaux	21,85			21,85	21,85
<p>ZE-Energy s'engage à reboiser au moins 21,9 ha correspondant à la compensation écologique sur des terrains dont il dispose de la maîtrise foncière ou dont il a commencé l'acquisition.</p> <p>Par ailleurs, les habitats G3.F12 et G1.A1 et G1.1 seront compensés par le reboisement de 21,9 ha.</p> <p><u>Plantation Entretien, gestion et suivi :</u></p> <p>Le maître d'ouvrage pourra s'adjoindre les services d'un assistant à maître d'ouvrage (Office National des Forêts, expert forestier...) pour arrêter son programme en termes de plantations. Les objectifs principaux pourraient être la préservation de l'environnement et l'accueil du public, plutôt que la production de bois.</p> <p>Il devra également désigner un maître d'œuvre (experts forestiers, gestionnaires forestiers professionnels, organisations de producteurs, Office National des Forêts) ou solliciter les conseils d'organismes de vulgarisation. Le Maître d'œuvre établira un cahier des charges afin de mener une consultation ou un appel d'offres auprès des principales entreprises susceptibles de réaliser le projet de reboisement, puis réaliser les opérations d'entretien.</p> <p>Selon les services de la DDT, le maître d'ouvrage disposera d'un délai d'un an après la notification de l'autorisation de défrichement pour produire l'acte d'engagement des travaux de boisement.</p> <p>Le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre se référeront au Schéma Régional de Gestion Sylvicole de la région Centre afin de réaliser et de mener à bien les boisements.</p>						

<p>MNat- C2</p>	<p>Compensation de défrichement</p>
	<div data-bbox="686 353 1050 828" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="347 853 1382 887">Constitué de 3 tomes, ce document a pour objectifs d'aider les propriétaires à :</p> <ul data-bbox="395 913 1394 1048" style="list-style-type: none"> • Déterminer leurs objectifs, • Faire leurs choix sylvicoles • Rédiger un plan simple de gestion en apportant informations, conseils et recommandations. <p data-bbox="347 1070 1362 1211">Une étude spécifique sera réalisée, via un assistant à maîtrise d'ouvrage spécialisé, afin d'étudier les potentialités du sol des parcelles choisies pour le reboisement. Cette dernière permettra de cibler les essences « objectifs » et celles qui les accompagneront afin de garantir une réussite de plantation.</p> <p data-bbox="347 1234 1262 1301">L'ensemble des traitements forestiers sont décrits dans le SRGS pour l'ensemble des boisements types.</p> <p data-bbox="347 1328 1370 1435">Le guide technique « Réussir la plantation forestière : contrôle et réception » servira également de base de travail afin de mettre en place toutes les mesures nécessaires à la réussite de la mesure de reboisement, notamment :</p> <ul data-bbox="395 1462 1394 1776" style="list-style-type: none"> • Pour la définition technique du projet de reboisement, choix des essences, technique de plantation • Réception des travaux préparatoires à la plantation • Réception des plants • Réception des travaux de plantation • Réception des travaux de régénération naturelle • Réception des autres travaux (contre le gibier et les ravageurs) • Réception des entretiens (mises en place des opérations de dégagement des plantations et de tailles de formations et d'élagage). <p data-bbox="347 1794 1382 1966">Parcelle de compensation : Les parcelles de compensation sont en cours de sécurisation, est développé ci-dessous la piste privilégiée notamment du fait de la cohérence géographique (commune de Royères), d'urbanistique (Zonage N, agricole et EBC) et écologique (vallée de la Vienne et contexte boisé)</p>

<p>MNat-C2</p>	<p>Compensation de défrichement</p>
	<p>Avec le concours de la Commune de Royères, intéressée à un développement sylvicole raisonné sur son territoire, ZE Energy a pu identifier un certain nombre de parcelles éligibles à une action de reboisement et de boisement.</p> <p>Ces 81 parcelles constituent un ensemble relativement homogène de 119,8ha.</p> <p>Elles se situent à Royères, à 1,5 km à vol d'oiseau des « Catherines », zone d'élection du projet de centrale solaire hybride portée par ZE Energy.</p>  <p>La zone d'étude est située en bordure de la Vienne, à 1 km au nord du centre-bourg de Royères, en face de la partie nord-ouest de Saint Léonard-de-Noblat.</p> <p>Elle s'inscrit dans une ZNIEFF 1, ce qui préjuge d'une qualité importante en terme de biodiversité.</p> <p>D'une manière générale, cette zone se caractérise par la cohabitation de terres agricoles (en retrait du fleuve) et de forêts fermées à mélange de feuillus (bordure de fleuve).</p>

<p>MNat- C2</p>	<p>Compensation de défrichement</p>
	 <p>Zonage de la zone d'étude :</p> <p>En majorité, les parcelles étudiées sont en zone A, les parcelles classées en zone N étant pour la plupart encore plantées, ce qui s'explique notamment par le statut « d'espaces boisés classés à protéger ou à créer » (EBC) que le PLU de Royères (2011) leur confère, comme l'indique l'extrait de la cartographie du PLU ci-dessous :</p>

<p>MNat- C2</p>	<p>Compensation de défrichement</p>
	<div data-bbox="454 349 1284 1025" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="347 1059 1366 1160">Concernant le zonage A, le PLU ne mentionne pas d'interdiction de plantation boisée, seulement que « <i>Aux abords des habitations, l'utilisation d'essences locales, feuillues est à privilégier</i> ».</p> <p data-bbox="347 1189 1356 1361">La plantation sur terres agricoles nécessitera néanmoins une évolution du document d'urbanisme au niveau des parcelles retenues pour mener la compensation. La Commune étant un élément moteur à la fois du projet de centrale solaire hybride et de la reforestation raisonnée de son territoire, cela ne sera pas un obstacle à la mise en œuvre de ces mesures.</p>

<p>MNat- C2</p>	<p>Compensation de défrichement</p>
	 <p>A date, les parcelles envisagées pour le reboisement, actuellement en zone EBC, représenteraient 6,03 ha.</p> <p>Les parcelles à l'étude pour le boisement, presque exclusivement situées en zone agricole, totaliseraient 30,7ha.</p> <p>Le coefficient de compensation pour la coupe des 21,8ha de Douglas sur le domaine des Cros demandé par la DREAL lors de la réunion du 14 mars 2023 avec ZE Energy et son bureau d'études ADEV étant de 1,5, il s'agirait de reconstituer 32,7ha de boisements favorables aux espèces impactées par le projet des Catherine.</p> <p>Ainsi, si elles se concrétisaient, cela passerait par un boisement des parcelles agricoles identifiés et un reboisement/amélioration sylvicole sur les parcelles en zonage N accueillant également un surzonage EBC (Espace boisé classé), actuellement en zone de fourrés et reconquête forestière.</p> <p><u>L'avancement de la sécurisation des parcelles de compensation</u></p> <p>Les différentes parcelles sont réparties entre trois propriétaires, tous résidents à Royères. Contactés et sensibilisés en amont de la démarche de ZE Energy auprès d'eux par le Maire de Royères, Monsieur Letoux, tous disent aujourd'hui être ouverts à une telle action de compensation sur leurs terrains.</p>

MNat-C2	Compensation de défrichement
	<p>Cela étant, les accords auraient des modalités différentes selon les propriétaires concernés.</p> <p>ZE Energy est ainsi en discussion avec eux pour trouver le meilleur moyen d'arriver à un accord de principe dans des délais brefs.</p> <p><u>Densité :</u></p> <p>Les densités sont variables selon le projet sylvicole choisi.</p> <p>Sur terres agricoles, les densités seront supérieures, jusqu'à 1 800 à 2 600 plants/ha pour les essences objectives, du fait d'un taux de perte important en particulier à cause du gibier.</p> <p><u>Suivi et entretien :</u></p> <p>Le suivi s'étalera sur 30 ans après la mise en place de la mesure à raison d'une sortie tous les ans pendant 5 ans puis à l'année n+7, n+10, n+15, n+20, n+25 et n+30. Il permettra de vérifier le bon développement des arbres plantés, de vérifier leur état, de remplacer les individus morts, malades ou ayant subi des dommages (gibiers, actions mécaniques) et de remplacer les individus disparus, dans la limite de la densité optimale qui aura été définie en fonction des espèces.</p> <p>L'entretien fera l'objet d'une programmation établie, en fonction des espèces mises en place, dès la plantation initiale. Il sera adapté aux situations rencontrées lors des opérations de suivi.</p>
Coût estimatif	<p>Compensation écologique : plantation de 21,9 ha de boisement, soit pour la plantation de jeunes plants forestiers de 2 ans, comprenant arbres, plantation, tuteurage et protection contre le gibier, remplacement des plants morts, un montant de l'ordre de 8 800€ HT/ ha soit pour 21,9 ha reboisés un total d'environ 19 720 € HT.</p> <p>Suivi sur 30 ans suivant la mise en place de la mesure à raison d'une sortie tous les ans pendant 5 ans puis à l'année n+7, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30 et n+35, soit pour 12 sorties environ 10 000 € HT.</p> <p>Entretien sur 30 ans : forfait 150 000 € HT.</p> <p>Coût total : 352 720 € HT</p>
Maître d'œuvre potentiel	<p>Assistant à maîtrise d'ouvrage (ONF, Experts forestiers, gestionnaires forestiers professionnels)</p> <p>Entreprise spécialisée</p>

MNat-C3	Compensation de la destruction d'espèces floristiques protégées				
Objectif	Compenser les impacts du projet entraînant la destruction d'espèce flore protégée				
Cible	Scolopendre				
Phase du projet	En phase chantier avant les travaux lourds (terrassement, voirie lourde...)				
Descriptif de la mesure	Pour rappel sur la zone du projet :				
	Tableau 8 : Récapitulatif des espèces patrimoniales préservées et détruites sur la zone du projet				
	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Pieds détruits	Risque de destruction en phase chantier	Pieds évités (dehors de la zone clôturée du projet)
	Espèces protégées				
	Scolopendre	<i>Asplenium scolopendrium</i>	40 pieds	1 pied	1 pied
	Le porteur de projet a fait le choix de réduire l'impact sur la flore patrimoniale avec les mesures suivantes :				
	<ul style="list-style-type: none"> • MNat-E1 : Modification de l'emprise du projet • MNat-R1 : Réduction des impacts sur les habitats • MNat-R2 : Gestion des espaces naturels • MNat-R7 : Balisage des milieux évités 				
	La mesure MNat-E1 a permis la préservation d'un pied de Scolopendre.				
	Transfert de stations en phase chantier				
	La création d'une voirie lourde et l'implantation des modules (destruction du boisement : habitat favorable à l'espèce) sont les principales causes de disparition des pieds sur la zone du projet. Le porteur de projet a donc fait le choix de transférer les stations qui sont vouées à être détruites durant la phase chantier. Cette mesure aura plusieurs vocations :				
<ul style="list-style-type: none"> • Permettre le maintien de la Scolopendre sur la zone d'étude ; • Mettre en avant une recherche scientifique, aujourd'hui peu documentée, sur le transfert des espèces patrimoniales. 					
La parcelle de transfert sera localisée au sein des boisements évités					
Protocole de transfert					
Les pieds et plaques qui sont sélectionnés pour le transfert, ont été choisis en croisant 3 critères : la diversité et la densité d'espèces protégées présentes sur ces aires, ainsi que le risque de destruction (réel ou non avéré). Les pieds et surfaces à transférer sont ainsi ceux qui présentent une plus grande densité et diversité d'espèces protégées et pour lesquels la destruction en phase chantier est réelle. Aussi, la surface sur laquelle sera placée la piste lourde, bien					

<p>MNat-C3</p>	<p>Compensation de la destruction d'espèces floristiques protégées</p>
	<p>qu'aucune espèce protégée n'y ait été recensée, sera transférée pour pallier la destruction de l'habitat protégé actuellement en place.</p> <p>La transplantation sera organisée par le coordinateur environnemental du chantier. Principes techniques du protocole de transplantation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Balisage des pieds impactés (géolocalisés lors de l'inventaire) et balisage de la zone réceptrice avant le commencement des travaux : • Les pieds seront transplantés « en plaque » (prélèvement au moyen d'une pelle mécanique) ; • Par plaque de 1,5m x 0.7 m ; • Les pieds seront transplantés avant le commencement des travaux. <p>Cette mesure consiste à prélever la terre accueillant les espèces ciblées lors du terrassement et de la transporter vers une zone receveuse. La couche superficielle d'environ 20/25 cm de terre sera prélevée mécaniquement sous forme de « plaque » puis transportée immédiatement et sans stockage afin de pouvoir être déposée et étalée. Grâce à la plaque prélevée, la zone receveuse contiendra une banque de graine et de tubercule facilitant ainsi la reprise des espèces ciblées et la colonisation du milieu.</p> <p>Ces prélèvements seront effectués à la fin de la période floraison (fin juin-début juillet) afin de permettre à la fleur de conclure son cycle biologique de reproduction. Les pieds seront identifiés et piquetés pendant la période de floraison si possible, sinon les données GPS de chaque pied renseigné au cours des inventaires 2022/2023 permettront de localiser les pieds précisément.</p> <p>L'objectif de l'opération sera de prélever des plaques de substrat avec la végétation et surtout la banque de graines et de tubercules, d'où la nécessité d'intervenir en fin de floraison, pendant la période de fructification. Les portions de sol devront être manipulées le moins possible afin qu'elles restent le plus compact et que la banque de graines et les tubercules soient maintenus.</p> <p>Les plaques ne seront pas superposées pendant le transport afin d'éviter un écrasement du substrat.</p> <p>Elles pourront être transportées sur des plateaux positionnés sur palettes. Les palettes pourront être déposées sur un plateau de remorque afin d'être transporter. Les plaques de sol ne seront pas stockées, elles devront être transplantées dans la journée afin de maximiser les chances de reprises.</p> <p>Le prélèvement des plaques de sol sera réalisé à l'aide d'un godet sans dent pour limiter leur déstructuration. Les dimensions des plaques sont indiquées sur les schémas ci-dessous.</p>

MNat-C3	Compensation de la destruction d'espèces floristiques protégées
	<div data-bbox="488 293 1254 770" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="379 792 1366 857">Figure 17 : Schéma du godet de découpe à concevoir pour le déplacement en « plaques »</p> <p data-bbox="687 875 1058 902"><i>Source : ADEV Environnement</i></p> <p data-bbox="352 920 1345 1025">Le sol sera décapé et griffé au préalable sur une épaisseur correspondant à celle des plaques à accueillir (20 à 25 cm) afin de faciliter l'intégration de la plaque de substrat dans la prairie et sa pérennisation.</p> <div data-bbox="352 1055 911 1088" data-label="Section-Header"> <p>Gestion de la parcelle de compensation</p> </div> <p data-bbox="352 1117 1361 1184">Les plaques transplantées seront localisées à l'aide un piquet de couleur afin de permettre le suivi et d'analyser son évolution (taux de reprise).</p> <p data-bbox="352 1211 1331 1317">L'analyse de l'évolution de transplantation et du taux de reprise pourra être identifié via les mesures de suivies mises en place au cours des mesures d'accompagnement.</p> <p data-bbox="352 1344 1361 1408">Le protocole de suivi s'oriente sur l'évolution de reprise et du pourcentage de floraison des plantes en question.</p> <div data-bbox="352 1438 871 1471" data-label="Section-Header"> <p>Suivi de la parcelle de compensation</p> </div> <p data-bbox="352 1500 1294 1568">Le suivi devra être réalisé durant les mêmes années que celui en phase exploitation de la centrale. Il faudra :</p> <ul data-bbox="403 1594 1391 1733" style="list-style-type: none"> • Mesurer le nombre de pieds de Scolopendre. • L'évolution de ce pourcentage de reprise au cours du temps sera ensuite analysée ainsi que le pourcentage de floraison. (<i>Source : Conservatoire Botanique National Alpin, novembre 2013</i>).
<p data-bbox="201 1816 316 1921">Coût estimatif</p>	<p data-bbox="352 1771 1142 1805">Coût du transfert : intégré dans le coût de l'investissement</p> <p data-bbox="352 1827 1342 1966">Gestion et Suivi : en lien avec la mesure MNat-R2 soit 10 sorties en phase exploitation soit 650€/sortie, +1 500€ /an pour l'analyse et la rédaction d'un rapport, soit environ 5 400 € HT/année de suivi (toutes thématiques confondues)</p>

MNat-C3	Compensation de la destruction d'espèces floristiques protégées
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises spécialisées, écologue...

La MRAe recommande de prévoir des mesures réglementaires afin de prendre en compte le risque incendie. En particulier, il convient d'inclure les OLD dans le périmètre prévu des zones classées Npv afin de garantir leur mise en œuvre par le porteur de projet.

Lors des échanges avec le SDIS 87 sur le projet des obligations de débroussaillage a été demandé sur le site, ainsi à la demande du SDIS l'ensemble de la centrale photovoltaïque sera entretenu en prairie afin d'éviter le développement de ronciers, ou fourrés sur la zone d'étude. Les autres recommandations du SDIS ont également été respectés.

Le débroussaillage sera effectué sur l'ensemble du projet de parc solaire, au sein du zonage Npv mise en place.

Extrait de l'échange avec le SDIS ci-après, l'ensemble du mail d'échange est à retrouver en annexe.

« **Construction de champs photovoltaïques :**

- Mettre en place une obligation de débroussaillage sur le site, »

La MRAe recommande de préciser dans le dossier si les parcelles agricoles reclassées en zone naturelle Npv doivent être prises en compte dans les surfaces NAF consommées par la commune selon le décret n°2023 1408 du 29 décembre 2023. Si c'est le cas, elle recommande de préciser si le bilan de la consommation d'espaces NAF de la commune s'inscrit dans les objectifs nationaux et régionaux de réduction en la matière⁵.

La loi Climat et Résilience définit la consommation d'espaces comme « la création ou l'extension effective d'espaces urbanisés sur le territoire concerné ». Elle précise également que les installations de production d'énergie photovoltaïque au sol ne sont pas comptabilisées dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (NAF) à la double condition que l'installation :

- n'affecte pas durablement les fonctions écologiques du sol ainsi que son potentiel agronomique ;
- ne soit pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale.

Le tableau ci- après présente les modalités et caractéristiques définies par l'article 1 de l'arrêté du 29 décembre 2023 définissant les caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque qui ne sont pas prises en compte dans le calcul de la consommation d'espace naturel, agricole et forestier pour les installations de production d'énergie photovoltaïque du projet « Les Catherines » :

Caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque	Valeurs ou seuils d'exemption du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers	Installations projet de parc photovoltaïque des Catherines Commune Royères	Conformité
Hauteur des panneaux photovoltaïques	1,10 mètre minimum au point bas	1,1 m	La hauteur des panneaux photovoltaïque du projet Catherine est conforme à la valeur fixée par l'article 1 qui est de 1,1m
Densité et taux de recouvrement du sol par les panneaux photovoltaïques	Espacement entre deux rangées de panneaux photovoltaïques distinctes au moins égal à deux mètres. Les deux mètres sont mesurés du bord des panneaux d'une rangée au bord des panneaux de la rangée suivante et non pas d'un pieux d'ancrage à l'autre.	3 m	Espacement entre deux rangées de panneaux photovoltaïques est conforme à la valeur fixé par l'article 1 qui est au moins 2 mètres.
Type d'ancrages au sol	Pieux en bois ou en métal, sans exclure la possibilité de scellements « béton » < 1 m ² , sur des espaces très localisés et justifiée par les caractéristiques géotechniques du sol ou des conditions climatiques extrêmes. Pour les installations de type trackers, la surface du socle béton ne doit pas dépasser 0,3 m ² / kWc	Pieux battus en métal ou vissés dans le sol à l'aide d'une batteuse hydraulique	L'installation est conforme au seuil fixé par l'article 1.
Type de clôtures autour de l'installation	Grillages non occultant ou clôtures à claire-voie, sans base linéaire maçonnée	La clôture grillagée en acier galvanisé de couleur vert foncé de 2 m de hauteur, sans base linéaire maçonnée, mais avec des poteaux en bois pour l'installation et la fixation.	L'installation est conforme au seuil fixé par l'article 1.
Voies d'accès aux panneaux internes à l'installation et aux autres plateformes techniques	Absence de revêtement ou mise en place d'un revêtement drainant ou perméable	Les accès seront recouvertes d'une couche de réglage de gravier disposé sur le terrain naturel. Cette couche sera soigneusement réglée et compactée, ce qui lui permettra de rester perméable afin de ne pas modifier l'hydraulique locale.	Le revêtement des accès aux panneaux interne et les autres plateformes techniques est conforme au seuil fixé par l'article 1.

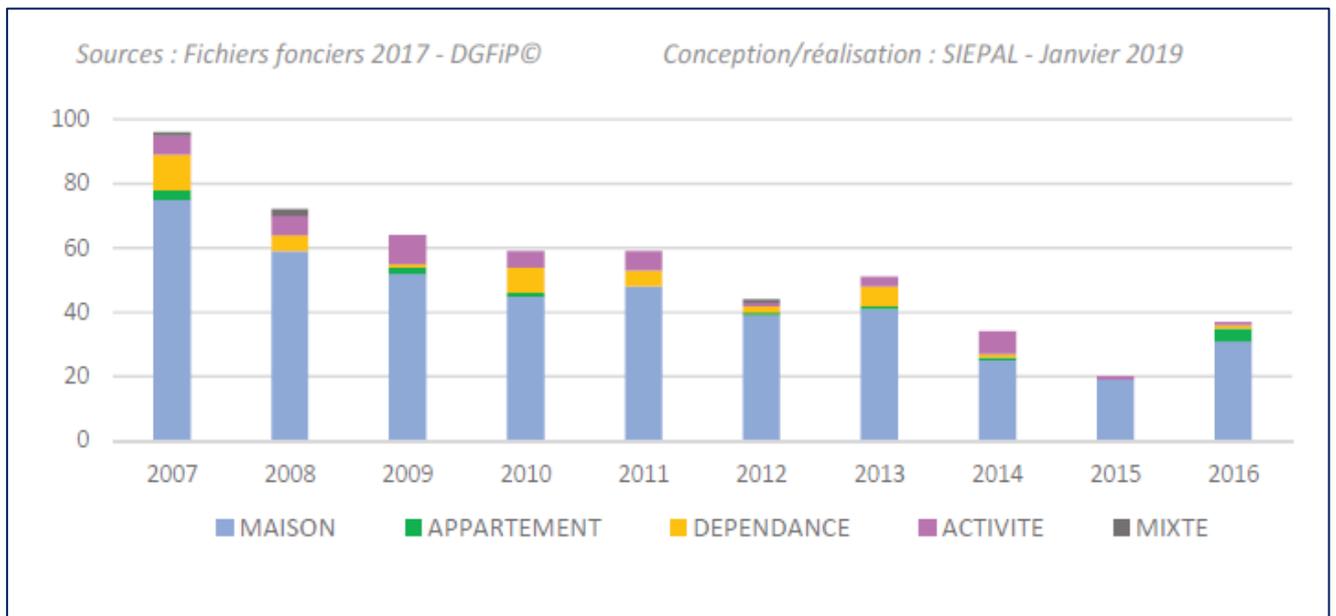
La commune de Royères est localisée en région Nouvelle -Aquitaine, dans le département Haute- Vienne et communauté de commune Noblat. Le territoire Haute-Vienne contient **158 000 ha** de forêt portant sur intervalle 2018-2022 (source : [htt :// foret.ign.fr/](http://foret.ign.fr/)).

Le site du projet Catherine occupera une surface de 26,86 ha, qui représente **0,17%** de la surface totale du territoire Haute-Vienne.

La commune de Royères est comprise dans le périmètre du SCOT de l'agglomération de Limoges, approuvé le 07 juillet 2021.

Les données disponibles à l'arrêté du SCOT de l'agglomération de Limoges approuvé le 7 juillet 2021, présente qu'entre 2007 et 2016 inclus, la consommation d'espace au sein de la communauté de communes de Noblat a été de 86 hectares.

Ci-après le bilan des consommations d'espace au sein de la communauté de communes de Noblat :



Source : SCOT Limoges, 7 juillet 2021

De plus, le projet est en adéquation avec l'axe 3 du Document d'Orientation et Objectifs approuvé le 7 juillet 2021, à savoir la réduction de l'empreinte écologique du territoire, et aussi le projet s'inscrit dans les objectifs du SRADDET Nouvelle-Aquitaine approuvé le 27 mars 2020, relatifs au climat, à l'air et à l'énergie. (voir l'étude d'impact du dossier de permis de construire du projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque hybride au sol).

Les mesures en faveur des paysages et du patrimoine prévues dans le cadre de la mise en compatibilité du PLU apparaissent proportionnées aux enjeux identifiés. Il conviendrait toutefois de présenter dans le dossier des points de vue (photo-montage) afin de visualiser les effets de l'OAP et du règlement du PLU en particulier depuis les habitations les plus proches et depuis les chemins de randonnées.

Des photomontages depuis les habitations ou lieux de vie ont été réalisés pour l'étude d'impact du projet de parc solaire, ces photomontages permettent également de mettre en valeur les effets des OAP.

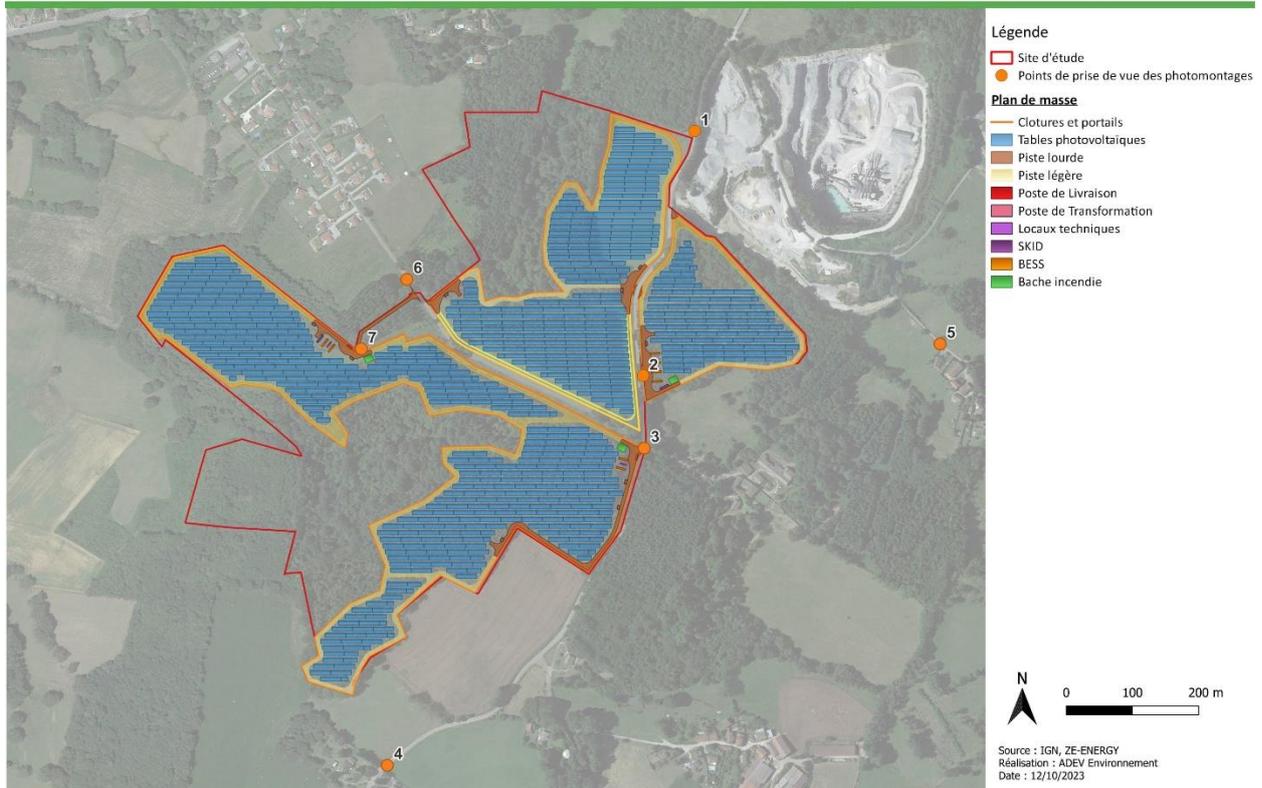
Extrait de l'étude d'impact du projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères.

Plusieurs photomontages ont été réalisés pour évaluer l'impact visuel du projet photovoltaïque dans son environnement.

Le choix des points de vue à partir desquels ont été réalisés les photomontages est basé sur l'analyse des risques de visibilité effectuée dans le cadre de l'étude de l'état initial, qui mettait en évidence des possibilités de visibilité depuis des points de vue situés à des distances proches du site du projet. D'autres points de vue ont été testés par photomontage pour montrer l'absence d'impact visuel du projet.

Tableau 9 : Justification du choix des photomontages

Photomontage	Correspondance vis-à-vis du reportage photographique	Nom	Objet	Distance à la centrale solaire
PM 1	4	Vue depuis la RD44A1 et le chemin de randonnée	Voies de communication, itinéraire de randonnée	31 m
PM 2	16	Vue depuis la RD44A1 à l'entrée du site	Insertion des ouvrages techniques	2 m
PM 3	15	Vue depuis la RD44A1 à l'entrée du site	Insertion des ouvrages techniques	2 m
PM 4	12	Vue depuis la RD44A1 aux abords lieux-dits « Puy de l'Age »	Lieux de vie, voie de communication	120 m
PM 5	18	Vue depuis le lieu-dit Puy la Clède	Lieux de vie	205 m
PM 6	8	Vue depuis la route de la Haute Rippe et le chemin de randonnée GR4 GR654	Voies de communication, itinéraire de randonnée	49 m
PM 7	17	Vue depuis la RD44A1 à l'entrée du site	Insertion des ouvrages techniques	7 m



Carte 2: Localisation des prises de vue pour les photomontages

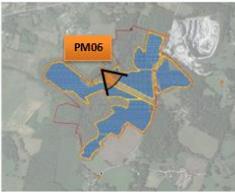
Photomontage n°1 : Vue depuis la route RD44A1 au niveau du chemin de randonnée		Aire d'étude intermédiaire	X
AVANT PROJET		Aire d'étude éloignée	
<p>Détails de la prise de vue :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hauteur d'observation : 1,60 m - Altitude : 377 m NGF - Coordonnées géographiques en Lambert 93 : X : 577824 m Y : 6528299 m - Distance au projet : 31 m - Date et heure de prise de vue : 24/05/2023 à 18h 		<p>Commentaires paysagers :</p> <p>Cette vue illustre les paysages du quotidien des usagers de la RD44A1 et des habitants du village de Royères.</p> <p>Depuis ce point de vue, le parc photovoltaïque hybride en projet s'inscrit dans les limites de la prairie cernée de bois qu'il vient remplacer. La lisière boisée demeure en partie et permet de donner des proportions raisonnables au parc depuis ce point de vue.</p> <p>Toutefois, le projet étant visible en vue proche, les impacts visuels bruts depuis ce point de vue sont considérés comme forts.</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'impact brut est fort <p>Une mesure de réduction des impacts paysagers est présentée en §4.6.7 tandis que les photomontages présentant les mesures paysagères sont situés §5.2</p>	
APRES PROJET			
		<p>Figure 69 : Vue depuis la route de la RD44A1 et le chemin de randonnée</p> <p>Source : ADEV, Darnissac</p>	

Photomontage n°2 : Vue depuis la RD44A1 à l'entrée du site		Aire d'étude intermédiaire	X
		Aire d'étude éloignée	
<p>AVANT PROJET</p> 		<p>Localisation de la prise de vue</p> 	
<p>APRES PROJET</p> 		<p>Détails de la prise de vue :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hauteur d'observation : 1,60 m - Altitude : 387 m NGF - Coordonnées géographiques en Lambert 93 : X : 577747 m Y : 6527927 m - Distance au projet : 2 m - Date et heure de prise de vue : 24/05/2023 à 18h19 <p>Commentaires paysagers :</p> <p>Cette vue illustre les paysages depuis la RD44A1, petite départementale traversant le site du projet.</p> <p>Depuis ce point de vue, le parc photovoltaïque hybride en projet est visible en vue proche. Il engendre un déboisement qui transforme le paysage local.</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'impact brut est très fort <p>Une mesure de réduction des impacts paysagers est présentée en §4.6.7 tandis que les photomontages présentant les mesures paysagères sont situés §5.2</p> <p>Figure 70 : Vue depuis la RD44A1 à l'entrée du site Source : ADEV, Dorvilleur</p>	

Photomontage n°3 : Vue depuis la RD44A1 à l'entrée du site		Aire d'étude intermédiaire	X
		Aire d'étude éloignée	
<p>AVANT PROJET</p> 		<p>Localisation de la prise de vue</p> 	
<p>APRES PROJET</p> 		<p>Détails de la prise de vue :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hauteur d'observation : 1,60 m - Altitude : 388 m NGF - Coordonnées géographiques en Lambert 93 : X : 577748 m Y : 6527817 m - Distance au projet : 31 m - Date et heure de prise de vue : 24/05/2023 à 18h <p>Commentaires paysagers :</p> <p>Cette vue illustre les paysages depuis la RD44A1 à l'intersection avec la rue de la Haute Bippe et non loin de la propriété « les Cros ».</p> <p>Depuis ce point de vue, le parc photovoltaïque hybride en projet est visible en vue proche. Il engendre un déboisement qui transforme le paysage local.</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'impact brut est très fort <p>Une mesure de réduction des impacts paysagers est présentée en §4.6.7 tandis que les photomontages présentant les mesures paysagères sont situés §5.2</p> <p>Figure 71 : Vue depuis la RD44A1 à l'entrée du site Source : ADEV, Dorvilleur</p>	

Photomontage n°4 : Vue depuis la RD44A1 aux abords lieux-dits « Puy de l'Age »		Aire d'étude intermédiaire	X
		Aire d'étude éloignée	
<p>AVANT PROJET</p> 		<p>Localisation de la prise de vue</p> 	
<p>APRES PROJET</p> 		<p>Détails de la prise de vue :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hauteur d'observation : 1,60 m - Altitude : 400 m NGF - Coordonnées géographiques en Lambert 93 : X : 577360 m Y : 6527334 m - Distance au projet : 120 m - Date et heure de prise de vue : 22/09/2021 à 11h <p>Commentaires paysagers :</p> <p>Cette vue illustre les paysages du quotidien des usagers de la RD44A1 et des riverains du lieu-dit « Puy de l'Age ».</p> <p>Depuis ce point de vue, le parc photovoltaïque hybride en projet est en partie masqué par la végétation présente en limite de site. Toutefois, le projet amenant au défrichement de la parcelle, les impacts visuels sont considérés comme modérés</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'impact brut est modéré <p>Une mesure de réduction des impacts paysagers est présentée en §4.6.7 tandis que les photomontages présentant les mesures paysagères sont situés §5.2</p> <p>Figure 72 : Vue depuis la RD44A1 aux abords lieux-dits « Puy de l'Age » Source : ADEV, Dorallusion</p>	

Photomontage n°5 : Vue depuis le lieu-dit Puy la Clède		Aire d'étude intermédiaire	X
		Aire d'étude éloignée	
<p>AVANT PROJET</p> 		<p>Localisation de la prise de vue</p> 	
<p>APRES PROJET</p> 		<p>Détails de la prise de vue :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hauteur d'observation : 1,60 m - Altitude : 349 m NGF - Coordonnées géographiques en Lambert 93 : X : 578195 m Y : 6527975 m - Distance au projet : 205 m - Date et heure de prise de vue : 25/05/2023 à 8h18 <p>Commentaires paysagers :</p> <p>Cette vue illustre les paysages du quotidien des riverains du « Puy des Clèdes ».</p> <p>Depuis ce point de vue, le parc photovoltaïque en projet est masqué par les boisements de feuillus présents en limite de site. Le projet solaire hybride pourrait être vu au niveau d'un secteur défriché.</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'impact brut est modéré <p>Une mesure de réduction des impacts paysagers est présentée en §4.6.7 tandis que les photomontages présentant les mesures paysagères sont situés §5.2</p> <p>Figure 73 : Vue depuis le lieu-dit Puy la Clède Source : ADEV, Dorallusion</p>	

Photomontage n°6 : Vue depuis l'itinéraire de randonnée GR4 GR654		Aire d'étude intermédiaire	X
		Aire d'étude éloignée	
<p>AVANT PROJET</p> 		<p>Localisation de la prise de vue</p> 	
<p>APRES PROJET</p> 		<p>Détails de la prise de vue :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hauteur d'observation : 1,60 m - Altitude : 383 m NGF - Coordonnées géographiques en Lambert 93 : <ul style="list-style-type: none"> X : 577389 m Y : 6528073 m - Distance au projet : 49 m - Date et heure de prise de vue : 25/05/2023 à 15h <p>Commentaires paysagers :</p> <p>Cette vue illustre le paysage du quotidien des riverains du quartier de la Haute Pige et des randonneurs sur le chemin de Compostelle (GR4 GR354).</p> <p>Depuis ce point de vue, le parc photovoltaïque en projet est en partie masqué par la végétation présente en limite de site. Toutefois, en s'avançant sur la route, les paysages s'ouvrent sur les panneaux solaires amenant au défrichement de la parcelle, les impacts visuels sont considérés comme modérés.</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'impact brut est modéré <p>Une mesure de réduction des impacts paysagers est présentée en §4.6.7 tandis que les photomontages présentant les mesures paysagères sont situés §5.2</p> <p>Figure 74 : Vue depuis l'itinéraire de randonnée GR4 GR654</p> <p>Source : ADEV, Dopplusion</p>	

Photomontage n°7 : Vue depuis l'entrée du site		Aire d'étude intermédiaire	X
		Aire d'étude éloignée	
<p>AVANT PROJET</p> 		<p>Localisation de la prise de vue</p> 	
<p>APRES PROJET</p> 		<p>Détails de la prise de vue :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hauteur d'observation : 1,60 m - Altitude : 381 m NGF - Coordonnées géographiques en Lambert 93 : <ul style="list-style-type: none"> X : 577320 m Y : 6527968 m - Distance au projet : 7 m - Date et heure de prise de vue : 25/05/2023 à 8h18 <p>Commentaires paysagers :</p> <p>Cette vue illustre l'insertion de la centrale solaire et de ses ouvrages techniques depuis le nord-ouest de la zone d'étude.</p> <p>Il s'agit d'un accès spécifique à la centrale photovoltaïque.</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'impact brut est fort <p>Une mesure de réduction des impacts paysagers est présentée en §4.6.7 tandis que les photomontages présentant les mesures paysagères sont situés §5.2</p> <p>Figure 75 : Vue depuis l'entrée du site</p> <p>Source : ADEV, Dopplusion</p>	

Photomontage n°1



Photomontage n°1 avec mesures paysagères

Source : Domillusion

Photomontage n°2



Photomontage n°2 avec mesures paysagères

Source : Domillusion

Photomontage n°3



Photomontage n°3 avec mesures paysagères

Source : Domillusion

Photomontage n°4



Photomontage n°4 avec mesures paysagères

Source : Domillusion

Photomontage n°5



Photomontage n°5 avec mesures paysagères

Source : Domillusion

Photomontage n°6



Photomontage n°6 avec mesures paysagères

Source : Domillusion

Photomontage n°7



Photomontage n°7 avec mesures paysagères

Source : Domillusio

Annexe échanges entre ZE Energy et le SDIS 87 :

Bonjour M. PIGEON,

Je reviens vers vous concernant votre demande sur l'implantation des voies d'accès aménagées au niveau du parc photovoltaïque.

Après concertation avec le Cdt Sabourdy, je vous confirme que les voies qui sont matérialisées en gris sur le plan sont suffisantes.

Cordialement.

De : Bruno Pigeon [<mailto:bruno.pigeon@ze-energy.com>]
Envoyé : mardi 26 octobre 2021 15:17
À : Christophe Daude
Objet : URGENT Prescriptions SDIS 87-aménagement pistes pompiers centrale solaire avec stockage par batteries
Importance : Haute

Bonjour Monsieur Daude,

Suite à transmission de vos éléments début septembre, pour laquelle je vous remercie, vous trouverez ci-joint comme demandé :

- Disposer au niveau du « champ solaire » de plusieurs voies de circulation d'au moins 3 mètres, pour quantifier le nombre de voies, nous souhaiterions un plan,

Vous serait-il possible de m'indiquer à même le plan, grossièrement, les voies que vous souhaiteriez voir aménagées au niveau de la centrale ?

Pensez-vous possible de m'envoyer cela d'ici vendredi svp- je suis confronté en effet à une urgence forte ?

Par avance, je vous remercie pour votre compréhension et votre diligence.

Bien cordialement

Bruno Pigeon
Chef de Projet Développement Foncier/Ouest
ZE Energy

Siège : 59, rue des Petits Champs,75001 Paris

Bureaux : 9 rue Bleue, 75009 Paris

M : +33 (0)7 60 78 54 55

E : bruno.pigeon@ze-energy.com

De : Christophe Daude <Christophe.Daude@sdis87.fr>

Envoyé : vendredi 3 septembre 2021 11:12

À : Bruno Pigeon <bruno.pigeon@ze-energy.com>

Objet : RE: Prescriptions SDIS 87-aménagement pistes pompiers centrale solaire avec stockage par batteries

Bonjour M. Pigeon,

Je vous de bien vouloir trouver ci-joint les prescriptions pour les installations photovoltaïques demandées par le SDIS 87.

« Construction de champs photovoltaïques :

- Mettre en place un chemin d'accès à la centrale d'au moins 3 mètres de larges et carrossable,
- Disposer d'au moins deux entrées sur chaque « champ solaire »,
- Réaliser l'écartement entre les panneaux et la clôture d'au moins 5 mètres,
- Disposer au niveau du « champ solaire » de plusieurs voies de circulation d'au moins 3 mètres, pour quantifier le nombre de voies, nous souhaiterions un plan,
- Mettre en place une obligation de débroussaillage sur le site,
- Indiquer avec des panneaux appropriés le risque électrique s'il est présent dans certains locaux,
- Disposer d'une réserve de 30 m³ ou un poteau de 30 m³/h. Ces installations sont à considérer comme « risque faible »,

Installations électriques « Panneaux Photovoltaïques » :

- Concevoir l'ensemble de l'installation selon les préceptes du guide pratique réalisé par l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) avec le syndicat des Energies renouvelables (SER) baptisé « Spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau » et celui réalisé par l'Union Technique de l'Electricité (UTE) baptisé « C 15-712 installations photovoltaïques »,
- Minimiser le plus possible la longueur du câblage en courant continu entre les modules photovoltaïques et l'onduleur,
- Positionner les onduleurs au plus près des membranes et/ou des modules photovoltaïques,
- Installer des coupes circuits à sécurité positive au plus près des panneaux ou des membranes pilotés à distance par une commande centralisée,
- Munir chaque onduleur d'un contrôleur d'isolement permettant de prévenir un défaut éventuel,
- Installer des câbles de type unipolaire de catégorie C2, non propagateur de flamme et résistant au minimum à des températures de surface de 70°C. Les identifier et les signaler tous les 5 mètres par

un marquage en lettres blanches sur fond rouge portant la mention : « Danger - Conducteurs actifs sous tensions »,

- Faire cheminer les chemins de câbles des installations dans un cheminement technique protégé et/ou dans un capotage métallique lui-même muni d'une mise à la terre et de protection contre les effets de foudre,
- Mettre en place une coupure générale simultanée de l'ensemble des onduleurs actionnable depuis un endroit, éventuellement complétée par d'autres coupures de type coup de poing judicieusement réparties. Cette coupure devra être visible, positionnée à proximité de la coupure générale électrique de l'établissement (Cf. Doctrine « Coupure générale des installations électriques du 09/01/03 » et identifiée par la mention « Coupure réseau photovoltaïque – Attention panneau encore sous tension » en lettres blanches sur fond rouge,
- Faire vérifier à la construction l'installation par un organisme agréé,
- Réaliser les installations électriques des lieux de travail de telle façon qu'elles soient conformes aux dispositions fixées par la réglementation en vigueur sur la sécurité des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques, prévue par le décret n°88-1056 du 14 novembre 1988 modifié. (Code du travail art. R4215-1 à R4215-3). »

Cordialement.

De : Bruno Pigeon [<mailto:bruno.pigeon@ze-energy.com>]

Envoyé : vendredi 3 septembre 2021 11:06

À : Christophe Daude

Objet : Prescriptions SDIS 87-aménagement pistes pompiers centrale solaire avec stockage par batteries

Importance : Haute

Bonjour Monsieur Daude,

Suite à mon appel d'hier, je vous remercie par avance de bien vouloir me transmettre les prescriptions du SDIS 87 concernant l'aménagements des pistes nécessaires à vos interventions.

Ma société exploite des centrales solaires au sol avec du stockage d'énergie par batterie, sur des emprises moyenne de 30ha pour ce qui concerne les projets à l'étude dans le 87.

Bruno Pigeon

Chef de Projet Développement Foncier/Ouest
ZE Energy

Siège : 59, rue des Petits Champs,75001 Paris

Bureaux : 9 rue Bleue, 75009 Paris

M: +33 (0)7 60 78 54 55

E: bruno.pigeon@ze-energy.com

