

RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

Projet de centrale photovoltaïque au sol

Commune de LIGNE (16)

Les Fosses d'Enfournard



apexenergies 

<p>MAITRE D'OUVRAGE</p>		<p>Interlocuteurs : Adeline RIAUTET- Chef de projet</p>
<p>BUREAU D'ETUDE GENERALISTE</p>		<p>Auteurs : Aurianne CAUMES – Responsable d'études Laura FAUVERTEIX – Chargée d'étude Environnement Anaïs ZIMMERLIN – Cheffe de projet Environnement</p>
<p>EXPERTISE PAYSAGERE</p>		<p>Auteurs : Claude-Lucie ATTILA - Paysagiste concepteur Sous-traitant mandaté par ARTIFEX</p>
<p>EXPERTISE ECOLOGIQUES</p>		<p>Auteurs : Lou GROUHAN - Responsable du projet Antoine COURPON - Chargé de mission Dorian BARBUT - Contrôleur qualité (Directeur d'étude) Sous-traitant mandaté par APEX ENERGIES</p>

Avant-propos

Conformément à l'article R. 122-2 du Code de l'environnement, les installations photovoltaïques au sol sont soumises de manière systématique à une étude d'impact dès lors que leur puissance est supérieure à 250 kWc (catégorie n°26).

Au vu de ses caractéristiques, le projet de création d'une centrale au sol de production d'électricité d'origine photovoltaïque à Ligné (16) au lieu-dit « Fosses d'Enfournard », est soumis à évaluation environnementale et le présent dossier en constitue l'étude d'impact, prévue à l'article L. 122-1 du code de l'environnement et mentionnée à l'article R. 181-13 du même code de l'environnement dans le cadre des procédures d'autorisation environnementale.

L'étude d'impact traduit la démarche d'évaluation environnementale réalisée par le maître d'ouvrage, dans un objectif d'intégrer les préoccupations environnementales dans la conception du projet.

Il a été réalisé conformément à l'article R. 122-5, en application de l'article L. 122-3 du code de l'environnement et complété par l'article R. 181-15-2 du même code.

Conformément à l'article R. 122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact respecte dans son contenu le principe de proportionnalité en rapport à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature de l'installation projetée et à ses incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine, au regard des intérêts mentionnés aux articles L. 181-3, L. 211-1 et L. 511-1 du code de l'environnement.

Il est important de rappeler que les travaux, ouvrages et aménagements soumis à une étude d'impact sont obligatoirement soumis à l'avis de l'Autorité Environnementale et à une enquête publique conformément à l'article R. 123-1 du code de l'environnement. L'étude d'impact doit être adressée pour avis aux différents services départementaux concernés, ainsi qu'au maire de la commune concernée, en vue de recueillir l'avis du conseil municipal.

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 : PREAMBULE	6	3.3. Faune sur l'aire d'étude rapprochée	22
1. L'ETUDE D'IMPACT : CONTEXTE REGLEMENTAIRE	2	3.4. Fonctionnalités écologiques.....	23
2. PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE	3	3.5. Enjeux spatialisés sur l'aire d'étude rapprochée.....	23
2.1. Notre identité	3	4. MILIEU HUMAIN	23
2.2. Nos activités.....	4	4.1. Socio-économie locale	23
2.3. Nos solutions photovoltaïques	4	4.2. Biens matériels	24
2.4. Les chiffres clés	5	4.3. Terres	24
3. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT.....	5	4.4. Population et santé humaine.....	25
CHAPITRE 2 : CARACTERISTIQUES DU PROJET.....	6	5. CONTEXTE PAYSAGER ET PATRIMONIAL.....	25
1. LOCALISATION DU PROJET	7	6. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES	26
1.1. Localisation géographique	7	6.1. Risques naturels	26
1.2. Situation cadastrale	7	6.2. Risques technologiques.....	26
CARACTERISTIQUE DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL DE LIGNE.....	8	7. SYNTHÈSE DES ENJEUX	27
1.3. Les modules photovoltaïques et les structures.....	8	7.1. Synthèse des enjeux du milieu physique, du milieu humain, des risques et du paysage.....	27
1.4. Les locaux techniques	8	7.1.1. Synthèse des enjeux du milieu physique.....	27
1.5. Raccordement au réseau d'électricité.....	8	7.1.2. Synthèse des enjeux du milieu humain.....	28
1.6. Les chemins d'accès et d'exploitation	9	7.1.3. Synthèse des enjeux des risques naturels et technologiques	29
1.7. La clôture et surveillance	9	7.1.4. Synthèse des enjeux du paysage et du patrimoine.....	29
1.8. Chiffres-clés	9	7.2. Synthèse des enjeux écologiques	32
2. ETAPES OPERATIONNELLES DU PROJET	9	CHAPITRE 3 : LES VARIANTES ENVISAGEES.....	34
2.1. Chantier.....	9	1. VARIANTE N°1	35
2.2. Exploitation	9	2. VARIANTE N°2	35
2.3. Démantèlement	10	3. COMPARAISON DES VARIANTES.....	36
CHAPITRE 2 : ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT.....	12	CHAPITRE 4 : ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES PREVUES	37
1. PRESENTATION DES AIRES D'ETUDE.....	13	1. MODALITES D'ANALYSE DES EFFETS	38
2. MILIEU PHYSIQUE	14	2. LES EFFETS POSITIFS DU PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE.....	38
2.1. Sol.....	14	2.1. Développement des énergies renouvelables	38
2.2. Eau	14	2.2. Lutte contre le changement climatique.....	38
2.3. Climat.....	15	2.3. Consolidation de l'image environnementale et technologique de la production	38
3. MILIEU NATUREL	16	2.4. Participation au développement économique local	38
3.1. Contexte écologique du projet.....	22	2.5. Revalorisation d'un ancien site industriel	39
3.2. Habitats naturels et flore sur l'aire d'étude rapprochée	22	3. IMPACT SUR LE MILIEU PHYSIQUE	39
		4. IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL	39
		5. IMPACT SUR LE MILIEU HUMAIN	40

6.	IMPACT SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE.....	41
7.	VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS ET INCIDENCES NOTABLES ATTENDUES	42
7.1.	Impact du projet sur les risques naturels et technologiques	42
7.2.	Impacts des risques naturels et technologiques sur le projet et conséquences sur l'environnement.....	42
8.	BILAN ET IMPACTS RESIDUELS DU PROJET APRES LA MISE EN PLACE DES DIFFERENTES MESURES.....	43
CHAPITRE 5 : IMPACTS CUMULES.....		45
1.	RECENSEMENT DES PROJETS	46
2.	ANALYSE DES IMPACTS CUMULES	47
2.1.	Effets cumulés sur le milieu physique	47
2.2.	Effets cumulés sur le milieu naturel.....	47
2.2.1.	Projet n°1 : Création d'un parc de cinq éoliennes sur la commune de Fouqueure	47
2.2.2.	Projet n°2 : Demande de permis de construire sur une centrale photovoltaïque aux lieux-dits « Champ des Pierres » et « Bois de la Loge ».....	47
2.3.	Effets cumulés sur le milieu humain	48
2.4.	Effets cumulés sur le paysage et le patrimoine	48
CHAPITRE 6 : ETAT INITIAL ET APERÇU DE L'EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET.....		49
CHAPITRE 7 : EVALUATION DES INCIDENCES AU TITRE DE NATURA 2000		52
1.	EVALUATION DES POSSIBILITES D'INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES DU RESEAU NATURA 2000	53
2.	ESPECES RETENUES POUR L'EVALUATION DES INCIDENCES	53
3.	CONCLUSION	54
CHAPITRE 8 : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES		55
CHAPITRE 9 : AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ET DES ETUDES QUI ONT CONTRIBUE A SA REALISATION		57

FIGURE 7 :	CARTE DU RELIEF A L'ECHELLE DU SITE D'ETUDE	14
FIGURE 8 :	RESEAU HYDROGRAPHIQUE DANS LE SECTEUR DU SITE D'ETUDE.....	15
FIGURE 9 :	LOCALISATION DU CAPTAGE AEP « PUIITS DE GOUX »	15
FIGURE 10 :	ELEMENTS TOURISTIQUES AUX ABORDS DU SITE D'ETUDE	24
FIGURE 11 :	LOCALISATION DE L'ACCES AU SITE D'ETUDE.....	24
FIGURE 12 :	BOISEMENT DANS L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE DU SITE	25
FIGURE 13 :	CARTE SYNTHETIQUE DES ENJEUX A L'ECHELLE ELOIGNEE.....	31
FIGURE 14 :	CARTE SYNTHETIQUE DES ENJEUX A L'ECHELLE RAPPROCHEE ET DU SITE D'ETUDE.....	31
FIGURE 15 :	SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES	33
FIGURE 16 :	VARIANTE N°1 DE L'IMPLANTATION.....	35
FIGURE 17 :	VARIANTE N°2 DE L'IMPLANTATION.....	35
FIGURE 18 :	LOCALISATION DES PROJETS CONNUS A MOINS DE 4 KM DU PROJET	46

TABLEAUX

TABLEAU 1 :	COMPARAISON DES VARIANTES D'IMPLANTATION.....	36
TABLEAU 2 :	ESPECES D'INTERET SELON L'ARTICLE 4 DE LA DIRECTIVE OISEAUX JUSTIFIANT LA DESIGNATION DES SITES RETENUS OBSERVES SUR L'AIRES D'ETUDE RAPPROCHEE ET PRISES EN COMPTE DANS L'EVALUATION DES INCIDENCES AU TITRE DE NATURA 2000.....	53

FIGURES

FIGURE 1 :	DEROULE DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTALE.....	5
FIGURE 2 :	LOCALISATION DU SITE D'ETUDE A L'ECHELLE DEPARTEMENTALE.....	7
FIGURE 3 :	LOCALISATION DU SITE D'ETUDE A L'ECHELLE COMMUNALE.....	7
FIGURE 4 :	COMPOSANTS D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL	8
FIGURE 5 :	CAPTURE D'ECRAN DU LOGICIEL ENERGYSOFT *	10
FIGURE 6 :	PLAN DE MASSE DU PROJET.....	11

Chapitre 1 : Préambule

1. L'ETUDE D'IMPACT : CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Selon les dispositions du Code de l'environnement – articles L. 122-1 à L. 122-3 et R. 122-1 à R. 122-16 et le décret n° 2016-1110 du 11 août 2016, les ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol dont la puissance crête est supérieure à 250 kWc sont soumis à une évaluation environnementale.

L'évaluation environnementale est un processus constitué de :

- L'élaboration d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement (étude d'impact pour les projets, rapport sur les incidences environnementales pour les plans et programmes) par le maître d'ouvrage du projet ou la personne publique responsable du plan ou programme ;
- La réalisation des consultations prévues, notamment la consultation de l'autorité environnementale, qui rend un avis sur le projet, plan, programme et sur le rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, et la consultation du public ;
- L'examen par l'autorité autorisant le projet ou approuvant le plan ou programme des informations contenues dans le rapport d'évaluation et reçues dans le cadre des consultations ;
- L'annexe à l'article R. 122-2 du Code de l'Environnement, modifiée par le décret n°2016-1110 précédemment cité précise les projets soumis soit à évaluation environnementale de manière systématique, soit après un examen au cas par cas.

Les installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire sont concernées par la rubrique 30°:

Catégories d'aménagements, d'ouvrages et de travaux	Projets soumis à évaluation environnementale	Projets soumis à la procédure de " cas par cas "
30° Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire	Installations au sol d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc.	Installations sur serres et ombrières d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc.

Le projet envisagé, d'une puissance supérieure à 250 kWc, est soumis à évaluation environnementale, comprenant une étude d'impact, objet du présent dossier.

Le présent projet de parc photovoltaïque est soumis aux procédures suivantes :

Procédure	Référence réglementaire	Situation du projet vis-à-vis de la procédure	
Permis de construire	Articles R 421-1 et 421-9 du Code de l'Urbanisme	La puissance du présent projet de parc photovoltaïque au sol est supérieure à 250 kW.	Concerné
Evaluation environnementale comprenant étude d'impact	Article R 122-2 du Code de l'environnement	La puissance du présent projet de parc photovoltaïque au sol est supérieure à 250 kW.	Concerné
Enquête publique	Article R123-1 du Code de l'environnement	Le projet est soumis à la réalisation d'une étude d'impact.	Concerné
Evaluation des incidences Natura 2000	Article R414-19 du Code de l'environnement	Le parc photovoltaïque étant soumis à étude d'impact, il doit faire l'objet d'une notice d'incidences Natura 2000, incluse dans le rapport d'étude d'impact.	Concerné
Demande de défrichement	Article L. 341-1 du Code Forestier	Le projet est soumis à demande d'autorisation de défrichement.	Concerné
Dossier Loi sur l'Eau	Article L214-1 du Code de l'environnement	Le projet n'est pas soumis à un dossier Loi sur l'Eau.	Non concerné
Etude préalable agricole	Article L112-1-3 du Code Rural et de la Pêche Maritime	Le projet n'est pas soumis à étude préalable agricole.	Non concerné
Dossier de demande de dérogation au titre de la destruction d'espèces protégées et de leur habitat	Articles L. 411-1 et L.411-2 du Code de l'environnement	<i>Le projet de parc photovoltaïque n'est pas à l'origine d'une destruction d'espèces protégées ou de leur habitat.</i>	Non concerné

2. PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE

2.1. NOTRE IDENTITE

Depuis près de 30 ans, le Groupe Apex Energies met en œuvre des solutions de production et de maîtrise de l'énergie pour les entreprises et les collectivités réduisant ainsi leur empreinte carbone et améliorant leur capacité énergétique.

L'entreprise développe et exploite des centrales photovoltaïques en connecté réseau et en autoconsommation en Métropole et dans les départements d'Outre-Mer.

Les activités s'étendent du développement des centrales jusqu'à la vente de l'électricité, en passant par l'ingénierie, la construction, le financement et toute la partie opération et maintenance des systèmes, notamment avec la filiale de supervision S4E.

Le Groupe Apex Energies offre également un accompagnement complet et personnalisé pour des projets énergétiques d'autoconsommation, d'efficacité énergétique et de valorisation des certificats d'économie d'énergies (CEE) avec sa filiale ORA, permettant de garantir à ses clients une performance sur le long-terme.

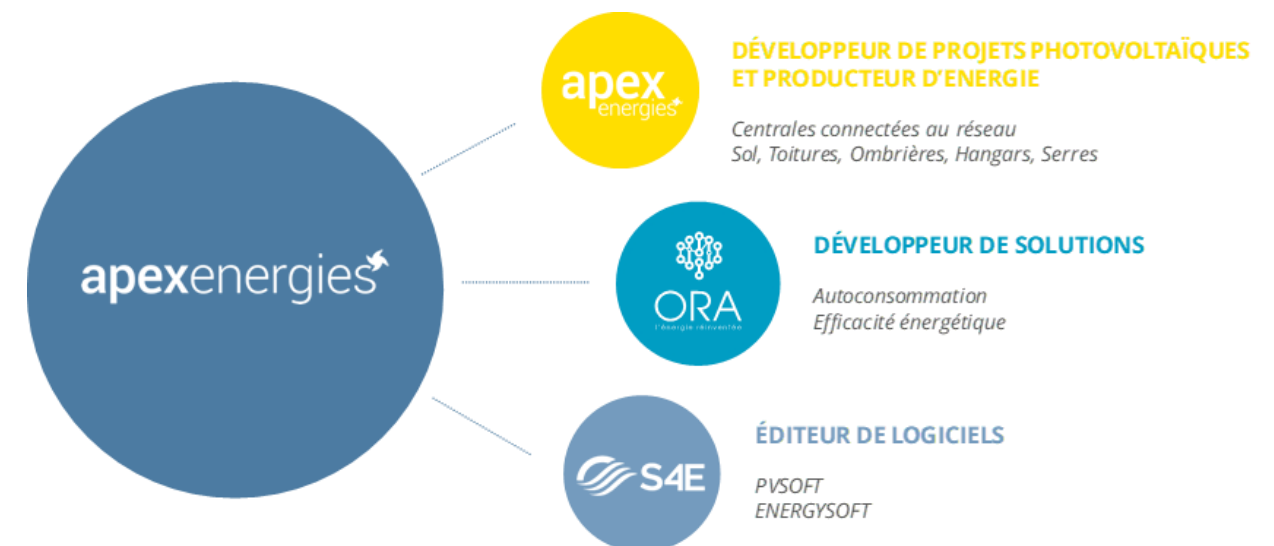


Le siège social de l'entreprise est installé à Montpellier (Hérault). Apex Energies dispose de 7 autres implantations garantissant la proximité de nos équipes avec nos clients.



Le Groupe Apex Energies est composé de plusieurs filiales offrant des solutions de maîtrise de l'énergie :

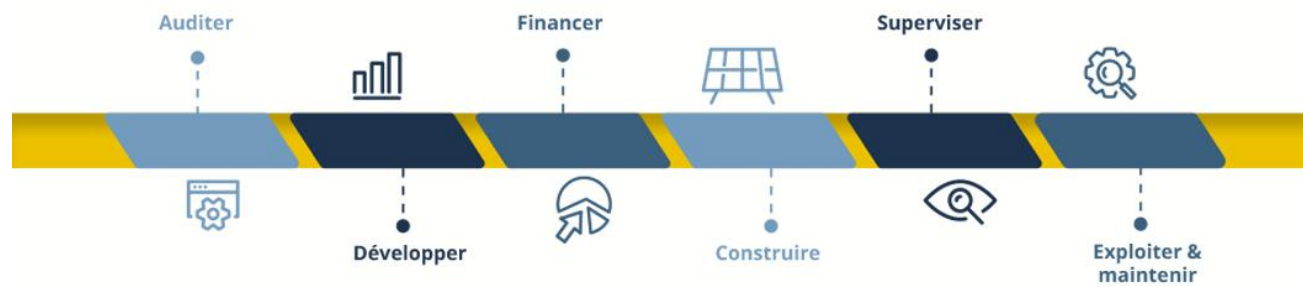
- **APEX ENERGIES** développe, construit et exploite des centrales photovoltaïques connectées au réseau ;
- **ORA** propose des solutions d'autoconsommation et d'efficacité énergétique ;
- **S4E** développe des logiciels permettant la supervision de la production et de la consommation d'énergie des centrales photovoltaïques.



2.2. NOS ACTIVITES

En tant que contractant général, Apex Energies est l'unique interlocuteur tout au long du cycle de vie du projet. Les équipes d'Apex Energies maîtrisent toutes les facettes de la gestion de projet jusqu'à l'injection de leur production dans le réseau d'EDF :

- ☑ La prise en charge des démarches administratives,
- ☑ Les études et le développement du projet ;
- ☑ Le financement du projet ;
- ☑ La construction et la mise en service ;
- ☑ L'exploitation et la maintenance de la centrale photovoltaïque ;
- ☑ Le suivi de la performance grâce à notre logiciel de monitoring.



Cette approche globale assure un retour maximum sur investissement et nous permet d'améliorer continuellement nos prestations et nos produits, afin d'offrir le meilleur de l'énergie solaire.

2.3. NOS SOLUTIONS PHOTOVOLTAÏQUES

Apex Energies développe des projets de centrales photovoltaïques sur tous les supports :



Toiture
Mairie de Montpellier



Ombrière
Parking centre commercial



Centrale au sol
Theilley (41)



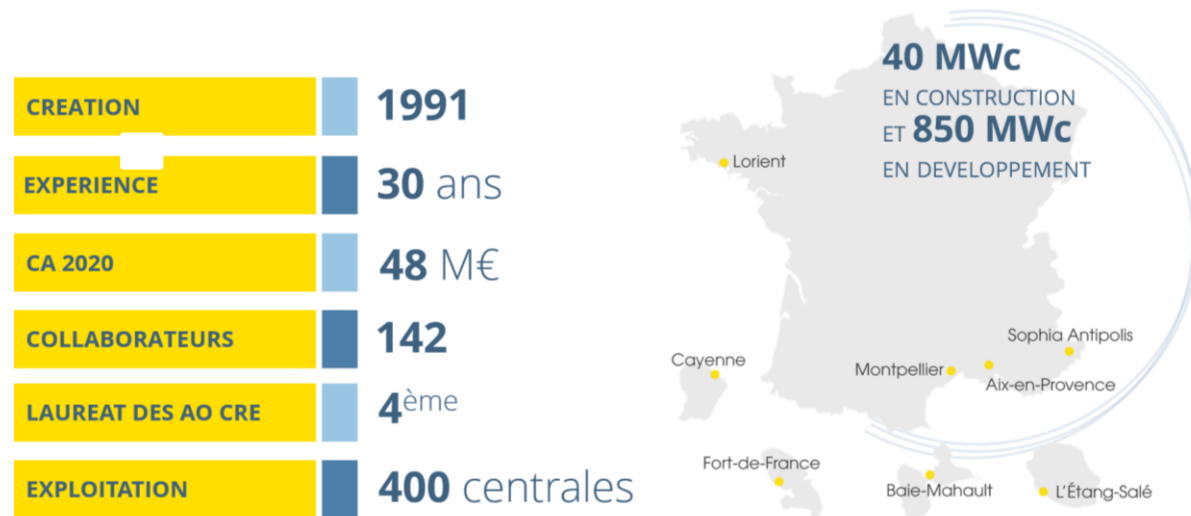
Hangar agricole
Tarn (81)



Serres
Ardèche (07)

2.4. LES CHIFFRES CLES

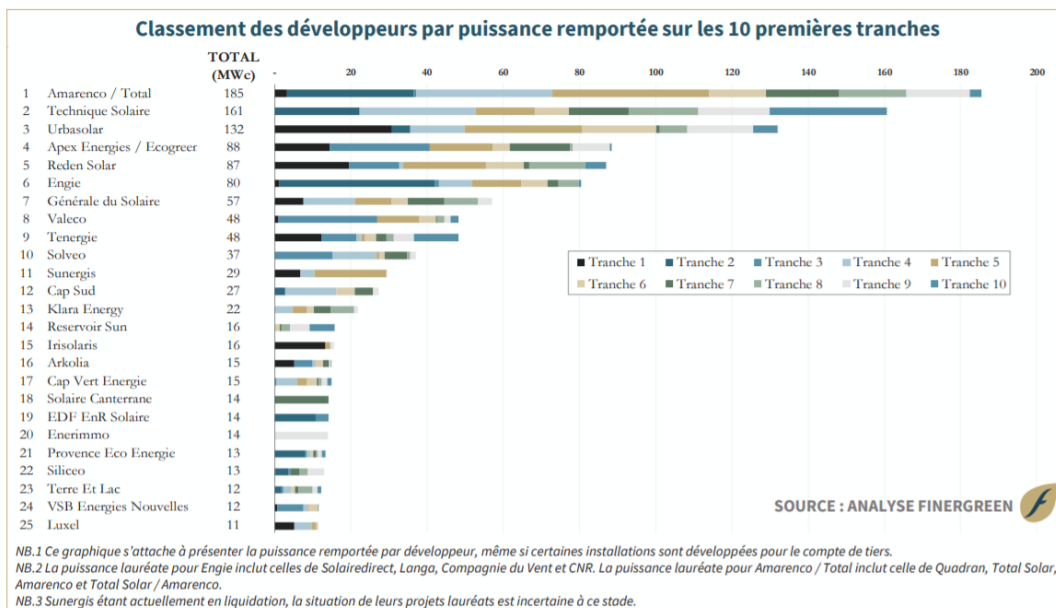
Aujourd'hui, le Groupe Apex Energies développe un portefeuille sécurisé de 850 MWc et construit plus de 40 MW.



Historiquement, nous avons installé plus de 300 centrales raccordées réseau et équipé plus de 7000 sites isolés en France et dans les DOM-TOM.

AO CRE 4 ISB - Classement cumulé

Depuis le début des AO CRE 4 ISB, les trois premiers lauréats ont cumulé 478 MW



3. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT

La conduite de l'étude d'impact est **progressive et itérative** en ce sens qu'elle requiert des allers-retours permanents entre les concepteurs du projet, l'administration et l'équipe chargée de l'étude d'impact qui identifiera les impacts de chaque solution et les analysera.

Le schéma suivant illustre le déroulé de l'étude d'impact.

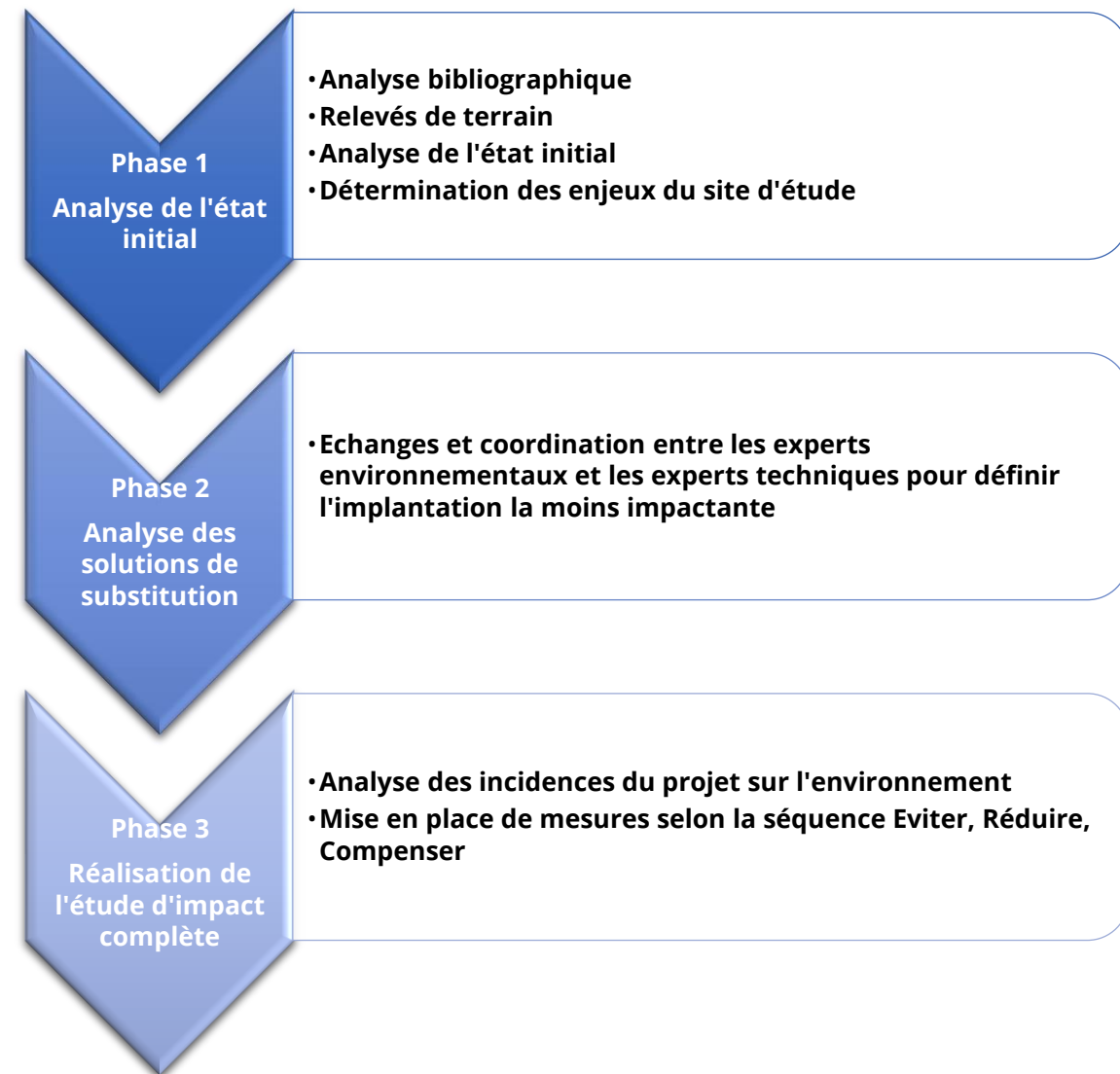


Figure 1 : Déroulé de l'étude d'impact environnementale

Réalisation : Artifex 2018

Chapitre 2 : Caractéristiques du projet

1. LOCALISATION DU PROJET

1.1. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

Le site d'étude se trouve dans la **région Nouvelle-Aquitaine**, au Sud-Ouest de la France métropolitaine, au Sud du département de la Charente (16).

Plus précisément, le site d'étude est localisé à une distance à vol d'oiseau d'environ :

- 29 km au Nord de **Angoulême**, la préfecture de la Charente ;
- 40 km au Nord-Est de **Cognac**, la sous-préfecture de la Charente ;
- 46 km au Sud-Ouest de **Confolens**, la deuxième sous-préfecture de la Charente.

La carte suivante permet de localiser le site d'étude au sein du département de Charente.

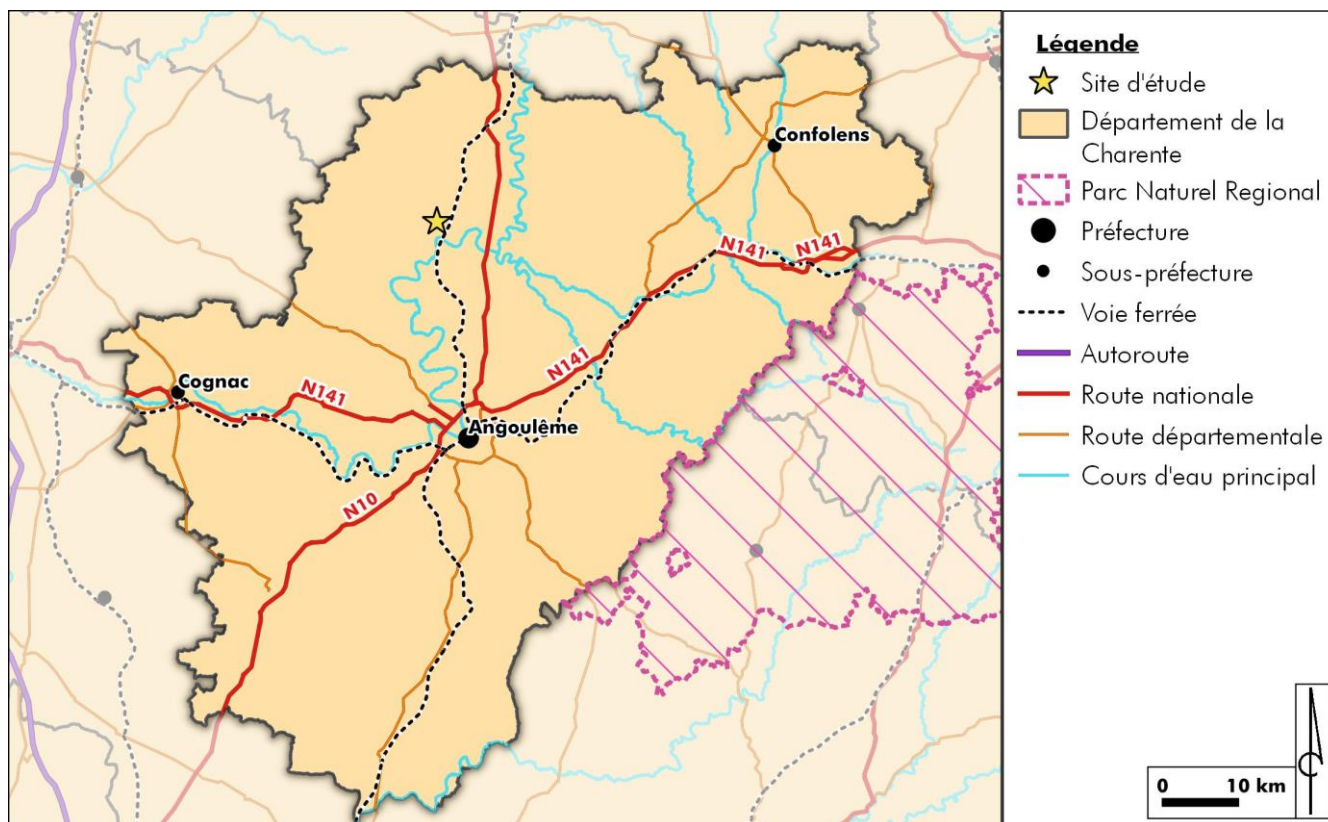


Figure 2 : Localisation du site d'étude à l'échelle départementale

Source : BD Carthage, IGN, DREAL Nouvelle-Aquitaine / Réalisation : Artifex 2020

Plus précisément, le site d'étude est localisé au centre de la commune de **Ligné**, à environ 1,2 km du centre-bourg.

Les communes limitrophes sont : Tusson, Charmé, Juillé, Luxé et Fouqueure.

Le site d'étude prend place dans un secteur **rural**, éloigné des zones urbanisées et des axes de communication fréquentés.

L'illustration suivante localise le site d'étude sur le territoire de la commune de Ligné.

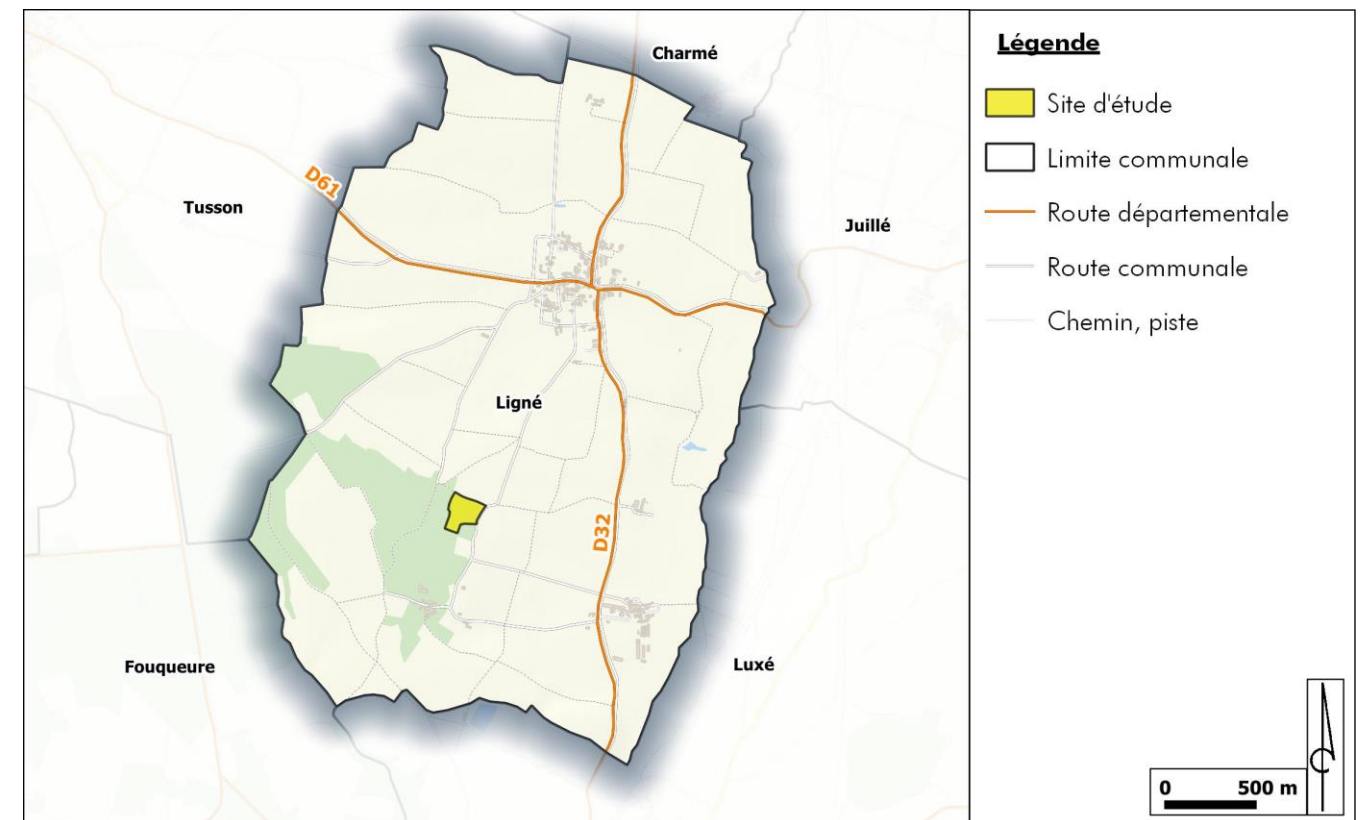


Figure 3 : Localisation du site d'étude à l'échelle communale

Source : OSM, IGN / Réalisation : Artifex 2020

1.2. SITUATION CADASTRALE

Le projet de Ligné se place sur la commune de Ligné. Du point de vue cadastrale, il se place entièrement sur la parcelle 851 (section C) qui représente une surface de 28 230 m². Le parc photovoltaïque de Ligné occupera 26 584 m² de cette parcelle.

CARACTERISTIQUE DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL DE LIGNE

La centrale photovoltaïque au sol de Ligné sera composée de plusieurs éléments techniques : les modules photovoltaïques, les structures des supports des modules, les locaux techniques, un poste de livraison, les câbles de raccordement, une clôture et les chemins d'exploitation.

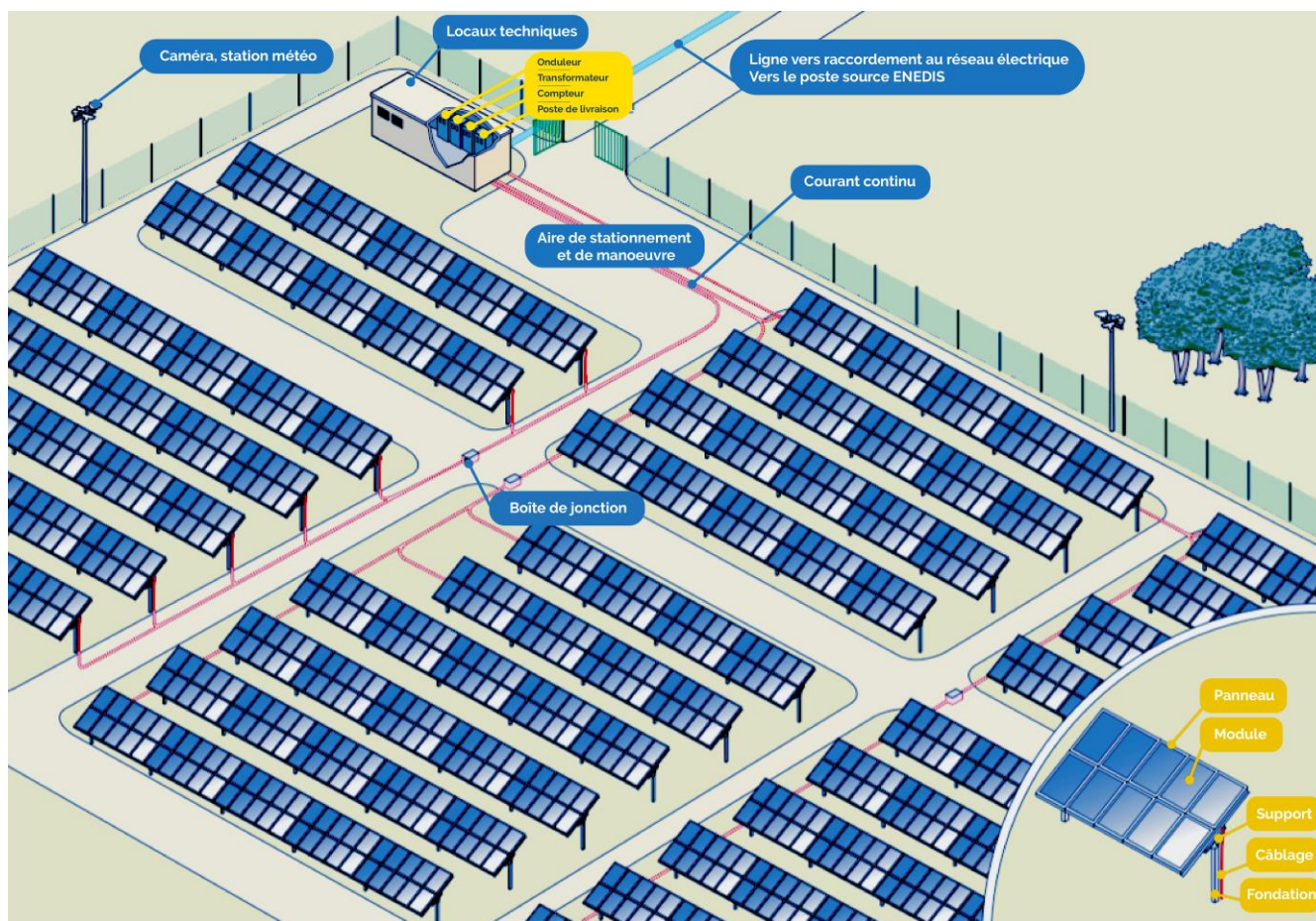


Figure 4 : Composants d'une centrale photovoltaïque au sol

Source : Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol, MEDDTL 2011

Le plan de masse de l'installation, disponible en page 11, permet de situer l'ensemble des éléments techniques mis en place lors de la construction de la centrale photovoltaïque de Ligné et décrit ci-après.

Le parc photovoltaïque au sol, d'une **puissance totale d'environ 2,33 MWc** sera installé au sein d'une surface globale clôturée d'environ **2,66 ha**.

1.3. LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES ET LES STRUCTURES

Le fonctionnement d'un parc photovoltaïque passe par la mise en place de **cellules photovoltaïques** qui produisent un courant électrique continu lorsqu'elles sont exposées aux rayons du soleil (photons). Elles sont ensuite assemblées en **modules** qui seront au nombre d'environ **4 316** sur l'ensemble du parc photovoltaïque, pour une surface de 11 032 m². Les modules photovoltaïques seront des **modules monocristallins haut rendement PERC et bifaciaux** d'une puissance unitaire de 540 Wc.

Les modules photovoltaïques seront assemblés par groupe sur des structures porteuses, les **tables d'assemblage**, qui sont des **structures support fixes**, en acier galvanisé, **orientées sud et inclinées à 20°** pour maximiser la production électrique. Ces tables sont au nombre de **166**.

La technique d'ancrage envisagée est par **pieux battus**. Ce choix sera validé à la suite de la réalisation d'une étude géotechnique.

1.4. LES LOCAUX TECHNIQUES

L'électricité produite par l'ensemble des cellules photovoltaïques est ensuite collectée et dirigée vers le **poste de transformation** qui permet d'élever la tension en sortie des onduleurs à une tension recevable par le réseau (20 kV).

Ensuite, le **poste de livraison** reçoit l'électricité en provenance des onduleurs et du transformateur et l'injecte dans le réseau de ENEDIS.

Dans le cadre du projet, **un seul local technique** sera installé. Il s'agira d'un poste de livraison dans lequel sera directement placé le transformateur. Celui-ci sera localisé au Nord-Est de la centrale photovoltaïque, au niveau de l'entrée de celle-ci.

Une attention particulière a été portée à l'intégration paysagère du poste de livraison : afin d'intégrer au mieux ce local technique dans son environnement le PDL/PTR sera de couleur vert foncé.

1.5. RACCORDEMENT AU RESEAU D'ELECTRICITE

Un réseau interne électrique sera mis en place, pour acheminer l'électricité produite par les modules jusqu'au transformateur puis jusqu'au poste de livraison. Il sera constitué de différents types de **câbles enfouis dans des tranchées d'une profondeur de 80 cm maximum**.

Le raccordement final au réseau représente la ligne électrique reliant le poste de livraison au réseau électrique français. Ce raccordement est sous la responsabilité d'ENEDIS. A ce stade, le tracé de raccordement n'est pas encore connu.

1.6. LES CHEMINS D'ACCES ET D'EXPLOITATION

L'accès à la centrale se fera depuis le chemin des Cent sillons, au Nord du site ou par le chemin de la messe.

Une piste périphérique enherbée, d'une largeur de 3 m sera aménagée sur tout le pourtour du parc afin de répondre aux besoins de maintenance de la centrale photovoltaïque et aux demandes du SDIS 16.

Un espace à l'entrée du site sera stabilisé avec un matériau perméable naturel de type GNT (Grave Non Traitée) afin de permettre l'acheminement du poste de livraison.

1.7. LA CLOTURE ET SURVEILLANCE

Une **clôture grillagée souple avec maillage progressif d'une hauteur de 2 m** sera installée sur tout le pourtour de la centrale. Les mailles progressives permettent le **passage de la petite faune** tout en garantissant la sécurité du site.

Un **portail en acier équipé d'une serrure haute résistance** sera installé à l'entrée du site. De manière à réduire la perception du parc, une haie paysagère sera plantée au Nord de la parcelle.

Concernant la sécurisation du site, **un système anti-intrusion et un système de télésurveillance seront mis en place**. Ils pourront notamment consister en l'installation de caméras fixes à fonctionnement jour/nuit sur chaque portail et si nécessaire sur le local technique.

Enfin, **deux réserves incendie de 60 m³** seront prévues sur le site afin de réduire le risque incendie.

1.8. CHIFFRES-CLES

L'ensemble des chiffres clés de la centrale photovoltaïque au sol de Ligné sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Superficie d'emprise (surface clôturée)	2,66 ha
Nombre prévisionnel de panneaux	4 316 panneaux
Superficie prévisionnelle de panneaux	11 032 m ²
Linéaire de piste	680 m
Puissance installée prévisionnelle	2,33 MWc
Production annuelle prévisionnelle	2 782 MWh/an
Equivalent gisement solaire	1194 kWh/m ² /an
Co2 évités sur 30 ans	1 327 TCO ₂ eq
Consommation équivalent foyer	588 foyers

2. ETAPES OPERATIONNELLES DU PROJET

2.1. CHANTIER

L'emprise du chantier sera limitée au périmètre clôturé du projet. Cette emprise comprend les plateformes de stockage du matériel et l'entreposage des containers.

Le chantier s'étendra sur 3 mois environ et sera divisé selon les étapes suivantes :

- Préparation du chantier : 1 mois ;
- Installation, montage des structures et pose des modules : 3 semaines ;
- Installation des locaux techniques : 1 jour ;
- Aménagements paysagers : 3 semaines ;
- Raccordement au réseau public, essais et mise en service de la centrale : Environ 6 mois.

Etant signataire des chartes « Chantier propre » et « Bonnes pratiques pour la réservation de la biodiversité », Apex Energies s'engage à mener ces chantiers de manière à limiter les incidences sur l'environnement. Une attention particulière sera portée à la gestion de déchets et à la sensibilisation des entreprises.

2.2. EXPLOITATION

Une centrale photovoltaïque ne nécessite pas beaucoup de maintenance, les temps d'entretien seront limités et adaptés selon les besoins. La maîtrise de la végétation sera faite manuellement, sans l'utilisation de produits phytosanitaires. Les principales missions de maintenances sont : le nettoyage des panneaux, le remplacement d'éléments défectueux, la vérification du fonctionnement des éléments électriques.

Apex Energies supervise l'ensemble de ses sites grâce au logiciel de télésurveillance ENERGYSOFT qui aide à la maintenance et au suivi de la production électrique. Lors d'un dysfonctionnement sur une installation, une alarme informe automatiquement l'exploitant. Ce logiciel, utilisé par de nombreux exploitants de parcs solaires (supervision de près de 1 GWc d'installations photovoltaïques en France), est développé par la filiale S4E du Groupe Apex Energies.

Le logiciel permet un suivi précis de la performance des centrales, la génération de rapports périodiques automatiques ou semi-automatiques, et intègre une gestion de maintenance destinée au suivi des interventions préventives et curatives.

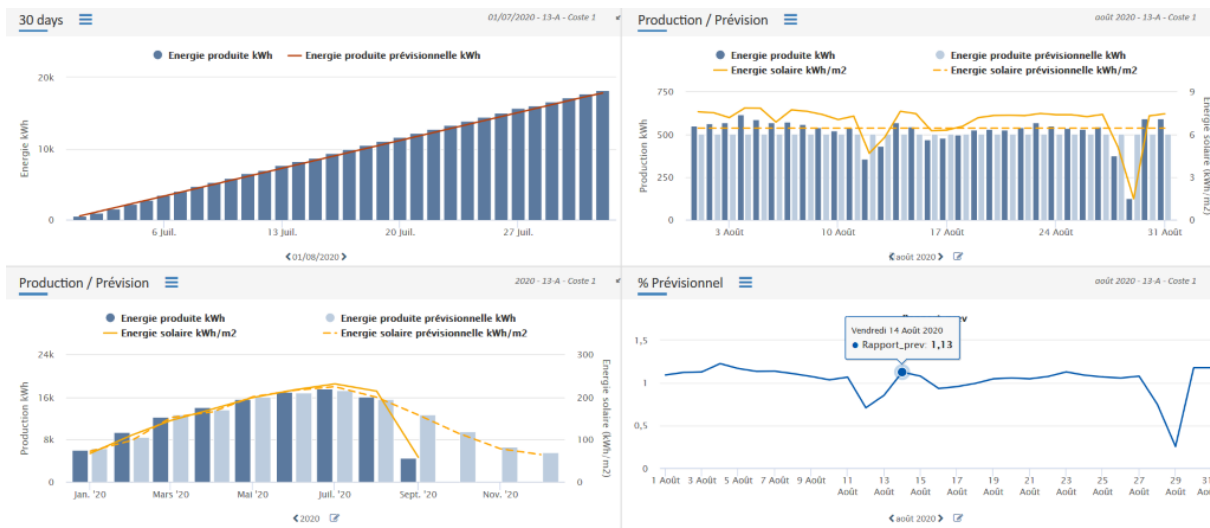


Figure 5 : Capture d'écran du logiciel ENERGYSOFT *

2.3. DEMANTELEMENT

Les modules photovoltaïques qui composent une centrale ont une durée de vie estimée d'au moins 30 ans. Pendant toute la durée de l'exploitation, le niveau de production des panneaux est au moins égal à 80% de son niveau initial.

A l'issue de la durée de vie du parc solaire, deux solutions sont étudiées :

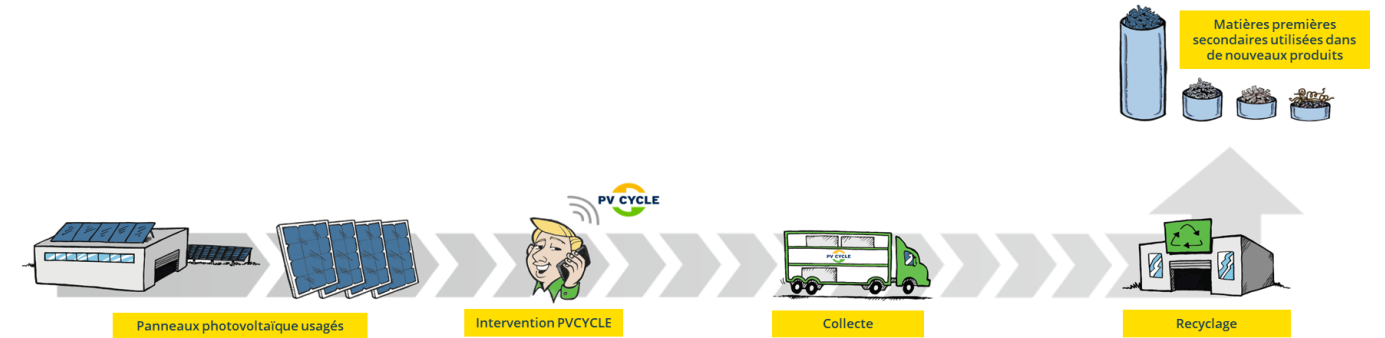
- Le maintien de l'exploitation avec le remplacement progressif des modules par des modèles plus performants.
- Le démantèlement de la centrale par l'exploitant et à ses frais.

Dans le cadre du démantèlement, le site est remis en état et les modules photovoltaïques sont recyclés. Le démantèlement aura la même durée que le chantier.

Toutes les installations seront retirées et transportées jusqu'à leur usine de recyclage respective. Les étapes du démantèlement sont les suivantes :

- Retrait de la structure de livraison et des postes de transformation. Chaque bâtiment sera déconnecté des câbles, levé par une grue et transporté hors site pour le traitement et le recyclage.
- Déconnexion et enlèvement des câbles et des gaines, puis évacuation vers le centre de traitement et de recyclage.
- Démontage des modules et des structures métalliques, y compris les pieux battus. Les modules seront évacués par camions et recyclés selon une procédure spécifique (recyclage du silicium, du verre, des conducteurs et des autres composants électriques). Les métaux des structures seront acheminés vers les centres de traitement et de revalorisation.

L'association européenne SOREN (anciennement PV CYCLE) enlève gratuitement les modules sur site pour les envoyer vers la filière de recyclage. Le taux de recyclage d'un panneau en silicium est de 95 % en moyenne.



De plus, chaque constituant de la centrale photovoltaïque sera démonté, trié et transporté jusqu'à leur centre de traitement dédié tandis que les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques. Les pièces métalliques, facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes éventuels (gravier) pourront être réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

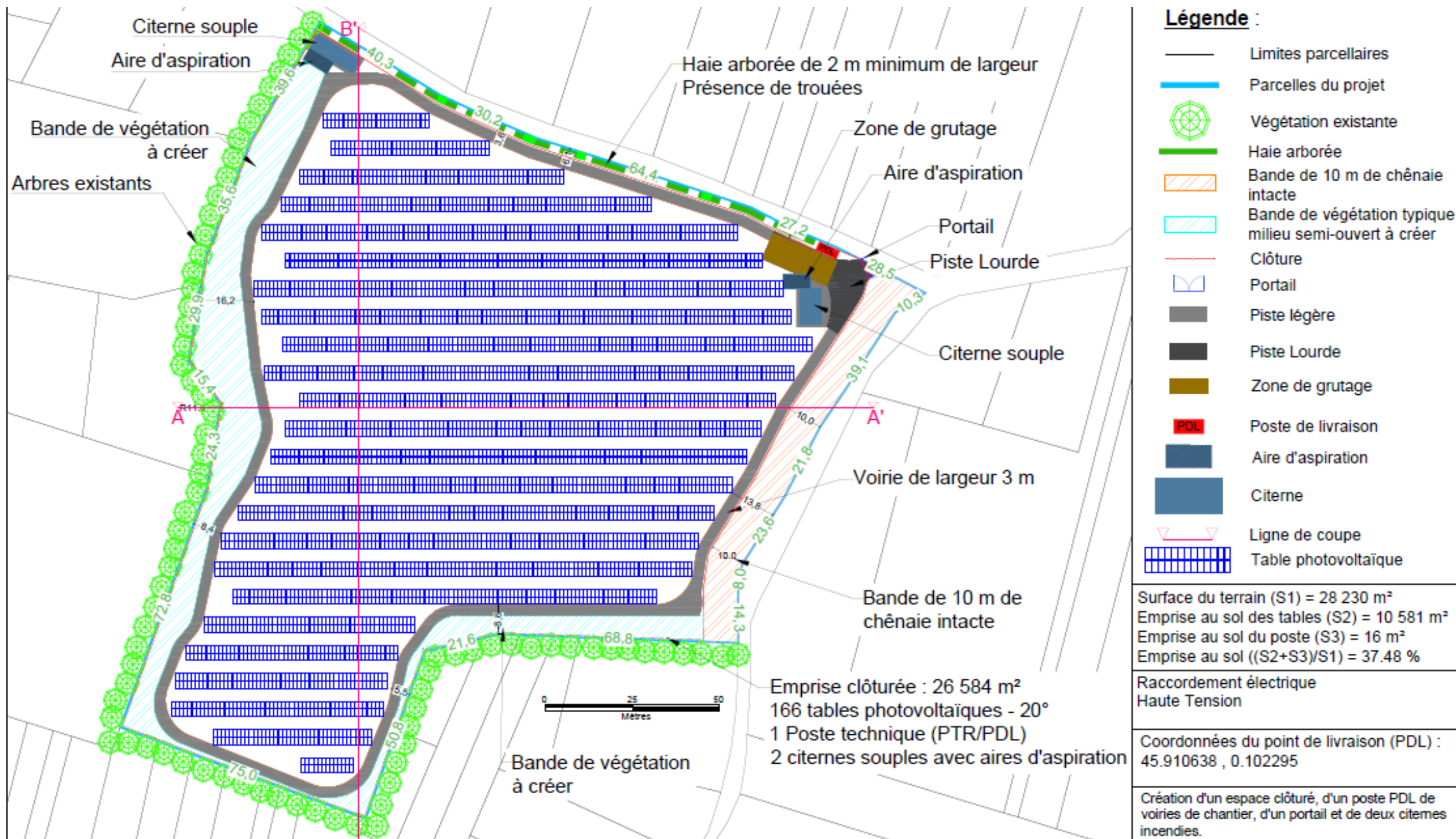


Figure 6 : Plan de masse du projet

Réalisation : Apex 2022

Chapitre 2 : Etat initial de l'environnement

1. PRESENTATION DES AIRES D'ETUDE

L'objectif de la définition des aires d'étude est de qualifier les sensibilités du projet sur l'environnement, en fonction des incidences de la mise en place d'un parc photovoltaïque sur un territoire donné.

Chaque aire d'étude est **propre à chaque projet** et, au sein même de l'étude d'impact, **propre à chaque thématique** physique, naturelle, humaine et paysagère.

Définition	Application des aires d'étude par thématique				
	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	Risques
Aire d'étude éloignée	Bassin versant du Bief	Rayon de 10 km	Département de la Charente	Rayon de 4 km	Département de la Charente
Il s'agit de la zone qui englobe tous les impacts potentiels. Elle est définie sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables, des frontières biogéographiques ou des éléments humains ou patrimoniaux remarquables.					
Aire d'étude rapprochée	-	Rayon de 70 à 300 m	Commune de Ligné	Rayon de 500 m	Commune de Ligné
Cette aire d'étude est essentiellement utilisée pour définir la configuration du parc et en étudier les impacts paysagers. Sa délimitation repose donc sur la localisation des lieux de vie des riverains et des points de visibilité du projet.					
Aire d'étude immédiate	Rayon de 500 m	-	Rayon de 500 m	-	-
Cette aire d'étude comprend le site d'étude et une zone de plusieurs centaines de mètres autour. Il s'agit de l'aire des études environnementales au sens large du terme : milieu physique, milieu humain, milieu naturel, habitat, santé, sécurité... Elle permet de prendre en compte toutes les composantes environnementales du site d'accueil du projet.					

Définition	Application des aires d'étude par thématique				
	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	Risques
Site d'étude	Emprise commune à tous les milieux, donnée par le développeur				
Il s'agit de la zone au sein de laquelle l'opérateur envisage potentiellement de pouvoir implanter le parc photovoltaïque. Le site d'étude correspond à la maîtrise foncière du client ; elle est donc fournie par celui-ci au prestataire.					

2. MILIEU PHYSIQUE

Sources :

AGENCE DE L'EAU en Poitou-Charente. Disponible sur : < <http://usages.eau-poitou-charentes.org/Agences-de-l-Eau.html>>

ADES Eau France. Disponible sur : <<http://www.ades.eaufrance.fr/>>

Banque HYDRO. Disponible sur : <<http://www.hydro.eaufrance.fr>>

EAUFRANCE. Gest'eau. Disponible sur : <http://gesteau.eaufrance.fr>

INFOTERRE. Portail géomatique d'accès aux données géo-scientifiques du BRGM. Disponible sur : <http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do>

GEOPORTAIL. Le portail des territoires et des citoyens. Disponible sur : <<http://www.geoportail.gouv.fr/accueil>>

METEO FRANCE. Données climatologiques

METEO EXPRES. Carte de l'ensoleillement moyen annuel de la France. Disponible sur : <<http://www.meteoexpres.com/ensoleillement-annuel.html>>

2.1. SOL

Le site d'étude s'inscrit sur une ancienne carrière, exploitée par la suite en décharge. Les sols du site ont donc été fortement remaniés.

Le calcaire argileux composant les sous-sols a été extrait en partie dans le cadre de l'exploitation en carrière. Une partie des sous-sols est composée de déchets inertes.

De par l'ancienne activité de carrière, puis de décharge, les sols du site d'étude ont été fortement remaniés. Actuellement, les terrains du site sont inexploités et les sols en place correspondent aux sols d'origine mélangés à de la terre de remblais. Quelques zones sont composées de roches calcaires uniquement, mais le reste du site est majoritairement recouvert de végétation.



Sol du site d'étude recouvert de végétation

Source : Artifex 2020

La topographie du site est relativement plane malgré le remaniement du sol. Une pente orientée vers l'Est dessine légèrement le relief du site.

Comme l'indique la carte suivante, le point haut du site se trouve vers l'Ouest à environ 105 m d'altitude et le point le plus bas, à l'Est est à environ 100 m d'altitude.

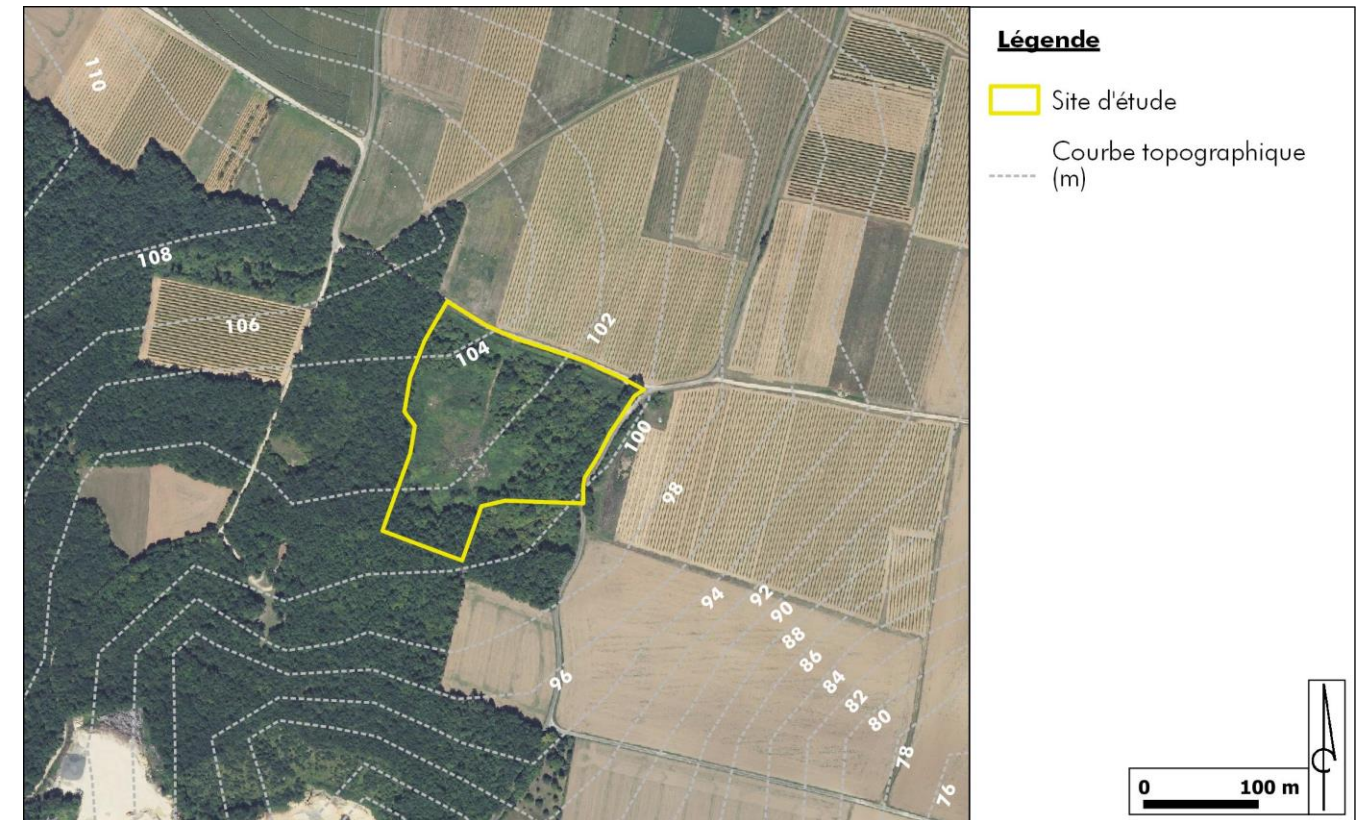


Figure 7 : Carte du relief à l'échelle du site d'étude

Source : BD ALTI IGN, BD CARTHAGE IGN / Réalisation : Artifex 2020

2.2. EAU

Le site d'étude est localisé au droit de trois masses d'eau souterraine dont la moins profonde est à dominante sédimentaire non alluviale. Selon le SDAGE Adour Garonne, cette masse d'eau a un bon état quantitatif, mais un mauvais état chimique dû à la présence de nitrates d'origine agricole et de produits phytosanitaires.

Concernant le réseau hydrographique superficiel, le site d'étude appartient à la masse d'eau FRFR684 du Ruisseau du Bief, affluent de la Charente. En aval du site, cette masse d'eau présente un état écologique moyen dû à la présence de nitrites, mais un bon état chimique.

L'hydrologie du secteur du site d'étude est illustrée sur la carte ci-après.

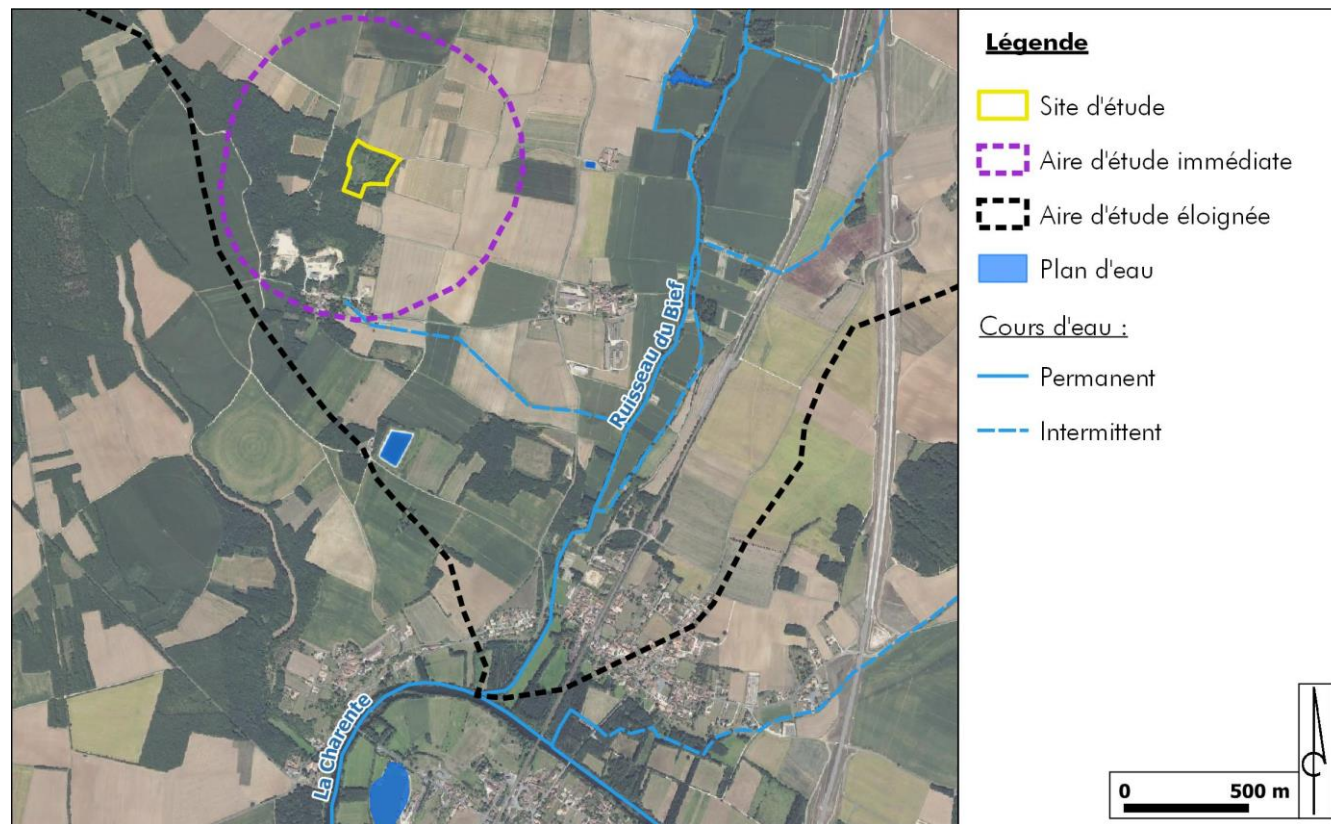


Figure 8 : Réseau hydrographique dans le secteur du site d'étude

Source : BD Carthage IGN, Ortho / Réalisation : Artifex 2020

Dans un rayon de 500 m autour du site, **un cours d'eau intermittent** est identifié. Il s'écoule depuis un point haut à 420 m au Sud du site, jusqu'au ruisseau du Bief plus à l'Est. **Aucun cours d'eau n'est identifié sur les terrains du site d'étude.**

Du fait de la topographie majoritairement plane du site d'étude, **les précipitations sur le site d'étude sont principalement infiltrées** dans le sol. De plus, l'aspect très végétalisé du site favorise cette infiltration.

Selon l'Agence Régionale de Santé (ARS) Nouvelle-Aquitaine (Région ex-Poitou-Charente), le site d'étude est concerné par les périmètres de protection de **deux captages** d'alimentation en eau potable (AEP) :

- Le **périmètre de protection rapproché (PPR)** du captage « **Coulange sur Charente** » localisé à environ 60 km à l'Ouest du site, avec une prise d'eau dans le fleuve de la Charente ;
- Le **périmètre de protection éloigné (PPE)** du captage « **Forage de Moulin Neuf** » localisé à environ 9 km au Nord-Ouest du site, avec une prise dans la masse d'eau souterraine.

Ces périmètres sont soumis à des interdictions et réglementations.

Les captages AEP et leurs périmètres de protection sont localisés sur l'illustration ci-dessous.

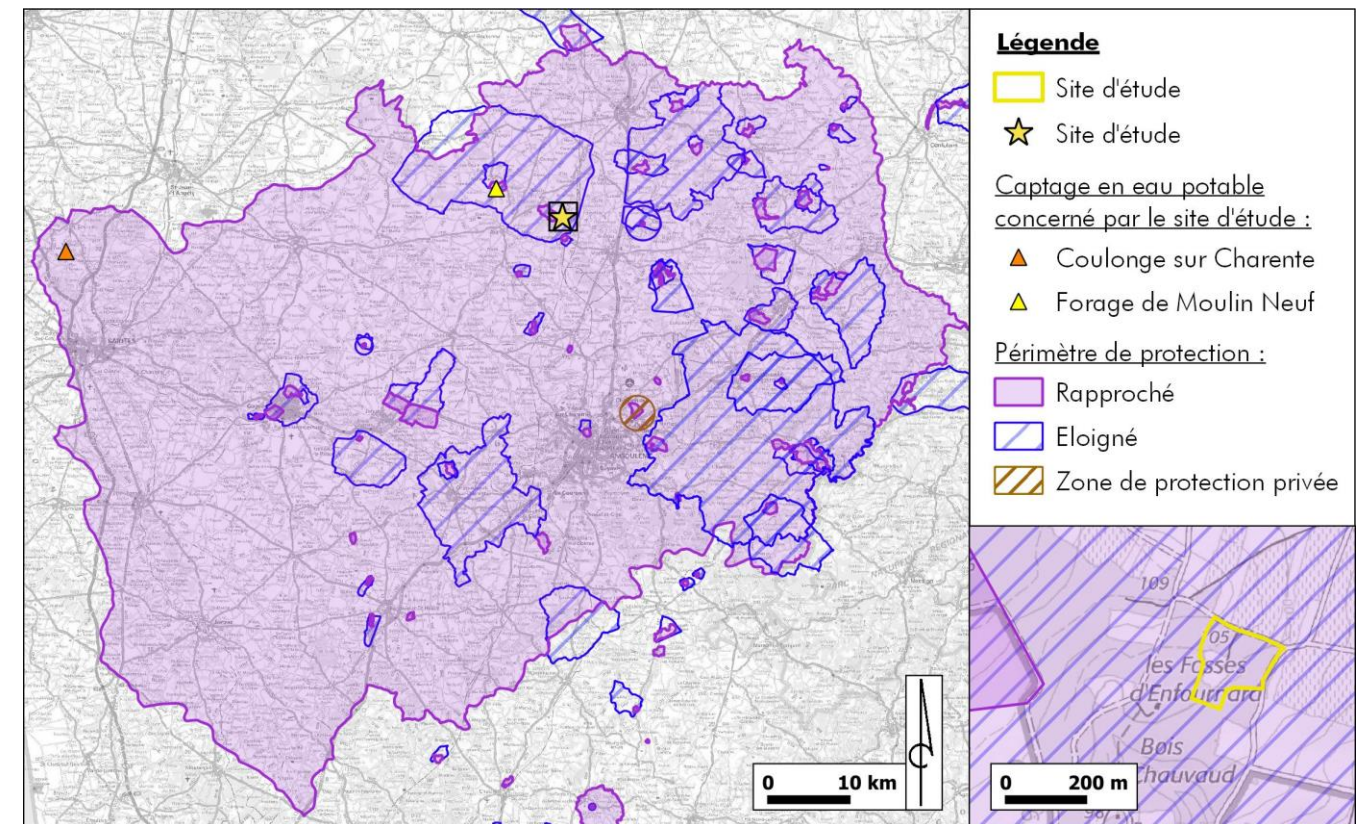


Figure 9 : Localisation du captage AEP « Puits de Goux »

Source : ARS Nouvelle-Aquitaine (ex-Poitou Charente), IGN ; Réalisation : Artifex 2020

2.3. CLIMAT

Le secteur du site d'étude est caractérisé par un climat océanique dégradé. Les étés sont chauds, les hivers doux et la pluviométrie est abondante. Les vents dominants proviennent d'Ouest.

La hauteur des précipitations annuelles est inférieure à la moyenne nationale, avec 836,4 mm par an.

L'insolation du secteur est supérieure à la moyenne nationale, avec 2 049 heures d'ensoleillement par an.

3. MILIEU NATUREL

Sources :

Bibliographie générale

ALLIGAND G., HUBERT S., LEGENDRE T., MILLARD F. & MÜLLER A., 2018 - Évaluation environnementale. Guide d'aide à la définition des mesures ERC. CGDD, MTES, CEREMA Centre-Est, 134 p.

AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE DU CONSEIL GÉNÉRAL DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2016 - Note de l'Autorité environnementale sur les évaluations des incidences Natura 2000 - Note de l'AE n° 2015-N-03 adoptée lors de la séance du 16 mars 2016. 28 p.

BIOTOPE, 2002 - La prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact - Guide pratique. DIREN Midi Pyrénées. 53 p.

CARSIGNOL J., BILLON V., CHEVALIER D., LAMARQUE F., LANISART M., OWALLER M., JOLY P., GUENOT E., THIEVENT P. & FOURNIER P., 2005 - Guide technique – Aménagements et mesures pour la petite faune. Aurillac, SETRA, 264 p.

COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE (CGDD), 2013 - Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, Collection Références, ministère de l'Économie de l'Environnement et du Développement durable, Paris, 232 p.

JOUZEL J.(DIR.), OUZEAU G., DEQUE M., JOUINI M., PLANTON S. & VAUTARD R., 2014 - Le climat de la France au XXIe siècle. Volume 4. Scénarios régionalisés : édition 2014 pour la métropole et les régions d'outre-mer, Rapports Direction générale de l'énergie et du climat, Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, 64 p.

MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 2013 - Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, Paris, Références, 232 p.

MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 2016 - Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, 188 p.

Sites Internet

DREAL Nouvelle-Aquitaine : <http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/> (dernière consultation le 05 octobre 2020).

INPN : <http://inpn.mnhn.fr/isb/index.jsp> (dernière consultation 12 octobre 2020)

Bibliographie relative aux habitats naturels

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004 - Prodrôme des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle. Patrimoines naturels 61, Paris, 171 p.

BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord.), 2001 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 339 p. & 423 p.

BENSETTITI F., BIORET F., ROLAND J. & LACOSTE J.-P. (coord.), 2004a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 399 p.

BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J. (coord.), 2002a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p.

BENSETTITI F., BOULLET V., CHAUAUDRET-LABORIE C. & DENIAUD J. (coord.), 2005 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 445 p. & 487 p.

BENSETTITI F., HERARD-LOGEREAU K., VAN ES J. & BALMAIN C. (coord.), 2004b - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5 - Habitats rocheux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 381 p.

BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 - CORINE Biotopes, version originale. Types d'habitats français. ENGREF-ATEN, 217 p.

COMMISSION EUROPEENNE DG ENVIRONNEMENT, 2013 - Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – EUR 28. 144 p.

JANSSEN J.A.M., RODWELL J.S., GARCIA CRIADO M., GUBBAY S., HAYNES T., NIETO A., SANDERS N., LANDUCCI F., LOIDI J., SSMYANK A., TAHVANAINEN T., VALDERRABANO M., ACOSTA A., ARONSSON M., ARTS G., ALTORRE F., BERGMEIER E., BIJLSMA R.-J., BIORET F., BITĂ-NICOLAE C., BIURRUN I., CALIX M., CAPELO J., ČARNI A., CHYTRY M., DENGLER J., DIMOPOULOS P., ESSI F., GARDFJEIL H., GIGANTE D., GIUSSO DEL GAIDO G., HAJEK M., JANSEN F., JANSEN J., KAPFER J., MICKOLAJCZAK A., MOLINA J.A., MOLNAR Z., PATERNOSTER D., PIERNIK A., POULIN B., RENAUX B., SCHAMINEE J. H. J., ŠUMBEROVA K., TOIVONEN H., TONTERI T., TSIRIPIDIS I., TZONEV R., VALACHOVIČ M., 2016 - European Red List of Habitats. Part 2. Terrestrial and freshwater habitats. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 38 p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 - EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

LOUVEL-GLASER J. & GAUDILLAT V., 2015 - Correspondances entre les classifications d'habitats CORINE Biotopes et EUNIS. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 119 p.

RAMEAU J.-C., MANSION D. & DUME G., 1989 - Flore forestière française (guide écologique illustré), tome 1 : Plaine et collines. Institut pour le Développement Forestier, 1785 p.

UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, 2018 - La liste rouge des écosystèmes en France - Chapitre Forêts méditerranéennes de France métropolitaine, Paris, France. 27 p.

Bibliographie relative aux zones humides

AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE, 2015 – Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux 2016-2021, Bassin Adour-Garonne. Agence de l'eau Adour-Garonne. 485 p.

BAIZE D. & GIRARD M.-C. (coord.), 2009 - Référentiel Pédologique 2008. Quae Éditions, Paris. 432 p.

BAIZE D. & DUCOMMUN C., 2014 - Reconnaître les sols de Zones Humides. Difficultés d'application des textes réglementaires. Etude et gestion des sols, 21 : 85 à 101

GAYET G., BAPTIST F., BARAILLE L., CAESSTEKER P., CLEMENT J.-C., GAILLARD J., GAUCHERAND S., ISSELIN-NONDEDEU F., POINSOT C., QUETIER F., TOUROULT J. & BARNAUD G., 2016 - Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides. Fondements théoriques, scientifiques et techniques. ONEMA, MNHN, Rapport SPN 2016 – 91, 310 p.

MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, & GROUPEMENT D'INTERET SCIENTIFIQUE SOL 2013 - Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides, 63 p.

Bibliographie relative à la flore

BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & QUERE E., 2002 - " Cahiers d'habitats " Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6 - Espèces végétales. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 271 p.

BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. & LANSDOWN R.V., 2011 - European Red List of Vascular Plants. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 130 p.

BOURNERIAS M., PRAT D. et al. (Collectif de la Société Française d'Orchidophilie), 2005 – Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Deuxième édition, Biotope, Mèze, (collection Parthénope), 504 p.

COSTE H., 1900-1906 - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, 3 tomes. Nouveau tirage 1998. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Paris. [I] : 416 p., [II] : 627 p., [III] : 807 p.

DANTON.P & BAFFRAY.M., 1995 - Inventaire des plantes protégées en France. Ed. Nathan & A.F.C.E.V. 294 p.

EGGENBERG S. & MÖHL A., 2008 - Flora Vegetativa. Un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif. Rossolis, Bussigny, 680 p.

FOURNIER P., 1947 – Les quatre flores de France. Corse comprise. (Générale, Alpine, Méditerranéenne, Littorale). Dunod Eds, nouveau tirage de 2001. 1 103 p.

GONARD A., 2010 - Renonculacées de France – Flore illustrée en couleurs. SBCO, nouvelle série, numéro spécial n°35. 492 p.

JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. Ed. SOPRA et INRA. Paris, 898 p.

MULLER S. (coord.), 2004 - Plantes invasives en France. Muséum National d'Histoire Naturelle (Patrimoines naturels, 62). Paris. 168 p.

OLIVIER L., GALLAND J.-P. & MAURIN H., 1995 - Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires. Collection Patrimoines naturels – volume n°20, Série Patrimoine génétique. Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement ; Institut d'Écologie et de Gestion de la Biodiversité, Service du Patrimoine naturel. Paris. 486 p. + annexes.

PRELLI R., 2002 – Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Éditions Belin. 432 p.

TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords.), 2014 - Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1 196 p.

TISON J.-M., JAUZEIN P. & MICHAUD H., 2014 - Flore de la France méditerranéenne continentale. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles. Naturalia publications, 2 078 p.

UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, FÉDÉRATION DES CONSERVATOIRES BOTANIQUEs NATIONAUX, AGENCE FRANCAISE POUR LA BIODIVERSITE & MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France, 32 p. + annexes

Bibliographie relative aux bryophytes

HODGETTS N., CALIX M., ENGLEFIELD E., FETTES N., GARCIA CRIADO M., PATIN L., NIETO A., BERGAMINI A., BISANG I., BAISHEVA E., CAMPISI P., COGONI A., HALLINGBÄCK T., KONSTANTINOVA N., LOCKHART N., SABOVLJEVIC M., SCHNYDER N., SCHRÖCK C., SERGIO C., SIM SIM M., VRBA J., FERREIRA C.C., AFONINA O., BLOCKEEL T., BLOM H., CASPARI S., GABRIEL R., GARCIA C., GARILLETI R., GONZALEZ MANCEBO J., GOLDBERG I., HEDENÄS L., HOLYOAK D., HUGONNOT V., HUTTUNEN S., IGNATOV M., IGNATOVA E., INFANTE M., JUUTINEN R., KIEBACHER T., KÖCKINGER H., KUCERA J., LÖNNELL N., LÜTH M., MARTINS A., MASLOVSKY O., PAPP B., PORLEY R., ROTHERO G., SÖDERSTRÖM L., ŞTEFĂNUT S., SYRJÄNEN K., UNTEREINER A., VANA J. †, VANDERPOORTEN A., VELLAK K., ALEFFI M., BATES J., BELL N., BRUGUES M., CRONBERG N., DENYER J., DUCKETT J., DURING H.J., ENROTH J., FEDOSOV V., FLATBERG K.-I., GANEVA A., GORSKI P., GUNNARSSON U., HASSEL K., HESPANHOL H., HILL M., HODD R., HYLANDER K., INGERPUU N., LAAKA-LINDBERG S., LARA F., MAZIMPAKA V., MEZAKA A., MÜLLER F., ORGAZ J.D., PATIÑO J., PILKINGTON S., PUCHE F., ROS R.M., RUMSEY F., SEGARRA-MORAGUES J.G., SENECA A., STEBEL A., VIRTANEN R., WEIBULL H., WILBRAHAM J. & ŽARNOWIEC J., 2019 - A miniature world in decline: European Red List of Mosses, Liverworts and Hornworts. International Union for Conservation of Nature. Brussels, 87 p.

HUGONNOT V., 2008 - Chorologie et sociologie d'*Orthotrichum rogeri* en France. *Cryptogamie, Bryologie*, 29 (3) : 275-297

HUGONNOT V., CELLE J. & PEPIN F., 2015 - Mousses & Hépatiques de France. Manuel d'identification des espèces communes. Biotopie Éditions, Mèze, 287 p.

Bibliographie relative aux insectes

BAUR B. & H., ROESTI C & D. & THORENS P., 2006 - Sauterelles, Grillons et Criquets de Suisse. Haupt, Berne, 352 p.

BELLMANN H. & LUQUET G., 2009 - Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe Occidentale. Delachaux & Niestlé Eds., 383 p.

BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p

BERGER P., 2012 - Coléoptères Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse. Actualisation de l'ouvrage d'André Villiers, 1978. ARE (Association Roussillonnaise d'Entomologie), 664 p.

BOUDOT J.-P., GRAND D. WILDERMUTH H. & MONNERAT C., 2017 - Les libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Parthénope, Mèze, 2èmeéd., 456 p.

BRUSTEL H., 2004 - Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Thèse). ONF, Les dossiers forestiers, n°13, 297 p.

CHATENET G. du, 2000 - Coléoptères phytophages d'Europe. - N.A.P. Éditions, Vitry-sur-Seine, 360 p.

CHOPARD L., 1952 - Faune de France : Orthoptéroïdes. Lechevallier, Paris, 359 p.

DEFAUT B., 1999 - Synopsis des Orthoptères de France. Matériaux Entomocénétiques, n° hors-série, deuxième édition, révisée et augmentée, 87 p.

DEFAUT B., 2001 - La détermination des Orthoptères de France. Edition à compte d'auteur, 85 p.

DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y. coordinateurs (au titre de l'ASCETE), 2009 - Catalogue permanent de l'entomofaune française, fascicule 7, Orthoptera : Ensifera et Caelifera. U.E.F. éditeur, Dijon, 94 p.

DIJKSTRA K.-D. B. & LEWINGTON R., 2007 - Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, Paris, 320 p.

DOMMANGET J.L., PRIOUL B., GAJDOS A., 2009 - Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine, complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire. Société Française d'Odonatologie, 47 p.

DOUCET G., 2010 - Clé de détermination des exuvies des Odonates de France, Société Française d'Odonatologie, Bois d'Arcy, 64 p.

DROUET E. & FAILLIE L., 1997 - Atlas des espèces françaises du genre *Zygaena* Fabricius. Éditions Jean-Marie DESSE, 74 p.

DUPONT P., 2001 - Programme national de restauration pour la conservation des lépidoptères diurnes (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae). Première phase : 2001-2004. Office Pour les Insectes et leur Environnement. 188 p.

DUPONT P., 2010 - Plan national d'actions en faveur des Odonates. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie - Ministère de Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, 170 p.

GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006 - Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Parthénope, Mèze, 480 p.

GRAND D., BOUDOT J.-P. & DOUCET G., 2014 - Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotopie, Mèze, 136 p.

HEIDEMANN H., SEIDENBUSH R., 2002 - Larves et exuvies de libellules de France et d'Allemagne (sauf Corse). Société Française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy, 415 p.

HERES A., 2009 - Les Zygènes de France. Avec la collaboration de Jany Charles et de Luc Manil. Lépidoptères, Revue des Lépidoptéristes de France, vol. 18, n°43 : 51-108.

HOCHKIRCH A., NIETO A., GARCIA CRIADO M., CALIX M., BRAUD Y., BUZZETTI F.M., CHOBANOV D., ODE B., PRESA ASENSIO J.J., WILLEMSE L., ZUNA-KRATKY T., BARRANCO VEGA P., BUSHHELL M., CLEMENTE M.E., CORREAS J.R., DUSOULIER F., FERREIRA S., FONTANA P., GARCIA M.D., HELLER K-G., IORGU I.Ş., IVKOVIC S., KATI V., KLEUKERS R., KRISTIN A., LEMONNIER-DARCEMONT M., LEMOS P., MASSA B., MONNERAT C., PAPAPAVLOU K.P., PRUNIER F., PUSHKAR T., ROESTI C., RUTSCHMANN F., ŞIRIN D., SKEJO J., SZÖVENYI G., TZIRKALLI E., VEDENINA V., BARAT DOMENECH J., BARROS F., CORDERO TAPIA P.J., DEFAUT B., FARTMANN T., GOMBOC S., GUTIERREZ-RODRIGUEZ J., HOLUSA J., ILLICH I., KARJALAINEN S., KOCAREK P., KORSUNOVSKAYA O., LIANA, A., LOPEZ, H., MORIN, D., OLMO-VIDAL, J.M., PUSKAS, G., SAVITSKY, V., STALLING, T. & TUMBRINCK J., 2016 - European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 86 p.

KALKMAN V.J., BUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNIFJ G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIC S., OTT J., RISERVATO E. & SAHLEN G., 2010 - European Red List of Dragonflies. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 40 p.

LAFRANCHIS T., 2000 - Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotopie, Mèze, 448 p.

LAFRANCHIS T., 2014 - Papillons de France : Guide de détermination des papillons diurnes. Diathéo Eds, Paris, 351 p.

LAFRANCHIS T., JUTZELER D., GUILLOSSON J.Y., KAN P. & KAN B., 2015 - La vie des Papillons, écologie, biologie et comportement des Rhopalocères de France. Diatheo, Barcelona, 751 p.

LE GUYADER P., FOSSIER C., MERIGUET B. et HOUARD X., 2014 - Enquête Lucane, Bilan 2011-2013. Insectes n°174. 35-36

LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE, 1987 - Les Papillons de jour et leurs biotopes, volume 1. L.S.P.N., Bâle, 512 p.

LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE, 1999 - Les Papillons de jour et leurs biotopes, volume 2. L.S.P.N., Bâle, 670 p.

LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE, 2005 - Les Papillons de jour et leurs biotopes, volume 3. L.S.P.N., Bâle, 916 p.

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SFO, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, France. 110 p. + annexes

NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2010 - European Red List of Saproxyllic Beetles. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 56 p.

RABINOVITCH A., DE FLORES M. & HOUARD X., 2017 - Lucane et Rosalie, l'enquête avance. Office Pour les Insectes et leur Environnement. Insectes, 185 : 29-30

RAGGE, D. R. & REYNOLDS, W. J., 1998 - The Songs of the Grasshoppers and Crickets of Western Europe, Colchester, Essex: HARLEY BOOKS, 591 p.

ROBINEAU R. & coll., 2006 - Guide des papillons nocturnes de France. Éditions Delachaux et Niestlé, Paris, 289 p.

SARDET E. & DEFAUT B., 2004 - Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux orthoptériques et entomocénétiques, 9, 2004 : 125-137

SARDET E., ROESTI C. & BRAUD Y., 2015 - Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 304 p.

TOLMAN T. & LEWINGTON R., 1999 - Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux & Niestlé Eds, 71 p.

UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE DE FRANCE, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique, 18 p.

UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ODONATOLOGIE, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, 12 p.

UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE & OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Ephémères de France métropolitaine. Paris, France. 4 p.

VAN SWAAY C., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LOPEZ MUNGUIRA M., ŠASIC M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTAEL T., WARREN M., WIEMERS M. & WYNHOFF I., 2010 - European Red List of Butterflies Luxembourg : Publications Office of the European Union, 60 p.

WENDLER A. & NUB J.H., 1994 - Libellules. Guide d'identification des libellules de France, d'Europe. Société Française d'Odonatologie, Bois d'Arcy, 130 p.

Sites internet :

SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ODONATOLOGIE : http://www.libellules.org/fra/fra_index.php

TELA ORTHOPTERA : <http://tela-orthoptera.org/wakka.php?wiki=PagePrincipale>

Bibliographie relative aux amphibiens et aux reptiles

BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.

CASTANET J. & GUYETANT R., 1989 - Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. S.H.F. Eds., Paris, 191 p.

COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009 - European Red List of Reptiles. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.

DUGUET R. & MELKI F., 2003 - Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg - Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 480 p.

GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAILO-VIC J., DOLMEN D., GROSSENBACHER K., HAFFNER P., LESCURE P., MARTENS H., MARTINEZ RICA J.P., MAURIN H., OLIVEIRA M.E., SOFIANIDOU T.S., VEITH M. & ZUIDERWIJK A. (Eds.), 2004 - Atlas of amphibians and reptiles in Europe. 2nd édition. Collection Patrimoines naturels 29. Societas Europaea Herpetológica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, 516 p.

LE GARFF B., 1991 - Les amphibiens et les reptiles dans leur milieu. Bordas, Paris, 250 p.

LESCURE J. & MASSARY DE J.-C., (coord.), 2013 - Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.

MAURIN H. & KEITH P. (coord.), 1994 - Inventaire de la faune menacée en France, le Livre rouge. Nathan, MNHM, WWF France, Paris. 176 p.

MIAUD C. & MURATET J., 2018 - Les amphibiens de France. Guide d'identification des œufs et des larves. QUAE Eds, Versailles, 225 p.

MURATET J., 2008 - Identifier les Amphibiens de France métropolitaine. Guide de terrain. Ecodiv : 291 p.

TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009 - European Red List of Amphibians. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.

UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE & SOCIÉTÉ HERPETOLOGIQUE DE FRANCE, 2015 - La Liste rouge des

espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.

UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE & SOCIÉTÉ HERPETOLOGIQUE DE FRANCE, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France- Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, 103 p.

VACHER J.-P. & GENIEZ M. (coord.), 2010 - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

Bibliographie relative aux oiseaux

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 – Birds in the European Union : a status assessment. Wageningen. Netherlands. BirdLife International, 50 p.

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015 – European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. 67 p.

BLONDEL J., FERRY C. & FROCHOT B., 1970 – La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "Stations d'écoute". Alauda, 38 (1) : 55-71.

DUBOIS P.-J., LE MARECHAL P., OLIOSSO G. & YESOU P., 2008 - Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux et Niestlé, Paris, 560 p.

GENSBOL B., 1999 – Guide des rapaces diurnes. Europe, Afrique du Nord et Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé, Paris. 414 p.

GEROUDET P., 2006 – Les Rapaces d'Europe : Diurnes et Nocturnes. 7e édition revue et augmentée par Michel Cuisin. Delachaux et Niestlé, Paris. 446 p.

GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 1. Des Coucous aux Merles. 5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 405 p.

GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 2. De la Bouscarle aux Bruants. 5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 512 p.

HUME R., LESAFFRE G. & DUQUET M., 2003 - Oiseaux de France et d'Europe, 800 Espèces. Éditions Larousse. 448p.

ISSA N. & MULLER Y. (coord.), 2015 – Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. Ligue pour la Protection des Oiseaux ; Société d'Études Ornithologiques de France ; Muséum National d'Histoire Naturelle. Delachaux & Niestlé, Paris, 1 408 p.

JIGUET F., 2010 - Les résultats nationaux du programme STOC de 1989 à 2009. www2.mnhn.fr/vigie-nature

LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX DE L'ISERE, 2015 - Mise à jour des statuts

MARION, L. 2007 - Recensement national des hérons arboricoles de France en 2000. Héron cendré, Héron pourpré, Héron bicolore, Héron crabier, Héron garde-bœufs, Aigrette garzette, Grande Aigrette. DNP-SESLG-MNHN-Université Rennes 1, 57 p.

MARION L., 2009 – Recensement national des Hérons coloniaux de France en 2007 : Héron cendré, Héron pourpré, Héron bicolore, Héron crabier, Héron garde-bœufs, Aigrette garzette, Grande Aigrette. Alauda 77 : 243-268.

MAURIN H. & KEITH P. (coord.), 1994 - Inventaire de la faune menacée en France, le Livre rouge. Nathan, MNHM, WWF France, Paris. 176 p.

ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D., 1999 – Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et recherche de priorités. Populations / Tendances / Menaces / Conservation. Société d'Études Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. 598 p.

ROUX D., LORMEE H., BOUTIN J.-M. & ERAUD C., 2008 – Oiseaux de passage nicheurs en France : bilan de 12 années de suivi. Faune sauvage 282 : 35-45

SNOW D.W. & PERRINS C.M., 1998 – The Birds of the Western Palearctic Concise Edition Volume 1 Passerines: 1-1008; Volume 2 Non-passerines: 1009-1694. Oxford University Press.

SVENSSON L. & GRANT Peter J., 2007 - Le guide ornitho. Delachaux et Niestlé, Paris. 400 p.

THIOLAY J.-M. & BRETIGNOLLE V., 2004 – Rapaces nicheurs de France. Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.

TUCKER G.M. & HEATH M., 1994 – Birds in Europe, Their conservation Status. Birdlife Conservation series N°3. Birdlife International, Cambridge.

UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX, SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES DE FRANCE & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2011 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 28 p.

UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX, SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES DE FRANCE & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 31 p. + annexes

Bibliographie relative aux mammifères (hors chiroptères)

BANG D. & DAHLSTRÖM P., 1996 - Guide des traces d'animaux, tous les indices de la vie animale - Edition Delachaux & Niestlé, Lausanne- Paris. 244 p.

BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p

FAYARD A., (dir.) 1984 - Atlas des Mammifères sauvages de France. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris, 299 p.

HUBERT P., 2008 – Effets de l'urbanisation sur une population de Hérissons européens (*Erinaceus europaeus*). Université de Reims Champagne-Ardenne. UFR Sciences Exactes et Naturelles, École doctorale Sciences Technologies Santé. 124 p.

MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammalogica, Poyser National History, 484 p.

MOUTOU F., ZIMA J., HAFFNER P., AULAGRIER S. & MITCHELL-JONES T., 2008 - Guide complet des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Edition Delachaux & Niestlé- Paris. 271 p.

TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.

UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2017 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 15 p.

UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, France, 234 p. + annexes

Sites Internet :

OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ/ONCFS : <http://www.oncfs.gouv.fr/Cartographie-ru4/Le-portail-cartographique-de-donnees-ar291>

SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES - <http://www.sfepm.org>

Bibliographie relative aux chiroptères

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 1999-2005 - Les chauves-souris maîtresses de la nuit, Delachaux et Niestlé : 365 p.

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

BARATAUD M., 1996 – Balades dans l'in audible. Méthode d'identification acoustique des chauves-souris de France. Éditions Sittelle. Double CD et livret 49 p.

BAREILLE S., 2015 – Prendre en compte les chiroptères lors de la construction et de l'entretien d'infrastructures de transport, retour d'expérience. CEN Midi-Pyrénées – GCMP, 7 p.

BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.

HAQUART A., 2013 - Référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française : Biotope, École Pratique des Hautes Études, 99 p.

JONES G. & BARRATT E.M., 1999 - *Vespertilio pipistrellus* Schreiber, 1774 and *V. pygmaeus* Leach, 1825 (currently *Pipistrellus pipistrellus* and *P. pygmaeus* ; Mammalia, Chiroptera) : proposed designation of neotypes, Bull. Of Zool. Nomenclature, 56 :182-186.

LMPENS H.J.G.A., TWISK P. & VEENBAAS G., 2005 – Bats and road construction. Rijkswaterstaat, 24 p.

MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammalogica, Poyser National History, 484 p.

NOWICKI F., 2016 – Chiroptères et infrastructures de transport, guide méthodologique. Collection Références. 167 p.

PFALZER G., 2002 – Inter- und intraspezifische Variabilität der Soziallaute heimischer Fledermausarten (Chiroptera : Vespertilionidae). Mensch und Buch Verlag, Berlin, 251 p.

ROUE S. & BARATAUD M., 1999 - Habitats et activité de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrice. Le Rhinolophe, vol. spéc. N° 2.

ROUE S., BARATAUD M. & GOURVENNEC A., 1999 – Plan de restauration des chiroptères. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Commission de Protection des Eaux, du Patrimoine, de l'Environnement, du Sous-sol et des Chiroptères. 34 p.

ROUE S. & SIRUGUE D., 2006 - Le plan régional d'actions Chauves-souris en Bourgogne. Bourgogne Nature, Hors-Série 1: 18-100

RUSS J., 1999. — The Bats of Britain & Ireland, Echolocation Calls, Sound Analysis and Species Identification. Alana books, 103 p.

SCHOBBER W. & GRIMMBERGER E., 1991 - Guide des chauves-souris d'Europe - Biologie - Identification - Protection - Edition Delachaux & Niestlé, Lausanne – Paris. 225 p.

TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.

TILLON L., 2005 – Gîtes sylvestres à chiroptères en forêt domaniale de Rambouillet (78) : Caractérisation dans un objectif de gestion conservatoire – École pratique des hautes-études, Paris. 148 p.

UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2017 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 15 p.

UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, France, 234 p. + annexes

3.1. CONTEXTE ECOLOGIQUE DU PROJET

L'aire d'étude rapprochée n'intercepte aucun zonage du patrimoine naturel, mais les sites Natura 2000 FR5412021 « Plaine de Villefagnan », FR5412006 « Vallée de la Charente en amont d'Angoulême » et FR5412023 « Plaines de Barbezières à Gourville » sont respectivement situés à 760 m, 1,7 km et 8,5 km.

Le projet présente donc des possibilités d'interactions avec les sites Natura FR5412021 « Plaine de Villefagnan », FR5412006 « Vallée de la Charente en amont d'Angoulême » et FR5412023 « Plaines de Barbezières à Gourville » et les espèces à l'origine de leur désignation. En conséquence, une évaluation des incidences au titre de Natura 2000 est requise pour ce projet concernant ces 3 sites.

3.2. HABITATS NATURELS ET FLORE SUR L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans un contexte boisé calcaire, dominé par une chênaie thermophile. La zone est entourée par des cultures monospécifiques et des vignobles. Au Nord de l'aire d'étude, on constate une ouverture du milieu avec des dépôts rudéraux, où des espèces de friches s'installent. Plusieurs grands types de milieux sont représentés :

- Habitats ouverts, semi-ouverts (1,09 ha, 3,66 %) ;
- Habitats forestiers (13,16 ha, 44,24 %) ;
- Habitats artificialisés (15,49 ha, 52,07 %).

Sur l'ensemble de l'aire d'étude, un faible niveau d'enjeu concernant les habitats naturels a été constaté. La chênaie pubescente supra-méditerranéenne constitue l'enjeu le plus important. Le reste des habitats se compose de friches à faciès divers et des zones cultivées.

Les enjeux floristiques sont globalement faibles à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. En effet, aucune espèce protégée n'a été recensée sur l'aire d'étude. Néanmoins, des espèces déterminantes ZNIEFF (Cardoncelle mou, Digitale jaune), ainsi que des espèces quasi menacées à l'échelle régionale (Bleuet, Sceau de Salomon odorant) sont présentes sur le site, au niveau de la pelouse gérée à l'Ouest de l'aire d'étude, à la limite du taillis forestier au Sud, à l'interface culture/forêt à l'Est, et sur le bord de chemin, en lisière forestière au Nord-Est.

Aucune zone humide n'est recensée sur l'aire d'étude rapprochée.

3.3. FAUNE SUR L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE

L'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu globalement faible et localement moyen pour les insectes. Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les chênaies matures favorables à la présence d'insectes saproxylophages patrimoniaux (Grand capricorne, Lucane cerf-volant) ainsi que les talus et lisières boisées favorables à l'Azuré du Serpolet.

Pour les mollusques, l'intérêt est considéré comme négligeable du fait de l'absence d'espèce patrimoniale et/ou protégée et de l'absence d'habitats favorables à ces dernières.

L'absence de milieu favorable conduit à classer l'enjeu comme nul pour les poissons et les crustacés.

L'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu globalement négligeable pour les amphibiens. Une espèce d'amphibiens est considérée comme présente dans l'aire d'étude rapprochée. Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les milieux boisés et les fourrés favorables à l'hivernage. Les autres milieux ne sont pas utilisés par les amphibiens. Aucun habitat de reproduction des amphibiens n'est présent sur l'aire d'étude rapprochée. Au regard de la distance entre les habitats forestiers de l'aire d'étude rapprochée et les habitats de reproductions identifiés à plus de 500 m, ces habitats forestiers présentent un enjeu négligeable pour l'hivernage des amphibiens identifiés, compte tenu de la présence d'habitat forestier plus proche des sites de reproductions.

Les principaux secteurs à enjeux pour les reptiles au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les boisements, les lisières et les fourrés favorables à la présence de la Couleuvre d'Esculape. Ces éléments conduisent à définir un enjeu globalement moyen pour ce groupe.

Concernant les oiseaux nicheurs, les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les boisements et les fourrés favorables à la reproduction de la Tourterelle des bois. Les milieux ouverts (cultures) et semi-ouverts (vignes, fourrés) représentent également des enjeux moyens localement pour la reproduction de l'Alouette des champs, de la Linotte mélodieuse et du Bruant jaune. Au regard de ces éléments, les boisements de l'aire d'étude rapprochée constituent un enjeu globalement fort tandis que les milieux ouverts et semi-ouverts constituent des enjeux faibles à moyens pour les oiseaux nicheurs.

Les principaux secteurs à enjeux pour les oiseaux migrateurs et/ou hivernants au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les milieux ouverts favorables à la halte des oiseaux de plaines (Vanneau huppé, Pluvier doré, Bruant ortolan, Pipit farlouse...). Au regard de ces éléments, l'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu globalement faible pour les oiseaux migrateurs/hivernants.

L'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu globalement moyen pour les mammifères. Les principaux secteurs à enjeux concernent les milieux boisés, les fourrés et les ronciers favorables aux mammifères patrimoniaux comme le Lérot et le Lapin de garenne.

Enfin, l'aire d'étude est intéressante pour les espèces de chiroptères arboricoles qui y trouvent un grand nombre de gîtes, quelques zones ouvertes pour chasser, et un accès au reste des

boisements hors de l'aire d'étude. De plus, les espèces synanthropes situées dans les zones anthropiques à proximité peuvent également l'utiliser comme corridor et zone de chasse. L'aire d'étude présente donc un enjeu moyen pour sa partie boisée, et l'activité chiroptérologique globale est moyenne.

3.4. FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

L'aire d'étude éloignée est traversée par des corridors diffus. Ces corridors sont de deux types : forestier (lisières des forêts de Tusson et de Boixe) et riverains (ripisylve du fleuve de la Charente, des rivières de la Bonnière et de l'Aume et des ruisseaux le Bief et de la Couture). Ces corridors sont fonctionnels et recouvrent une grande partie de l'aire d'étude éloignée. Cette dernière est également en contact avec des corridors en pas japonais (ponctuation d'espaces-relais ou îlots-refuges, mares permanentes ou temporaires, bosquets ...) qui se retrouvent répartis sur toute la surface de la zone d'étude éloignée. Plusieurs autres réservoirs de biodiversité et corridors écologiques sont également présents à proximité de l'aire d'étude. Le corridor de la sous-trame de milieux aquatiques offre un réseau de plus de 70 km de cours d'eau sur l'aire d'étude éloignée.

3.5. ENJEUX SPATIALISES SUR L'AIRES D'ETUDE RAPPROCHEE

Les habitats naturels de l'aire d'étude rapprochée participent au fonctionnement écologique d'un corridor de milieux boisés d'importance régionale. À cette échelle, ce corridor est bien conservé et favorise les déplacements de la plupart des espèces forestières observées dans l'aire d'étude rapprochée. Les habitats naturels de l'aire d'étude rapprochée sont également le support d'une continuités écologiques locales qui se trouve être la lisière de la forêt de Tusson. Cependant l'absence d'un bocage dense le long des parcelles agricoles, sur une grande partie de l'aire d'étude rapprochée, ne favorise pas une bonne continuité écologique de l'Est vers l'Ouest.

4. MILIEU HUMAIN

Sources :

CONSEIL DEPARTEMENTAL de Charente. Disponible sur : < <https://www.lacharente.fr/> >

PREFECTURE de Charente : Disponible sur : < <http://www.charente.gouv.fr/> >

CHAMBRE D'AGRICULTURE de Charente. Disponible sur : < <https://charente.chambre-agriculture.fr/> >

AGRESTE (Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche). Données en ligne. Disponible sur : < <http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/> >

IFN (Inventaire Forestier National). Données et résultats. Disponibles sur : < <http://www.ifn.fr/spip/> >

INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economique). Recensement de la population. Disponible sur : < <http://www.insee.fr/fr/default.asp> >

GEOPORTAIL. Le portail des territoires et des citoyens. Disponible sur : < <http://www.geoportail.gouv.fr/accueil> >

4.1. SOCIO-ECONOMIE LOCALE

Le site d'étude se place dans un secteur rural. L'économie de la commune de Ligné est principalement orientée vers le secteur de l'Agriculture, sylviculture et pêche.

Aucune ICPE, commerce ou service ne se trouve dans un rayon de 500 m du site. Toutefois, une entreprise de travaux publics est localisée à 400 m au Sud du site.

Le site d'étude s'inscrit actuellement sur un terrain en friche ayant un passé industriel. En effet, il a fait l'objet d'une exploitation de gisement de calcaire dans le cadre d'une carrière de 1971 à 2019. Une fosse d'excavation en a résulté. Cette fosse a été en parallèle utilisée comme stockage de déchets non dangereux dans le cadre d'une décharge communale de 1975 à 2019.

L'illustration suivante présente l'ancienne carrière et décharge au droit du site d'étude.



Ancienne carrière et décharge du site

Source : Artifex 2020

Aucun parc photovoltaïque ou éolien n'est identifié sur la commune de Ligné.

Le tourisme aux abords du site est essentiellement tourné vers les activités de plein-air de par la présence du sentier de GR 36 à 175 m du site et le sentier de randonnée Le Gros-Dognon à 104 m à l'Ouest. Des monuments Néolithiques, une forêt communale et des hébergements sont également présents sur le territoire communal de Ligné et les communes voisines.

Les éléments liés au tourisme sont localisés sur la carte en suivant.

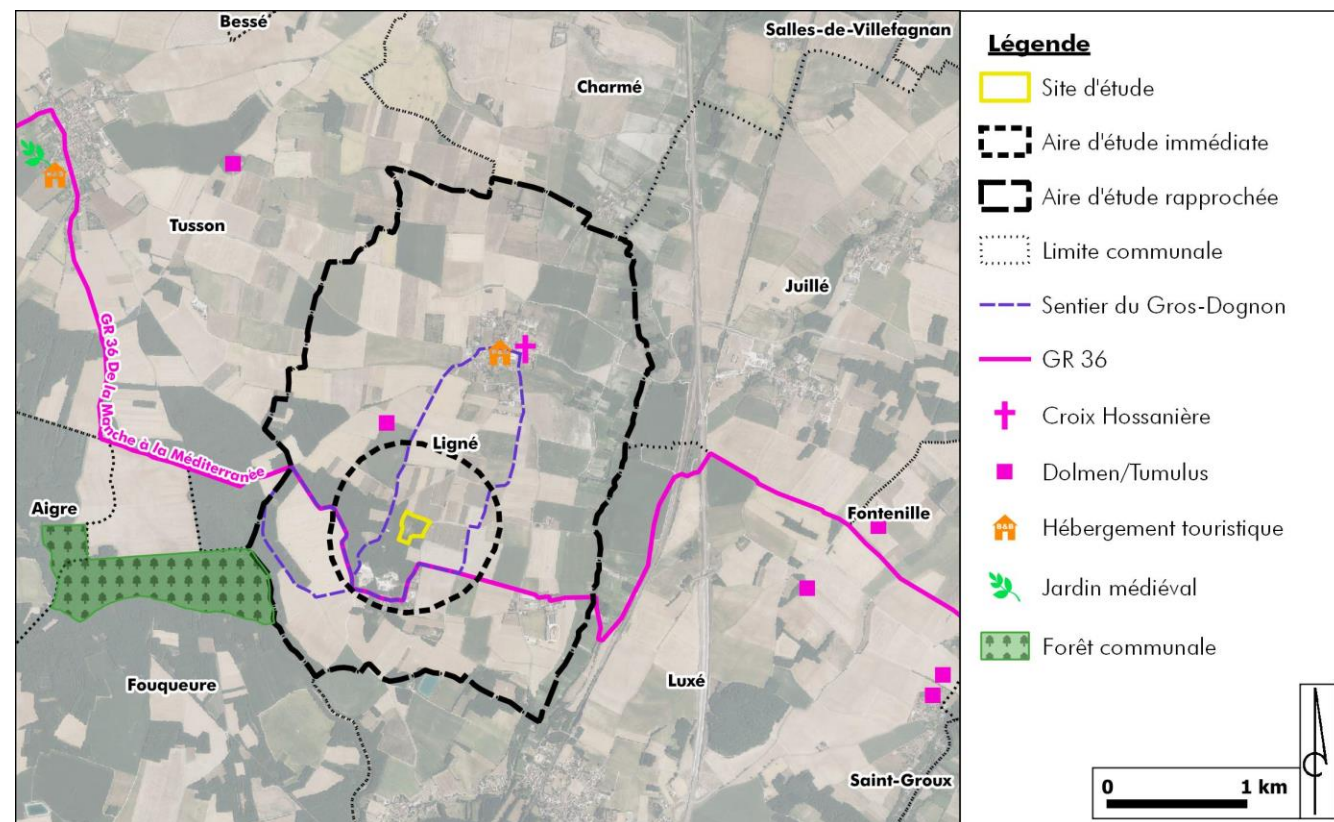


Figure 10 : Eléments touristiques aux abords du site d'étude

Source : photographie aérienne, IGN, CC Cœur de Charente ; Réalisation : Artifex 2020

4.2. BIENS MATERIELS

Le site d'étude est positionné à 7 km de la route nationale N10, à 1,6 km d'une ligne ferroviaire à grande vitesse et à proximité des axes principaux de transport du département de la Charente.

Il est accessible depuis un chemin de terre carrossable relié à la route départementale D32 par le biais d'une route communale. L'entrée est composée d'un portail et d'une piste menant au centre du site, qui sont, à ce jour, embroussaillés.

La carte et la photographie ci-après montrent l'accès au site d'étude.

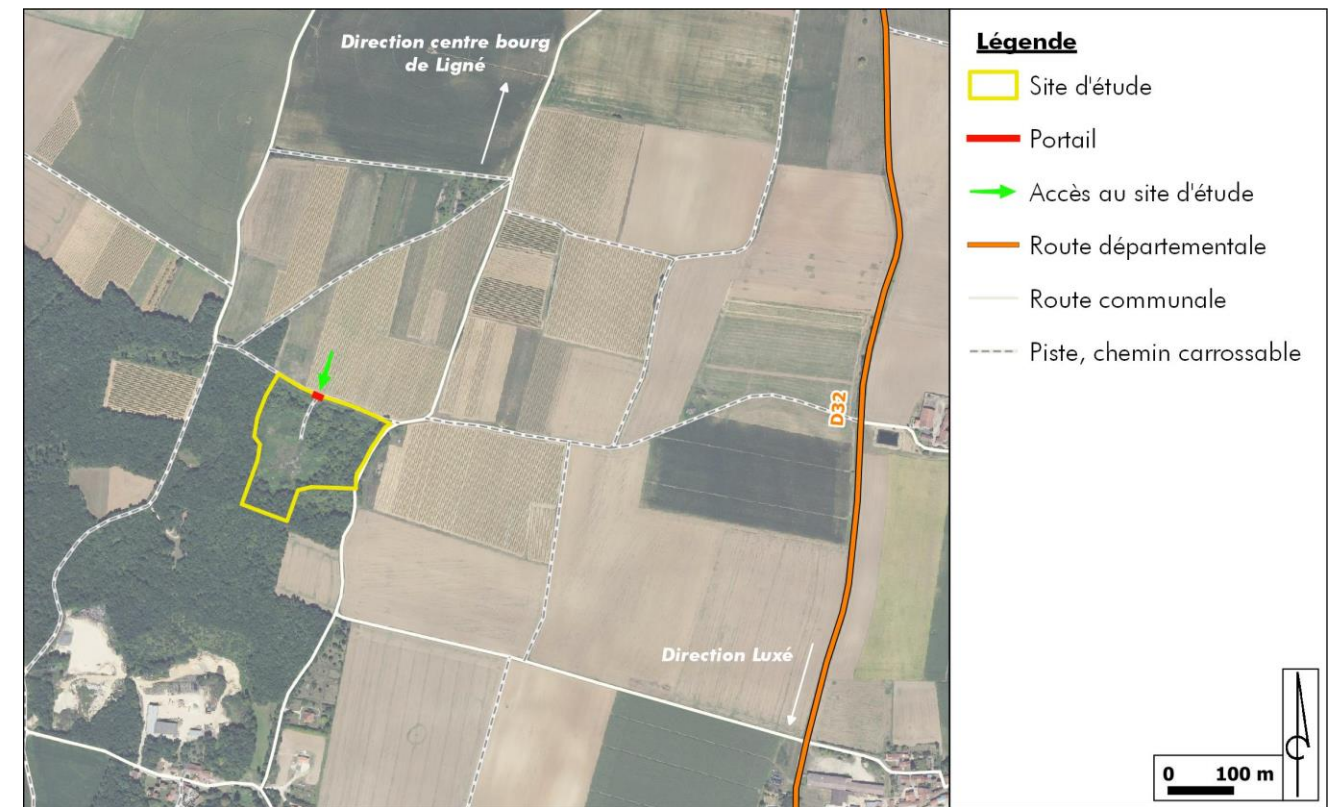


Figure 11 : Localisation de l'accès au site d'étude

Source : BD ORTHO, Open Street Map, IGN ; Réalisation : Artifex 2020

Une ligne électrique aérienne haute tension est identifiée à 380 m du site. Aucune servitude n'est à appliquer.

4.3. TERRES

Le site d'étude s'inscrit dans un secteur rural agricole et boisé.

L'activité agricole de la commune est dominée par la polyculture et le polyélevage. Des vignes et une culture de protéagineux occupent les sols aux abords directs du site. Toutefois, aucun terrain agricole n'est identifié sur le site.

Au droit du site, et aux lisières Sud, Sud-Est et Ouest prennent place des boisements de feuillus. Au centre du site, une zone n'est cependant pas boisée. La surface de boisement sur le site d'étude est d'environ 1,7 ha, soit 60 % de taux d'occupation. Aucune activité sylvicole n'est recensée.

La carte suivante illustre les boisements au sein et dans un rayon de 500 m du site d'étude.

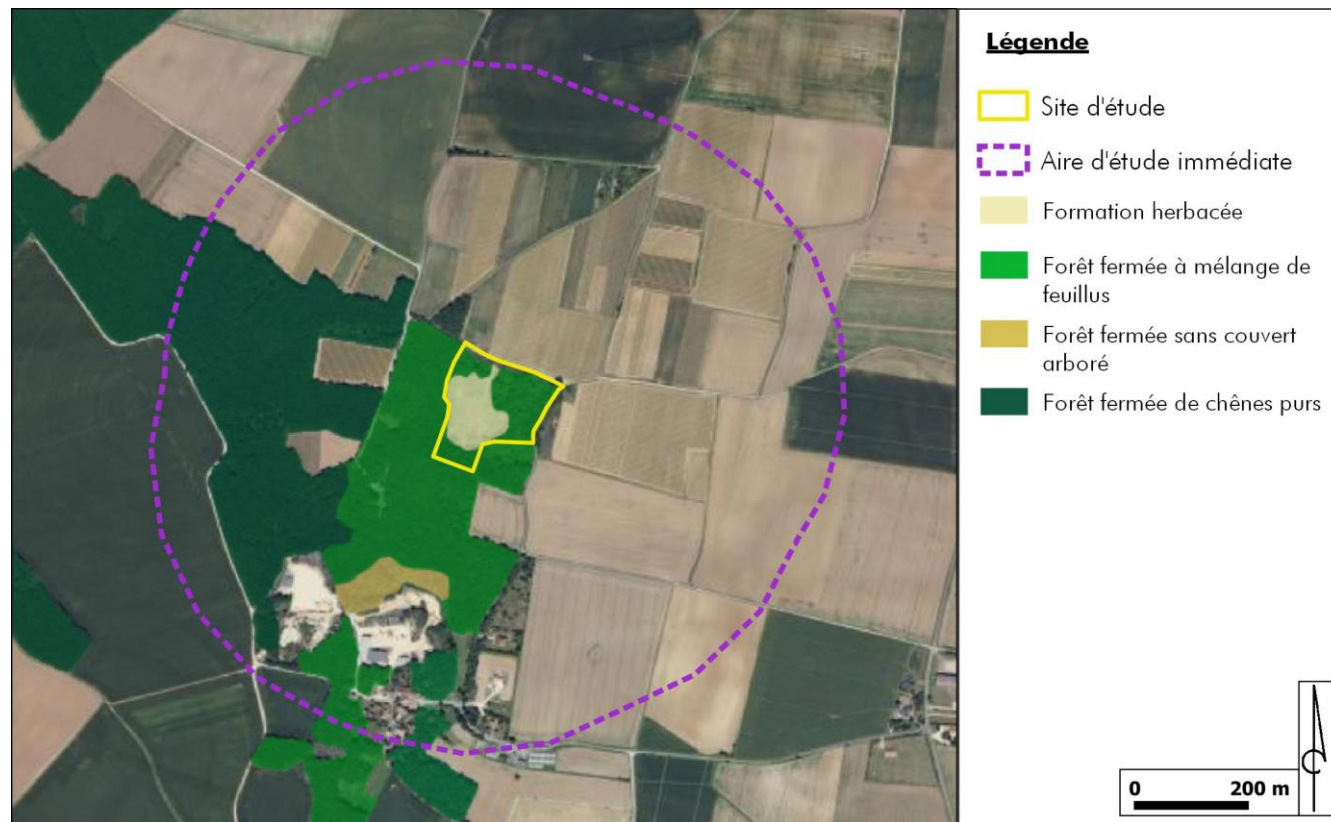


Figure 12 : Boisement dans l'aire d'étude immédiate du site

Sources : BD Ortho, BD forêt v2, Géoportail / Réalisation : Artifex 2020

4.4. POPULATION ET SANTE HUMAINE

Aucune habitation, ni zone à urbaniser, n'est présente dans les abords directs du site. Les plus proches étant à 300 m au Sud du site d'étude au lieu-dit « Bois des Chauvaud ».

Le site s'inscrit dans un contexte rural calme, et dont l'intensité lumineuse est assez faible. Les sources locales de pollution sont liées aux transports routiers et aux activités agricoles.

5. CONTEXTE PAYSAGER ET PATRIMONIAL

Sources :

Archéologie

ZONES DE PRESOMPTION DE PRESCRIPTION ARCHEOLOGIQUE EN POITOU-CHARENTE :

< https://admindcarto.sigena.fr/CartesStatiques/2011_09_15_ZPPA_poitou_charentes_pegase.pdf >

Sentier randonnée

TOURISME EN PAYS RUFFECOIS : < <https://www.ruffecois-tourisme.com/pratique/brochures/> >

SENTIER DU DOMAINE D'ECHOISY : < <https://www.coeurdecharente.fr/wp-content/uploads/Sentier-du-domaine-dEchoisy-1.pdf> >

Unités Paysagères

PAYSAGE EN POITOU-CHARENTE : < <http://www.paysage-poitou-charentes.org/paysage500.html> >

Patrimoine

MOMENTUM : < <https://monumentum.fr/commanderie-templiers-dite-chapelle-courreau-pa16000055.html> > ,

< <https://monumentum.fr/anciens-fours-chaux-echoisy-pa00132803.html> > ,

< <https://monumentum.fr/dolmen-folatiere-pa00104400.html> > ,

< <https://monumentum.fr/tumulus-folatiere-pa00104403.html> >

Le projet s'inscrit dans un paysage de transition entre quatre unités paysagères :

- Au Nord-Ouest, de grandes parcelles cultivées, à peine ponctuées de bosquets, dessinent un paysage ouvert et homogène, correspondant à la bordure de l'unité paysagère de la plaine de Niort ;
- Au Sud-Ouest, le paysage oscille entre espaces boisés fermés et grandes clairières cultivées (Unités Paysagères de la Marche boisée) ;
- Au Sud-Est, la transition vers les paysages de l'unité paysagère du Val d'Angoumois se caractérise par des coteaux très pentus, délimitant une vallée assez large et à fond plat, occupée par de grandes prairies humides et clôturées ;
- Enfin, au Nord-Est, le paysage ouvert montre de grandes plaines agricoles entrecoupés de petites vallées boisées.

6. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

Sources :

BRGM. Risques liés au sol : < <http://www.georisques.fr/> >

PLAN SEISME. Programme national de prévention du risque sismique. Disponible sur : <<http://www.planseisme.fr/spip.php?page=accueil>>

6.1. RISQUES NATURELS

Le site d'étude n'est pas situé en zone inondable malgré la présence de secteurs inondables liés au cours d'eau du Bief présent à 1,3 km du site d'étude.

La densité de foudroiement et l'aléa de retrait/gonflement des argiles sont faibles au droit du site d'étude. Il est toutefois exposé à une sismicité modérée.

La commune de Ligné n'est pas concernée par l'aléa feu de forêt, mais la présence de boisements au droit et autour du site engendre un risque local. Concernant ce risque, le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) de la Charente, consulté dans le cadre de cette étude, a fait part de ses préconisations concernant le projet de parc photovoltaïque. Elles comprennent notamment un aménagement des voies d'accès suffisamment large pour le passage des véhicules de secours et un système d'eau dimensionné au projet pour éteindre un éventuel incendie.

Aucun PPRN n'a été prescrit sur la commune de Ligné.

6.2. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Le site d'étude n'est pas concerné par le risque industriel et le risque de transport de matières dangereuses.

En effet, aucun établissement, susceptible d'avoir des effets dangereux pour les populations, n'est recensé sur la commune de Ligné. Les axes de transports présentant un risque (réseau routier et axes ferroviaires) se trouvent à plus de 1 km du site d'étude. En outre, le site d'étude se trouve à 660 m au Sud d'une canalisation de gaz naturel, il est donc en dehors de la zone soumise aux servitudes d'utilité publique (SUP).

7. SYNTHÈSE DES ENJEUX

7.1. SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE, DU MILIEU HUMAIN, DES RISQUES ET DU PAYSAGE

Un élément de l'environnement présente un **enjeu** lorsque, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une portion de son espace ou de sa fonction présente une valeur. **Un enjeu est donc défini par sa valeur intrinsèque et est totalement indépendant du projet.**

La hiérarchisation des enjeux est donnée par l'échelle de curseurs suivante :

Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel
--------	--------	------	-----------	--------------

7.1.1. SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE

Le tableau présenté ci-après synthétise les enjeux issus de l'analyse de l'état initial du milieu physique.

Thématique		Enjeu retenu	Niveau d'enjeu
Sol	Formation géomorphologique	Le site d'étude a une pente légèrement orientée vers l'Est mais est globalement plat.	Faible
	Formation géologique	Le site d'étude se trouve sur des zones karstiques du calcaire du Jurassique. Ce gisement a été anciennement exploité dans le cadre d'une carrière au droit du site d'étude.	Fort
	Formation pédologique	Les sols du site sont à l'origine des calcosols, issus d'une roche calcaire, fréquemment argileux et très perméable. Toutefois, ils ont été fortement remaniés lors de l'ancienne exploitation du site.	Fort

Thématique		Enjeu retenu	Niveau d'enjeu
Eau	Masses d'eau souterraines	Trois masses d'eau souterraines sont présentes au niveau du site d'étude. Elles sont non alluviales, et donc peu vulnérables.	Modéré
	Réseau hydrographique superficiel	Le site d'étude est compris dans la masse d'eau superficielle du ruisseau du Bief. Un cours d'eau intermittent affluent du Bief s'écoule à 420 m au Sud du site d'étude.	Modéré
	Usages des eaux	Le site d'étude est compris dans le périmètre de protection rapproché du captage AEP de Coulonge sur Charente et le périmètre de protection éloigné du forage du Moulin Neuf, localisés respectivement à 60 km et 9 km du site.	Très Fort
Climat	Données météorologiques	Les données météorologiques présentées ne sont pas un enjeu, ce sont des paramètres utilisés pour la conception d'un projet.	-

7.1.2. SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU HUMAIN

Le tableau présenté ci-après synthétise les **enjeux** issus de l'analyse de l'état initial du milieu humain.

Thématique		Enjeu retenu	Niveau d'enjeu
Socio-économie locale	Démographie	L'état des lieux de la démographie présenté n'est pas un enjeu, il permet de connaître le contexte et la dynamique démographique du territoire.	-
	Contexte économique et industriel	Aucune ICPE, ni commerce ne se trouve dans un rayon de 500 m autour du site. Une activité industrielle de stockage a lieu à 400 m du site. Le site d'étude se place au droit d'une ancienne carrière et décharge dans un contexte rural.	Faible
	Les énergies renouvelables	L'état des lieux des énergies renouvelables présenté n'est pas un enjeu, il permet de connaître le contexte et la dynamique de développement des énergies renouvelables.	-
	Tourisme et loisirs	De nombreux monuments historiques prennent place dans le secteur du site. Un gîte rural est présent sur la commune de Ligné. Plus localement, le sentier de GR 36 sillonne la commune de Ligné à 175 m du site.	Modéré
Biens matériels	Infrastructures de transport	La voie départementale la plus proche se trouve à 730 m du site. Une route communale longe la lisière Est fermée du site d'étude, qui est accessible par un chemin de terre carrossable. Un portail embroussaillé ferme le site. Le trafic aux abords du site est faible.	Modéré
	Réseaux	Une ligne électrique aérienne haute tension se trouve à 380 m au Sud site d'étude.	Faible
Terres	Agriculture	Le site d'étude ne fait pas l'objet d'une activité agricole.	Pas d'enjeu
	Espaces forestiers	Le site d'étude appartient à un massif boisé. 1,7 ha de feuillus recouvrent le site d'étude, soit 60 % de sa surface. Toutefois, ces boisements ne font pas l'objet d'une activité sylvicole.	Modéré

Thématique		Enjeu retenu	Niveau d'enjeu
Population et santé humaine	Voisinage et nuisances	Aucune habitation n'est présente à proximité du site d'étude, la plus proche étant à 300 m au lieu-dit « Bois des Chauvaud ».	Faible

7.1.3. SYNTHÈSE DES ENJEUX DES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

Le tableau présenté ci-après synthétise les **enjeux** issus de l'analyse de l'état initial des risques naturels et technologiques.

	Thématique	Enjeu retenu	Niveau d'enjeu
Risques naturels	Inondation	Le site d'étude se trouve en dehors de toute zone soumise au risque inondation.	Pas d'enjeu
	Retrait/gonflement des argiles	Le site d'étude se trouve en zone d'aléa faible.	Faible
	Mouvements de terrain	Aucun mouvement de terrain n'a été recensé sur la commune de Ligné.	Pas d'enjeu
	Cavités	Le site d'étude n'est pas concerné par la présence de cavités souterraines.	Pas d'enjeu
	Feu de forêt	La commune de Ligné n'est pas concernée par le risque de feu de forêt. Mais la présence de boisements sur le site et aux abords représente un risque local.	Modéré
	Risque sismique	Le risque sismique au niveau du site d'étude est modéré.	Modéré
	Foudre	La densité de foudroiement au niveau du site d'étude est faible.	Faible
Risques	Risque industriel	Le site d'étude est éloigné des zones d'effets d'une ICPE classée Seveso	Pas d'enjeu
	Transport de Matières Dangereuses	La commune de Ligné est concernée par le risque de TMD. Toutefois, le site est éloigné des axes de transports majeurs et les canalisations de gaz.	Faible

7.1.4. SYNTHÈSE DES ENJEUX DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE

A l'issue de l'analyse du territoire étudié précédemment, cinq thématiques à enjeux ont été soulevées :

- **les enjeux paysagers** : ils prennent en compte le contexte paysager dans lequel s'inscrivent le projet et ses aires d'études ;
- **les enjeux dynamiques** : ils traitent les infrastructures et axes de transports qui traversent le territoire étudié ;
- **les enjeux patrimoniaux** : ils répertorient les éléments de patrimoine protégés et les biens reconnus présents au sein de l'aire d'étude ;
- **les enjeux touristiques** : ils prennent en compte le patrimoine emblématique et les sites touristiques qui sont présents au sein du territoire étudié ou qui le traverse ;
- **les enjeux sociaux** : ils tiennent compte des lieux de vie et d'usage du quotidien qui sont présent dans l'aire d'étude paysagère.

Suite à l'analyse des composantes de ces thématiques, des enjeux sont retenus. Un niveau leur est attribué en fonction de critères qui entrent en vigueur :

- la fréquentation de l'enjeu : elle permet de juger l'influence de l'enjeu vis-à-vis du projet ;
- la visibilité du site depuis l'enjeu : elle détermine les perceptions et les relations qui existent entre l'enjeu et le site ;
- la réglementation attachée à l'enjeu : elle tient compte du caractère patrimonial protégé qui s'applique à l'enjeu ;
- la valeur emblématique associée à l'enjeu : elle permet de comprendre l'attachement social et le caractère patrimonial, historique et culturel de l'enjeu.

Niveau d'enjeu				
Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel

Échelle	Enjeux par thématique	Enjeux retenus	Description de l'enjeu	Niveau de l'enjeu
Echelle éloignée	ENJEUX PAYSAGERS	Les entités : le Ruffécois, la plaine de Niort, la Marche boisée et le Val d'Angoumois.	Paysage de transition entre 4 entités paysagères qui se caractérise par un paysage boisé au Sud-Ouest et une ligne de crête qui s'ouvre en belvédère sur un paysage ouvert, vallonné et cultivé au Nord-Est.	Négligeable
	ENJEUX DYNAMIQUES	Les routes départementales D61 et D32	Ces axes routiers sont empruntés quotidiennement. De courts tronçons ont des vues sur le site d'étude.	Modéré
		Les autres axes routiers routes communales, chemins et pistes forestières	Les petits axes de déplacement, situés entre Ligné et le site d'étude et entre Ligné et Tusson, ont des visibilitées sur le site d'étude. Ils sont empruntés de façon ponctuelle.	Faible
	ENJEUX PATRIMONIAUX	Croix hosannière de Ligné ; nécropole de Tusson ; dolmen de la Grande Motte (inscrits ou classés MH)	La nécropole de Tusson est localisée sur une ligne de crête et a des vues sur le site d'étude. Des covisibilités sont possibles entre le site et ces édifices protégés.	Très fort
	ENJEUX TOURISTIQUES	GR36 et chemins de randonnées locaux	Le GR36 et plusieurs chemins de randonnées traversent le territoire à l'échelle éloignée. Trois d'entre eux ont potentiellement des vues sur le site d'étude : le GR36, le sentier du Gros Dognon et le sentier des Dolmens	Fort
	ENJEUX SOCIAUX	Bourg de Ligné, bourg de Villesoubis, hameaux, fermes et habitats isolés sur le territoire étudié	Les bourgs de Ligné et de Villesoubis, ainsi que les hameaux le long de la D32, à l'Est du projet, sont potentiellement exposés à la visibilité du projet.	Fort

Échelle	Enjeux par thématique	Enjeux retenus	Description de l'enjeu	Niveau de l'enjeu
Echelle rapprochée	ENJEUX PAYSAGERS	Le bois des Chauvaud	Les secteurs boisés au sein de cette aire d'étude rapprochée ne concernent qu'une faible surface au sein du bois des Chauvaud et de la forêt de Tusson.	Faible
		Les vignes	Les paysages viticoles ont généralement un fort potentiel de paysage affectif.	Modéré
	ENJEUX DYNAMIQUES	Les chemins ruraux et les chemins d'exploitation	Les chemins situés dans le secteur Nord-Est de l'aire d'étude rapprochée ont potentiellement des vues sur le site d'étude	Modéré
	ENJEUX PATRIMONIAUX	Aucun élément patrimonial dans le périmètre rapproché	-	Sans objet
	ENJEUX TOURISTIQUES	Les sentiers de randonnées	Le sentier du Gros Dognon et le GR36 peuvent offrir des points de vue sur le site d'étude	Fort
	ENJEUX SOCIAUX	Aucune zone urbanisée située dans le périmètre rapproché n'a de vue sur le site d'étude	-	Sans objet
Site d'étude	COMPOSANTES PAYSAGERES	Végétation de friches et de broussailles	Végétation spontanée sur sols remaniés sans grand intérêt paysager	Faible
		Végétation boisée	La végétation boisée au sein du site d'étude a un intérêt paysager modéré	Modéré
		Les Chênes pédonculés	Présence de Chênes pédonculés qui apportent de l'intérêt paysager à la limite Est du site d'étude, ainsi que les Chênes dans le coin Nord-Est	Fort

Les enjeux aux différentes échelles de l'aire d'étude sont représentés sur les cartes en page suivante.



Figure 13 : Carte synthétique des enjeux à l'échelle éloignée

Source : Géoportail / Réalisation : Artifex 2021

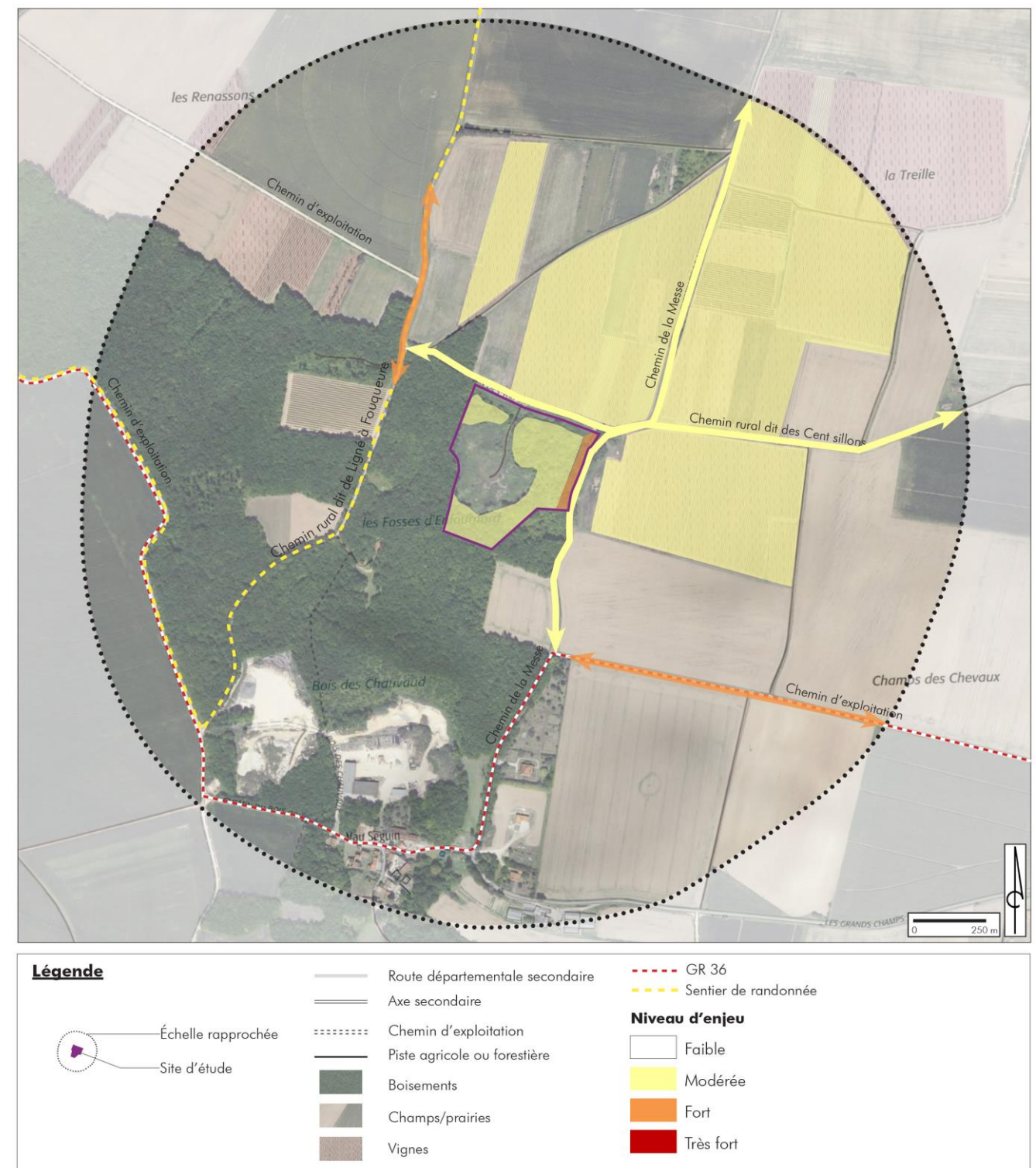


Figure 14 : Carte synthétique des enjeux à l'échelle rapprochée et du site d'étude

Source : Géoportail / Réalisation : Artifex 2021

7.2. SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

Cf. Figure 15 : Synthèse des enjeux écologiques

Afin de mettre en évidence les principaux groupes à enjeu écologique au sein de l'aire d'étude rapprochée, un tableau de synthèse a été établi (voir tableau ci-après). Il est important de préciser que cette évaluation est relative à l'aire d'étude rapprochée et non à l'emprise du projet.

Les différentes données collectées dans le cadre de cette étude ont permis d'appréhender l'intérêt des milieux de l'aire d'étude rapprochée. Une hiérarchisation en sept niveaux d'enjeu écologique a été établie : enjeu nul à majeur.

Une carte de localisation et de synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée est présentée ci-après.

Synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Enjeu	Enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée	
	Groupes et/ou espèces liés	Localisation/Description
Fort	Tourterelle des bois	Espèce caractéristique des fourrés, des boisements et des haies bocagères. Espèce nicheuse certaine avec 4 cantons au sein des boisements l'aire d'étude rapprochée.
Moyen	Chênaie pubescente supra-méditerranéenne	Cet habitat représente presque 50% de la zone d'étude rapprochée. Il se situe principalement sur la partie ouest.
	Bleuet	Un seul individu observé sur l'aire d'étude rapprochée : entre un champ de colza et la chênaie pubescente.
	Azurée du Serpolet	Présence d'habitats favorables à l'azurée du serpolet sur les talus des chemins au nord-Ouest et Nord-Est de l'aire d'étude rapprochée
	Grand capricorne	Un arbre présentant des galeries d'émergences a été détecté localement (sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée) dans la chênaie de l'aire d'étude rapprochée. L'ensemble de la chênaie peut s'avérer favorable à l'espèce.
	Couleuvre d'Esculape	L'ensemble des milieux boisés, des lisières et des fourrés fournissent des habitats de vie à l'espèce. Un individu adulte est observé à plusieurs reprises sous une plaque localisée dans une friche de l'aire d'étude rapprochée.
	Bruant jaune Linotte mélodieuse	Espèces nicheuses caractéristiques des milieux semi-ouverts (bocage, coupes forestières, friches, ronciers, haies...) Le Bruant jaune se trouve dans les jeunes taillis clairs de l'aire d'étude rapprochée, la Linotte mélodieuse se retrouve dans les friches et ronciers de l'aire d'étude rapprochée.

Enjeu	Enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée	
	Groupes et/ou espèces liés	Localisation/Description
	Alouette des champs	Espèce caractéristique des milieux ouverts riches en prairies. Espèce nicheuse probable dans les cultures de l'aire d'étude rapprochée.
	Lapin de Garenne Lérot d'Europe	Présence d'habitats favorables (ronciers, fourrés, boisements) à la réalisation de l'ensemble du cycle de reproduction de ces espèces sur le site.
	Barbastelle d'Europe	Gîte potentiel de mise bas, d'élevage et d'hibernation sur l'aire d'étude rapprochée.
Faible	Autres habitats naturels	Sur l'ensemble de l'aire d'étude, un faible niveau d'enjeu concernant les habitats naturels a été constaté. En dehors de la chênaie pubescente supra-méditerranéenne, le reste des habitats se compose de friches à faciès divers et des zones cultivées.
	Autres espèces d'insectes	Des espèces patrimoniales à enjeu faible d'insectes sont présentes sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. Ce sont principalement des espèces caractéristiques de boisements ou lisières de boisement, qui se retrouvent donc sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée présentant ce type d'habitat.
	Amphibiens (Alyte accoucheur, Rainette verte, Grenouille agile, Crapaud épineux)	Les boisements de l'aire d'étude rapprochée peuvent fournir des sites d'hivernages pour ces différentes espèces d'amphibiens.
	Oiseaux du cortège des milieux boisés	Les espèces de ce cortège utilisent les boisements de l'aire d'étude rapprochée pour nicher (Bondrée apivore, Grive draine, Pouillot de Bonelli, ...).
	Oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts	Les espèces de ce cortège utilisent les milieux semi-ouverts (coupes forestières, friches, roncier...) pour nicher (Alouette lulu, Engoulevent d'Europe, Fauvette grisette, ...).
	Oiseaux du cortège des milieux ouverts	Les espèces de ce cortège utilisent les prairies et cultures de l'aire d'étude rapprochée pour nicher ou s'alimenter (Bruant proyer, Caille des blés, Œdicnèmes criard, ...).
	Autres espèces de mammifères (hors chiroptères)	Les milieux boisés et bocagers de l'aire d'étude rapprochée sont susceptibles d'accueillir d'autres espèces de mammifères communes protégées pour la réalisation de leur cycle biologique complet (Hérisson d'Europe, Ecureuil roux, Genette commune).
	Autres espèces communes	Beaucoup d'espèces communes trouvent refuge dans l'aire d'étude rapprochée. Notamment les reptiles communs (Lézard à deux raies, Lézard des murailles).

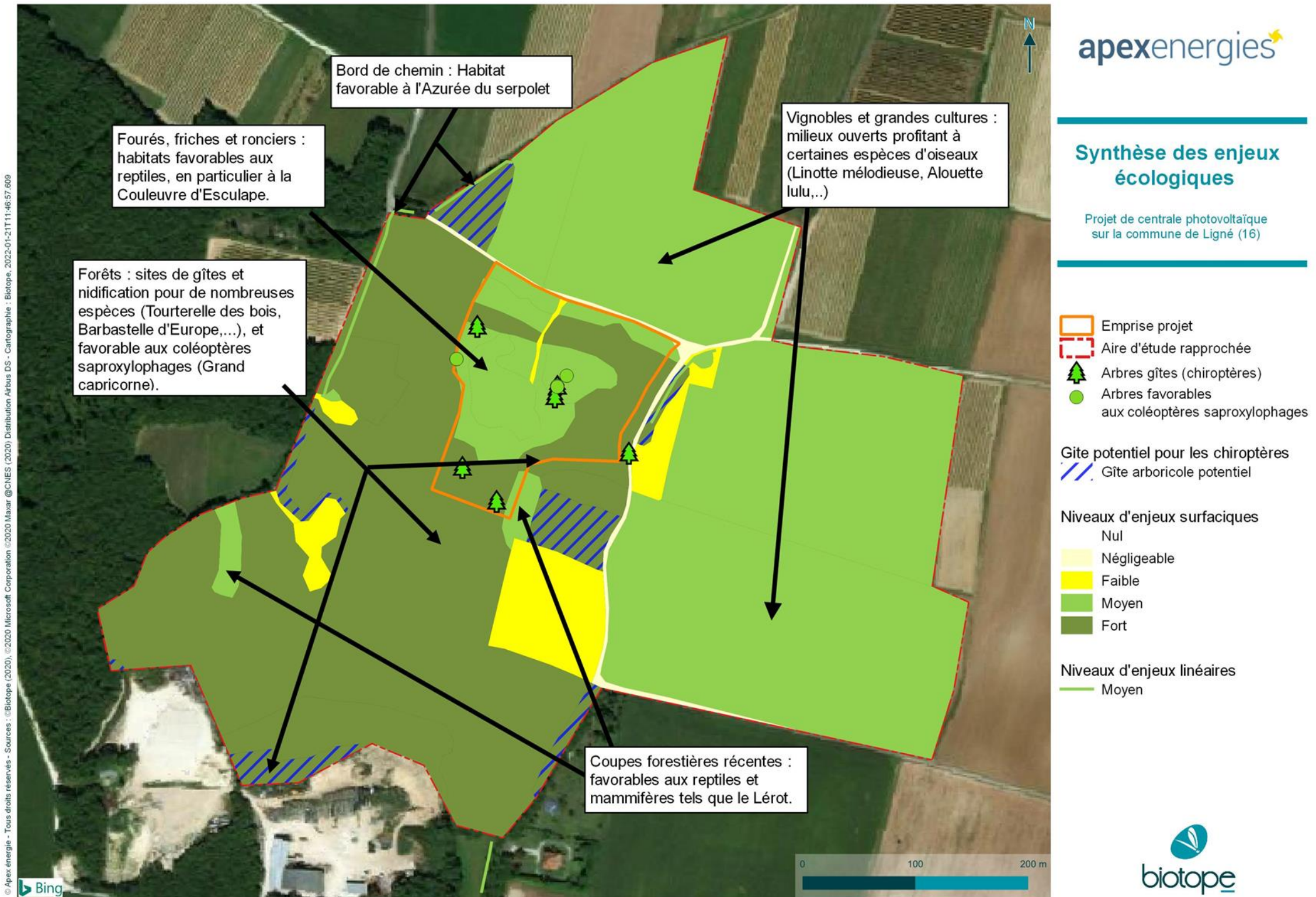


Figure 15 : Synthèse des enjeux écologiques

Chapitre 3 : Les variantes envisagées

La parcelle concernée par la présente étude est le seul site dégradé recensé sur la commune de Ligné exploitable pour l'installation d'une centrale photovoltaïque au sol. **Aucun autre terrain n'a donc été étudié.**

Dans le cadre du développement du projet, plusieurs aménagements du parc photovoltaïque ont été envisagés.

1. VARIANTE N°1

La **variante 1** correspond à l'occupation maximale du potentiel constructible de la parcelle de la commune.



Figure 16 : Variante n°1 de l'implantation

Réalisation : Apex Energies 2022

2. VARIANTE N°2

La **variante 2** prend en compte les enjeux environnementaux les plus forts identifiés lors de l'établissement de l'état initial du volet naturel.

Une réflexion a donc été menée sur la base des inventaires des habitats naturels, de la faune et de la flore réalisés sur l'aire d'étude rapprochée pour définir une emprise travaux intégrant au mieux les enjeux écologiques en fonction des contraintes d'exploitation du projet de centrale photovoltaïque.



Figure 17 : Variante n°2 de l'implantation

Réalisation : Apex Energies 2022

Les zones évitées de l'emprise initiale du projet concernent plus particulièrement les zones favorables aux gîtes des chiroptères et aux coléoptères saproxylophages, en raison de la présence potentielle de gîtes arboricoles et d'arbres favorables aux coléoptères saproxylophages :

- **Exclusion d'une bande de 10 m de large en bordure Est du terrain.**

Cette mesure permet d'éviter la destruction :

- o de 1016 m² de chênaie pubescentes supraméditerranéenne présentant des gîtes arboricoles potentiels pour les chiroptères et constituant un habitat pour les insectes saproxylophages, les mammifères et oiseaux du cortège des milieux forestiers.
- o d'une espèce végétale déterminante ZNIEFF, la Digitale jaune.

D'autre part, la conservation d'une bande arborée permettra de diminuer l'impact paysager lointain et proche.

- **Limitation de l'occupation à l'Ouest et au Sud du terrain :** préservation d'une bande enherbée sur une largeur d'au minimum 5 mètres afin de maintenir ce milieu semi-ouvert, notamment favorable aux insectes, aux reptiles et à la petite faune.

Ainsi, en raison de l'importance des enjeux écologiques, l'emprise initiale de 2,82 ha d'habitats naturels et semi-naturels a été réduite à 2,66 ha et cette variante a été retenue pour le projet final.

La puissance installée sera donc de 2,33 MWc. Le projet retenu permettra de produire environ 2 782 MWh/an, soit l'équivalent de la demande en électricité d'environ 588 foyers en France (hors chauffage).

3. COMPARAISON DES VARIANTES

	Variante 1	Variante 2
Surface clôturée (ha)	2,82	2,66
Puissance installée (MWc)	3,51	2,33
Production annuelle (MWh/an)	4 193	2 782
Equivalent foyers	887	588
CO ₂ évité sur 30 ans (TCO ₂ eq)	2 000	1 327

Tableau 1 : Comparaison des variantes d'implantation

La zone d'étude du projet était initialement prévue sur une superficie exploitable de de 2,49 ha. La prise en compte des contraintes et des sensibilités identifiées dans l'état initial de l'étude d'impact a amené à retenir une superficie exploitable de 2,16 ha pour l'installation des modules photovoltaïques (Variante 2).

Chapitre 4 : Analyse des impacts du projet sur l'environnement et mesures prévues

1. MODALITES D'ANALYSE DES EFFETS

L'objectif de cette partie est de déterminer et qualifier les impacts du projet sur l'environnement, sur la base du tableau des enjeux du territoire fourni en fin d'analyse de l'état initial. Les seuls impacts jugés négatifs notables feront l'objet de mesures appropriées dans la partie suivante.

A noter que les impacts du projet sur l'environnement sont déterminés à partir de l'emprise finale du projet, en évitant les secteurs sensibles identifiés lors de l'analyse des variantes dans la partie précédente.

L'analyse des impacts distingue les différentes phases du projet de parc photovoltaïque :

- **Les phases de chantiers** qui comprennent **les chantiers de construction** et le **chantier de démantèlement**. L'emprise chantier est temporaire et concerne l'ensemble des zones sur lesquelles le chantier est supposé se dérouler, soit les zones de travaux (terrassment, débroussaillage...) et les zones de circulation des engins.
- **La phase d'exploitation** du parc photovoltaïque, qui s'étend sur une **période de 30 ans**. L'emprise du parc durant cette phase est permanente et se limite aux éléments du parc photovoltaïque tels que les tables d'assemblage avec les modules solaires, les postes techniques et les chemins d'accès.

Les impacts seront qualifiés sur la base d'une **analyse multicritère** selon les qualificatifs et les curseurs suivants :

Code impact	Impact	Temporalité	Direct / Indirect	Qualité	Intensité	Mesure à appliquer ?		
IMP : Impact sur le Milieu Physique IMH : Impact sur le Milieu Humain IPP : Impact sur le Paysage et le Patrimoine IR : Impacts sur les Risques	Description de l'impact	Phase chantier	Direct / Indirect	Positif	-	Non		
					Faible			
		Phase exploitation			Indirect	Négatif	Modéré	Oui
							Fort	
							Très fort	
Phases chantier et exploitation		Exceptionnel						

2. LES EFFETS POSITIFS DU PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE

2.1. DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES

Cette électricité étant produite à partir d'une source d'énergie stable et renouvelable, les rayonnements solaires, le projet participe à atteindre les objectifs de développement des énergies renouvelables. Ces objectifs, définis dans le cadre de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie et du Grenelle de l'Environnement, encouragent le développement des énergies renouvelables, dans le but de relayer l'utilisation des énergies fossiles.

2.2. LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Sur la durée de vie du parc (30 ans), la centrale photovoltaïque de Ligné permettra d'éviter le rejet de 1 327 t équivalent CO₂ tout en produisant l'équivalent de la production de 588 foyers.

2.3. CONSOLIDATION DE L'IMAGE ENVIRONNEMENTALE ET TECHNOLOGIQUE DE LA PRODUCTION

De plus, la bonne conduite du chantier et le développement du projet de centrale photovoltaïque en accord avec les contraintes environnementales contribueront à apporter une image novatrice et écologique aux technologies photovoltaïques.

2.4. PARTICIPATION AU DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE LOCAL

D'autre part, le projet aura des incidences notables et positives sur l'économie locale. En effet, l'installation et la maintenance du parc nécessitent de faire appel à des entreprises locales : des emplois seront ainsi créés. De plus, les ouvriers travaillant sur le chantier du parc seront une clientèle potentielle pour les commerces locaux.

En outre, la réalisation de la centrale photovoltaïque constituera une source de revenu puisqu'elle est soumise à différentes taxes dont la plus conséquente est le **montant prévisionnel IFER** (Imposition Forfaitaire pour les Entreprises de Réseaux). Son versement sera destiné pour moitié à la communauté de communes Cœur de Charente et pour moitié au département de la Charente.

2.5. REVALORISATION D'UN ANCIEN SITE INDUSTRIEL

Le projet prend place au droit d'une **ancienne carrière d'extraction de calcaire** (de 1971 à 2019) et en parallèle d'un ancien lieu de stockage de déchets non dangereux dans le cadre d'une **décharge communale** de 1975 à 2019. Depuis l'arrêt de cette activité et la remise en état de la carrière, les terrains du projet ne sont plus exploités : ils sont en friche et la zone ne présente plus de valeur économique.

Le projet de parc photovoltaïque permet donc de revaloriser ce site en maintenant une activité de production d'électricité.

3. IMPACT SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Les travaux de défrichage constitueront la première étape du chantier de mise en place du parc photovoltaïque. Ces travaux seront réalisés sur les zones boisées contenues dans l'emprise du projet seront défrichées, soit une emprise de 1,6 ha.

Plusieurs effets sont attendus lors des travaux de défrichage. Tout d'abord, le **dessouchage des arbres** va induire la création d'ornières, aux dimensions plus ou moins importantes en fonction des racines des arbres et de l'état du sol. Ensuite, le **passage des engins de chantier** va compacter certaines zones de l'emprise et augmenter légèrement l'imperméabilisation.

Ces deux effets vont avoir des incidences sur le sol et l'eau. En effet, les eaux météoriques auront tendance à s'accumuler dans les ornières jusqu'à leurs débordements puis à ruisseler selon la pente.

La diminution de l'infiltration va induire l'augmentation des phénomènes d'érosion du sol et la mise en suspension de particules. Ces matières en suspension (MES) seront transportées par les eaux et peuvent augmenter la turbidité des cours d'eau en contrebas du projet.

Concernant la topographie, un nivellement du sol sera réalisé à l'issue des travaux de dessouchage, ce qui permettra de retrouver la topographie originelle. En outre, aucun déblai ou remblai ne sera réalisé.

La fixation des installations photovoltaïques au sol se faisant par l'intermédiaire de pieux battus, leur mise en place pourra s'adapter à la topographie locale, sans mise en œuvre de terrassement ou de décapage supplémentaire. La création des pistes se fera par un simple compactage.

Le bâtiment préfabriqué et les 2 réserves incendie du parc photovoltaïque n'engendreront qu'une imperméabilisation très réduite du sol (0,5 % de la surface du projet).

Par ailleurs, aucun prélèvement sur la ressource ou de rejet industriel dans les masses d'eau ne sera effectué.

Durant la phase chantier de 3 mois, la présence de produits polluants sur le chantier, tels que les hydrocarbures, pourrait être à l'origine d'une **pollution accidentelle**, se retrouvant dans les sols et les eaux. Afin de limiter ces risques de pollution, les hydrocarbures seront stockés sur des bacs de rétention mobiles. Des kits anti-pollution seront présents dans chaque engin.

Ces impacts sur le milieu physique seront réduits par l'application des mesures de réduction (MR) suivantes :

MR 4 : Réduction du risque de pollution en phase chantier

- ⇒ Mise en place de bac de rétention ;
- ⇒ Création d'une aire temporaire réservée au chantier et d'une zone de stockage ;
- ⇒ Ravitaillement et entretien des engins de chantier sur une zone spécifique ;
- ⇒ Gestion adaptée des déchets produits lors du chantier ;
- ⇒ Mise en place de kits anti-pollution ;
- ⇒ Non utilisation de produits phytosanitaires, de biocides divers et de tout autre produit pouvant polluer les eaux de ruissellement.

MR 13 : Gestion des eaux pluviales en phase chantier

- ⇒ Réalisation des terrassements par temps sec ;
- ⇒ Installation d'une botte de paille à chacun des points de rejet dans le milieu naturel.

4. IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL

Le projet et ses travaux couvriront une superficie totale de 2,8 ha.

L'implantation du projet est prévue dans une parcelle enfrichée et concerne également une partie de la chênaie.

Différents effets sont prévisibles lors des phases de travaux et d'exploitation comme la dégradation et l'altération biochimique des habitats, la destruction et la perturbation d'individus ou encore la dégradation des fonctionnalités écologiques.

Les mesures d'évitement et de réduction listées dans le tableau ci-après constituent des engagements du maître d'ouvrage. Elles sont garanties en termes de faisabilité technique, foncière et financière.

Chaque mesure de réduction fera l'objet d'un suivi de sa mise en œuvre et son efficacité en cours de travaux.

ME 1 : Evitement des secteurs à enjeux écologiques élevés

- ⇒ Préservation de la chênaie pubescente supraméditerranéenne présentant des gîtes arboricoles potentiels pour les chiroptères et constituant un habitat pour les insectes saproxylophages, les mammifères et oiseaux du cortège des milieux forestiers ;
- ⇒ Préservation de la Digitale jaune.

MR 1 : Mise en défens des secteurs à enjeux écologiques élevés par la pose d'une clôture permanente

- ⇒ Matérialisation l'emprise du projet et des travaux par une clôture ;
- ⇒ Balisage des boisements autour du projet et des fossés en bordure de chemin.

MR 2 : Préservation des arbres d'intérêt écologique en bordure d'emprise et maintien au sol de ceux abattus

- ⇒ Vérification que les arbres à abattre n'abritent pas de chauve-souris ou de Grand Capricorne ;
- ⇒ Réalisation d'une coupe et d'un abattage particulier pour les arbres favorables aux chauves-souris et les arbres favorables aux insectes saproxylophages.

MR 3 : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune

- ⇒ Réalisation des travaux hors de la période de reproduction de la faune (septembre et octobre).

MR 4 : Réduction du risque de pollution en phase chantier

- ⇒ Mise en place de bac de rétention ;
- ⇒ Création d'une aire temporaire réservée au chantier et d'une zone de stockage ;
- ⇒ Ravitaillement et entretien des engins de chantier sur une zone spécifique ;
- ⇒ Gestion adaptée des déchets produits lors du chantier ;
- ⇒ Mise en place de kits anti-pollution ;
- ⇒ Non utilisation de produits phytosanitaires, de biocides divers et de tout autre produit pouvant polluer les eaux de ruissellement.

MR 5 : Gestion des poussières

- ⇒ Arrosage des pistes de circulation des engins de chantier en cas de besoin.

MR 6 : Utilisation d'essences locales pour l'ensemencement et veille sur les espèces invasives

- ⇒ Laisser la végétation se développer naturellement ;
- ⇒ En cas d'un ensemencement, semer des espèces locales non exogènes et/ou envahissantes.

MR 7 : Mise en place d'abris pour la petite faune

- ⇒ Construction d'un hibernaculum avec des tas de bois, des pierriers ou encore des tas de végétation herbacée.

MR 8 : Gestion écologique de la végétation sur l'emprise du projet

- ⇒ En cas de pâturage d'ovins, une fauche sera réalisée tous les 3 à 5 ans pour éviter le développement de ligneux sur les zones de refus ;
- ⇒ Préservation d'une bande enherbée de 1 à 15 m de large du côté intérieur de la clôture à l'Ouest et à l'Est du parc.

MR 9 : Installation d'une clôture perméable à la petite faune

- ⇒ Mise en place d'un maillage composé de mailles de minimum 50 x 50 mm permettant le passage de la petite faune ;
- ⇒ Enterrement de clôture sur 40 cm de profondeur.

MR 10 : Mise en place d'une haie d'arbres au Nord du parc

- ⇒ Plantation d'une haie vive, composée de 2 rangs en quinconce, pour estomper la visibilité du parc et créer un lien avec l'environnement boisé ;
- ⇒ Utilisation d'essences recensées localement ;
- ⇒ Gestion de cette haie par un débroussaillage mécanique.

MR 11 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue

- ⇒ Suivi des espèces végétales et animales ;
- ⇒ Sensibilisation des entreprises ;
- ⇒ Localisation des zones sensibles du point de vue écologique ;
- ⇒ Appui pour l'élaboration d'un programme d'exécution sur le volet biodiversité ;
- ⇒ Analyse des plans fournis par les entreprises ;
- ⇒ Proposition de nouvelles prescriptions ou révision de certaines prescriptions ;
- ⇒ Rédaction de comptes-rendus de suivi écologique.

5. IMPACT SUR LE MILIEU HUMAIN

Les impacts du projet sur le milieu humain sont essentiellement liés au fonctionnement et à la circulation des engins de chantier d'une part et aux opérations de défrichement d'autre part.

Concernant le fonctionnement et la circulation des engins de chantier, ces impacts se caractérisent notamment par l'existence d'un conflit d'usage avec les randonneurs se promenant sur le sentier de randonnée du Gros-Dognon, par une dégradation des voies routières du fait d'une production de boue ou encore par des difficultés de croisement des engins de chantier sur le chemin d'accès d'une largeur de 3,5 m.

Dans le cas des opérations de défrichement, une surface boisée de 1,6 ha devra être défriché et soumise à la réalisation d'une demande d'autorisation de défrichement. Ce bois pourra être revalorisé en bois de chauffage après la coupe. Cet impact positif n'est toutefois que temporaire puisque par la suite, ces terres boisées n'auront plus de valeur économique (outre l'apport économique du parc photovoltaïque). Le défrichement engendrera donc une perte de la valeur forestière du site.

Enfin, concernant le raccordement du parc au réseau électrique public, le tracé prévisionnel de raccordement suivra les voies de communication entre le poste source et le poste de livraison. Le raccordement n'entraînera pas une dégradation des infrastructures routières. Une déviation ou une alternance de la circulation pourra être proposée afin de réaliser les travaux sans impacter la sécurité des usagers.

Ces différents impacts seront réduits par la mise en place de mesure de réduction (MR) suivantes :**MR 14 : Bonnes pratiques de circulation en phase chantier**

- ⇒ Préserver la sécurité des conducteurs des camions et des usagers ;
- ⇒ Remettre en état les voies dans le cas d'éventuelles dégradations.

Des impacts persistent après l'application de l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction, seul l'impact du défrichement sur l'activité sylvicole perdure. Une mesure de compensation doit être mise en place afin de pallier la perte économique du défrichement.

MC 1 : Compensation forestière liée au défrichement

⇒ Paiement d'une indemnité au Fonds stratégique de la forêt et du bois. Le montant en Charente est fixé à 5 700 € / ha, ce qui ferait un montant total de 9 120 € HT.

6. IMPACT SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

L'emprise choisie pour l'implantation du parc photovoltaïque représente une surface d'environ 18 hectares sur une ancienne carrière. Sa surface est aujourd'hui occupée par une végétation de friches herbacées et de broussailles, sans grand intérêt paysager. Seuls les arbres présents en limite Est possèdent un fort intérêt paysager. L'ensemble s'insère dans le Bois des Chauvaud et les limites Est et Nord s'ouvrent en belvédère sur les cultures et le vignoble de Ligné.

La présence des boisements du Bois des Chauvaud atténue considérablement la visibilité du site à toutes les échelles :

- À l'échelle éloignée : la présence de boisements autour du site d'étude, la distance et les effets de contre-jour rendent le site du projet difficilement perceptible depuis les zones à enjeux les plus forts dans cette aire d'étude (depuis la nécropole de Tusson, depuis la limite Sud du village de Ligné et depuis le tumulus de la Motte de la Garde). **L'impact visuel du parc solaire à l'échelle éloignée est donc nul ;**
- À l'échelle rapprochée : seul le coteau cultivé en vignes et grandes cultures situé au Nord-est du site peut potentiellement avoir des vues vers l'emprise du projet. Cet espace est uniquement traversé par des chemins et des pistes d'exploitation. **L'impact visuel du parc à l'échelle rapprochée est donc modéré ;**
- À l'échelle immédiate : le parc sera visible uniquement sur sa limite Nord, c'est-à-dire depuis le chemin dit des Cent sillons et le chemin de la Messe. **L'impact paysager résiduel à l'échelle immédiate sera fort.**

Concernant les éléments d'intérêt paysager sur l'emprise du projet, les arbres présents en limite Est seront exclus de l'emprise exploitable du parc solaire (dans le cadre d'une mesure d'évitement). Leur préservation contribuera également au maintien d'un écran boisé sur cette partie de l'emprise.

Par ailleurs :

- Aucune visibilité ou covisibilité ne sera possible sur les éléments de patrimoine, qu'ils soient protégés ou non. Aucune visibilité ni de covisibilité ne sera possible depuis sur les lieux de vie, ni sur les principaux axes de communication ;
- Aucune impact cumulé ne sera généré, à court terme, par le projet de parc photovoltaïque de Ligné avec les deux projets prévus dans l'aire d'étude.

Les impacts du projet sur le paysage et le patrimoine sont atténués par la mise en place des mesures d'évitement (ME) et de réduction (MR) suivantes :

ME 1 : Evitement des secteurs à enjeux écologiques élevés

⇒ Préservation de la chênaie pubescente supraméditerranéenne.

ME 2 : Maintien de la bande boisée à l'Est de l'emprise

- ⇒ Préservation de la bande boisée à l'Est permettant de maintenir un écran boisé sur le parc et de préserver une composante qui contribue fortement à la diversité paysagère du site ;
- ⇒ Réalisation d'une gestion de type forestière : taille des parties malades des arbres et du bois mort, en particulier ceux pouvant représenter un danger pour les usagers de la route et les randonneurs.

MR 10 : Mise en place d'une haie d'arbres au Nord du parc

- ⇒ Plantation d'une haie vive, composée de 2 rangs en quinconce, pour estomper la visibilité du parc et créer un lien avec l'environnement boisé ;
- ⇒ Utilisation d'essences recensées localement ;
- ⇒ Gestion de cette haie par un débroussaillage mécanique.

MR 12 : Intégration des éléments bâtis du parc solaire

- ⇒ Mise en place d'une couleur sombre (vert foncé / RAL 6003) pour les postes de livraison, les postes de transformation, le portail et la clôture.
- ⇒ Création de pistes identiques à celles existantes dans l'environnement (graves calcaires).

7. VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS ET INCIDENCES NOTABLES ATTENDUES

7.1. IMPACT DU PROJET SUR LES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

Le projet de parc photovoltaïque de Ligné ne présente aucun impact sur les risques naturels, que ce soit au niveau des inondations, des sols, des incendies, de la sismicité ou encore de la foudre.

De plus, vis-à-vis du risque incendie, des aménagements seront mis en place afin d'éviter le développement d'un feu à l'extérieur du parc et de faciliter l'accès aux secours.

Concernant les risques technologiques, aucun impact n'est attendu du point de vue du risque industriel. En revanche, le parc nécessitera l'acheminement d'hydrocarbures pour ravitailler les engins de chantier, ce qui induira un transport de matières dangereuses. Néanmoins, ce transport sera ponctuel et limité à la phase chantier de 3 mois.

7.2. IMPACTS DES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES SUR LE PROJET ET CONSEQUENCES SUR L'ENVIRONNEMENT

Le projet se situant en-dehors des limites d'une zone inondable, celui-ci n'est pas impacté par ce risque.

Les risques de mouvements de terrain, de séismes, des incendies ou encore de foudroiement ont été anticipés et pris en compte dès la conception du projet en installant les panneaux sur des pieux battus qui sont non invasifs pour les sols et qui assurent la stabilité des panneaux. Concernant le risque incendie, un ensemble de mesures de prévention et de protection contre ce risque a été prévu, dont une coupure électrique générale et un accès aux secours.

Un risque faible peut persister vis-à-vis des incendies du fait de la combustion des matériaux composant le parc photovoltaïque qui pourrait entraîner un dégagement d'émissions polluantes dans l'atmosphère.

Enfin, une collision entre un camion transportant les hydrocarbures et les éléments du parc est peu probable car le transport d'hydrocarbures est ponctuel et limité à la phase chantier de 3 mois.

Aucun impact du risque industriel n'affectera le projet puisque celui-ci n'est pas inclus dans une zone d'aléa industriel.

Les risques naturels et technologiques ont été pris en compte dès la conception du projet. Ces risques n'auront donc pas d'impact, ou un impact faible, sur le projet de parc photovoltaïque de Ligné.

IMPACT POTENTIEL NOTABLE				MESURES PRÉVUES																	IMPACT RÉSIDUEL									
Code	Description	Qualité avant mesures	Intensité avant mesures	Mesures d'Évitement		Mesures de Réduction												Mesures de Compensation		Mesures de Suivi		Qualité de l'impact résiduel	Intensité de l'impact résiduel							
				ME1	ME2	MR1	MR2	MR3	MR4	MR5	MR6	MR7	MR8	MR9	MR10	MR11	MR12	MR13	MR14	MC1	MS1			MS2						
				Évitement des secteurs à enjeux écologiques élevés	Maintien de la bande boisée à l'Est de l'emprise	Mise en défens de secteurs à enjeux écologiques élevés	Préservation des arbres d'intérêt écologiques	Adaptation du calendrier de travaux	Réduction du risque de pollution	Gestion des poussières	Utilisation d'essences locales pour	Mise en place d'abris pour la petite faune	Gestion écologique de la végétation	Installation d'une clôture perméable à la petite faune	Mise en place d'une haie d'arbres au Nord du parc	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier	Intégration des éléments bâtis du parc solaire	Gestion des eaux pluviales en phase chantier	Bonnes pratiques de circulation en phase chantier	Compensation forestière liée au défrichement	Suivi environnemental du chantier			Suivi de l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction						
IPP2	Impact visuel à l'échelle immédiate	Négatif	Fort		X										X		X								Négatif	Faible				
Volet Naturel																														
Habitats naturels				X		X			X	X	X		X		X												Négligeable			
Flore				X					X	X	X		X		X												Nul			
Faune				Insectes	X			X	X	X	X	X	X		X												Nul à négligeable			
				Amphibiens	X				X	X	X	X		X		X													Négligeable	
				Reptiles	X		X			X	X	X	X	X		X													Négligeable	
				Oiseaux	X				X	X	X	X		X		X													Nul à négligeable	
				Mammifères	X		X			X	X	X	X	X	X		X													Nul à négligeable
				Chiroptères	X		X	X		X	X	X		X		X														Négligeable
Coût de la mise en œuvre et de la gestion des mesures Coût estimé pour 30 ans (renouvelable une fois), durée d'exploitation du parc				Mise en œuvre	-	2000 € HT	2622 € HT	540 € HT	-	240 € HT	-	-	-	-	-	4500 € HT	-	-	-	-	-	-	-	9120 € HT	-	-				
				Gestion	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
				Suivi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3000 € HT	-	-	-	-	-	-	-	2275 € HT	14640 € HT		

L'estimation du coût total de l'application des différentes mesures peut s'élever à 38 937 € HT (dont 19 915 € HT de suivi).

Chapitre 5 : Impacts cumulés

1. RECENSEMENT DES PROJETS

D'après l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact doit contenir l'analyse « du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

La consultation des Avis de l'Autorité Environnementale sur le site Internet de la DREAL Nouvelle-Aquitaine a été réalisée en décembre 2021.

L'échelle de recherche des projets connus qui pourraient avoir des effets cumulés avec le présent projet correspond approximativement à l'échelle la plus large de l'étude de l'état initial, soit l'aire d'étude éloignée de l'étude paysagère (4 km de rayon).

Numéro	Commune	Nom	Date saisie	Demandeur	Distance au projet
1	Fouqueure	Création d'un parc de cinq éoliennes	3 mars 2020	SNC CPENR de FOUQUEURE-filiale d'Abowind	1,4 km au Sud-Ouest
2	Villognon et Luxé	Centrale photovoltaïque aux lieux-dits « Champ des Pierres » et « Bois de la Loge »	6 février 2019	SOL'R PARC CHARENTE	3,6 km au Sud-Est

Il est à noter que le projet de centrale photovoltaïque aux lieux-dits « Champ des Pierres » et « Bois de la Loge » (n°2) s'implante sur une partie d'une **ancienne base de travaux de la ligne à grande vitesse** Tours-Bordeaux ou LGV Sud Europe-Atlantique (SEA).

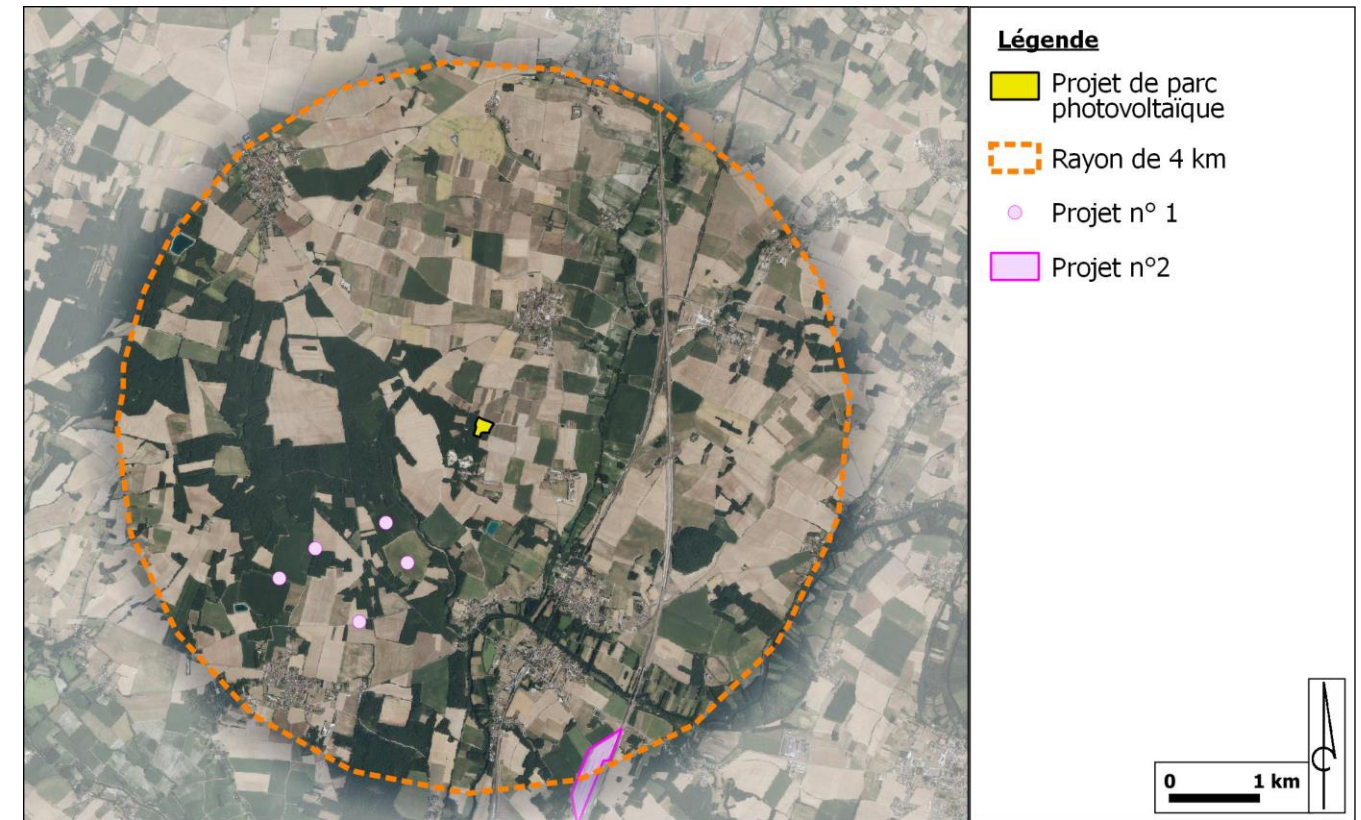


Figure 18 : Localisation des projets connus à moins de 4 km du projet

Source : carto.sigena.fr ; DREAL Nouvelle-Aquitaine, Photographie aérienne ; Réalisation : Artifex 2021

2. ANALYSE DES IMPACTS CUMULES

2.1. EFFETS CUMULES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Le projet de Ligné demande une phase de défrichement préalable, qui engendrera une modification superficielle du sol.

Le projet de parc photovoltaïque identifié ne nécessite pas d'importants travaux de terrassement, de nivellement ou d'affouillement supplémentaires, impliquant une modification de l'état de surface du sol. En effet, le site du projet de Villognon correspondant à l'ancienne base de travaux de la LGV SEA, a déjà fait l'objet de remaniement.

D'autre part, la mise en place des structures supportant les panneaux photovoltaïques par pieux battus ou vissés, longrines en béton ou plots autoportants, sont des techniques très peu invasives pour le sol, d'autant plus à l'échelle des formations pédologiques ou géologiques.

Le projet éolien de Fouqueure nécessite des travaux de terrassement et d'excavation des terres, impliquant une modification de surface du sol. Toutefois, ces travaux sont négligeables vis-à-vis des entités géologiques ou pédologiques.

Le projet de Ligné, ainsi que les projets connus (n°1 et n°2) ne sont pas de nature à nuire à la qualité ou la quantité de nappes d'eau souterraines.

D'autre part, aucun rejet ni prélèvement n'est prévu au droit des masses d'eau souterraines.

La phase chantier de chacun des projets peut éventuellement induire des pollutions accidentelles dues au risque de déversement de produits de type huiles ou hydrocarbures. Toutefois, les flux de polluants éventuellement dégagés lors de cette phase seraient peu importants et contrôlés grâce à la mise en place de mesures spécifiques.

Concernant les eaux superficielles, les impacts identifiés pour un projet de parc photovoltaïque ou éolien sont limités à une éventuelle pollution accidentelle aux hydrocarbures. Ce type de pollution accidentelle reste rare au cours de la durée de vie d'un parc et maîtrisé par la mise en place de mesures adaptées (aire de rétention, kits absorbants...).

Le projet de parc photovoltaïque de Ligné ne présente pas d'impact cumulé avec les autres projets connus sur le milieu physique et notamment le sol, le sous-sol, les eaux souterraines ou encore les eaux superficielles.

2.2. EFFETS CUMULES SUR LE MILIEU NATUREL

2.2.1. PROJET N°1 : CREATION D'UN PARC DE CINQ EOLIENNES SUR LA COMMUNE DE FOUQUEURE

Ce projet présente des enjeux floristiques, vis-à-vis des chênaies pubescentes et des lisières thermophiles accueillant des espèces végétales protégées, des enjeux sur l'avifaune et des enjeux sur les chiroptères avec la présence de conditions favorables à la chasse et aux déplacements ainsi que l'existence de gîtes potentiels.

Des mesures de réduction sont mises en place, et notamment :

- La réalisation des travaux de terrassement hors période de reproduction de l'avifaune,
- L'arrêt et la mise en drapeau des éoliennes en journée, lors des travaux agricoles de fauche ou de moisson,
- Un plan de bridage entre le 1er avril et le 15 octobre de l'ensemble des éoliennes,
- L'utilisation du suivi de l'activité des chiroptères et des oiseaux pour adapter le paramétrage le bridage des éoliennes au regard des activités observées

Ainsi, les impacts cumulés du parc photovoltaïque avec le projet n°1 sont probablement limités.

2.2.2. PROJET N°2 : DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE SUR UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AUX LIEUX-DITS « CHAMP DES PIERRES » ET « BOIS DE LA LOGE ».

Les terrains du projet n°2 sont fréquentés par l'avifaune pour l'alimentation et les parcelles adjacentes au site pour l'alimentation et la nidification (10 espèces en tout), par les reptiles et notamment le Lézard des murailles, le Lézard vert occidental ou la Couleuvre verte et jaune et par les insectes, avec les espèces ubiquistes.

Les principaux enjeux reposent sur l'avifaune.

Le porteur du projet prévoit, par conséquent, l'adaptation de la période des travaux à la période de nidification des oiseaux.

En l'absence d'information particulière sur le projet n°2, l'impact cumulé de ce projet avec le projet de parc photovoltaïque de Ligné ne peut pas être estimé concernant le milieu naturel.

2.3. EFFETS CUMULES SUR LE MILIEU HUMAIN

La phase chantier de mise en place des différents projets connus pourra faire appel à des entreprises locales. D'autre part, les ouvriers seront une clientèle potentielle pour les restaurateurs et hôtels du secteur.

La mise en place de parcs photovoltaïques et éoliens produisant de l'électricité à partir de l'énergie renouvelable, non émettrice de gaz à effet de serre, participe à la lutte contre le réchauffement climatique global.

Les effets cumulés du projet de Ligné avec les projets connus seront positifs sur le milieu humain.

2.4. EFFETS CUMULES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Pour le projet de parc de cinq éoliennes (projet n°1), il a été décrit dans l'état initial que le bois des Chauvaud, dans lequel s'insère l'emprise du projet de parc photovoltaïque de Ligné, limitera considérablement la visibilité des futurs modules solaires, mais le bois limite également les perspectives visuelles vers le Sud en direction du projet de centrale photovoltaïque aux lieux-dits « Champ des Pierres » et « Bois de la Loge » (projet n°2).

Les deux projets ne seront donc pas visibles simultanément. En revanche, en cas de défrichage ou de coupe forestière du bois des Chauvaud, la vue pourrait s'ouvrir et créer un cumul des effets visuels depuis la limite Nord du projet de Ligné. Dans ce cas, il faudra prévoir une mesure de préservation d'une bande boisée en périphérie de l'emprise du projet.

Dans le cas du projet n°2, celui-ci est localisé dans un secteur situé hors du champ de visibilité du projet de parc de Ligné. **Ces deux projets ne seront donc pas visibles simultanément.**

Ainsi, il n'y a pas d'impact cumulé entre le projet de parc photovoltaïque de Ligné et les deux projets prévus dans l'aire d'étude, à court terme. A moyen ou sur le long terme, en cas d'exploitation du bois des Chauvaud, les effets visuels pourraient se cumuler. Il faudra alors prévoir de préserver une bande boisée en périphérie de l'emprise du projet de Ligné pour éviter ce cumul.

De par son envergure, son éloignement ou son occupation du sol, le projet de Ligné n'est pas de nature à combiner ses effets individuels avec ceux des autres projets identifiés pour les milieux physiques, humain, le patrimoine et le paysage.

Concernant le milieu naturel, la plupart des avis indiquent l'absence ou de faibles enjeux sur la faune et la flore ou encore l'absence d'impact sur les espèces citées. Ainsi, il est possible de conclure à l'absence d'impacts cumulés entre le projet de Ligné et les autres projets d'aménagements.

Chapitre 6 : Etat initial et aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

Le tableau suivant présente les aspects pertinents de chaque milieu de l'environnement (l'état initial de l'environnement) et leur évolution dans le cas de la mise en œuvre du projet de parc photovoltaïque (Scénario alternatif 1) et en l'absence de la mise en œuvre du projet (Scénario alternatif 2).

Thématique	Aspects pertinents de l'environnement relevés		Aperçu de l'évolution de l'état actuel	
	Etat initial		Scénario alternatif 1 <i>Mise en place du projet de parc photovoltaïque au sol</i>	Scénario alternatif 2 <i>Site laissé à l'abandon</i>
Milieu physique	<p>La topographie du site d'étude est plutôt plane.</p> <p>Une exploitation du sous-sol a eu lieu dans le cadre d'une carrière, mais est aujourd'hui terminée.</p> <p>Aucune exploitation de la ressource en eaux souterraines n'est réalisée au droit du site du projet.</p>		<p>Une phase de défrichage sera nécessaire en amont de la phase chantier. Des mesures seront mises en place pour limiter le transport des MES.</p> <p>Les travaux de nivellement opérés directement après le défrichage permettront de retrouver la topographie initiale.</p> <p>La mise en place du parc photovoltaïque prévoit un terrassement et une excavation très localisée du sol pour la création des pistes.</p> <p>L'implantation des structures photovoltaïques se fait à l'aide d'un système non invasif pour le sol (pieux battus).</p> <p>De plus, un parc photovoltaïque n'est pas à l'origine de rejets susceptibles de polluer les sols ou les eaux souterraines.</p> <p>En phase chantier, toute éventuelle pollution accidentelle sera maîtrisée par la mise en place de mesure de réduction.</p>	<p>Le site sera propice au développement d'une végétation spontanée. Cette végétation permet de limiter l'érosion des sols par les eaux pluviales, en favorisant l'infiltration.</p> <p>Aucune activité susceptible de générer des rejets dans les sols et les eaux souterraines ne sera mise en place.</p>
Milieu naturel	Milieux ouverts/semi ouverts non exploités	<p>Au sein du site d'étude, un faible niveau d'enjeu concernant les habitats naturels a été constaté. La chênaie pubescente supra-méditerranéenne constitue l'enjeu le plus important. Le reste des habitats se compose de friches à faciès divers et des zones cultivées.</p> <p>Des espèces déterminantes ZNIEFF (Cardoncelle mou, Digitale jaune), ainsi que des espèces quasimenacées à l'échelle régionale (Bleuet, Sceau de Salomon odorant) sont présentes sur le site.</p>	<p>A très court terme : destruction des milieux ouverts et disparition du cortège associé.</p> <p>A court terme : Gestion de la végétation favorable au cortège d'espèces des milieux ouverts.</p> <p>A moyen et long terme : Haie mature favorable au cortège d'espèces des milieux semi-ouverts et gestion de la végétation favorable au cortège des milieux ouverts.</p>	<p>A court terme : habitat favorable au cortège des milieux ouverts.</p> <p>A moyen terme : embroussaillage progressif, favorable au cortège des milieux semi-ouverts.</p> <p>A long terme : Fermeture du milieu, habitat favorable au cortège des milieux boisés</p>
	Milieux boisés		<p>À très court terme, moyen et long terme : Destruction des milieux boisés par le projet, et disparition des cortèges associés. Préservation de l'habitat sur les pourtours de l'emprise.</p>	

<p>Milieu humain</p>	<p>Le site d'étude se place au droit d'une ancienne carrière et décharge dans un contexte rural.</p> <p>Une route communale longe la lisière Est du site. Un chemin rural carrossable, d'une largeur de 3,5m, suit la limite Nord du site et arriver à l'unique entrée (chemin des Cent sillons).</p> <p>Le GR 36 est présent à 175 m du site. Le sentier de randonnée du Gros-Dognon est localisé à 108 m du projet. Ce dernier emprunte le chemin des Cent sillons.</p>	<p>La mise en place d'un parc photovoltaïque au droit d'un site en friche sans activité permet sa valorisation économique.</p> <p>Un parc photovoltaïque permet le développement des énergies renouvelables, ce qui participe à la lutte des gaz à effet de serre à l'origine du réchauffement climatique.</p> <p>Au terme de l'exploitation du parc photovoltaïque (30 ans), le démantèlement des structures permettra au projet de Ligné d'accueillir un nouveau projet d'aménagement.</p> <p>Une mesure de bonnes pratiques en phase chantier sera mise en place pour garantir la sécurité des usagers des axes de transports localisés à proximité du projet de parc photovoltaïque.</p> <p>Le parc photovoltaïque n'aura aucun impact sur la fréquentation touristique du sentier de GR 36 et de la commune de manière générale.</p>	<p>Un site laissé inexploité ne présente aucune valeur économique.</p>
<p>Paysage et patrimoine</p>	<p>L'emprise choisie pour l'implantation du parc est une ancienne carrière, dont la surface est aujourd'hui occupée par une végétation de friches herbacées et de broussailles, sans intérêt paysager particulier. Seule sa limite Est possède un fort intérêt paysager, étant occupée par des chênes pédonculés.</p> <p>D'un point de vue visuel, les limites Est et Nord présentent une sensibilité visuelle : elles sont potentiellement visibles dans un bassin ouvert qui peut s'étendre sur de longues distances et orientés Est-Ouest.</p>	<p>La mise en place de parc photovoltaïque viendra modifier le paysage de friches, en apportant un caractère industriel au secteur. Son impact visuel sera néanmoins limité à ses propres limites et sera atténué par le maintien de la bande boisée à l'Est et par la plantation d'une haie vive en limite Nord</p>	<p>Dans un premier temps, le site laissé à l'abandon n'apportera pas de changement notable dans le paysage de friches. La végétation de recolonisation naturelle en cours d'installation sur le site continuera son évolution. A long terme et sans gestion, la friche se refermera par le développement d'arbres de haut jet et créera une continuité avec les boisements voisins.</p>

Chapitre 7 : Evaluation des incidences au titre de Natura 2000

1. EVALUATION DES POSSIBILITES D'INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES DU RESEAU NATURA 2000

Le projet présente des possibilités d'interactions avec les sites Natura FR5412021 « Plaine de Villefagnan », FR5412006 « Vallée de la Charente en amont d'Angoulême » et FR5412023 « Plaines de Barbezières à Gourville » et les espèces à l'origine de leur désignation. Ces sites Natura 2000 sont localisés respectivement à 760 m, 1,7 km et 8,5 km du projet. En conséquence, une évaluation des incidences au titre de Natura 2000 est requise pour ce projet concernant ces 3 sites.

2. ESPECES RETENUES POUR L'EVALUATION DES INCIDENCES

Sur les 66 espèces d'oiseaux d'intérêt selon l'article 4 de la Directive Oiseaux justifiant la désignation des sites retenus, 27 ont été observées sur l'aire d'étude rapprochée. Parmi ces 27 espèces, 10 sont prises en compte dans l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000.

Tableau 2 : Espèces d'intérêt selon l'article 4 de la Directive Oiseaux justifiant la désignation des sites retenus observés sur l'aire d'étude rapprochée et prises en compte dans l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000

Espèces	Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude rapprochée	Sites concernés	Significativité de la population au sein des sites N2000	Prise en compte pour évaluation des incidences
Oedicnème criard <i>Burhinus oedicnemus</i>	Les milieux ouverts de l'aire d'étude rapprochée peuvent être favorables à la reproduction et à l'alimentation de l'espèce en fonction des assolements agricoles.	FR5412021 FR5412006 FR5412023	FR5412021 FR5412006 FSD : Non significatif FR5412023 FSD : Significatif (2 ≥ p > 0 %)	Oui
Circaète Jean le blanc <i>Circaetus gallicus</i>	Espèces migratrices/hivernantes Milieux boisés	FR5412021	FR5412021 FSD : Significatif (2 ≥ p > 0 %)	Oui

Espèces	Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude rapprochée	Sites concernés	Significativité de la population au sein des sites N2000	Prise en compte pour évaluation des incidences
Busard st Martin <i>Circus cyaneus</i>	Les coupes forestières et les cultures peuvent fournir des sites de reproduction à l'espèce.	FR5412021 FR5412006 FR5412023	FR5412021 FR5412006 FSD : Non significatif FR5412023 FSD : Significatif (2 ≥ p > 0 %)	Oui
Busard cendré <i>Circus pygargus</i>	Espèces migratrices/hivernantes Milieux ouverts	FR5412021 FR5412006 FR5412023	FR5412021 FR5412006 FSD : Non significatif FR5412023 FSD : Significatif (2 ≥ p > 0 %)	Oui
Elanion blanc <i>Elanus caeruleus</i>	Espèces migratrices/hivernantes Milieux ouverts	FR5412021	FR5412021 FSD : Significatif (2 ≥ p > 0 %)	Oui
Bruant ortolan <i>Emberiza hortulana</i>	Espèces migratrices/hivernantes Milieux ouverts	FR5412021 FR5412006 FR5412023	FR5412021 FR5412006 FSD : Non significatif FR5412023 FSD : Significatif (2 ≥ p > 0 %)	Oui
Pie grièche écorcheur <i>Lanius collurio</i>	Espèces migratrices/hivernantes Milieux semi-ouverts	FR5412021 FR5412006 FR5412023	FR5412021 FR5412006 FSD : Significatif (2 ≥ p > 0 %) FR5412023 FSD : Non significatif	Oui
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	Espèces migratrices/hivernantes Milieux boisés	FR5412021 FR5412006 FR5412023	FR5412021 FR5412006 FSD : Significatif (2 ≥ p > 0 %) FR5412023 FSD : Non significatif	Oui

Espèces	Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude rapprochée	Sites concernés	Significativité de la population au sein des sites N2000	Prise en compte pour évaluation des incidences
Bondrée apivore <i>Pernis apivorus</i>	Les boisements matures de feuillus représentent des habitats assez favorables à l'espèce. Il est possible que cette espèce niche au sein du bois de Tusson.	FR5412021 FR5412006 FR5412023	FR5412006 FSD : Significatif ($2 \geq p > 0 \%$) FR5412021 FR5412023 FSD : Non significatif	Oui
Vanneau huppé <i>Vanellus vanellus</i>	Espèces migratrices/hivernantes Milieux ouverts	FR5412021 FR5412023	FR5412021 FR5412023 FSD : Significatif ($2 \geq p > 0 \%$)	Oui

3. CONCLUSION

Sur la base des impacts résiduels du projet sur les oiseaux, définis à l'échelle locale en phase travaux et en phase d'exploitation, aucune incidence significative n'est attendue pour les dix espèces d'oiseaux ayant justifiées une évaluation des incidences au titre de Natura 2000.

En effet, les mesures d'insertion environnementales mises en œuvre en phase de conception, de travaux et d'exploitation permettent de garantir des niveaux d'impacts nuls à négligeables localement.

Pour les espèces du cortège des milieux forestiers, comme le Circaète, le Milan noir ou la Bondrée apivore, seule une faible surface d'habitat est impactée au regard des nombreux habitats de reports.

La pie grièche écorcheur subira une perte d'habitat d'enjeu faible sur le très court terme mais bénéficiera de nouveaux habitats semi-ouverts lorsque les travaux seront terminés et que la haie sera assez mature.

Les habitats des espèces des milieux ouverts ne seront pas du tout impactés par le projet. Ce cortège bénéficiera même de la création d'habitats ouverts grâce au maintien d'une zone enherbée sur la bordure intérieure du parc.

Par ailleurs, il n'existe pas d'incidence cumulée entre le projet de parc photovoltaïque de Ligné et d'autres projets d'aménagement sur les ZPS FR5412021 « Plaine de Villefagnan », FR5412006 « Vallée de la Charente en amont d'Angoulême » et FR5412023 « Plaines de Barbezières à Gourville ».

Ainsi, aucune incidence significative n'est attendue pour l'avifaune à l'origine de la désignation des 3 ZPS.

Chapitre 8 : Compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes

L'analyse de la compatibilité du projet de parc photovoltaïque avec les documents d'urbanisme en vigueur ainsi que les plans, schémas et programmes est présentée dans le tableau suivant.

Plans, schémas et programmes	Rapport au projet	
Loi Montagne	Non concerné	La commune de Ligné n'est pas soumise à la Loi Montagne.
Loi Littoral	Non concerné	La commune de Ligné n'est pas soumise à la Loi Littoral.
Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)	SCoT du Ruffecois	Le projet de Ligné participe au développement des énergies renouvelables tout en revalorisant une ancienne carrière et décharge communale. En outre, les boisements présents dans l'emprise du projet étant soumis à une demande d'autorisation de défrichement, la mesure de compensation « Compensation forestière liée au défrichement est mise en place ». Le projet de parc photovoltaïque est compatible avec le SCoT du Ruffecois.
Document d'urbanisme en vigueur	Règlement National d'Urbanisme	Aucun document d'urbanisme n'est en vigueur. Le Règlement National d'urbanisme (RNU) est applicable. Selon le RNU, le projet est localisé en-dehors des zones urbanisées de la commune. Il n'est donc pas prévu d'urbanisation au niveau du parc photovoltaïque de Ligné dans l'immédiat. En outre, un Plan Local d'Urbanisme intercommunal est en élaboration au droit du projet. Il s'agit du PLUi Cœur de Charente. Celui-ci devrait être adopté en juin 2022 et approuvé en février 2023. Le projet se situerait alors au sein d'une zone Npv qui est une zone naturelle dédiée à la mise en place de projets photovoltaïques. Le parc photovoltaïque de Ligné est par nature compatible avec le futur zonage du PLUi.
Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)	SDAGE du Bassin Adour-Garonne	Le projet de parc photovoltaïque permet la valorisation d'une ancienne carrière et décharge tout en préservant la ressource en eau. De plus, aucun apport de pesticides ne sera fait et les écoulements ne seront pas modifiés. Les mesures de réduction et de suivi permettent de maîtriser une éventuelle pollution accidentelle. Le projet est donc compatible avec le SDAGE 2016-2021 en vigueur ainsi qu'avec les orientations du futur SDAGE 2022-2027.

Plans, schémas et programmes	Rapport au projet	
Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE)	SAGE Charente	Le projet de parc photovoltaïque préservera la qualité des eaux grâce à la mise en place des mesures de réduction « Gestion des eaux pluviales en phase chantier » et « Réduction du risque de pollution en phase chantier » ainsi que par la mesure de suivi en phase chantier. Le projet est donc compatible avec le SAGE Charente.
Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI)	Périmètre du SDAGE Adour-Garonne, sur lequel s'applique le PGRI	La commune de Ligné est soumise au risque inondation puisque l'Atlas de Zone Inondable recense les zones inondables liées au cours d'eau du Bief. Le projet n'est toutefois pas localisé au sein du zonage de cet Atlas. Le projet est ainsi compatible avec le PGRI du Bassin Adour-Garonne.
Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)	SRADDET de la région Nouvelle-Aquitaine	Le projet de parc photovoltaïque de Ligné est décrit comme un levier au développement des énergies renouvelables. Il est, à ce jour, compatible avec les objectifs de maîtrise et de valorisation de l'énergie et de lutte contre le réchauffement climatique du SRADDET Nouvelle-Aquitaine.
Charte de Parc Naturel Régional (PNR)	Non concerné	Le projet de parc photovoltaïque de Ligné n'est pas localisé dans le périmètre d'un PNR.

Chapitre 9 : Auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation

Les personnes suivantes ont contribué à la réalisation de la présente étude d'impact :

Personne	Contribution	Organisme
Aurianne CAUMES, <i>Responsable d'études</i>	Coordination, validation, qualité	
Laura FAUVERTEIX <i>Chargée d'étude Environnement</i>	Réalisation de l'étude d'impact, hors volets « Paysage et patrimoine » et « Milieu naturel »	
Anaïs ZIMMERLIN <i>Cheffe de projet Environnement</i>	Rédaction de la partie Impacts et mesures de l'étude d'impact, hors volets « Paysage et patrimoine » et « Milieu naturel »	
Claude-Lucie ATILA <i>Paysagiste concepteur</i>	Réalisation de l'étude paysagère	 (Mandaté par Artifex)
Lou GROUHAN <i>Chef de projet écologue</i> Antoine COURPON <i>Chargé de mission</i>	Coordination et rédaction de l'étude	
Quentin GAUDET <i>Expert Botaniste avec compétence en pédologie</i>	Expertise des habitats naturels et de la flore Sondages pédologiques	
Lucien BASQUE <i>Expert Fauniste - Entomologiste - Batrachologue / Herpétologue - Ornithologue - Mammologue</i>	Expertise des poissons, des crustacés et des mollusques	
	Expertise des insectes	
	Expertise des amphibiens et des reptiles	
	Expertise des oiseaux	
Pierre DELESSARD <i>Expert Fauniste - Chiroptérologue</i>	Expertise des mammifères terrestres et aquatiques	
	Expertise des chauves-souris	
Dorian BARBUT <i>Directeur d'étude</i>	Contrôle Qualité	