

ANNEXE 9 : ETUDE PREALABLE DANS LE CADRE DU CAS PAR CAS

CONSTRUCTION D'OMBRIERES AGRIVOLTAÏQUES

ROSTRENEN (22)

PREAMBULE

En complément du cerfa et des annexes obligatoires fournies dans le cadre de la demande d'examen au cas par cas, la présente annexe constitue une note descriptive destinée à présenter de manière détaillée le projet de construction d'ombrières agrivoltaïques sur la commune de Rostrenen (22), au lieu-dit « Coat Trenk », et à exposer les éléments justifiant la demande d'exemption d'étude d'impact.

Les territoires de la région Bretagne font face à de nombreux défis climatiques du fait de la diversité de leurs paysages, de leurs climats et de leurs activités socioéconomiques. Région péninsulaire fortement marquée par l'influence océanique, la Bretagne présente une grande variété de milieux : littoraux, îles, estuaires, zones humides, bocage, landes, forêts, vallées et espaces agricoles. Déjà, de nombreux impacts climatiques directs et indirects issus d'aléas et de tendances météorologiques se font sentir sur les milieux naturels, les ressources, notamment l'eau et les sols, les infrastructures, les populations et les activités régionales, en particulier l'agriculture, l'élevage, la pêche, le tourisme et l'énergie.

Les effets du changement climatique en Bretagne, comme dans de nombreuses autres régions du monde, sont variés et touchent différents aspects de l'environnement, de l'économie et de la société.

Concernant l'élevage, l'agriculture bretonne doit ainsi relever plusieurs défis face au changement climatique et à ses impacts sur l'activité, en particulier :

- La gestion de l'eau, notamment pour l'abreuvement, l'irrigation ponctuelle, la sécurisation des ressources et la conciliation des usages entre agriculture, eau potable, milieux naturels et activités économiques.
- La gestion des sols, en lien avec leur qualité, leur capacité de rétention en eau, leur résistance à l'érosion, au tassement et aux sécheresses.
- L'adaptation des systèmes fourragers, notamment face aux variations de pousse de l'herbe, aux déficits estivaux et aux besoins de stockage.
- Une variabilité des revenus plus forte, liée aux aléas climatiques, aux rendements agricoles et à la disponibilité des ressources alimentaires pour les troupeaux.
- La fragilisation potentielle de certains systèmes d'élevage, en particulier ceux fortement dépendants du pâturage ou de cultures fourragères sensibles aux sécheresses.
- La nécessité de développer une vision prospective, du conseil à long terme et des stratégies d'adaptation pour anticiper les phénomènes à l'échelle régionale et orienter les systèmes de production et les filières.

Le changement climatique a des effets directs sur la composante animale des systèmes d'élevage, notamment par le stress thermique, les besoins en eau, les conditions sanitaires et le confort des animaux. Il agit également sur les ressources alimentaires, en modifiant la production des prairies, la disponibilité des fourrages et la qualité des cultures destinées à l'alimentation animale. L'élevage breton, fortement structurant pour l'économie agricole régionale, est donc déjà concerné et sera durablement impacté par le changement climatique, compte tenu des modes de conduite des systèmes d'élevage et de la forte dépendance des exploitations aux ressources fourragères locales.

À l'échelle de la France, la température moyenne annuelle devrait continuer d'augmenter au cours du XXI^e siècle. Ce réchauffement devrait être plus marqué en période estivale qu'en période hivernale.

À l'échelle de la commune de **Rostrenen**, située dans le département des **Côtes-d'Armor (22)**, les projections climatiques disponibles mettent en évidence une hausse des températures moyennes à l'horizon 2050. Cette évolution devrait s'accompagner d'une augmentation de la fréquence des journées chaudes et des épisodes de chaleur, y compris dans ce secteur intérieur de la Bretagne soumis à un climat océanique.

Selon Météo-France, les indicateurs Climadiag Commune permettent d'apprécier localement l'évolution attendue de plusieurs paramètres climatiques, notamment les températures, les jours de forte chaleur, les jours de gel, les précipitations et l'état de sécheresse des sols. Pour Rostrenen, ces indicateurs traduisent une évolution du climat local vers des conditions plus chaudes et, en période estivale, plus propices aux situations de déficit hydrique.

L'élévation des températures devrait également entraîner une augmentation du nombre de jours avec un sol sec. Cette évolution est susceptible d'accentuer les tensions saisonnières sur la ressource en eau et d'affecter ponctuellement les sols, les prairies et les cultures.

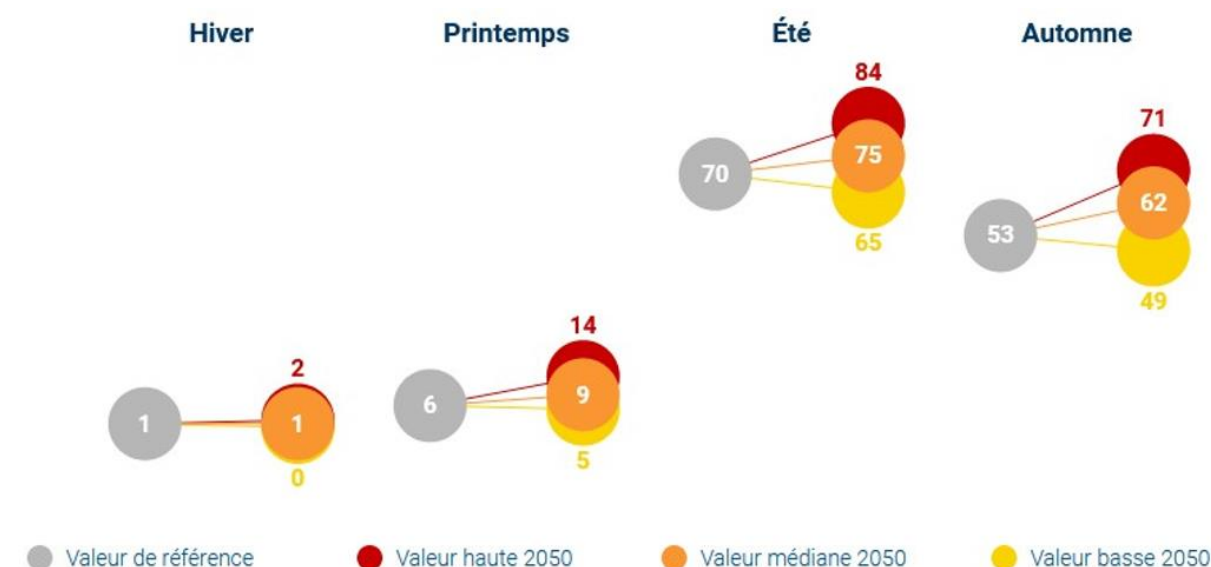


Figure 4 : Nombre de jours par saison avec sol sec à l'horizon 2050 sur la commune de Rostrenen
Source : Climadiag Commune – Météo-France

À l'inverse, le nombre annuel de jours de gel devrait diminuer d'ici le milieu du XXI^e siècle. Cette baisse constitue un autre marqueur du réchauffement climatique local et peut contribuer à modifier progressivement les cycles de végétation.

Ainsi, les projections climatiques à l'échelle de Rostrenen confirment les tendances déjà observées à l'échelle régionale : hausse des températures, épisodes de chaleur plus fréquents, sols plus secs en été et recul des jours de gel.

Il résulte de ces constats qu'il est nécessaire de poursuivre les efforts d'atténuation du changement climatique et d'adaptation des territoires, en cohérence avec les enjeux déjà présentés précédemment pour l'agriculture, l'eau, les sols, la biodiversité et les activités locales.

Les épisodes de sécheresse peuvent fortement affecter la production fourragère et, plus largement, la résilience des systèmes d'élevage herbagers. Selon l'étude *Impacts des aléas climatiques en élevages bovin et ovin allaitants et demande de couverture*, publiée par le ministère de l'Agriculture, les situations climatiques sévères entraînant une baisse de plus de 30 % de la production d'herbe peuvent conduire à une diminution d'environ 40 % des deuxièmes coupes. Dans les élevages bovins spécialisés, ces épisodes se traduisent également par des déficits de plusieurs centaines de kilogrammes de matière sèche par UGB. L'étude souligne en outre que les aléas climatiques peuvent dégrader durablement le couvert prairial, avec des conséquences qui dépassent la seule année de sécheresse et peuvent fragiliser l'autonomie fourragère des exploitations.

C'est dans ce contexte que s'inscrit le présent projet, dont l'initiative émane directement des exploitants agricoles concernés. Souhaitant engager une réflexion sur la diversification de leur activité et l'adaptation de leur exploitation

Annexe 9 – Analyse des impacts

aux évolutions climatiques, ceux-ci se sont rapprochés d’Initiatives et Énergies Locales afin d’étudier la faisabilité d’un projet agrivoltaïque.

Initiatives et Énergies Locales accompagne ainsi les exploitants dans le développement du projet. Entreprise française indépendante basée à Saint-Brieuc (22), IEL est spécialisée depuis plus de vingt ans dans l’étude, l’installation et l’exploitation d’unités de production d’énergies renouvelables, notamment éoliennes et photovoltaïques. Le groupe exploite plusieurs centrales photovoltaïques en Bretagne, dont la plus proche de Rostrenen se situe à Plounévez-Moëdec (22).

Cette annexe a pour objet de présenter le projet agrivoltaïque, d’en analyser les impacts potentiels, puis de décrire les mesures qui seront mises en œuvre dans le cadre de sa réalisation. Elle vise également à conforter l’argumentaire justifiant la demande d’exemption d’étude d’impact.

Table des matières

PREAMBULE.....	2
1. DESCRIPTION DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE	5
1.1. Localisation du site	5
1.2. Présentation du porteur du projet	6
• La société IEL.....	6
• Le groupe IEL SAS.....	6
• La société IEL ENR 147.....	6
• Quelques références.....	7
1.3. Présentation de l'exploitation agricole : la SCEA LA VOIE LACTEE.....	8
• Histoire de l'exploitation.....	8
• Organisation de l'exploitation.....	8
1.4. Le projet agricole associé au projet agrivoltaïque : fonctionnement futur et aménagements ...	9
1.5. Protection des animaux et des prairies.....	9
1.6. Services agrivoltaïques	10
• L'adaptation au changement climatique	10
• Les prairies.....	10
• L'élevage bovin.....	10
• L'amélioration du bien-être animal	11
• La protection contre les aléas.....	11
1.7. Le projet agrivoltaïque.....	12
1.8. Les éléments du projet agrivoltaïque.....	13
• Les structures photovoltaïques	13
1.9. Les installations électriques.....	14
• Les postes de transformation	14
• Le poste de livraison	14
1.10. Les accès et voiries	14
1.11. Les servitudes	15
1.12. Les engagements en phase travaux.....	15

1.13. Le cycle de vie de la centrale	17
1.14. Le bilan carbone.....	17
• Préambule.....	17
• Méthodologie	18
• Bilan carbone de la centrale	18
• Temps de retour énergétique du projet	22
1.15. Compatibilité du projet avec le décret n°2023-1408 du 29 décembre 2023.	23
1.16. Raccordement potentiel du projet	24
ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET IMPACT DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT.....	25
2. HISTORIQUE DU SITE.....	26
3. LES DOCUMENTS D'URBANISME	26
4. LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE.....	28
4.1. Photosimulations de la zone de projet	30
5. LOCALISATION DU SITE PAR RAPPORT AUX ZONES DE CAPTAGE D'EAU	36
6. DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES.....	37
7. DIAGNOSTIC NATURALISTE	38
7.1. Date de prospections environnementales.....	39
7.2. Résultats de l'expertise terrain	40
7.3. Les enjeux identifiés	40
8. ANALYSE DES RISQUES	41
9. LES MESURES ENVIRONNEMENTALES	45
10. ANALYSE DES IMPACTS.....	50
11. EVALUATION DES INCIDENCES CUMULES.....	51
12. Synthèse de l'étude	54
13. CONCLUSION.....	55
14. Index des illustrations	56

1.DESCRPTION DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE

1.1. Localisation du site

La commune de Rostrenen (22 110) est localisée en région Bretagne, dans le département des Cotes d’Armor (22). Elle fait partie de la Communauté de Communes Kreiz Breizh. La commune de Rostrenen compte 3 282 habitants¹ sur une superficie de 32,2 km².

Tableau 1 : Cadre administratif

Région	Département	Intercommunalité	Commune
Bretagne	Cotes-d’Armor	Kreiz Breizh	Rostrenen

La zone du projet est située au lieu-dit « Coat Trenk » sur la commune de Rostrenen.

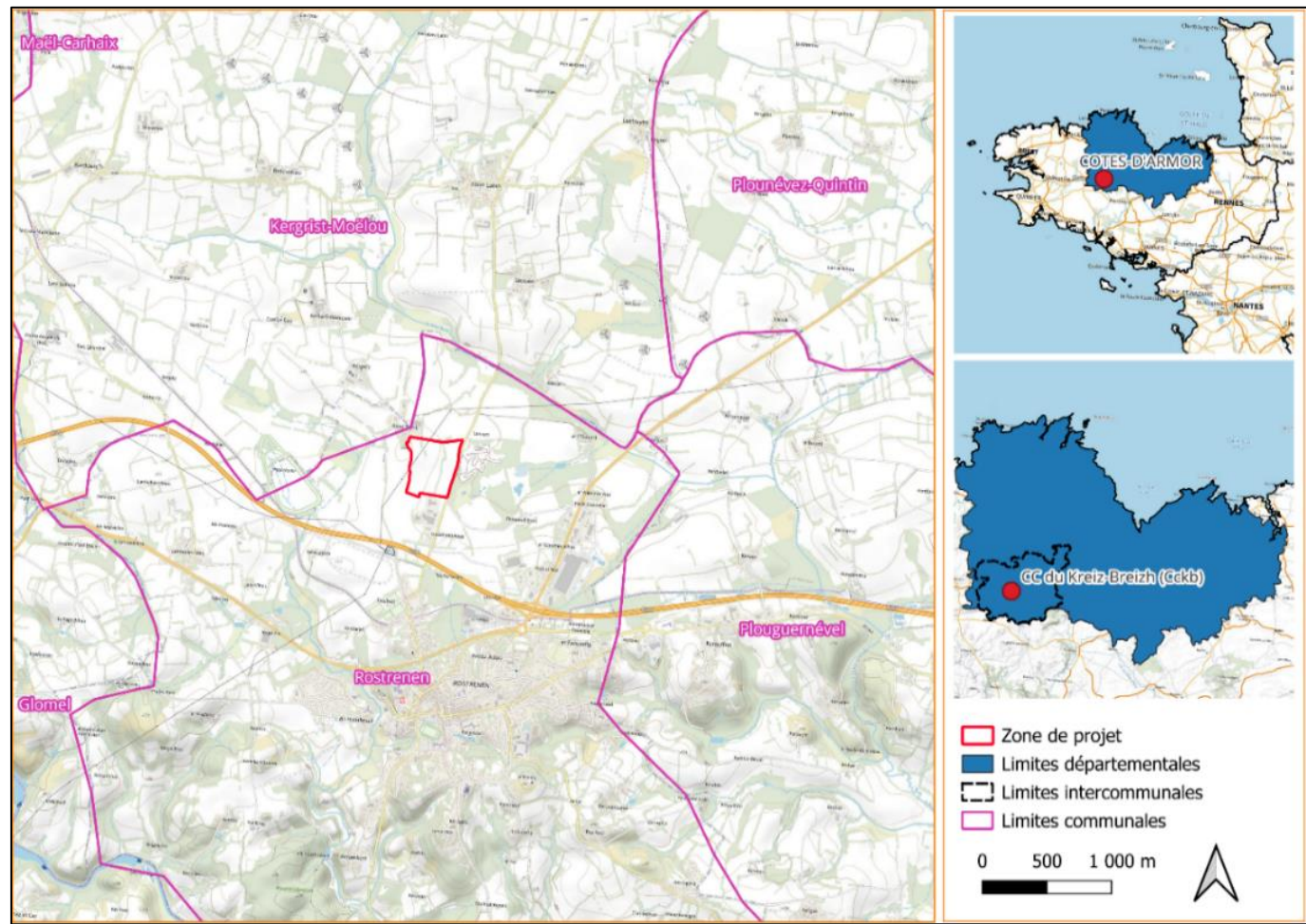


Figure 1 : Localisation de la zone du projet

La parcelle du projet d’une superficie d’environ 15 ha est identifiée par le numéro de cadastre YH 85.

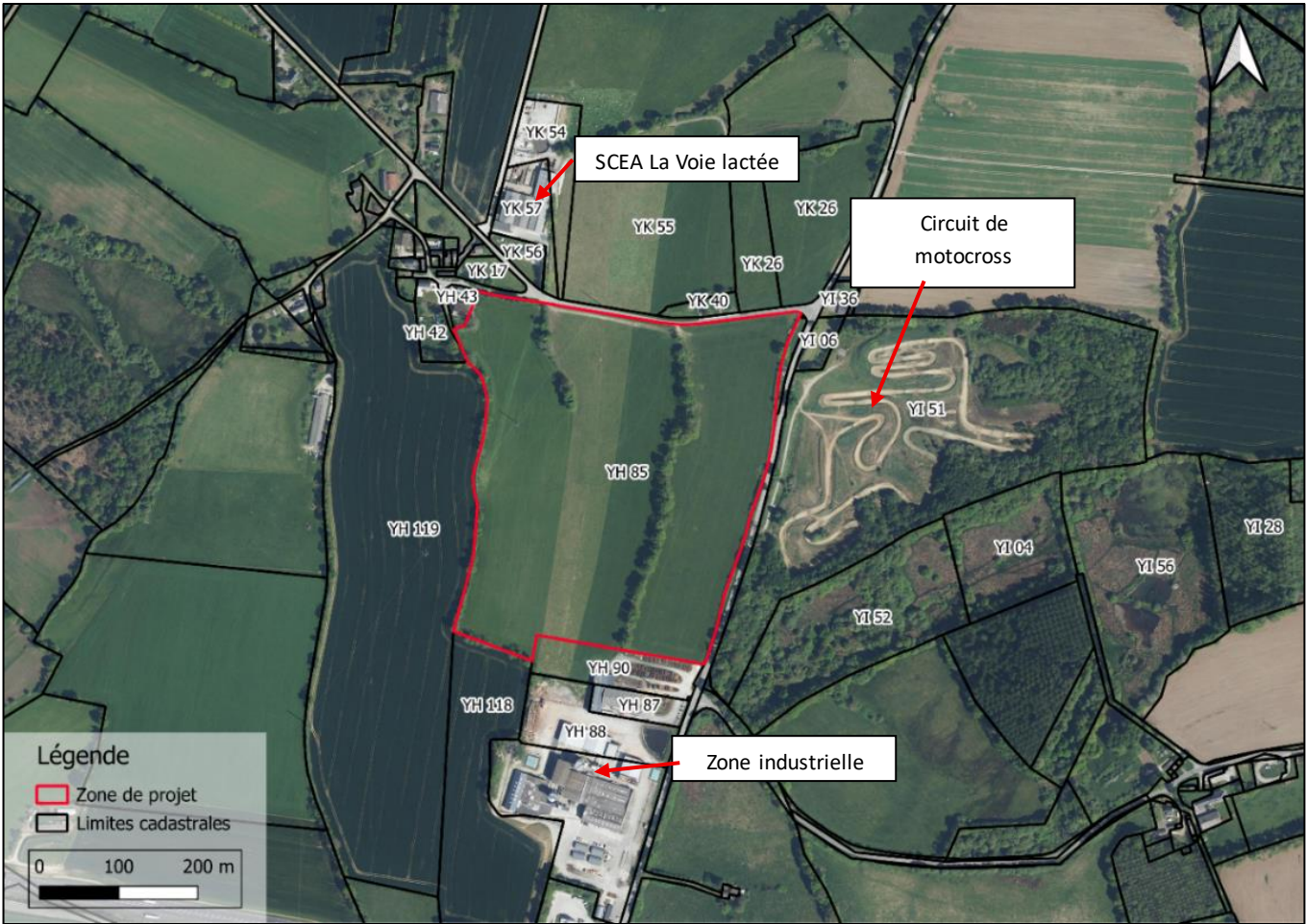


Figure 2 : Parcelle concernée par la zone de projet

La zone de projet est localisée au lieu-dit « Coat Trenk » sur la commune de Rostrenen (22 180) sur la parcelle YH 85 d’une superficie de 150 000 m². Le site se trouve à proximité d’un circuit de motocross à l’est et d’une zone industrielle au sud.

¹ INSEE, 2022 ? <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1405599?geo=COM-22266>

1.2. Présentation du porteur du projet

• La société IEL

Située à Saint Briec, Initiatives & Energies Locales (IEL) est une société française indépendante spécialisée dans le développement, l'installation et l'exploitation de projets d'énergies renouvelables. De la recherche de sites à la construction et à la mise en service, IEL réalise toutes les étapes liées à un projet d'énergies renouvelables grâce à ses 3 filiales : IEL Développement, IEL Etudes & Installations et IEL Exploitation.

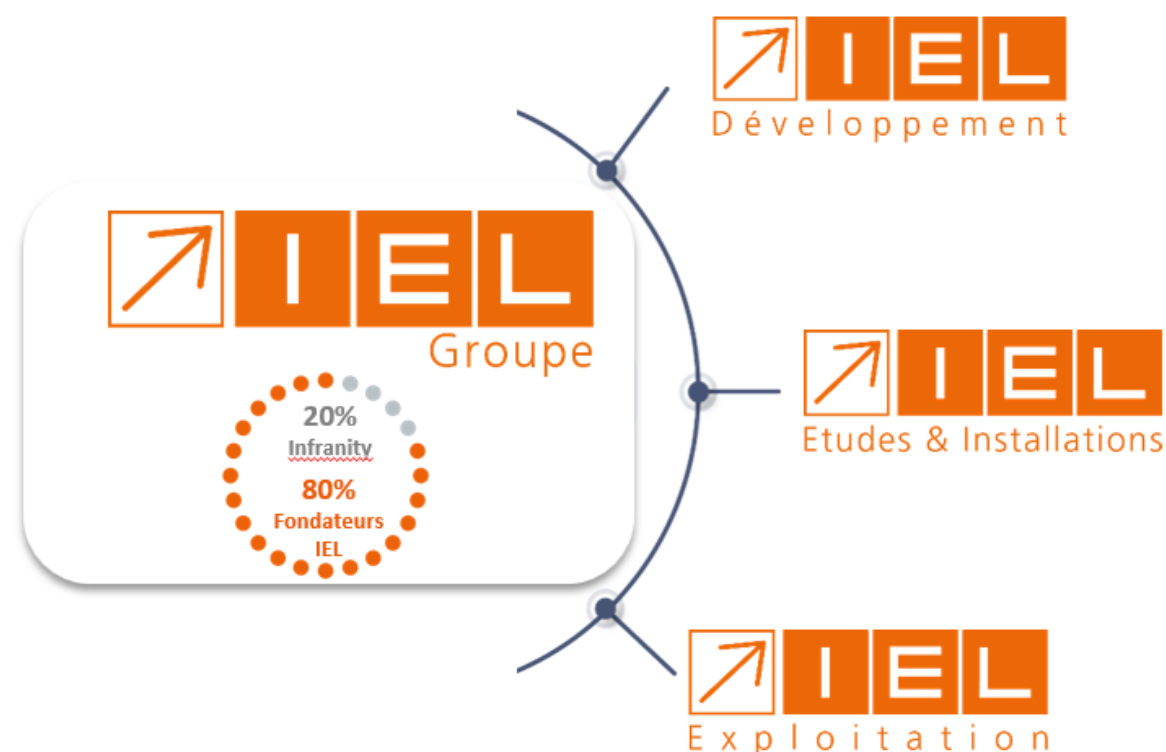


Figure 3: Les différentes filiales du groupe IEL

Fondée en 2004, Initiatives & Energies Locales a travaillé dès sa création au développement de projets éoliens dans le grand ouest de la France. Notre société bénéficie d'une expertise reconnue dans ce domaine puisqu'à ce jour, 182,3 MW sont en exploitation et 45 MW sont autorisés à construire. A ce jour 23 parcs éoliens que nous avons développés sont en exploitation et plus de 150 MW sont en cours de développement. Concernant les projets de centrales solaires au sol, plus de 100 MWc répartis sur 17 centrales solaires au sol sont en service.

Comme les projets de centrales solaires au sol, les implantations d'éoliennes sont des projets de grande envergure dont les impacts sur leur environnement doivent être soigneusement étudiés. La démarche d'IEL a toujours été de mener à bien les projets de centrales éoliennes et solaires dans un contexte de transparence et de concertation, avec les riverains, les collectivités locales et les services de l'Etat.

Afin de bien mener des projets de qualité, IEL s'appuie sur un réseau de prestataires experts notamment dans les domaines de l'étude de l'eau, du paysage et de l'environnement.

IEL s'inscrit par ailleurs dans une démarche de développement local en associant les entreprises départementales ou régionales à la réalisation du chantier (VRD, génie civil, génie électrique) mais aussi en recherchant à sous-traiter la construction de certaines pièces de la centrale dans l'ouest de la France.

• Le groupe IEL SAS

La société est dirigée par :



- Ronan MOALIC (Directeur Général et Vice-Président), en charge du développement des projets énergies renouvelables et de la représentation des différents métiers du groupe auprès des acteurs du territoire ;
- Loïc PICOT (Président), en charge du développement des nouvelles activités du groupe et assure l'organisation opérationnelle des différentes entités ;
- Sylvère LABRUNE (Directeur Général Délégué) assure l'organisation des filiales et services du groupe, en charge de l'administration financière et économique du groupe.

• La société IEL ENR 147

Le projet de centrale photovoltaïque au sol est un projet porté par le groupe IEL. La société de projet (ou société d'exploitation) créée pour l'occasion est IEL ENR 147 filiale à 100% d'IEL :

Les organismes bancaires sont des interlocuteurs privilégiés pour le financement de fermes solaires. En effet ils interviennent sous la forme de prêt bancaire dans une proportion allant de 75 à 90% du montant total du projet. Leur niveau de participation dépend non seulement de la qualité du site (gisement solaire, raccordement électrique) mais aussi et surtout des performances et de la fiabilité des panneaux photovoltaïques choisis.

A titre d'exemple, pour le financement de ses projets, IEL fait appel à trois grands organismes bancaires qui sont :



TRIODOS BANK est spécialisée dans les investissements durables. Grâce à plus de 20 ans d'expérience dans la recherche en matière de durabilité et le développement de critères spécifiques, cette banque finance des projets liés à l'environnement, à la culture, à la santé et à l'économie sociale.

Banque Populaire de l'Ouest est une banque régionale et coopérative qui cultive une relation étroite et durable avec ses sociétaires et clients. De par sa nature coopérative la BPI s'implique de manière volontaire en faveur du développement durable.

BPI Banque accompagne environ 80 000 entreprises sous la forme de prêts bancaires (pour un montant total de 8.9 milliards d'euros).

• Quelques références

Dans le domaine éolien, IEL développe des parcs éoliens depuis début 2004 soit depuis maintenant 20 ans. A ce jour 183 MW (soit 26 parcs) développés par le groupe IEL ont été construits et sont en production. Dans le domaine photovoltaïque, IEL réalise depuis fin 2006 des prestations clés en main (dimensionnement, fourniture, pose, raccordement, mise en service, maintenance) pour l’installation de centrales solaires intégrées au bâti. A ce jour plus de 400 000 mètres carrés de panneaux solaires (soit environ 55 MWc) ont été installés dans le Grand Ouest.



Figure 4 : Quelques références de toitures photovoltaïques du Groupe IEL (A gauche Azay-le-Rideau (37) – 229,32 kWc A droite St-Martin-de-Fraigneau (85) – 99,75 KW) (Source : IEL)

Concernant les projets de centrales solaires au sol, la puissance installée atteint plus de 100 MWc

Tableau 2 : Centrales solaires photovoltaïques au sol, développées par IEL Développement (Source : IEL)

Ferme solaire	Commune	Puissance	Mise en service
Ferme solaire de BSM	La Rochelle	2,12 MWc	2018
Ferme solaire d’ancien camp militaire de Fontenet	Fontenet	6,99 MWc	2019
Ferme solaire du Plateau	Colombelles	10 MWc	2018
Site SNCF de Surdon	Château d’Almenêches	6,3 MWc	2018
Ferme solaire La Grignon	Descartes	6,25 MWc	2018
Ferme solaire Le Cosquer	Plounévez-Moedec	2,66 MWc	03/2021
Ferme solaire Les Caves	Grandchamp	1,83 MWc	02/2021
Ferme solaire de Beauvoir	Orbec	4,02 MWc	02/2021
Ferme solaire de Kerdanvez	Crozon	2,38 MWc	03/2021
Ferme solaire de La Pillétrie	Vendôme	4,99 MWc	07/2021
Ferme solaire du Gravier	Aubigné-Racan	4,99 MWc	08/2021
Ferme solaire La Vieuville	Livré-la-Touche	4,99 MWc	08/2021

Ferme solaire Marc Energies	Bruz et Pont-Péan	15,17 MWc	09/2021
Ferme solaire de Ruca	Ruca	4,07 MWc	10/2022
Ferme Solaire Le Champ de Paris	Yvré-l’Evêque	22,7 MWc	06/2024
Ferme solaire Le Pressoir	Le Lude	9,1 MWc	11/2024
Ferme solaire Château Margot	Saint Amant de Boixe	5 MWc	12/2024

1.3. Présentation de l'exploitation agricole : la SCEA LA VOIE LACTEE

• Histoire de l'exploitation

Auparavant, l'exploitation possédait une SAU de 90 ha et était composée de 75 vaches laitières permettant de produire environ 400 000 litres de lait.

Suite au départ à la retraite de leurs parents, Arnaud et Anthony Phillipe ont repris la ferme familiale en 2018. Les deux frères ont progressivement développé l'exploitation, la portant aujourd'hui à 130 vaches laitières et produisant 850 000 litres lait. Ils ont également converti la ferme à l'Agriculture Biologique en parallèle de la croissance d'activité.

Le lait produit est vendu à la Sill, coopérative laitière basée dans le Finistère à Plouvien.

En 2022, la construction d'un nouveau bâtiment a permis de moderniser et d'améliorer le travail, avec une salle de traite neuve et le passage.

En juillet 2025, le bâtiment de stockage et matériel et de fourrage est équipé d'une toiture solaire d'une puissance de 323 kWc sur 1400 m².

• Organisation de l'exploitation

L'exploitation possède une SAU de 172 ha, dont 120 ha en herbe avec 30 ha en prairie permanentes et 90 ha en prairies temporaires. 50 ha sont en culture pour l'autoconsommation. L'exploitation est gérée en 3 îlots principaux de 40 ha environ.

L'un des trois îlots, le plus proche du bâtiment de traites est réservé aux pâturages des vaches laitière. Actuellement l'exploitation fonctionne en deux traites quotidiennes, les vaches ont accès à deux zones de parcelles dits « de journée » et une zone parcellaire dit « de nuit ».

Les parcelles dites « de nuit », directement attenantes au bâtiment de stabulation, sont librement accessibles aux animaux, tandis que les parcelles « de jour », situées de l'autre côté de la voirie publique, sont utilisées après la traite matinale. Le pâturage y est conduit au fil avant, avec un abreuvement assuré par tonne à eau et bacs mobiles, ce qui nécessite des interventions régulières des exploitants. Le projet agrivoltaïque s'inscrit dans cette organisation existante avec pour objectif de maintenir la vocation herbagère de la parcelle sud tout en facilitant la gestion du pâturage, l'accès à l'eau et le confort des animaux. Le projet agrivoltaïque se concentrera sur la parcelle de jour au sud, d'une superficie d'environ 15,4 ha.



Figure 5 - Zones de pâturage et organisation de la SCEA La Voie Lactée

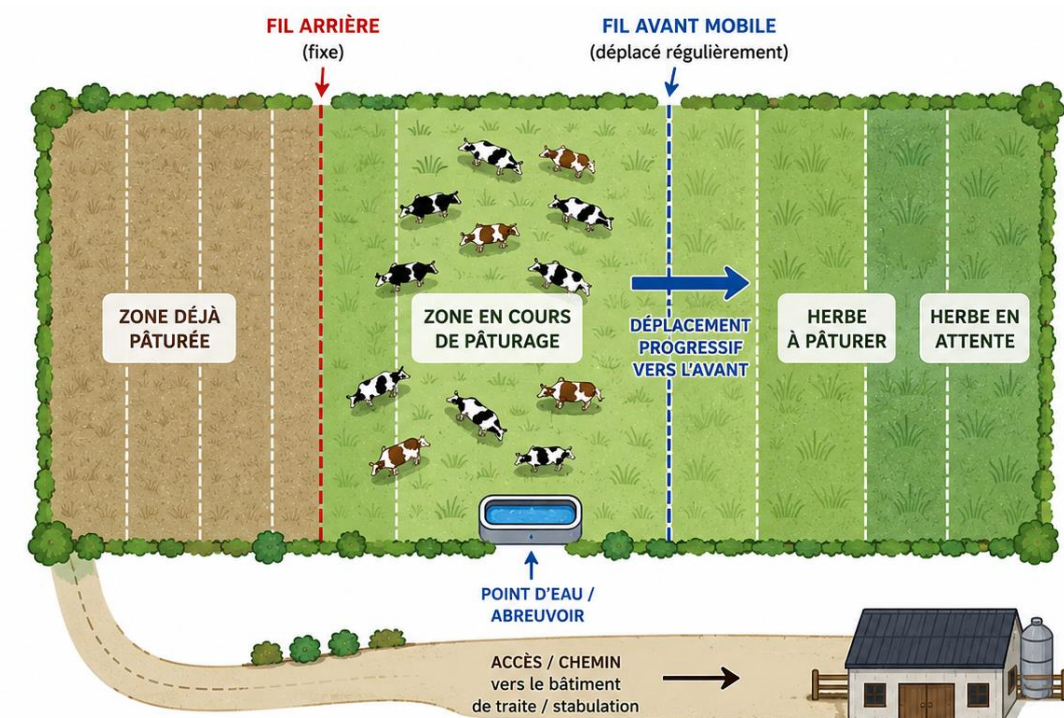


Figure 6 - Principe du pâturage au fil avant

1.4. Le projet agricole associé au projet agrivoltaïque : fonctionnement futur et aménagements

Les objectifs des éleveurs sont multiples, en synergie, et aboutissent à une refonte de l'organisation sur ces parcelles. Aujourd'hui l'organisation repose sur une organisation en 3 paddocks, d'une surface trop importante pour gérer de manière optimisée le pâturage. Les objectifs sont **(1) de diviser la zone du projet en 6 paddocks, (2) de mettre en place un réseau d'abduction d'eau potable sur ces derniers et (3) de protéger les animaux et les prairies sur les journées et périodes avec des conditions défavorables aux prairies.**

L'évolution principale portera sur l'organisation du pâturage. Le fonctionnement actuel au fil avant, qui impose des interventions quotidiennes, sera remplacé par une conduite plus structurée en plusieurs paddocks. Cette organisation doit permettre une meilleure gestion de l'herbe, une rotation plus lisible des animaux et une réduction du temps de travail des exploitants, estimée à environ 1 heure par jour en période d'utilisation de la parcelle.

Plusieurs aménagements agricoles accompagneront cette évolution. **Une piste de circulation dédiée aux vaches laitières** sera créée afin de faciliter les déplacements entre la stabulation et les paddocks. Elle doit permettre une circulation plus fluide du troupeau, limiter les passages désordonnés et réduire les risques de piétinement ou de dégradation des zones sensibles. **Un réseau d'abreuvement intégré sera également mis en place, avec des points d'eau accessibles directement dans les paddocks.** Il remplacera le système actuel de remplissage par tonne à eau, qui nécessite d'acheminer régulièrement une citerne tractée jusqu'aux parcelles afin de remplir les abreuvoirs. Selon la distance à parcourir et le nombre de points d'eau à alimenter, chaque tournée peut mobiliser environ 30 minutes à 1 heure de travail. En période estivale, où l'alimentation en eau doit être particulièrement régulière, la mise en place du réseau pourra ainsi représenter un gain de plusieurs heures de travail par semaine, tout en réduisant les déplacements en tracteur et en sécurisant un accès permanent à une eau de qualité pour les animaux.

Les structures agrivoltaïques apporteront par ailleurs **un ombrage disponible sur la pâture de jour, répondant à une problématique identifiée de manque d'ombre pour les bovins.** Cet ombrage doit contribuer à améliorer le confort thermique des vaches laitières, à limiter le stress lié aux fortes chaleurs estivales et à sécuriser les conditions de pâturage dans un contexte de changement climatique. Le projet est ainsi attendu comme un outil d'amélioration du fonctionnement agricole limitant également la concentration et donc le piétinement sur certains points d'ombres de la parcelle, préservant ainsi que la qualité du couvert végétal et diminuant le risque de mammites.

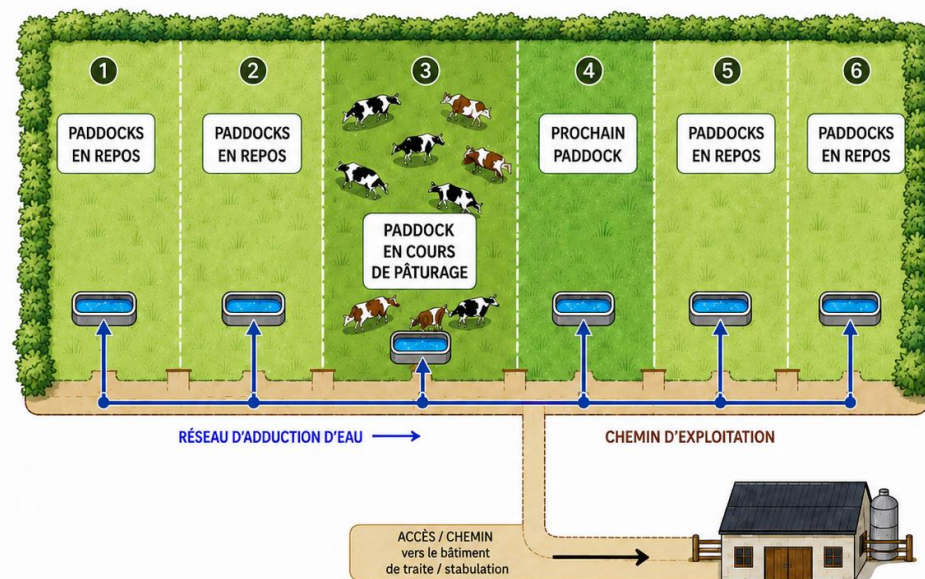


Figure 7 - Principe d'aménagement des parcelles en paddocks de pâturage tournant

1.5. Protection des animaux et des prairies

Afin de protéger les animaux et les prairies, sans pénaliser les travaux agricoles sur les parcelles, les exploitants ont fait le choix **des systèmes trackers mono-axe, orientés en nord-sud et dont les azimuts sont légèrement modifiés afin d'être parfaitement parallèle au sens des parcelles et des haies.**

De plus les accès et le chemin d'exploitation prennent place sur les accès existants et sur les chemins de pâturage existants présentant déjà de fort taux de piétinement, dû aux passages quotidiens du troupeau de vaches laitières. Celles-ci ont une distance et une hauteur suffisante permettant l'utilisation normale de la prairie par le pâturage des animaux, les travaux de production de fourrages et de semis des prairies. Le schéma ci-dessous met en perspective les différents éléments pouvant être présents dans les prairies et les l'installation des panneaux.

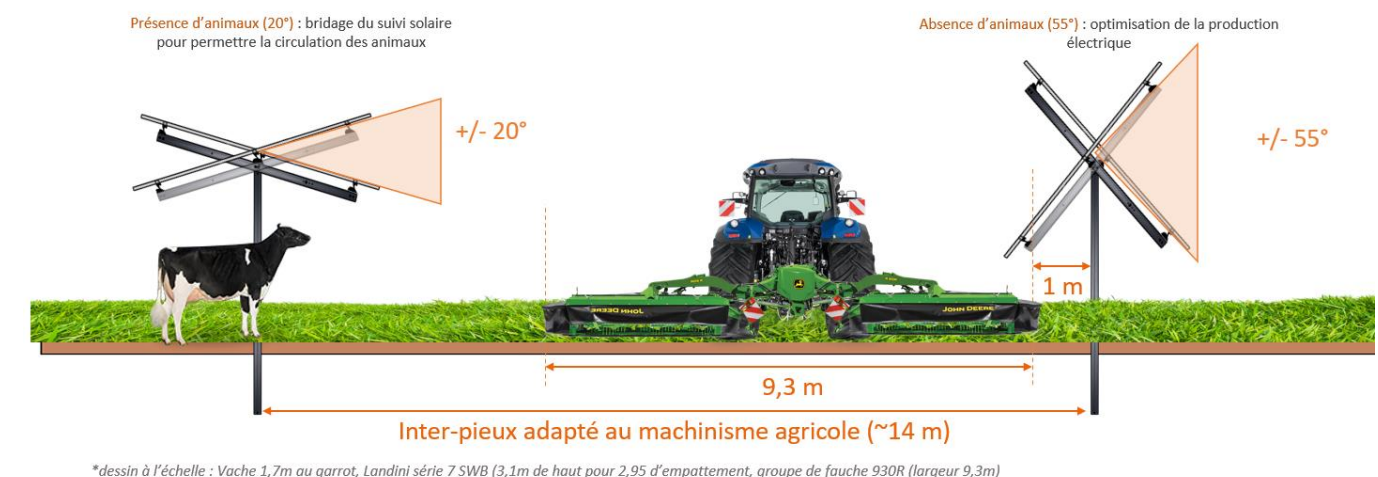
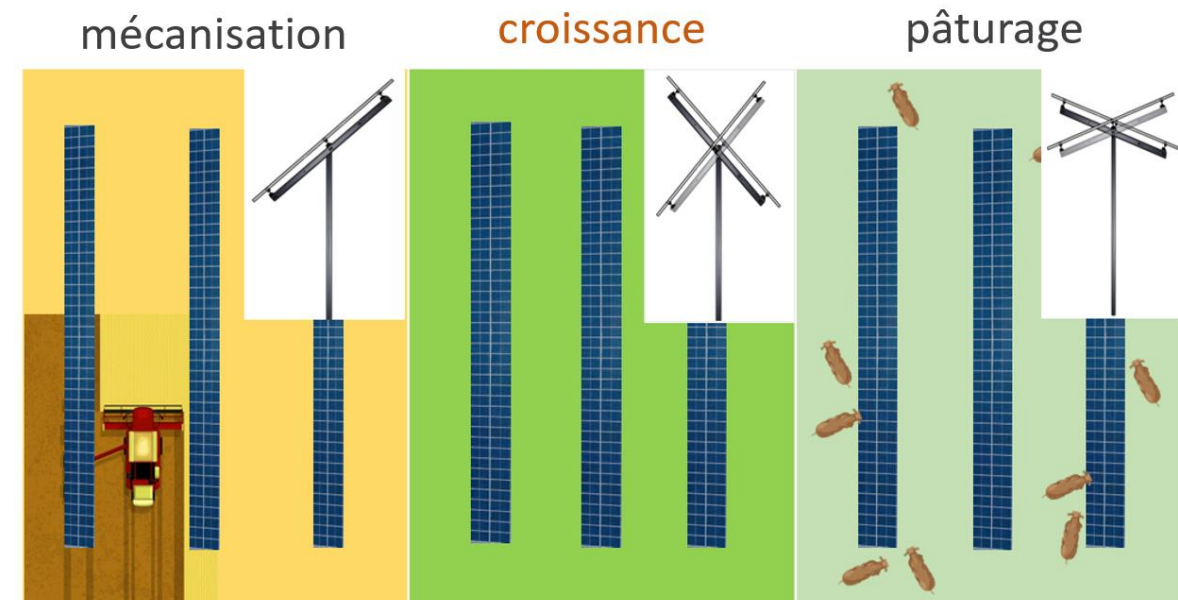


Figure 8 - Schéma de principe des installations



Les structures de type tracker, le point bas atteint 2,8 m lorsque les panneaux sont à plat. En période de pâturage, la rotation des panneaux est limitée à $\pm 20^\circ$, ce qui garantit une hauteur minimale supérieure à 2,20 m pour éviter tout risque pour les animaux.

1.6. Services agrivoltaïques

Le projet d'ombrières agrivoltaïques permettra de rendre divers services à l'exploitation agricole tel que, **l'amélioration du bien-être animal, la protection contre les aléas et l'adaptation au changement climatique.**

• L'adaptation au changement climatique

L'adaptation au changement climatique constitue un critère central dans le choix de développer un projet agrivoltaïque. Les projections climatiques détaillées pour la Bretagne sont représentées dans l'analyse suivante. Les données AgriCast/Drias 8.5 mettent en évidence des évolutions significatives des conditions agroclimatiques à l'horizon 2050-2100.

- Pour les prairies :
 - Hausse marquée des jours > 25°C entre juin et septembre (arrêt de croissance) ;
 - Bilan hydrique négatif avril-septembre ;
 - Risque accru de sécheresse de fin d'été.
- Pour l'élevage bovin
 - Augmentation de l'Indice Température-Humidité (ITH) avec stress thermique sévère ;
 - Besoins en eau >10 L/jours en fin de siècle ;
 - Multiplication des nuits caniculaires limitant la récupération thermique ;
 - Baisse de production laitière dès ITH >72

Les données issues AgriCast/Drias 8.5 pour la Bretagne mettent en évidence une évolution significative des conditions agroclimatiques, avec des impacts directs sur les prairies et sur les élevages bovins.

• Les prairies

On observe une hausse importante du nombre de jours avec des températures supérieures à 25°C entre juin et septembre. Au-delà de ce seuil, les prairies interrompent leur croissance, ce qui menace les rendements. Parallèlement, le bilan hydrique devient négatif sur la période avril-septembre, signe de périodes sèches plus longues. D'un stress hydrique accru et d'un besoin d'irrigation renforcé. Le risque de sécheresse de fin d'été (août-septembre) augmente également, fragilisant l'implantation et la régénération des prairies.

Dans ce contexte, l'agrivoltaïsme constitue une réponse concrète : il fournit un ombrage protecteur, limite l'évapotranspiration et permet de maintenir le potentiel de rendement malgré des conditions plus contraignantes.

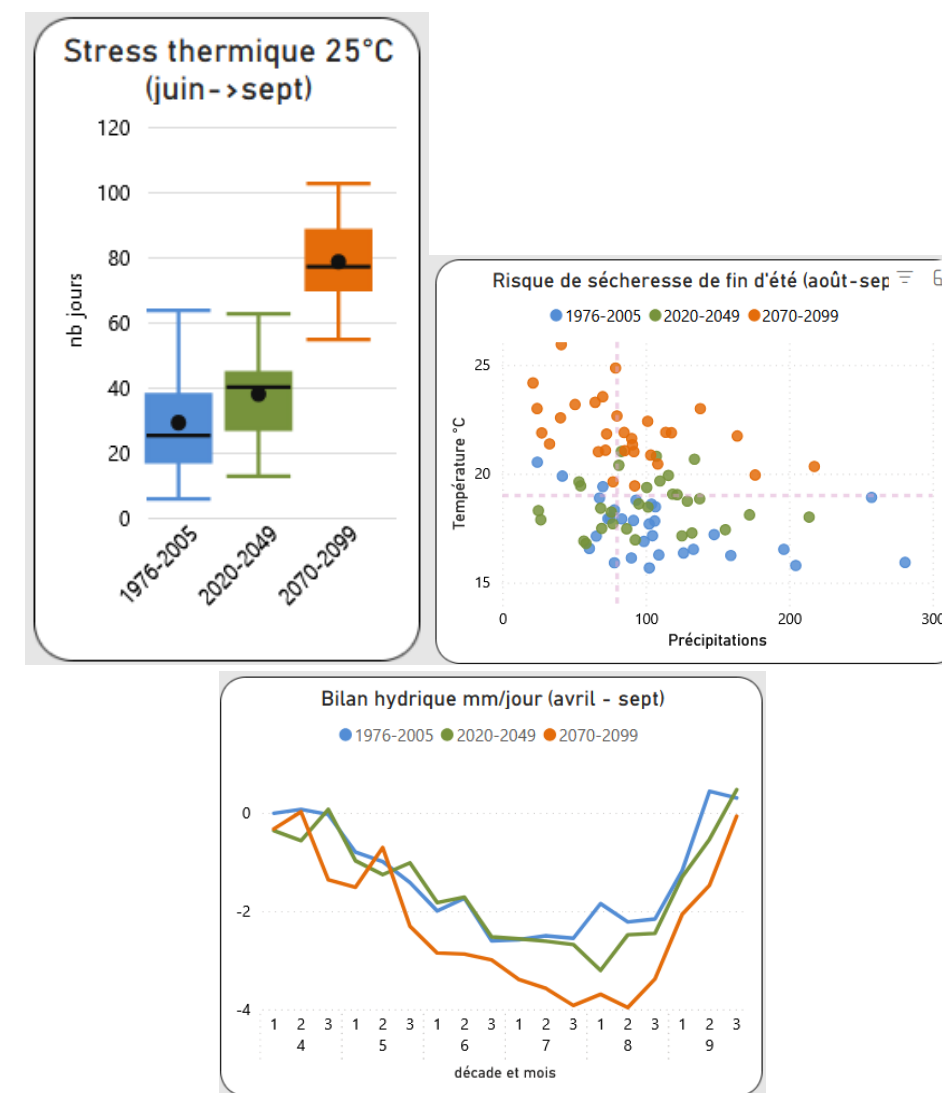


Figure 9 : Prairies

• L'élevage bovin

Les projections montrent une hausse marquée de l'Indice Température-Humidité (ITH) entre juin et septembre, avec une augmentation des situations de stress thermique modéré (68-72), sévère (72-80) et très sévère (> 80). Les besoins en eau pour la thermorégulation progressent nettement, dépassant 10 litres par jour en fin de siècle. La multiplication des nuits caniculaires (> 20°C) limite la récupération thermique des animaux, ce qui affecte leur bien-être et entraîne une baisse de productivité laitière dès ITH > 72.

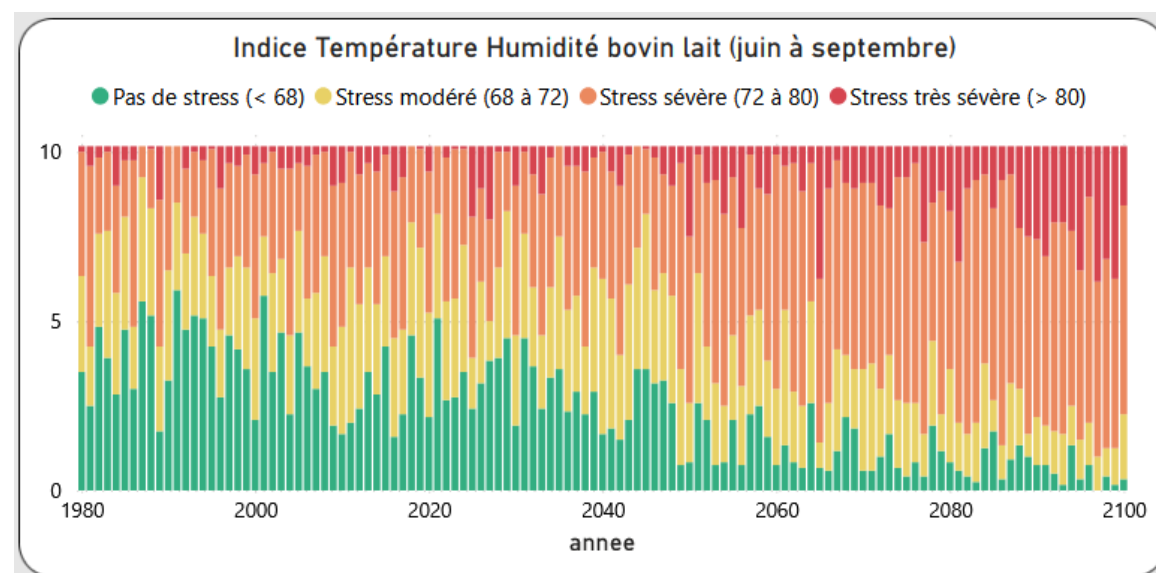


Figure 10 : Bovin

Les épisodes de sécheresse peuvent fortement affecter la production fourragère et, plus largement, la résilience des systèmes d'élevage herbagers. Selon l'étude *Impacts des aléas climatiques en élevages bovin et ovin allaitants et demande de couverture*, publiée par le ministère de l'Agriculture, les situations climatiques sévères entraînant une baisse de plus de 30 % de la production d'herbe peuvent conduire à une diminution d'environ 40 % des deuxièmes coupes. Dans les élevages bovins spécialisés, ces épisodes se traduisent également par des déficits de plusieurs centaines de kilogrammes de matière sèche par UGB. L'étude souligne en outre que les aléas climatiques peuvent dégrader durablement le couvert prairial, avec des conséquences qui dépassent la seule année de sécheresse et peuvent fragiliser l'autonomie fourragère des exploitations.

Face à ces constats, l'agrivoltaïsme offre plusieurs atouts : création de zones d'ombrage, alimentation possible des systèmes d'abreuvement, amélioration du confort thermique et sécurisation de la production animale. Les données démontrent ainsi que l'élevage devra s'adapter aux nouvelles conditions climatiques. L'agrivoltaïsme représente une réponse opérationnelle, combinant adaptation climatique et maintien de la performance agricole.

• L'amélioration du bien-être animal

Le dimensionnement des structures a été réalisé en concertation avec les exploitants de façon à permettre le pâturage bovin sur le terrain. Le projet apportera des améliorations au bien-être des bovins. Les structures photovoltaïques, d'une hauteur de 2,8 mètres à l'axe des structures, offriront des zones d'ombrage réparties sur l'ensemble des parcelles pâturées, permettant aux animaux de réguler leur température corporelle lors des périodes de forte chaleur, sans tasser et dégrader le couvert sur des zones concentrées comme cela peut être le cas avec des haies ou des arbres isolés. Les bénéfices directs pour les animaux incluent une réduction du stress thermique ainsi qu'une protection contre les intempéries (pluie battante, grêle). **L'apport d'ombre améliore le bien-être des bovins : les animaux recherchent spontanément ces zones, y présentent une réduction du stress thermique et des comportements plus apaisés (repos à l'ombre, baisse de la fréquence respiratoire), ce qui contribue indirectement à la santé et aux performances du troupeau. Ainsi, l'agrivoltaïsme apparaît comme un**

outil multifonctionnel permettant de sécuriser le système d'élevage herbager, en conciliant production agricole, résilience climatique et amélioration des conditions d'élevage.

• La protection contre les aléas

Une installation agrivoltaïque appliquée à un élevage bovin apporte des bénéfices directs et complémentaires à la fois sur la production fourragère, l'adaptation climatique et le bien-être animal. D'une part, l'ombrage partiel et dynamique généré par les panneaux crée un microclimat plus favorable à la prairie, limitant les effets du stress hydrique et thermique : les expérimentations montrent ainsi une amélioration de la repousse estivale et des rendements pouvant être fortement augmentés en période sèche, tout en maintenant la qualité nutritionnelle de l'herbe. D'autre part, ce dispositif constitue un levier d'adaptation au changement climatique en atténuant les extrêmes de température

(baisse significative lors des pics de chaleur, limitation des gels nocturnes) et en améliorant le bilan hydrique des sols, ce qui sécurise la ressource fourragère dans un contexte de sécheresses plus fréquentes.



Figure 11 : Photographie du maintien de l'herbe sous les panneaux photovoltaïques (Source IEL)

Le projet d'ombrière agrivoltaïque permettra de rendre de multiples services à l'exploitation agricole tel que, l'amélioration du bien-être animal, la protection contre les aléas et l'adaptation au changement climatique.

1.7. Le projet agrivoltaïque

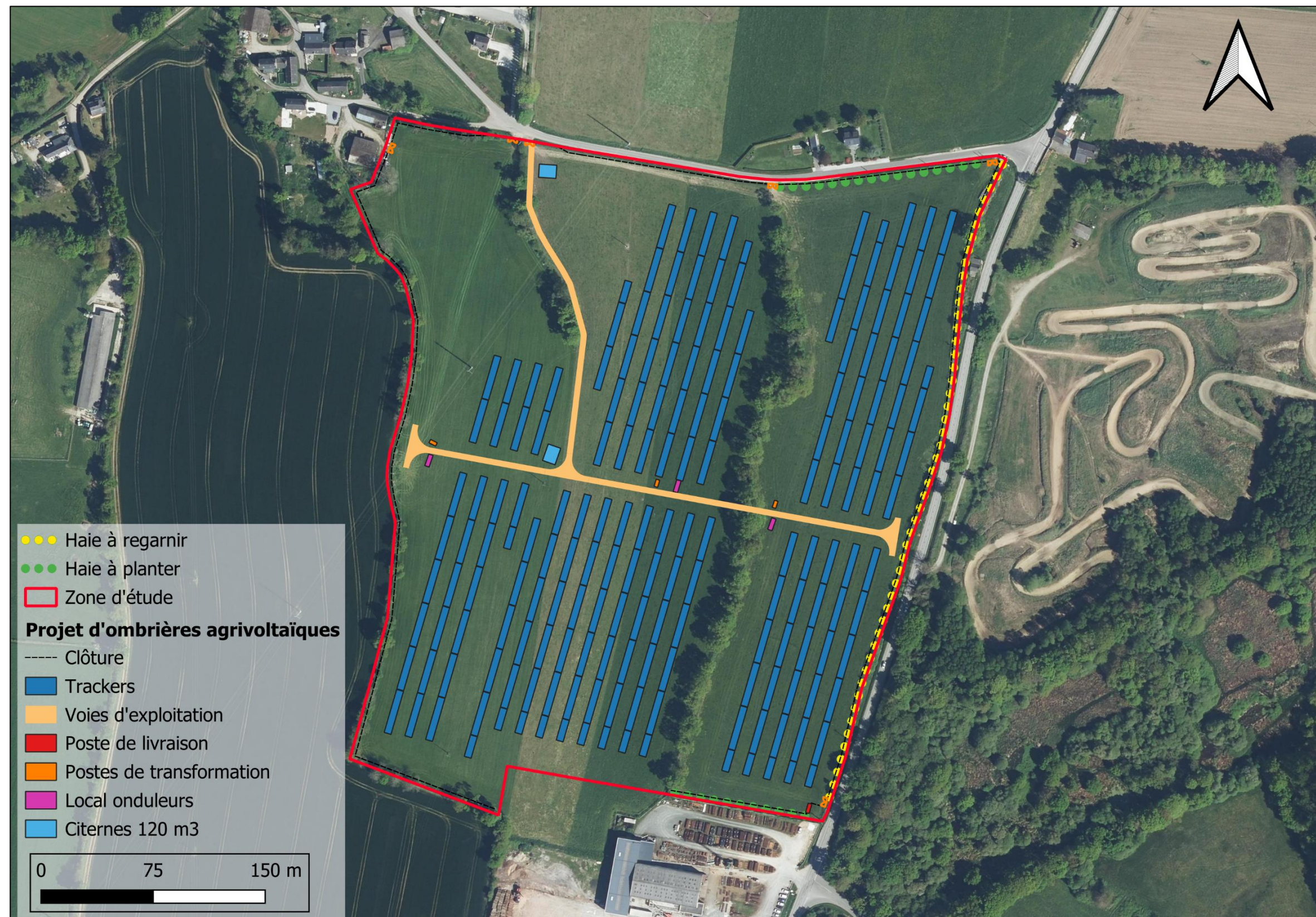


Figure 12 : Plan d'implantation du projet

Le projet agrivoltaïque sur la commune de Rostrenen prévoit l'association du pâturage bovin avec la production d'électricité d'origine renouvelable. L'intégralité de la surface clôturée du parc sera pâturée par les animaux, soit 14,9 ha.

Tableau 3 : Parcelles cadastrales, contenances et surface concerné par le projet

Section cadastrale	Numéro de la parcelle	Contenance totale de la parcelle (m²)	Surface concerné par le projet (m²)
YH	85	15 3522	≈ 14 9073
Total		15 3522	≈ 14 9073

Les principales caractéristiques de la centrale photovoltaïque au sol sont :

- Une superficie totale clôturée d'environ 14,9 ha ;
- Une surface projetée des modules d'environ 25 072 m² ;
- Une puissance crête installée de 6 MWc ;
- Une production annuelle moyenne estimée de 6,6/ GWh/an, soit l'équivalent de la consommation électrique d'environ 1 886 personnes ;
- Des locaux techniques (45,3 m²) : un poste de livraison et deux postes de transformation.

Les infrastructures de la centrale ont été adaptées aux besoins des animaux et aux pratiques agricoles de l'exploitation. Cette approche permet de concilier transition énergétique et préservation des terres agricoles.

Le projet d'ombrières agrivoltaïques a été pensé afin de bénéficier à l'exploitation agricole.

La surface occupée par les installations (surface projetée de panneaux, pistes, poste de livraison, citerne incendie) représentera environ 2,5 ha sur une surface clôturée de 14,9 ha.

Les infrastructures de la centrale ont été adaptées aux besoins des animaux et aux pratiques agricoles de l'exploitation. Cette approche permet de concilier transition énergétique et préservation des terres agricoles.

La centrale solaire sera installée sur une surface d'environ 14,9 ha pour une puissance envisagée d'environ 6 MWc.

1.8. Les éléments du projet agrivoltaïque

• Les structures photovoltaïques

Les installations photovoltaïques sont constituées d'alignements de panneaux montés sur des châssis en métal. Les installations mobiles, appelées suiveurs ou « trackers », sont équipées d'une motorisation. Pour assurer une stabilité des installations photovoltaïques au sol, plusieurs types d'ancrage au sol peuvent être envisagés selon la qualité géotechnique des terrains. Dans ce cas précis, il est prévu d'utiliser des pieux battus ou vissés dans le sol.

Dans le cadre du projet agrivoltaïque, les installations photovoltaïques de type trackers seront installées sur la zone sud de pâturage de jour des animaux. Elles permettent de conserver l'usage agricole de la parcelle grâce à leur orientation dans le sens de travail de cette dernière. Le système permet aussi de maintenir les trackers bloqués ou non pour permettre, en position 20° le pâturage afin d'apporter de l'ombre aux animaux et en position 50 °, la mécanisation des parcelles.

Les caractéristiques retenues des installations sont les suivantes :

- **Type de tables** : trackers et monopieu
- **Hauteur à l'axe de rotation** : 2,8 mètres
- **Espacement inter-rangées de pieux à pieux** : environ 14,2 mètres.

Ainsi, l'espacement entre les tables et les pieux permettra un passage aisé du machinisme pour la production de fourrage.

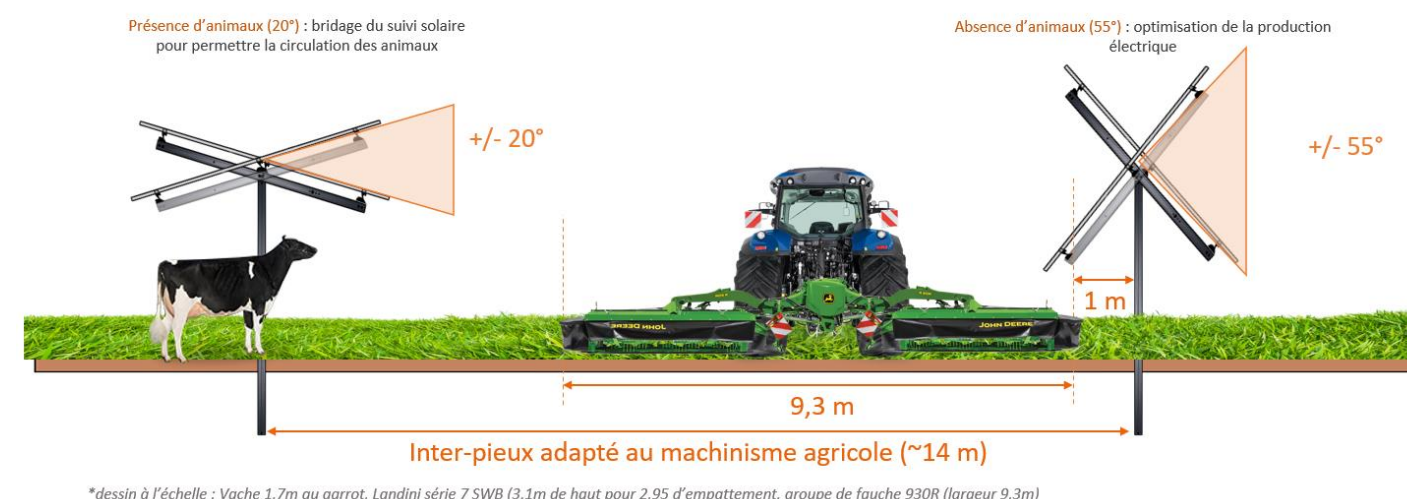


Figure 13 - Schéma de principe des installations

Ce dimensionnement permet de combiner le pâturage bovin et la conduite de la prairie.

1.9. Les installations électriques

L'une des vocations d'un parc agrivoltaïque est la production d'électricité. Ainsi, des locaux techniques et du câble électrique sont nécessaires. Les onduleurs sont installés dans des locaux onduleurs dédiés. Ces locaux sont positionnés au plus près de la voie d'exploitation afin de faciliter les opérations de maintenance. L'accès aux équipements électriques (onduleurs, postes de transformation) sera uniquement réservé au personnel habilité, à savoir les équipes de maintenance d'IEL ou des sous-traitants habilités.

Le parc sera équipé des éléments électriques suivants :

Postes de transformation	2 postes de transformation seront installés
Poste de livraison	1 poste de livraison sera installée sur le site au sud-est de la zone de projet. Proche de la zone industrielle.

• Les postes de transformation

Les postes de transformation permettront de transformer le courant alternatif produit par les onduleurs en haute tension 20 000 V. Pour le projet agrivoltaïque, 2 postes de transformation sont prévus. Les dimensions approximatives des locaux préfabriqués pour les postes électriques seront de 5 x 2,5 x 3,4 m (L x l x h). Ces postes sont des locaux préfabriqués avec une teinte verte (RAL 6003, RAL 6005 ou équivalent) pour une meilleure intégration paysagère.

Plan des façades du poste de transformation

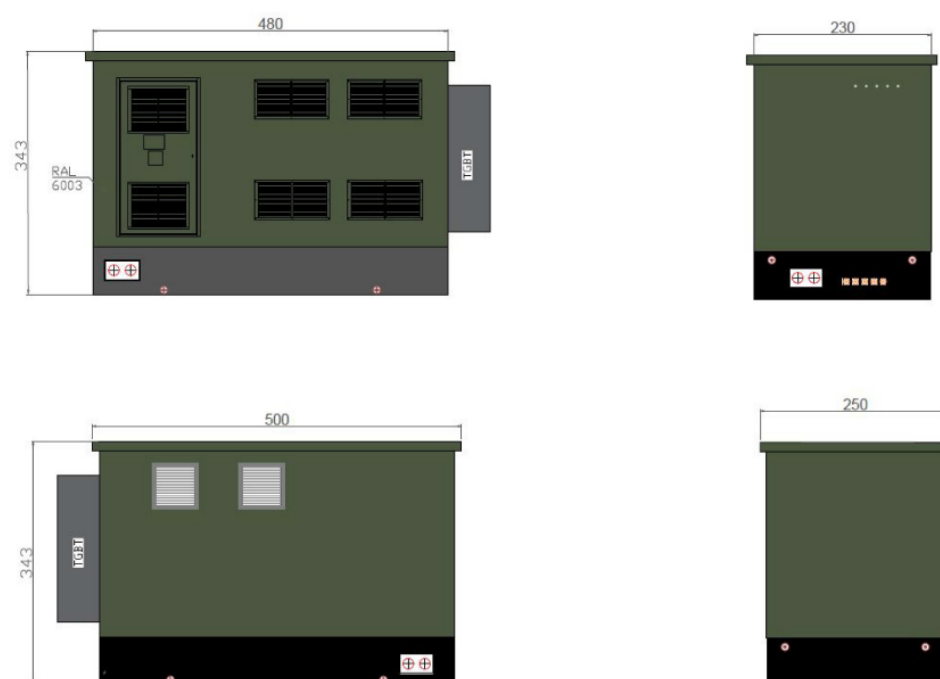


Figure 14 : Poste de transformation

• Le poste de livraison

L'électricité produite est injectée dans le réseau au niveau du poste de livraison qui peut se trouver dans le local technique ou dans un local spécifique. Des compteurs sont installés dans le poste de livraison afin de mesurer la quantité d'électricité qui est injectée sur le réseau extérieur.

L'ensemble des câbles électriques sera positionné hors de portée des animaux ou protégé par des dispositifs adaptés. Les câbles seront gainés et fixés à l'aide de serre-câbles et de clips, à une hauteur minimale de 2 mètres lorsqu'ils ne peuvent être enfouis. Aucune boucle pendante ne sera tolérée pour éviter tout risque d'étranglement des animaux. Les câbles apparents seront équipés de grilles de protection. Les onduleurs seront installés dans un local dédié.

1.10. Les accès et voiries

L'espacement entre les rangées de panneaux et la hauteur des structures sont des paramètres clés. Dans le cadre d'un projet agrivoltaïque, les voies d'accès sont conçues pour permettre à la fois la circulation des engins de maintenance de l'installation photovoltaïque et celle des engins agricoles. Elles sont dimensionnées pour supporter le passage d'équipements agricoles.



Illustration 1 : Schéma de principe d'une installation-type agrivoltaïque

(Source : Les récoltes du Soleil)

Les accès proposés dans le cadre du projet permettent de conserver l'usage actuelle par les exploitants agricoles. Ainsi, le projet prévoit six portails d'accès à la parcelle.

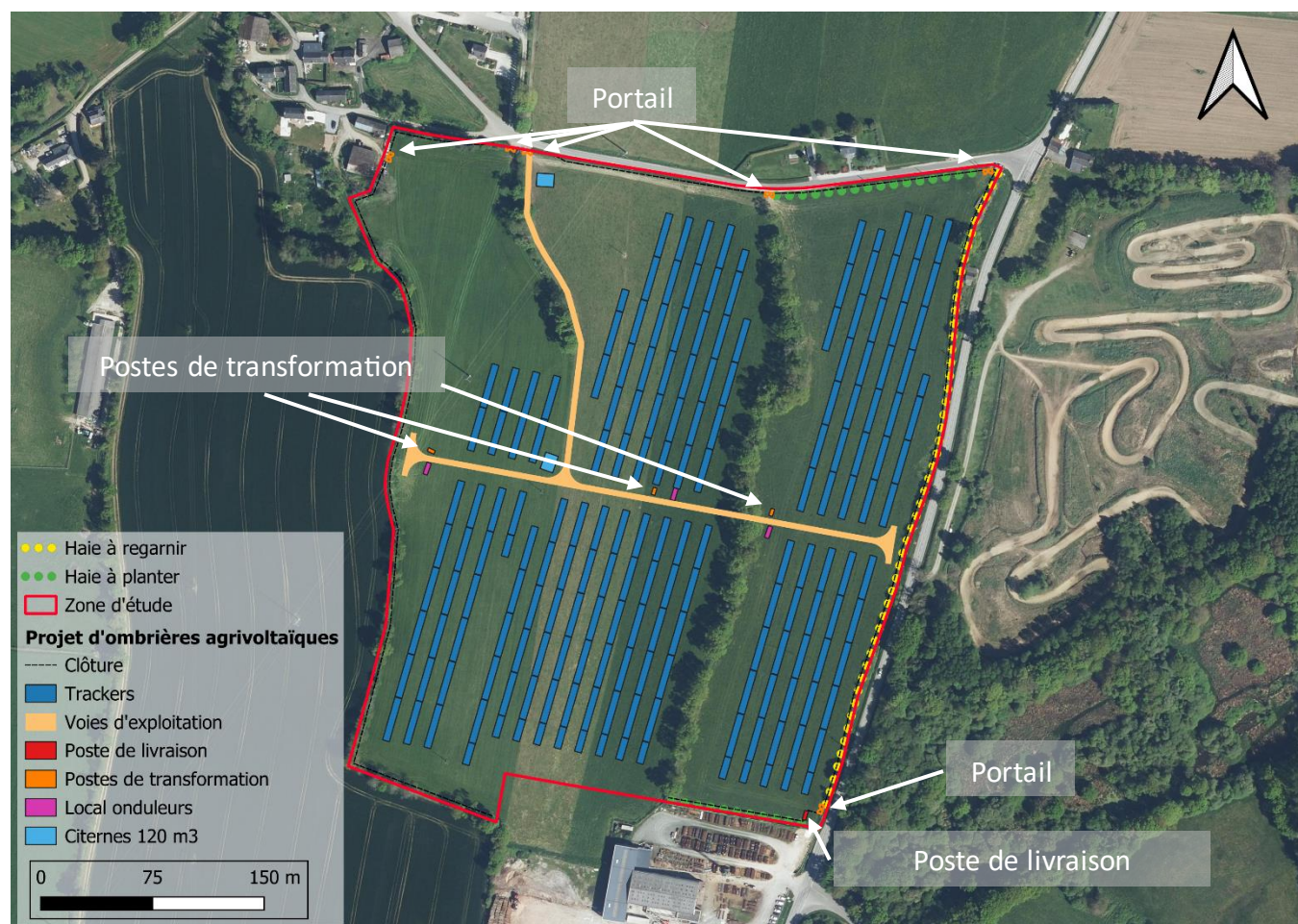


Figure 15 : Localisation des accès et des postes techniques

1.11. Les servitudes

Des demandes servitudes ont été effectuées pour le réseau d'eau, réseaux de communication, réseau d'électricité, réseau de gaz. Le site du projet est traversé par une ligne électrique de RTE ainsi que par des lignes téléphoniques. Ces lignes sont prises en considérations dans le dimensionnement du projet.



Figure 16 : Servitude présents sur la zone de projet

Aucune installation photovoltaïque n'est implantée sous la ligne de RTE. De plus, un recul de 3 m minimum est effectué entre la ligne et les installations. D'après les recommandations de RTE, « Les opérations ci-dessous ne peuvent être entreprises que dans la mesure où leurs modalités de réalisation ont été définies en accord avec RTE :

- travaux en élévation à moins de 5,00 m du câble.
- Terrassement à proximité des pieds de pylônes.
- Modifications des accès aux pylônes.
- Modifications du niveau du sol sous la ligne et au pied des pylônes. »

Le dimensionnement du projet évite la totalité des haies intérieures et périphériques de la zone de projet.

1.12. Les engagements en phase travaux

La phase chantier constituera une période temporaire de perturbation pour le fonctionnement agricole de la **SCEA LA VOIE LACTÉE**, principalement orientée vers l'élevage bovin laitier biologique. L'exploitation dépend fortement de ses surfaces fourragères et de ses paddocks pour l'alimentation du troupeau ; les principaux enjeux porteront donc sur la continuité de la ressource alimentaire, la préservation des sols agricoles, le maintien des accès aux autres parcelles et la limitation des gênes dans l'organisation quotidienne.

Le chantier sera organisé de manière progressive et encadrée. Il débutera par la préparation du site : balisage, signalétique, mise en place du plan de circulation, installation de la base vie, définition des zones de stockage et des aires de manutention.

Les travaux comprendront ensuite les terrassements légers nécessaires aux accès, la création ou l'adaptation des pistes, la réalisation des tranchées pour les réseaux électriques enterrés, puis l'installation des structures par battage de pieux, sous réserve des conclusions géotechniques. Les tables, panneaux et locaux techniques seront ensuite posés, raccordés et testés avant la mise en service.

Cette indisponibilité temporaire aura un effet direct sur l'organisation de l'exploitation, notamment pour la gestion du pâturage estival. La SCEA LA VOIE LACTÉE devra reporter le pâturage sur d'autres paddocks, ajuster son calendrier de fauche et, si nécessaire, mobiliser davantage ses stocks fourragers afin de compenser l'absence temporaire de production ou d'usage agricole sur la zone de chantier.

Ces impacts resteront toutefois **temporaires et maîtrisables**, sous réserve d'une organisation précise du chantier. Une attention particulière devra être portée à la limitation des emprises, à la circulation encadrée des engins, à l'intervention préférentielle en période sèche pour limiter le tassement, à la protection des sols en période humide, au maintien des accès agricoles et à la remise en état des zones temporaires après travaux.

Le phasage devra être défini en concertation avec l'exploitant afin d'anticiper les périodes sensibles et d'adapter le calendrier d'intervention aux besoins du troupeau. À l'issue du chantier, la parcelle retrouvera une vocation agricole compatible avec le fonctionnement de l'exploitation. L'enjeu principal est donc d'assurer une transition maîtrisée, sans rupture durable dans l'équilibre technique et économique de la SCEA LA VOIE LACTÉE.



CHANTIER VERT

CHARTRE

Respecter la réglementation

- prendre connaissance et respecter la réglementation existante.
- être titulaire d'une assurance « Responsabilité Civile » pour les professionnels intervenant sur le chantier ainsi que leurs co-traitants et sous-traitants, les couvrant pour tout dommage causé à l'occasion de la conduite des travaux ou des modalités de leur exécution.

Gérer les déchets

- ne pas brûler de déchets sur site.
- ne pas enfouir ou utiliser en remblais les déchets banals et dangereux.
- débarrasser le site de tous les déchets qui auraient pu être emportés par le vent ou qui auraient pu être oubliés sur place.
- tenir la voie publique en état de propreté.
- mettre en place des poubelles et bennes sur le site du chantier, adaptées aux besoins et à l'avancement du chantier.
- bacher les bennes contenant des déchets fins ou pulvérulents.

Limiter les pollutions

- ne pas réaliser de vidange de véhicules sur site.
- ne pas vider les résidus de produits dangereux dans les réseaux d'assainissement.
- installer un poste de lavage pour les camions avec débourbeur.
- ne pas prélever d'eau sur les poteaux ou bouches d'incendies.
- entretenir les matériels et véhicules.
- couper les moteurs des véhicules en stationnement (y compris pendant les livraisons si le déchargement ne requiert pas le fonctionnement du moteur).

Respecter la biodiversité et limiter l'érosion

- s'informer sur l'intérêt écologique du site de manière à prendre des mesures de protection en conséquence.
- ne défricher que les surfaces nécessaires.
- ne pas stocker de matériaux sur des sites d'intérêt patrimonial.

Limiter le bruit

- limiter l'usage des avertisseurs sonores au seul risque immédiat.
- poster les matériels très bruyants le plus à l'écart possible des habitations.

Pour plus d'informations : www.ademe.fr/nouvelle-caledonie

ÊTRE RESPONSABLE AUJOURD'HUI POUR ANTICIPER DEMAIN.

Partenaires ayant contribué à l'élaboration de la charte Chantier Vert :



Figure 17 : Affiche chantier vert

1.13. Le cycle de vie de la centrale

En phase d'exploitation, des opérations de maintenance préventive et corrective sont prévues :

- La **maintenance préventive** est planifiée une ou deux fois par an. Cette opération consiste en un contrôle de l'ensemble des équipements électriques présents sur le site (modules photovoltaïques, câblage, onduleurs, transformateurs, équipements de sécurité).
Le calendrier de maintenance des installations est coordonné avec le calendrier des activités agricoles pour éviter toute interférence. Les interventions techniques sont programmées en dehors des périodes critiques pour les cultures ou l'élevage.
- La production de la centrale de production électrique est suivie en temps réel à l'aide du système de télégestion déployé sur site. Une **maintenance corrective** pourra être réalisée rapidement pour assurer le bon fonctionnement de l'installation en relation avec les divers prestataires de maintenance.

Tous les constructeurs proposent aujourd'hui des garanties de production sur 25 ans (la production est encore de 90 % de la production initiale après 10 ans et de 80 % après 25 ans). Les installations existantes montrent que les modules peuvent produire pendant plus de 30 ans. En fin de vie de l'installation, deux choix s'offrent donc à l'exploitant :

Soit la continuité de l'activité avec le remplacement éventuel des modules par des modules de nouvelle génération et la modernisation des installations annexes ;

Soit la cessation d'activité qui requiert le démantèlement des installations et la remise en état du site pour un usage agricole.

En effet, une centrale photovoltaïque agrivoltaïque est complètement réversible.

A la fin d'exploitation de la centrale photovoltaïque au sol, la centrale est démantelée et le terrain est restitué conformément à son état initial. Le démantèlement inclut l'enlèvement de toutes les structures (panneaux, supports, locaux techniques, câbles...). Les terres doivent être restituées dans un état comparable à leur état initial, voire amélioré si des actions spécifiques ont été prévues, permettant la reprise de l'activité agricole sans contrainte majeure. Le recyclage des différents composants, notamment les panneaux photovoltaïques via des organismes agréés comme Soren (anciennement PV Cycle France), est une obligation.

Le principe de réversibilité garantit qu'à la fin de vie de l'installation agrivoltaïque, les terres pourront retrouver leur vocation agricole initiale sans altération de leur potentiel agronomique.

Voici la répartition des différentes fractions composant un panneau solaire photovoltaïque :

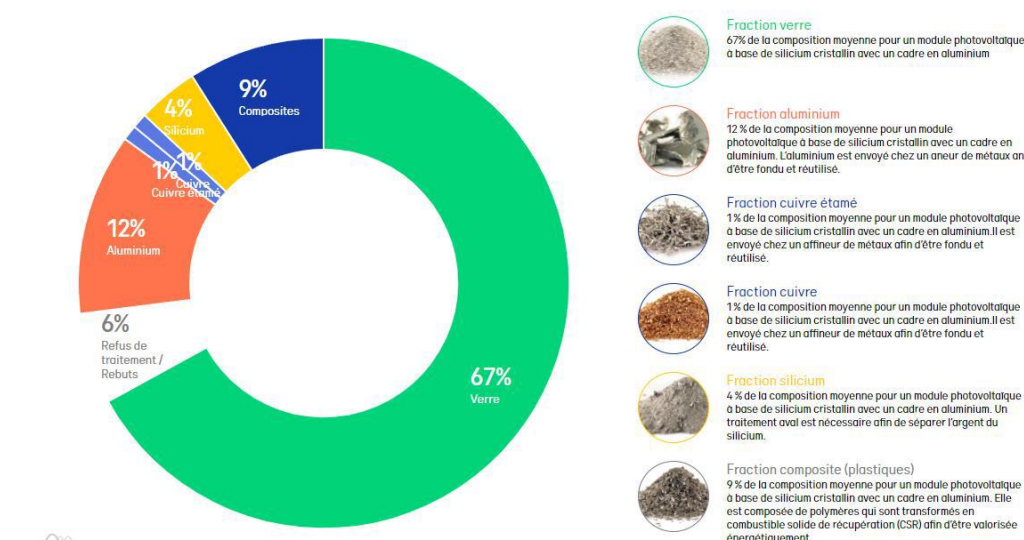


Figure 18 : Différentes fractions composant un panneau photovoltaïque (source : SOREN)

Ces opérations seront prises en charge par IEL et constitueront une obligation dans le cadre de l'accord foncier avec le propriétaire du terrain.



En France, l'éco-organisme SOREN, créé en 2021, est agréé par les pouvoirs publics pour la prise en charge des panneaux photovoltaïques usagés (collecte et traitement). SOREN a mis en place un système collectif de collecte et de recyclage et accepte tous les panneaux en provenance du marché français, quelle que soit leur marque ou leur technologie. Des points d'apport volontaires ont été créés pour déposer jusqu'à 40 panneaux usagés, tandis qu'un enlèvement sur site est possible au-delà de ce nombre, avec un conditionnement spécifique.

1.14. Le bilan carbone

• Préambule

Toute activité humaine engendre directement ou indirectement une dépense énergétique et des émissions de gaz à effet de serre. Les énergies renouvelables, dont le photovoltaïque, sont aujourd'hui en pleine expansion. L'énergie photovoltaïque, énergie inépuisable, répond aux contraintes actuelles et participe à l'atténuation de la dérive de l'effet de serre, essentiellement dû à l'utilisation d'énergie fossile.

Rappelons que pendant la phase d'utilisation des panneaux photovoltaïques, l'énergie produite est une énergie verte sans aucun rejet de CO₂. Cependant du CO₂ est « dégagé » lors de la fabrication des différents composants et de l'installation du système. C'est dans ce contexte que l'établissement du bilan carbone d'un projet photovoltaïque s'avère important, pour légitimer le développement de cette source d'énergie.

Le projet INCER-ACV (2021), financé par l'ADEME en partenariat avec ENGIE, ARMINES et le centre OIE de Mines ParisTech, vise à calculer les impacts environnementaux de la filière photovoltaïque ainsi que les marges d'incertitude associées à ces calculs.

L'empreinte carbone d'un module photovoltaïque dépend de plusieurs facteurs :

- le productible annuel de l'installation photovoltaïque ;
- la durée de vie des modules (de 25 à 35 ans) ;
- la durée de vie des onduleurs (de 10 à 30 ans) ;
- la quantité d'électricité nécessaire à la production du silicium ;
- le rendement du système en sortie d'onduleur ;
- le contenu CO₂ du mix électrique utilisé pour la fabrication du module, des cellules et wafers ainsi que de l'aluminium contenu dans le système ;
- le type de système (au sol ou en toiture).

Chacun de ces facteurs est soumis à incertitude : celle-ci a été représentée pour chacun d'entre eux sous la forme d'une distribution de probabilité. 10 000 tirages aléatoires sur chacune de ces variables ont ensuite été réalisés pour calculer 10 000 résultats d'empreinte carbone. De la distribution de probabilité résulte une empreinte carbone inférieure à 50 gCO₂/kWh (à 90 % de chance) pour un système photovoltaïque complet.

Les valeurs proposées utilisent une distribution statistique proche de l'état actuel de la technologie et du marché pour le productible annuel (entre 600 et 1500 kWh/kWc/an), l'intensité électrique silicium (entre 10 et 110 kWh/kg) et l'efficacité du module (entre 0,15 et 0,22 kWc/m²). La durée de vie est fixée à 25,2 ans, cette durée est conforme aux garanties des fabricants mais les panneaux ont une durée de vie plus importante.

Le facteur non technologique sur lequel il est possible de faire évoluer l'empreinte carbone du photovoltaïque est le mix électrique utilisé pour la production du module. Ainsi, pour un mix électrique chinois, l'empreinte carbone du photovoltaïque est de 43,9 gCO₂eq/kWh, pour un mix électrique européen 32,3 gCO₂eq/kWh et 25,2 gCO₂eq/kWh pour un mix électrique de fabrication français. La majorité des panneaux installés en France provenant d'usine de fabrication en Chine, la valeur par défaut est 43,9 gCO₂eq/kWh.

• Méthodologie

Le principe du bilan carbone est d'analyser l'impact carbone du projet sur son cycle de vie, de sa fabrication à son démantèlement et recyclage. Pour ce faire, nous pouvons diviser ce cycle de vie en 7 étapes comme représenté ci-après :

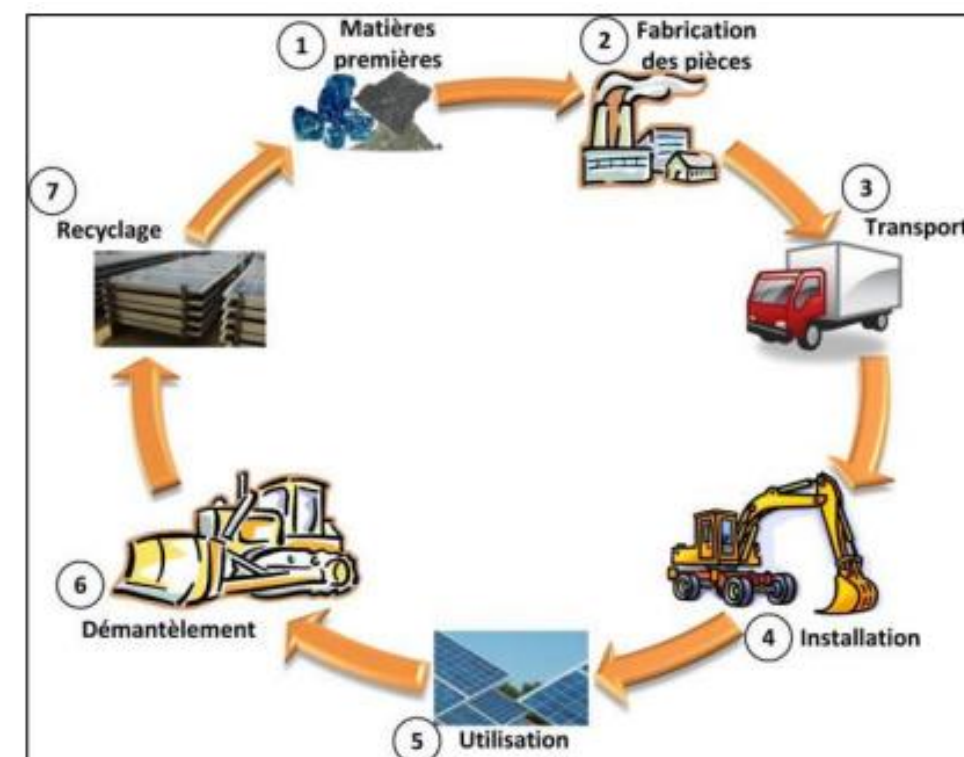


Figure 19 : Analyse du Cycle de Vie d'une centrale photovoltaïque

- 1 et 2 : l'extraction des matières premières et la fabrication prennent en compte les pièces des structures, des modules photovoltaïques et du matériel électrique ;
- 3 : le transport est calculé depuis les fournisseurs jusqu'au chantier ;
- 4 : l'installation prend en compte les transports sur chantier, l'énergie consommée, la gestion des déchets et l'implantation des fondations ;
- 5 : l'utilisation prend en compte la maintenance préventive, curative et l'entretien régulier ;
- 6 et 7 : le démantèlement et le recyclage sont calculés pour l'ensemble des composants et des modules photovoltaïques.

Le bilan carbone a été calculé sur le cycle de vie de la centrale photovoltaïque en utilisant le « Référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes photovoltaïques par la méthode d'Analyse du Cycle de Vie », édité par l'ADEME. La démarche étant basée sur des facteurs d'émissions moyens, elle a pour vocation première de fournir des ordres de grandeur.

• Bilan carbone de la centrale

Les valeurs prises en compte sont spécifiées au sein de ce document (cf. tableau en page 54 du rapport de l'ADEME). Dans le cas d'éléments pour lesquels la provenance est aujourd'hui inconnue, la valeur majorée a été considérée. Ces valeurs prennent en compte la fabrication, le remplacement (le cas échéant) et le traitement en fin de vie des éléments. Les valeurs indiquées par le Guide sont fonction d'une durée de vie de 30 ans du système photovoltaïque.

Concernant plus spécifiquement le bilan carbone du panneau (module) photovoltaïque, nous avons retenu le chiffre maximal imposé par la Commission de Régulation de l'Energie dans le cadre des appels d'offre, soit 550kgCO₂/kwc.



Référentiel d'évaluation des
IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX
 des systèmes **PHOTOVOLTAÏQUES** par la
 méthode d'**ANALYSE DU CYCLE DE VIE**

Figure 20 : Référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes photovoltaïques par l'analyse du cycle de vie (Source : ADEME)

²En fonction du choix final des panneaux photovoltaïque qui équiperont la centrale photovoltaïque, la puissance totale sera de 7,94 à 8,67 MWc

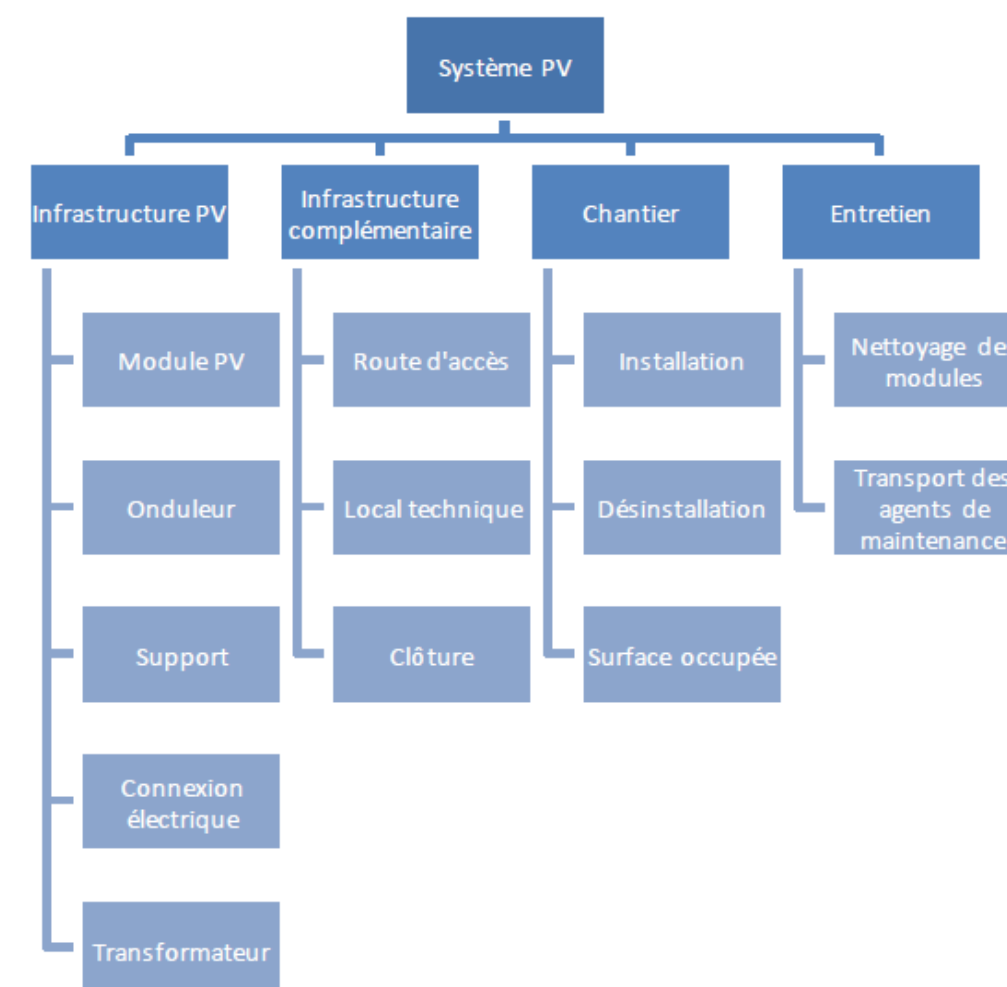


Figure 21 : Extrait page 53 du référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes photovoltaïques par la méthode ACV

Tableau 4 : Principales caractéristiques de la centrale photovoltaïque (Source : IEL)

Nom	Unité	Valeur ²
Puissance kWc	kWc	6 000
Puissance kVa - ratio 120%	kVA	4 800
Production annuelle	kWh	6 300 000
Nombre de modules - puissance	u	9 449
Surface de modules - 2,3m ² /u	m ²	21 732
Longueur chemin d'accès	en km	0,656
Longueur de la clôture	en m	1 520
Distance entre agence de maintenance et centrale	en km	50

Tableau 5 : Détail des émissions de CO₂ pour chaque élément de la centrale photovoltaïque (Source : IEL)

Phase	Elément de la centrale	Unité des émissions	Emissions en kg CO ₂ par valeur unitaire	Valeur unitaire	Emissions en kg CO ₂
Phase chantier	Module PV	Emissions en kg CO ₂ es / kWc	450	6 000 kWc	2 700 000
	Onduleur	Emissions en kg CO ₂ es / kVA	141	4 800 kVA	676 800
	Support	Emissions en kg CO ₂ eq / m ² de module	40.2	9 449 u	379 842,52
	Connexion électrique	Emissions en kg CO ₂ eq / kWc	70.1	6 000 kWc	420 600
	Transformateur	Emissions en kg CO ₂ eq / kVa	10.9	4 800 kVA	52 320
	Route d'accès	Emissions en kg CO ₂ eq / km	305 000	0,656 km	200 080
	Local technique	Emissions en kg CO ₂ eq / kWc	7.25	6 000 kWc	43 500
	Clôture	Emissions en kg CO ₂ eq / m de clôture	41.8	1 520 m	63 536
	Installation	Emissions en kg CO ₂ eq / kWc	4.71	6 000 kWc	28 260
Phase démantèlement	Désinstallation	Emissions en kg CO ₂ eq / kWc	4.71	6 000 kWc	28 260
Phase exploitation	Nettoyage des modules	Emissions en kg CO ₂ eq / m ² de module	19	21 732 m ²	412 913,39

	Transport des engins de maintenance	Emissions en kg CO ₂ eq / km	28.3	50 km	1 415
Total			5 000 7 527 kg		
			5 008 tonnes		
Total en g CO ₂ /kWh sur 30 ans			26 gCO ₂ eq/kWh		

Ainsi, en suivant la méthode d'Analyse du Cycle de Vie (ACV) avec les valeurs d'émissions en kg CO₂ eq définies dans le document « Référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes photovoltaïques par la méthode ACV » publié par l'ADEME, la centrale photovoltaïque au sol générera l'émission de 5 008 tonnes d'équivalent CO₂ (calcul sur une durée de vie de 30 ans), soit à 26 g de CO₂ eq/kWh.

Ce chiffre est en deçà est des 43 gCO₂eq/kWh retenue comme valeur de référence par l'ADEME. En effet, d'après une étude scientifique par Énergie Commune et Becquerel Institute³, réalisée en 2021 établit ainsi les émissions du solaire photovoltaïque à **23gCO₂eq/kWh** pour les panneaux monocristallins et à **25 gCO₂eq/kWh** pour les panneaux polycristallins. Un score appelé à diminuer davantage à l'avenir avec le développement de procédés de fabrication encore plus précis et l'augmentation des rendements des panneaux. Les nouvelles données, issues d'un travail mené par l'ADEME, situent cette valeur de référence entre 20 et 30 gCO₂eq/kWh⁴.

Ensuite, il convient de déterminer si ce bilan carbone est positif, soit de déterminer si l'évitement du CO₂ qui aurait été émis par le mix énergétique français (ou européen) est supérieur au bilan carbone des ombrières agrivoltaïques du SCEA La Voie Lactée.

Emissions évitées nettes = production du parc (en Kwh) x (Emission de la référence – Emission du parc photovoltaïque)

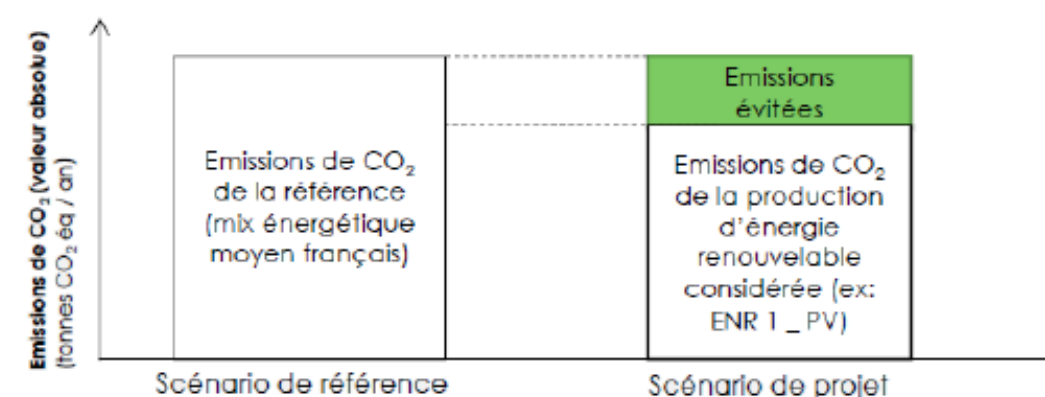


Figure 22 : Schéma des émissions évitées selon le guide méthodologique d'évaluation des émissions évitées de GES, ICADÉ, 2020.

³ Updated sustainability status of crystalline silicon - based photovoltaic systems: Life - cycle energy and environmental impact reduction trends

⁴ [L'empreinte carbone du solaire en France revue à la baisse, entre 20 et 30 gCO₂eq/kWh - pv magazine France](#)

La production d'un kWh d'électricité engendre des émissions de GES plus ou moins importantes dans les différents pays selon le poids respectif des différentes énergies (charbon, pétrole, gaz) dans le mix énergétique national. **Ainsi en France, la production d'un kWh représente l'émission de 32 g de CO₂.** En 2023. Ces chiffres ne prennent en compte que les émissions liées à la combustion et non pas à la construction de la centrale (à la différence de l'analyse de cycle de vie employée).

Emissions de CO₂ de la centrale photovoltaïque



*Les émissions annuelles est une valeur moyenne obtenue en divisant les émissions du parc sur sa durée de vie par le nombre d'année d'exploitation

Tableau 6 : Emission évitées selon les sources

Source de production	Emission de référence	Emission évité par an (en tonne de CO ₂)	Emission évité sur 30 ans
Détail du calcul		= Production x (Emission de référence – Emission du parc)	= (Emission de GES évités/an)*30
Mix énergétique Européen	258g/kWh	1 539	46 170
Mix énergétique français	32g/kWh	39	1 170
Centrale à charbon	941g/kWh	6 070	182 100
Centrale à fioul	928g/kWh	5 984	179 520
Centrale à gaz	389g/kWh	2 408	72 240

On note ainsi que la production électrique par les ombrières agrivoltaïques la **moins carbonée par rapport aux filières classiques**. En effet, la production issue des ombrières agrivoltaïques est **15 fois** moins carbonée que l'énergie produite à partir d'une centrale à gaz, et environ **36 fois** moins carbonée que l'énergie produite à partir d'une centrale à charbon ou d'une centrale à fioul. **Ainsi chaque année la production des ombrières agrivoltaïques se substituera à la production d'électricité à partir de filières conventionnelles fortement émettrices de CO₂.**

Le projet d'ombrières agrivoltaïques du SCEA La Voie Lactée revêt donc une importance prépondérante dans le cadre des actions de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre. Avec une production de l'ordre de 6,6 GWh, il permettra d'éviter le rejet dans l'atmosphère d'environ **39 tonnes de CO₂** par an,

sur la base du mix énergétique Français : $[6\,634\,260 \times (32-26)]$, soit environ **1 170 tonnes de CO₂** sur 30 ans.

Par ailleurs, l'ADEME a estimé les impacts sur les émissions de gaz à effet de serre liés à la diminution des importations de combustibles fossiles et fissiles entre 2000 et 2019, grâce au développement des énergies renouvelables. Il ressort clairement que le développement des énergies renouvelables se substitue à l'utilisation du **charbon et du gaz en France** mais également à l'importation de **KWh Européen fortement carboné**.

En ce qui concerne le secteur électrique, l'analyse des mix horaires montre que le développement des EnR&R électriques sur la période, porté en particulier par l'éolien et le solaire, s'est fait principalement **en réduisant la production du parc de centrales thermiques fossiles et des imports nets en France, sans effet notable sur la production nucléaire**. Le développement des EnR&R électriques est complémentaire à la production nucléaire sur la période historique.

Figure 23 : Extrait de la page 5 de la synthèse de l'étude des bénéfices liés au développement des énergies renouvelables et de récupération en France

Concernant le secteur électrique, les résultats confirment que le déploiement de l'éolien et du photovoltaïque a permis d'éviter de recourir aux moyens de production thermiques. En effet, ces capacités renouvelables se sont développées de manière additionnelle aux capacités nucléaires disponibles (en diminution structurelle ces dernières années) et hydraulique. Ces résultats confirment les analyses réalisées par RTE, dans sa note relative aux bilans CO₂¹³.

Figure 24 : extrait de la page 7 de la synthèse de l'étude des bénéfices liés au développement des énergies renouvelables et de récupération en France

Ainsi, il est raisonnable de comparer le bilan carbone solaire avec celui du mixte Electrique Européen. Par ailleurs, cette tendance est également confirmée jusqu'en 2028 par cette même étude (voir extrait ci-après).

Une analyse de sensibilité montre que même en considérant un verdissement du système électrique européen, d'ici à 2028, les EnR électriques françaises remplaceraient toujours principalement (52 % au lieu de 70 %) la production de centrales thermiques fossiles à l'étranger en Europe donc principalement de l'électricité carbonée.

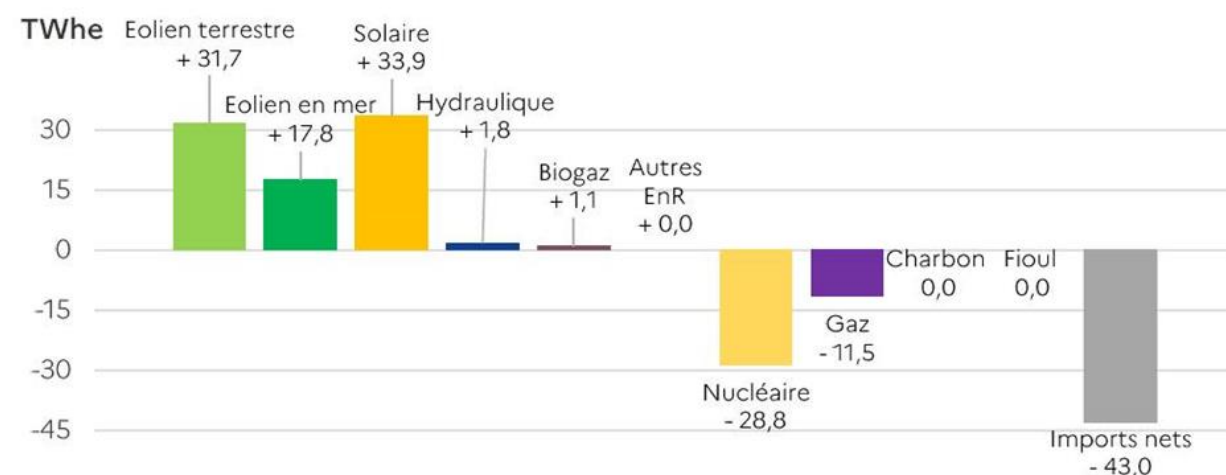


Figure 25 : Extrait de la page 16 de la synthèse de l'Etude des bénéfices liés au développement des énergies renouvelables et de récupération en France

Ainsi chaque année, il est plus juste d'estimer que la centrale permettra d'éviter l'émission de 1 39 tonnes CO₂ [6 634* (258-26)].

• Temps de retour énergétique du projet

L'électricité qui sera fournie par les ombrières agrivoltaïques est produite à partir du rayonnement solaire, qui est une énergie dite « renouvelable ».

Selon l'étude "Systèmes Photovoltaïques - Fabrication et Impact Environnemental" réalisée par l'Hespul, association spécialisée dans le développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, en Juillet 2009, les résultats d'analyse du cycle de vie nous confirment que la production d'électricité photovoltaïque présente un bilan environnemental favorable. Ces résultats sont cependant restreints à la filière du silicium cristallin (90% du marché) existante actuellement en Europe, hors recyclage en fin de vie. C'est un moyen de production d'électricité n'émettant en lui-même pas de CO₂ ou de matières créant un impact sur l'environnement et le réchauffement global du climat. L'impact majeur est la dépense énergétique pendant la phase de fabrication, provenant à plus de 40 % du raffinage du silicium. Etant donné qu'un système photovoltaïque est un générateur d'électricité, cet effet est plus que compensé par son utilisation.

Notons par ailleurs, que dans des conditions climatiques normales, un panneau photovoltaïque produit l'équivalent de l'énergie qui a été consommée pour sa fabrication en 3 ans (Source : Installations photovoltaïques au sol, guide de l'étude d'impact, 2011), soit moins d'un dixième de sa durée de vie. On entend ici par fabrication, sa conception, son transport, son installation, sa maintenance et son démantèlement soit l'ensemble des maillons de la chaîne de production. Il convient de signaler également que ce temps de retour tend à diminuer au fur et à mesure du développement de la filière photovoltaïque grâce aux économies d'échelle et aux différentes avancées technologiques.

Ces chiffres sont cohérents avec les résultats de l'étude réalisée conjointement par « Brookhaven National Laboratory » aux USA et le « Copernicus Institute of Sustainable Development and Innovation » de l'université d'Utrecht aux Pays-Bas.

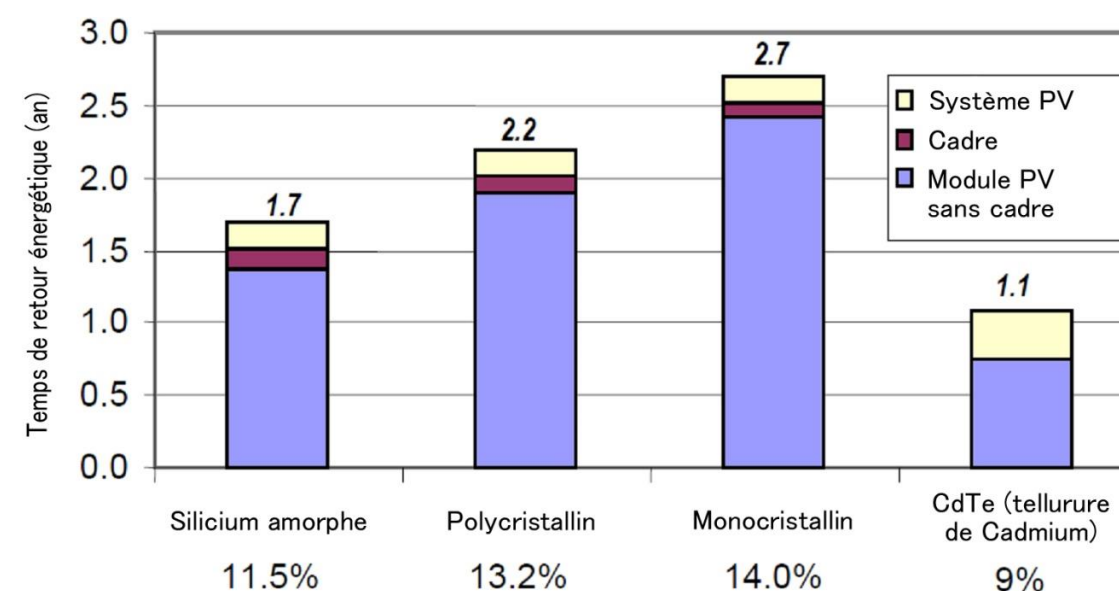


Figure 26: Temps de retour énergétique, comparatif pour les modules en silicium amorphe, polycristallins, monocristallins et les modules CdTe (tellure de Cadmium) (Source : Wiley InterScience, étude réalisée

conjointement par « Brookhaven National Laboratory » aux USA et le « Copernicus Institute of Sustainable Development and Innovation » de l'université d'Utrecht aux Pays-Bas))

Le mix électrique français est déjà largement décarboné car le recours à des moyens de production d'électricité d'origine fossile est très peu fréquent⁵. Par conséquent, le retour carbone calculé en comparaison du mix électrique français est bien plus important. Cependant, il est pratiqué des échanges d'électricité entre les différents pays européens. Il est alors pertinent de considérer le mix électrique européen pour calculer le temps de retour énergétique du projet. **Ainsi, le temps de retour énergétique du projet par rapport au mix énergétique européenne d'environ 3 ans (. 1850 / 5008).**

Temps de retour carbone = Emission du parc photovoltaïque de l'ACV (en tCO₂) / Emission évitées nettes sur une année

En somme, par comparaison aux sources carbonées de production d'électricité, les ombrières agrivoltaïques reste la solution la moins émettrice.

Le projet permettra d'éviter l'émission de 39 tonnes de CO₂ par an par rapport au mix énergétique français, soit 1 170 tonnes sur 30 ans. Le bilan carbone du projet sur l'ensemble de son cycle de vie est estimé à 26 g CO₂ eq/kWh produit. C'est qui est inférieur aux autres moyens de production d'électricité.

L'ADEME a démontré que le développement des énergies renouvelables se substitue principalement aux importations d'électricité européenne fortement carbonée (258 g CO₂/kWh). Ainsi, la centrale permettra d'éviter l'émission de 1 539 tonnes de CO₂ par an par rapport au mix européen, soit environ 46 170 tonnes sur 30 ans.

Le temps de retour énergétique du projet est de 3 ans par rapport au mix énergétique européen. .

Le projet s'inscrit pleinement dans la transition énergétique vers des énergies renouvelables et décarbonées et contribuera significativement à la lutte contre le changement climatique.

1.15. Compatibilité du projet avec le décret n°2023-1408 du 29 décembre 2023.

Les installations agrivoltaïques ne sont pas comptabilisées dans le calcul de la consommation d'espaces NAF, dès lors qu'elles respectent les conditions génériques du décret définissant les modalités de prise en compte des installations de production d'énergie photovoltaïque au sol.

Les conditions a respecter sont les suivantes :

1. L'installation est réversible,
2. Le maintien au droit de l'installation, du couvert végétal correspondant à la nature du sol et le cas échéant, des habits naturels préexistants sur le site d'implantation, sur toute la durée de l'exploitation, ainsi que de la perméabilité du sol au niveau des voies d'accès.
3. Sur les espaces à vocations agricoles, le maintien d'une activité agricole ou pastorale significative sur le terrain sur lequel elle est implantée, en tenant compte de l'impact du projet sur les activités qui y sont effectivement exercées ou, en l'absence d'activité agricole ou pastorale effective, qui auraient vocation à s'y développer.

Dans la mesure ou le projet :

- Est réversible ;
- maintien le couvert prairial de la parcelle ;
- Maintien une activité agricole significative sur le terrain sur lequel il est implanté

Le projet d'ombrières agrivoltaïques de Rostrenen est compatible à conditions du décret n°2023-1408 du 29 décembre 2023 et est donc exempté du calcul de la consommation d'espace NAF.

⁵ Bilan émission RTE, 2024

1.16. Raccordement potentiel du projet

À l'étape de l'étude d'impact du projet, le raccordement ne peut être connu. Toutefois, sous réserve des conclusions de l'étude détaillée effectuée par le gestionnaire du réseau public, le poste source pressenti pour raccorder le projet photovoltaïque au réseau public de transport d'électricité est celui de Rostrenen. **Il s'agit du poste le plus proche situé à environ 1 km (trajectoire le long du réseau routier).**

Notons que la solution de piquage sur une ligne HTA de 20 kV est elle aussi envisageable. Plusieurs lignes HTA sont d'ailleurs présentes à proximité de la zone d'implantation.

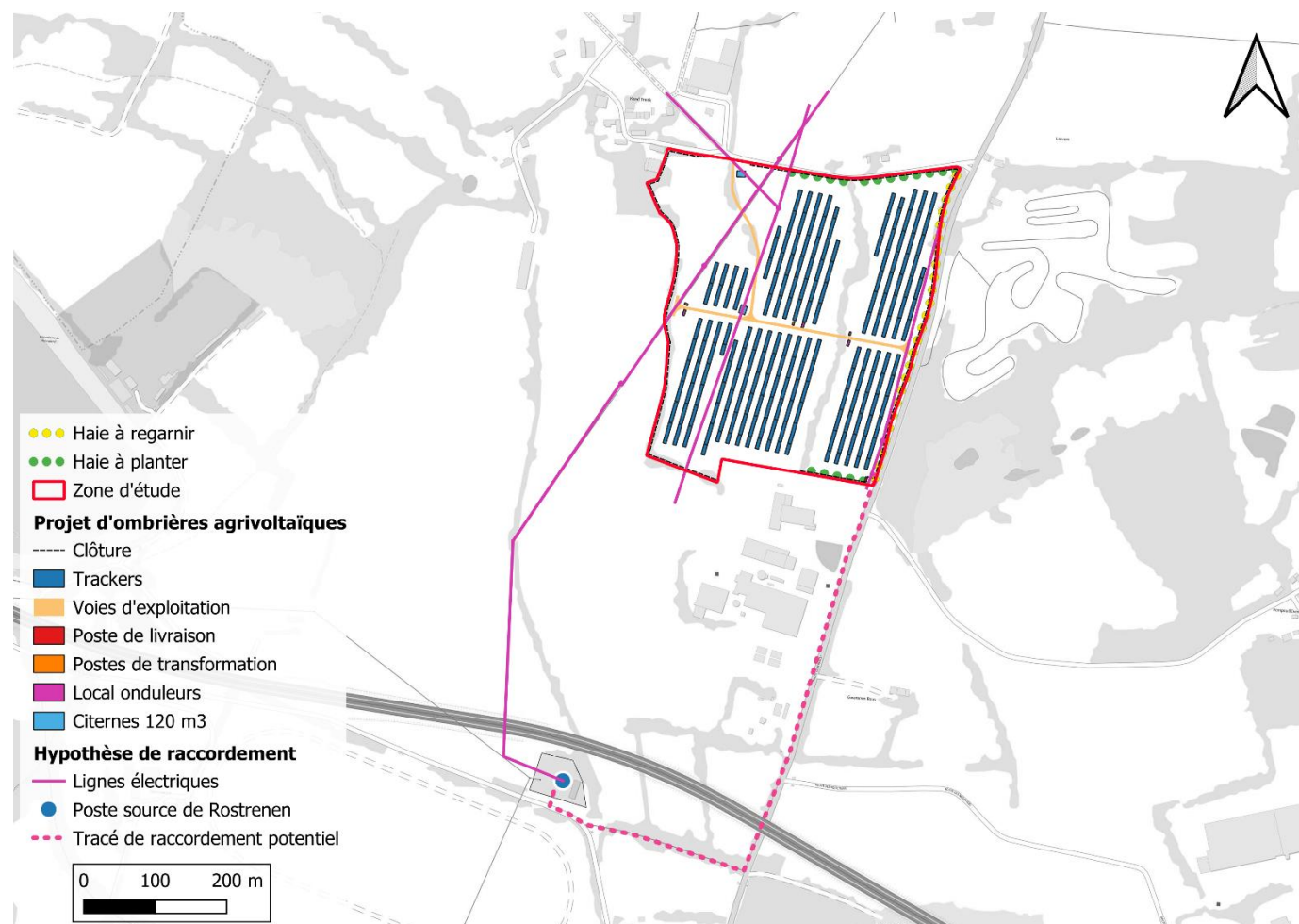


Figure 27 : Cartographie des capacités du réseau de distribution (Sources : Enedis)

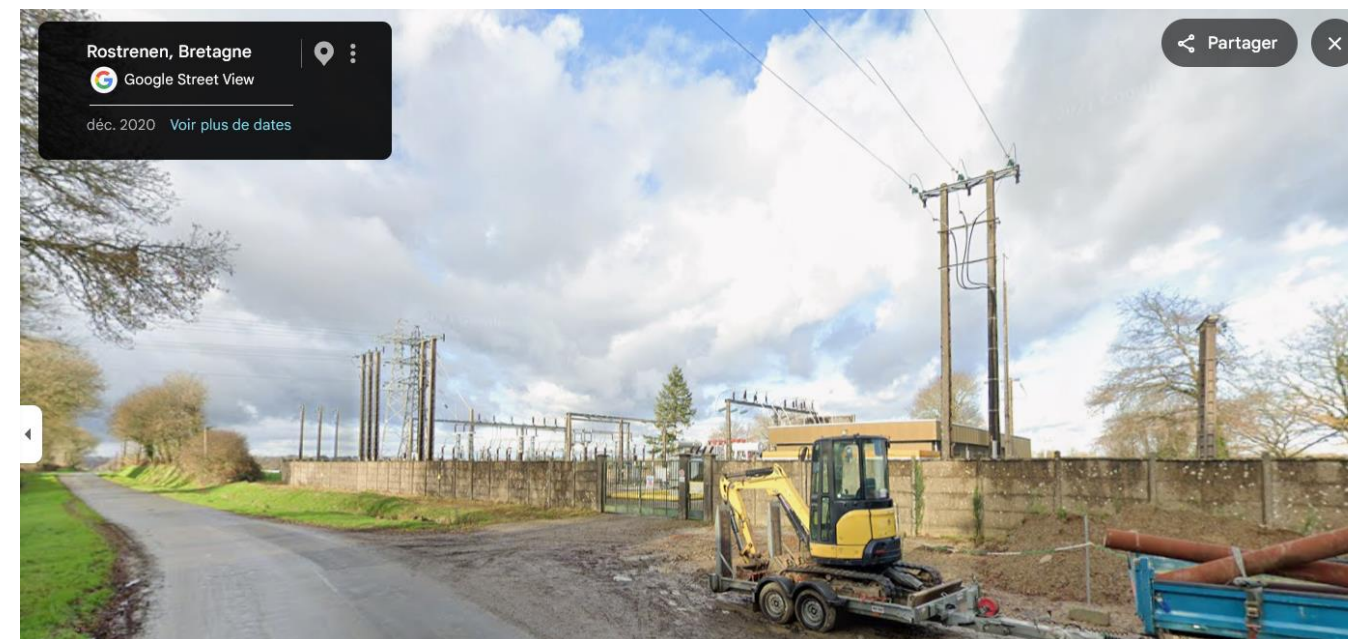


Figure 28 : Photographie du poste source de Rostrenen

ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET IMPACT DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

2. HISTORIQUE DU SITE

La zone de projet se situe sur une prairie. Avec le projet agrivoltaïque, la zone gardera son usage agricole et son couvert végétal prairial.



Figure 29 : Vues aériennes du site du projet en rouge entre 1950 et aujourd'hui

La parcelle de projet est exploitée depuis 1950. Il est observé au fur et à mesure des années un agrandissement de la taille des parcelles avec la diminution du nombre de haies. Aussi entre 1950 et 1965, il est observé la disparition du verger au nord-ouest de la zone d'étude. Aujourd'hui, les haies bocagères orienté nord sud constituent des reliques des haies initialement présente sur site.

Les parcelles du projet sont classées en prairies temporaires sur les 6 dernières années au RPG. (voir carte du RPG 2024 ci-dessous).



Figure 30 : Cartographie du RPG 2024

La zone de projet est un site ayant toujours fait l'objet d'une activité agricole. Le projet prévoit le maintien des surfaces en prairie.

3. LES DOCUMENTS D'URBANISME

La zone du projet est couverte par le zonage A du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Rostrenen approuvé par délibération du conseil municipal le 14 janvier 2015.

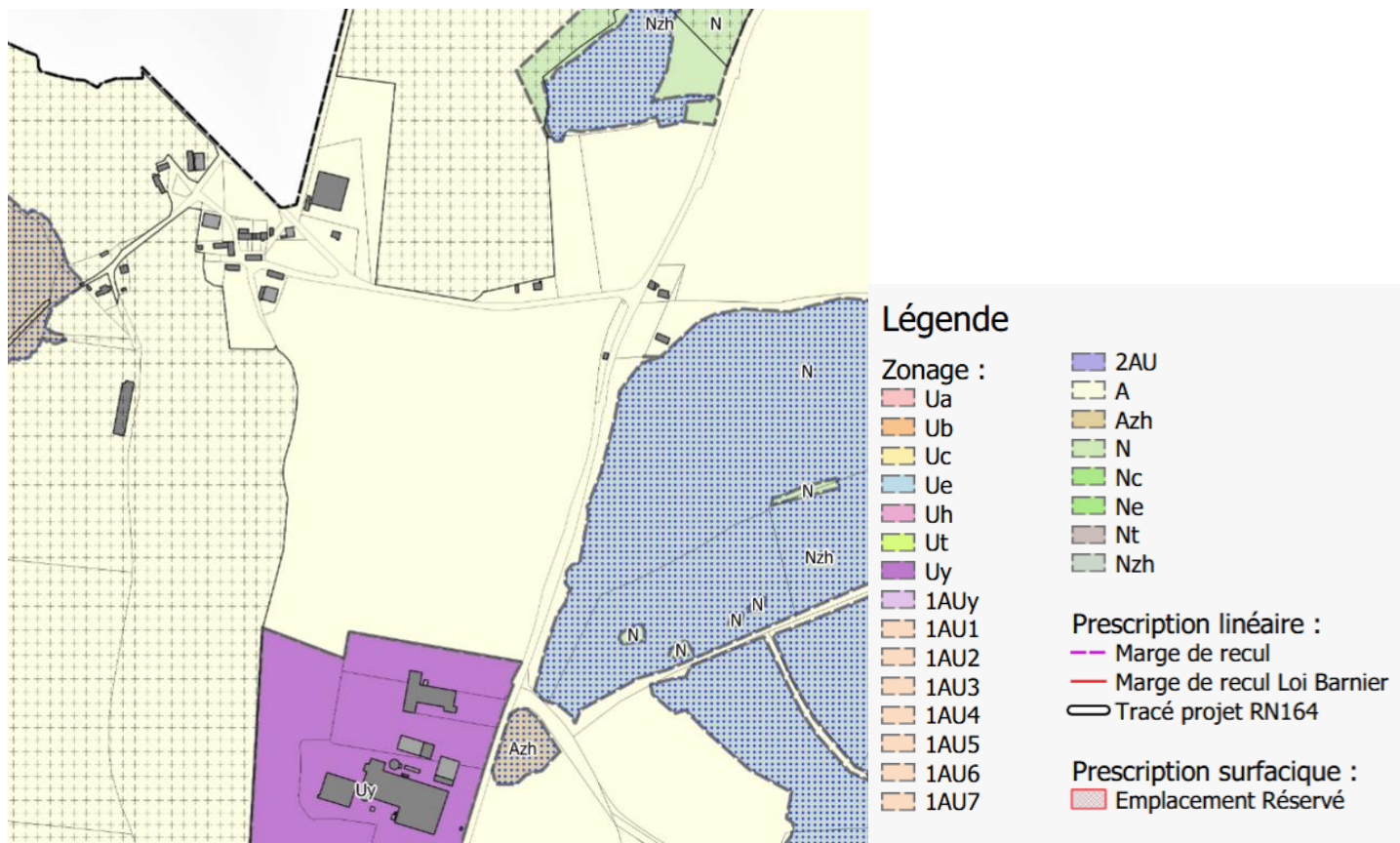


Figure 31 : Zone du projet dans le PLU de Rostrenen

Tableau 7 : Compatibilité du projet avec le PLU

Plan Locale d’Urbanisme de Rostrenen		
Thème	Règlement du PLU	Compatibilité du projet avec le PLU
Zonage A	« Sous réserve d’une insertion harmonieuse dans l’environnement : En zone A exclusivement : - Les installations techniques nécessaires à la diversification des activités de l’exploitation (camping à la ferme, aires naturelles de camping, ...), à condition que ces activités de diversification restent accessoires par rapport à l’activité agricole et liée à cette dernière. De plus, il est demandé qu’elles soient parfaitement intégrées au site. - (...) - Les ouvrages d’intérêt général ainsi que les exhaussements et affouillements nécessaires à leur réalisation. »	Ainsi, en tant qu’installation de production d’électricité reliée au réseau public contribuant à l’intérêt général, le projet d’ombrières agrivoltaïque est compatible avec le règlement d’urbanisme en vigueur.
Voies et emprises publiques	« Aux abords des routes départementales : Sauf stipulations différentes figurant sur les documents graphiques, les constructions ou installations (parkings, aires de stockage ou d’exposition, éléments publicitaires, installations techniques, dépôts de matériaux, ...) sont interdites dans une bande de part et d’autre de l’axe le plus proche des routes départementales, bande dont la largeur est de : 15 mètres pour les routes départementales RD 23, RD 31 et RD 129 Le long des autres voies ouvertes à la circulation, les constructions doivent être édifiées avec un retrait minimum de 5 mètres par rapport à l’alignement des voies et emprises publiques. »	Le dimensionnement du projet prévoit un recul de 15 m des installations par rapport à la RD 31 (ME 1). Le projet d’ombrières agrivoltaïques respecte le règlement relatif aux constructions par rapport aux voies et emprises publiques.

Le projet d’ombrières agrivoltaïques est compatible avec le règlement d’urbanisme en vigueur. L’impact du projet sur le document d’urbanisme est nul

4. LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Le site d'étude s'inscrit dans un contexte bocager qui associe les prairies de fauche, les pâtures et des parcelles non exploitées en cours d'enfrichement. Un pylône électrique est présent à l'intérieur des parcelles.

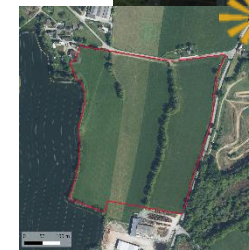


Figure 32 : Photographies de la périphérie de la zone d'étude

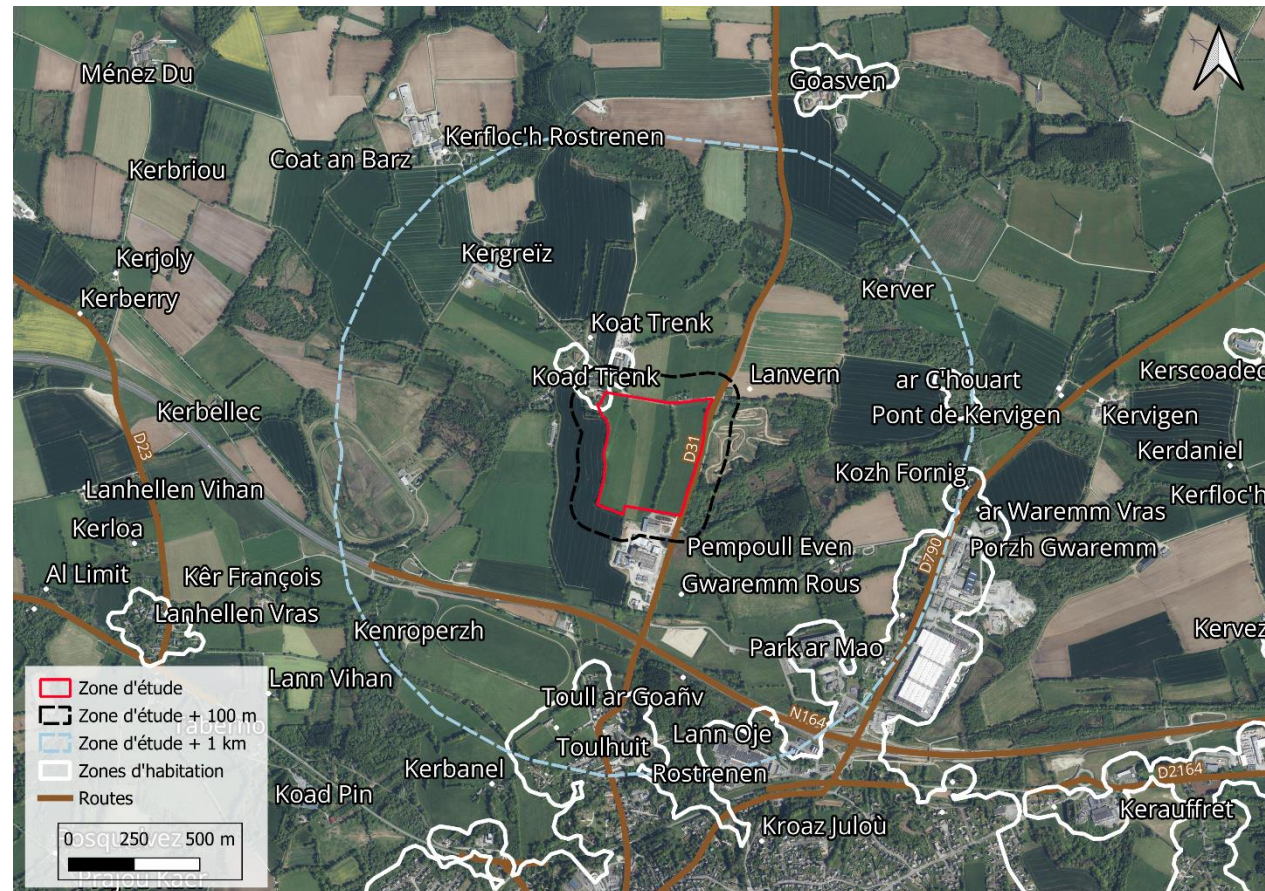


Figure 33 : Zones d'habitation

La zone de projet est localisée au nord du bourg de Rostrenen et de la route N164. Les hameaux les plus proches du site, à moins de 1 km, sont Koad Trenk (6 habitations) et la Koat Trenk (1 habitation), Kerver (2 habitations), ar C'houart (2 habitations), Pempoull Even (2 habitations), Kozh Fornig (1 habitations), ar Waremm Vras (1 habitation), ar Waremm Vihan (7 habitations), Park ar Mao (8 habitations), Toulhuit (30 habitations), Gwaremm Rous (1 habitation), Kenoperzh (1 habitation), Kergreiz (1 habitation) et Lanvern (2 habitations).

Le site est localisé en dehors de servitudes d'utilité publique relative au patrimoine architectural et historique et des zones de présomption archéologique. Le projet se situe à plus d'1 km des monuments historiques. Les zones de protection au monument historique les plus proches correspondent à la Chapelle Saint-Jacques à 1,5 km, et l'église à 1,4 km de la zone de projet.

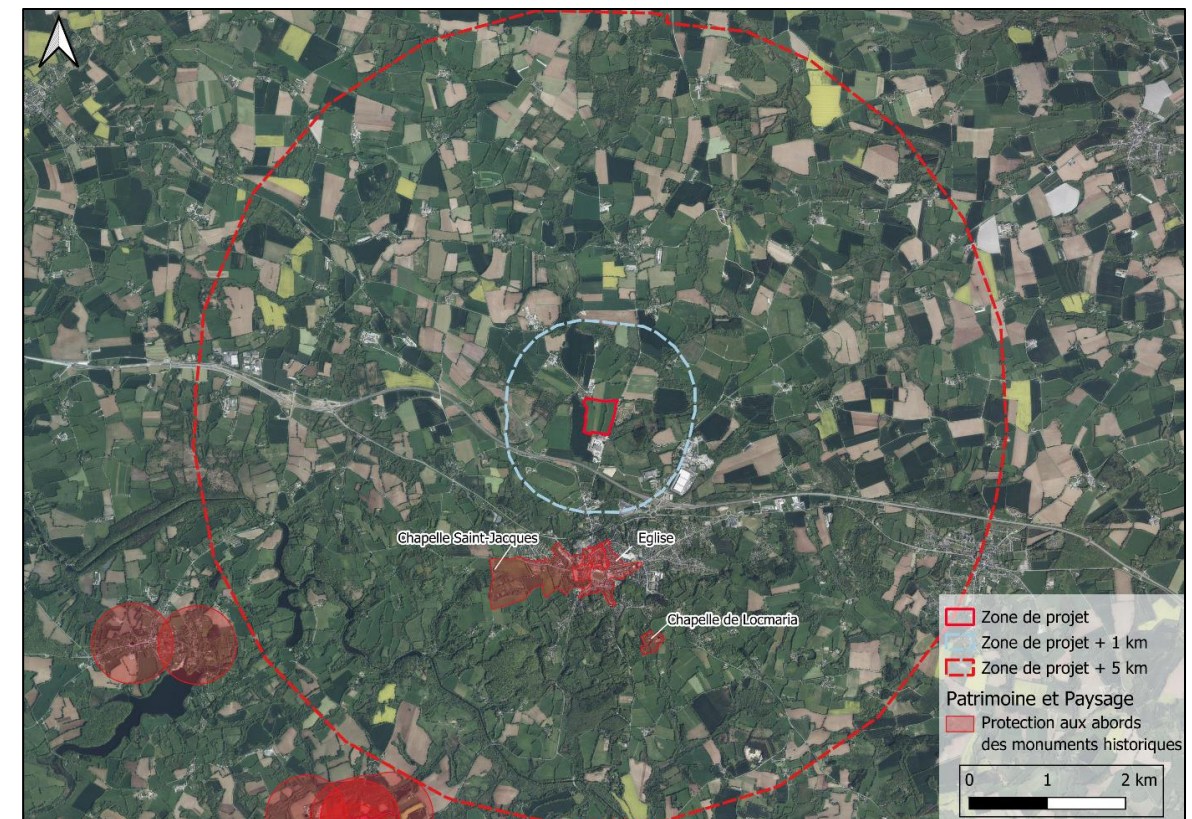


Figure 34 : Monuments historiques

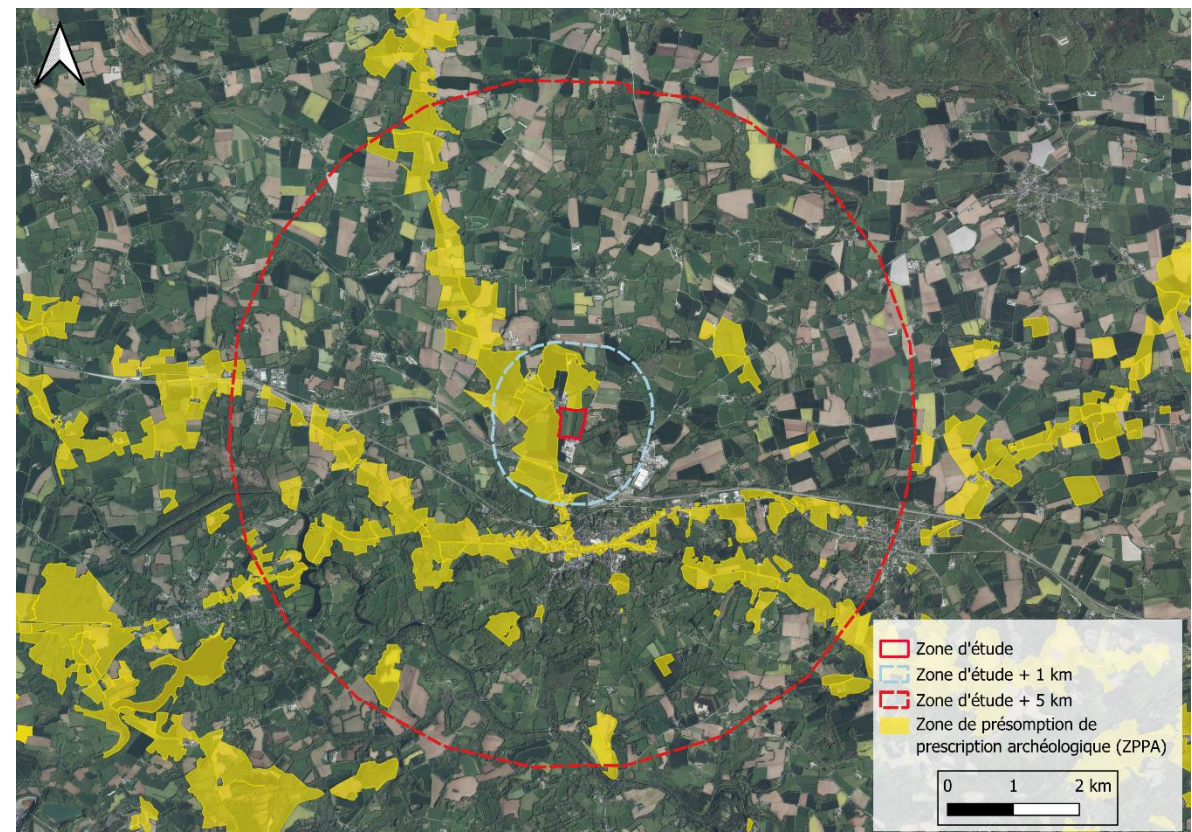
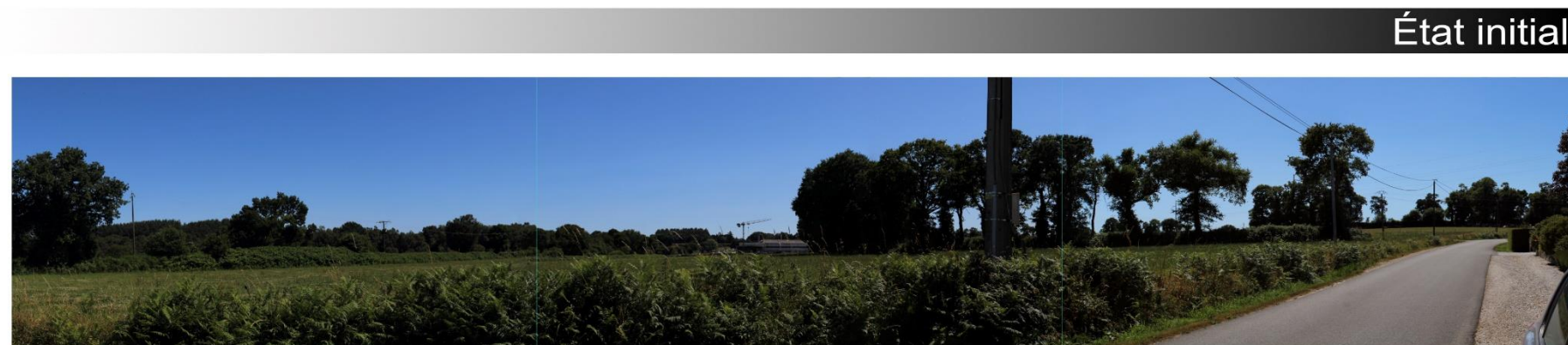
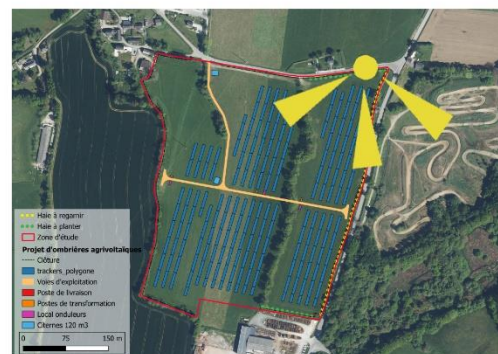


Figure 35 : Localisation des zones de présomption de prescription archéologique (ZPPA)

4.1. Photosimulations de la zone de projet

- Point de vu A : Sur la route communale menant au lieu-dit Koad Trenk, au nord-est du projet



État initial

Etat initial

Depuis ce point de vue, les vues sur la parcelle agricoles sont dégagées. En arrière-plan, une haie bocagère limite les vues sur le reste de la parcelle agricole. De plus, la zone industrielle présente au sud de la zone de projet est visible depuis ce point de vue. Par ailleurs, ligne télécom borde la zone.



Etat projeté

Etat projeté

En premier plan, la clôture agricole sera visible. Les ombrières agrivoltaïques seront visibles en second plan. Leur couleurs bleu foncé se fond dans le paysage.



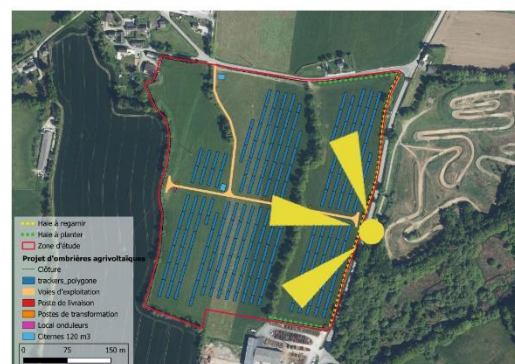
État projeté avec mesures paysagères N+10

Mesures paysagères

Le projet prévoit l'enfouissement de la ligne télécom bordant la parcelle agricole. Cette mesure rend possible la mesure de plantation d'une haie bocagère. Grâce à cette haie, l'intégration des ombrières dans le paysage est renforcée. Les vus sur le projet sont ainsi filtrés.

- Point de vue B : Sur la route RD 31.

État initial



Etat initial

Ce point de vue se situe sur la route départementale 31. La zone de projet est entourée d'une haie basse filtrant les vues sur les parcelles agricoles. Il est possible d'apercevoir un aménagement de la zone industrielle sur la gauche de l'image. La haie bocagère qui découpe la parcelle en deux est visible depuis ce point de vu. Enfin, une ligne électrique borde la route.

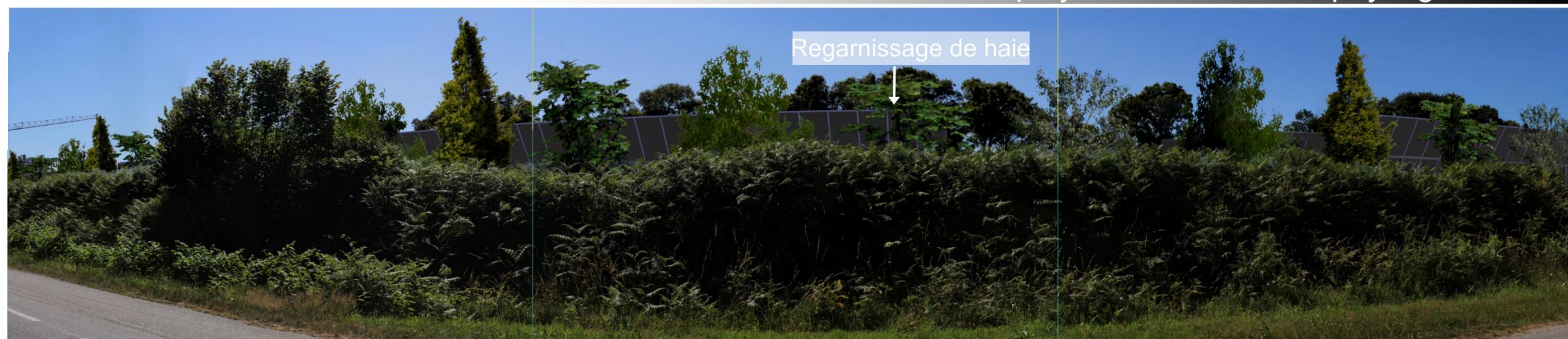
Etat projeté



Etat projeté

En premier plan la haie basse permet de filtrer la majorité des vues sur les ombrières agrivoltaïques. Seul le haut des ombrières dépassent la haie en raison de sa hauteur. Par ailleurs, les ombrières la couleur bleu foncé leur permet de se fondre dans le paysage.

État projeté avec mesures paysagères N+10



Mesures paysagères

Le projet prévoit l'enfouissement de la ligne télécom bordant la parcelle agricole. Cette mesure rend possible la mesure de regarnissage de la haie basse déjà existante. L'intégration des ombrières dans le paysage est renforcée. Les vus sur le projet sont ainsi filtrés.

- Point de vue C : A l'intersection entre la RD31 et la route communale en direction du lieu-dit Koad Trenk

État initial



Etat initial

Depuis ce point de vue, les vues sur la parcelle agricole sont dégagées. En arrière plan, une haie bocagère limite les vues sur le reste de la parcelle agricole. De plus, la zone industrielle présente au sud de la zone de projet est visible depuis ce point de vue. Par ailleurs, ligne télécom borde la zone.

Etat projeté



Etat projeté

En premier plan, la clôture agricole sera visible. Les ombrières agrivoltaïques seront visibles en second plan. Leur couleurs bleu foncé se fond dans le paysage.

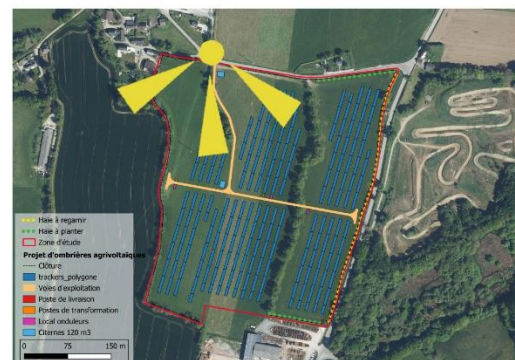
État projeté avec mesures paysagères N+10



Mesures paysagères

Le projet prévoit l'enfouissement de la ligne télécom bordant la parcelle agricole. Cette mesure rend possible la mesure de plantation d'une haie bocagère. Grâce à cette haie, l'intégration des ombrières dans le paysage est renforcée. Les vus sur le projet sont ainsi filtrés.

- Point de vue D : Depuis la route communale à l'entrée du hameau Koad Trenk



État initial

Etat initial

Ce point de vue se situe sur la route communale à l'entrée du hameau Koad Trenk. Des haies bocagères sont visibles sur le site. De plus, La parcelle agricole est traversée par des lignes électriques. Au bord de la route, se trouve une ligne télécom.

Etat projeté

Depuis ce point de vue, les installations sont visibles. La couleur des tables photovoltaïques d'une couleur bleu foncé permet d'intégrer les panneaux dans leur environnement. La clôture agricole est composée de poteau bois et d'un grillage à maille serrée.



Etat projeté

Zone projet

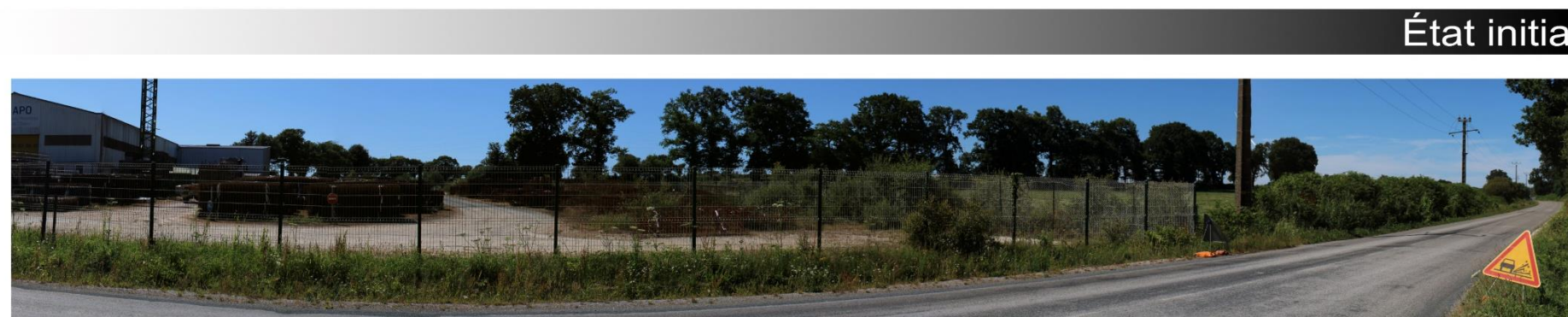
État projeté avec mesures paysagères N+10



Mesures paysagères

Le projet prévoit l'enfouissement de la ligne télécom bordant la parcelle agricole.

- Point de vue E



État initial

Ce point de vue se situe sur la route départementale 31. La zone de projet est entourée d'une haie basse filtrant les vues sur les parcelles agricoles. La zone industrielle présente au sud de la zone de projet est bien visible depuis ce point de vue. La haie bocagère qui découpe la parcelle en deux est visible depuis ce point de vue. Enfin, une ligne électrique borde la route.



État projeté

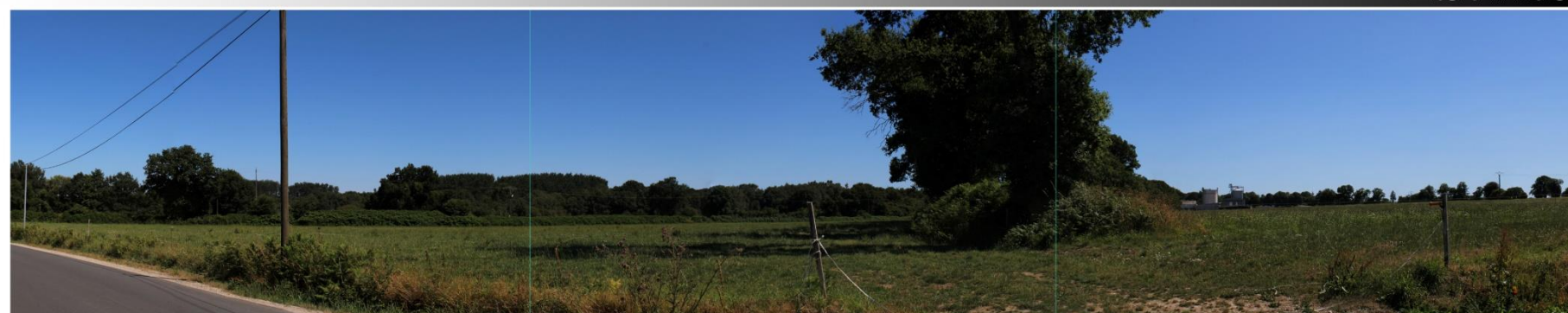
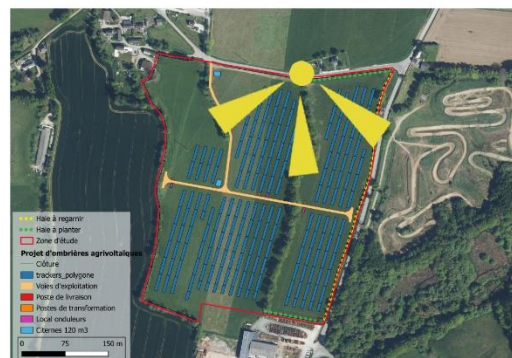
Depuis ce point de vue, le côté des tables agrivoltaïques et le poste de livraison sont visibles. Par ailleurs, les ombrières la couleur bleu foncé leur permet de se fondre dans le paysage.



Mesures paysagères

Le projet prévoit l'enfouissement de la ligne électrique bordant la parcelle agricole. Cette mesure rend possible la mesure de regarnissage de la haie basse déjà existante. L'intégration des ombrières dans le paysage est renforcée. Les vus sur le projet sont ainsi filtrés.

- Point de vue F : Depuis la route communale menant au nord du projet



État initial

Etat initial

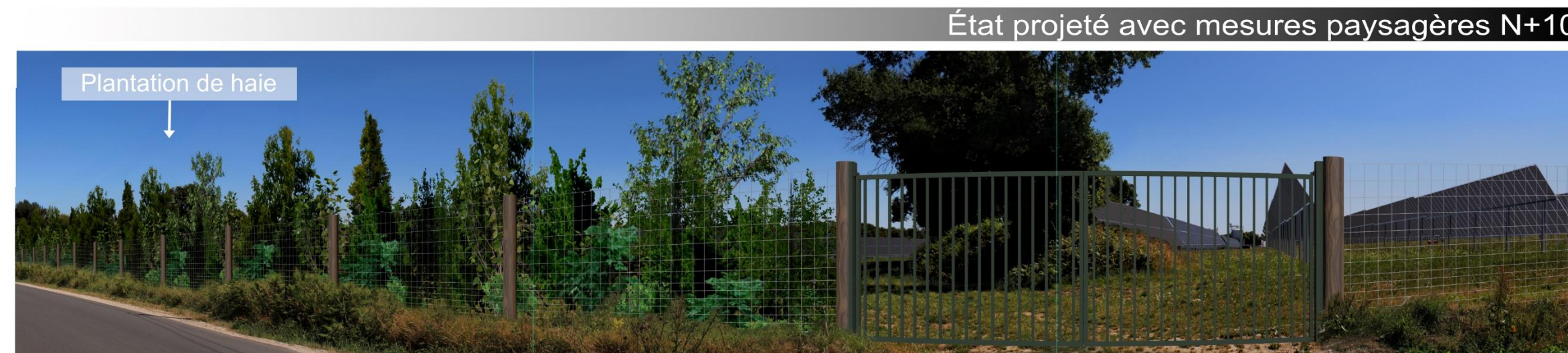
Depuis ce point de vue, les vues sur la parcelle agricoles sont dégagées. Une haie bocagère scinde la parcelle en deux entités. De plus une ligne télécom borde la zone.



Etat projeté

Etat projeté

En premier plan, la clôture agricole ainsi que le portail d'accès sera visible. Le dimensionnement du projet prévoit le maintien des accès déjà utilisé par les exploitants agricoles. Les ombrières agrivoltaïques seront visibles en second plan. Leur couleurs bleu foncé se fond dans le paysage.



État projeté avec mesures paysagères N+10

Mesures paysagères

Le projet prévoit l'enfouissement de la ligne télécom bordant la parcelle agricole. Cette mesure rend possible la mesure de plantation d'une haie bocagère. Grâce à cette haie, l'intégration des ombrières dans le paysage est renforcée. Les vus sur le projet sont ainsi filtrés.

La zone de projet est localisée au nord du bourg de Rostrenen et de la route N164. Plusieurs hameaux d'habitation se situent dans un rayon de 1 km autour de la zone de projet. Le site se trouve dans un paysage agricole.

La zone d'étude est en dehors des zones inscrites au patrimoine architectural et historique. Le projet se situe à plus d'1 km des monuments historiques. Les zones de protection au monument historique les plus proches correspondent à la Chapelle Saint-Jacques à 1,5 km, et l'église à 1,4 km de la zone de projet. L'intégralité des haies présentes sur site seront préservées dans le cadre du projet (ME 2). De plus des haies seront plantées et regarnies (MR 5).

5. LOCALISATION DU SITE PAR RAPPORT AUX ZONES DE CAPTAGE D'EAU

La zone de projet se trouve en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau. Le site le plus proche, se situe à une distance de plus de 1,85 km.

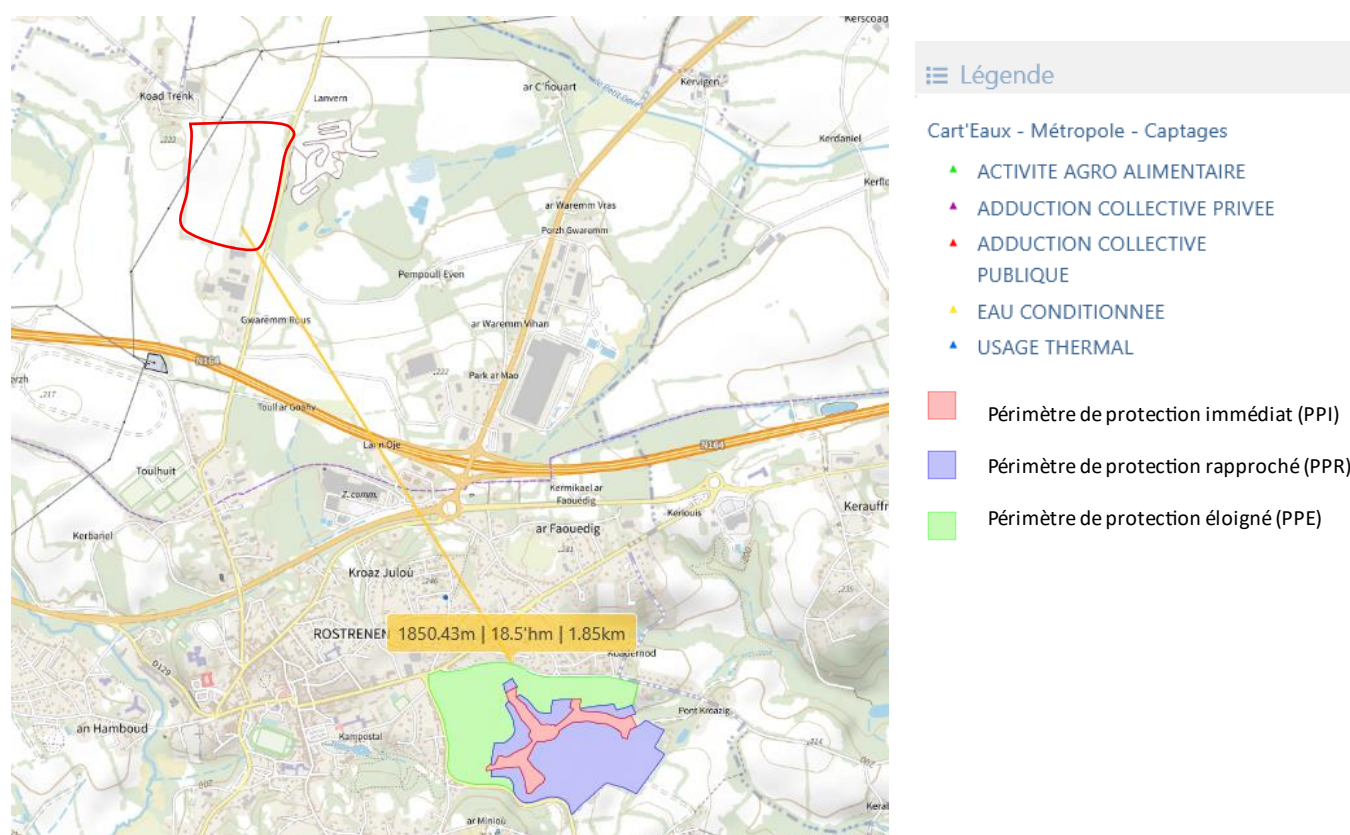


Figure 36 : Captage d'eau

La zone de projet est située en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau

Le projet de centrale agrivoltaïque tel qu'il est prévu, pourrait être concerné par la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités figurant en annexe de l'article R.214-1 du code de l'environnement.

« 2.1.5.0 : Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

Supérieure ou égale à 20 ha : Autorisation

Supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha : Déclaration. »

La surface imperméabilisée par le projet atteindra environ 129 m²

Précisons que selon le guide régional⁶ (cf. PJ, p.23), la rubrique 2150 ne s'applique pas au parc photovoltaïque au sol : « L'eau de pluie tombant sur les panneaux rejoint ensuite le sol qui n'est pas imperméabilisé, il n'y a pas de modifications sensibles de l'occupation du sol : on n'applique pas la rubrique 2150. »

De plus, précisons que la surface de panneaux n'est pas considérée comme imperméabilisée car l'eau s'écoulera entre les panneaux et les rangées. En effet, l'écoulement des eaux pluviales sur les panneaux imperméables sera fractionné du fait des espaces de vide existants entre les panneaux. L'eau rejoint par gravité la surface enherbée au sol, dont la topographie et donc l'axe de ruissellement sera inchangé.

En situation future, le projet aura une transparence hydraulique ; l'alimentation des surfaces en aval des tables photovoltaïques demeurera inchangée (même quantité d'eau restituée et ruissellement qui suivra la topographie existante).

Le reste des surfaces imperméabilisées sont ponctuelles et limitées en surface. Il s'agit des postes de transformation et poste de livraison qui ne représentent qu'une faible surface de la centrale et ne sont pas susceptibles d'avoir des incidences significatives sur l'écoulement des eaux.

Enfin, selon le « Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol » de 2011, les taux d'imperméabilisation attendus, quels que soient les types de fondations, sont généralement négligeables. Le taux d'imperméabilisation pour une centrale classique est en effet de l'ordre de 0,05 à 1,05 %.

D'autre part, précisons que la surface de ruissellement est faible (surface d'un module : environ 2,7 m²) puisque les modules et les tables sont séparés entre eux. La mise en place d'une végétation herbacée permet d'assurer la stabilité du sol et diminue les vitesses de ruissellement.

Un espace suffisant sera prévu afin de permettre à l'eau de s'écouler entre les panneaux (panneaux non jointif).

De plus, l'espacement entre deux rangées de panneaux sera de 7 m minimum. L'eau de pluie tombant sur chaque panneau s'écoulera dans le sens d'inclinaison de ce dernier vers le sol au niveau de l'espacement entre chaque module. La concentration des eaux de ruissellement ne se fera qu'à l'échelle de la superficie d'un module (environ 2,7 m²) et restera donc minime.

⁶ Source : Guide à l'intention des porteurs de projets photovoltaïque en Bretagne (2011) [Fiche thématique Loi sur l'Eau, page 23]

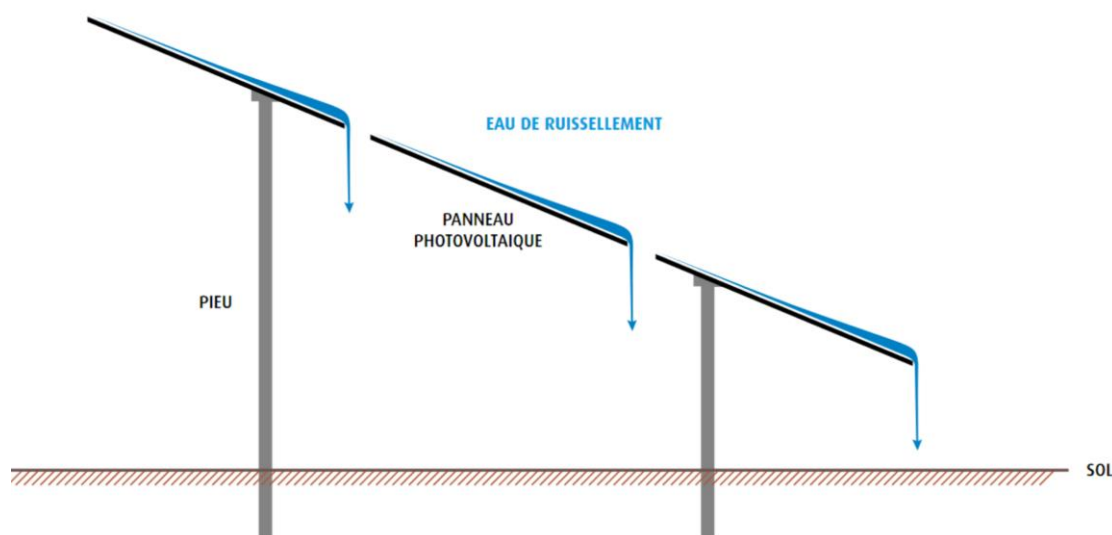


Figure 37: Illustration de l'effet des modules sur l'écoulement des eaux de pluie (source : Installations photovoltaïques au sol - Guide de l'étude d'impact)

La surface cumulée des panneaux n'engendrera pas de « déplacement » ou « d'interception » notable des eaux pluviales puisque les modules seront suffisamment espacés et posés sur des structures, et le projet ne nécessitera pas la mise en place d'ouvrage de rétention de ces eaux pluviales. Il n'est donc pas soumis à la rubrique 2.1.5.0.

La concentration des eaux de ruissellement à l'échelle de la superficie d'un module ne sera à l'origine d'aucun phénomène d'érosion en pied de panneau puisque les eaux météoriques seront réparties sur l'ensemble des linéaires de modules. De plus, la végétalisation du site (couvert herbacé) permettra la diffusion de l'eau par capillarité sur la totalité de la surface, empêchant ainsi la formation de ravines et le phénomène d'érosion.

Il n'y a donc pas de modification majeure du fonctionnement hydrographique et hydrologique de la zone d'emprise de la centrale.

Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), d'initiative locale, mettent en œuvre le SDAGE. Ils déclinent les orientations et les dispositions, en les complétant ou en les adaptant si nécessaire aux contextes locaux. Le SAGE est un document de planification élaboré à l'échelle d'un périmètre hydrographique cohérent : le bassin versant. Le projet est concerné par le SAGE du Blavet approuvé par arrêté préfectoral le 15 avril 2014. La surface du territoire du SAGE occupe 2 140 km² s'étendant sur 2 départements : les Côtes d'Armor et le Morbihan. Le SAGE du Blavet concerne 103 communes.

L'un des objectifs du SAGE Blavet est « La protection, la gestion et la restauration des zones humides » (Objectif 3.1). Aucune zone humide n'a été identifiée sur la zone de projet.

Aucune tranchée, fossé ou nivellement modifiant l'écoulement des eaux ne sera réalisé.

La conception de la centrale ne modifie donc aucunement la gestion des eaux pluviales à l'échelle de la parcelle. Les trackers permettent de maintenir le couvert végétal prairial sur la zone de projet. Ainsi, le projet n'est pas concerné par la réglementation des eaux pluviales du SAGE Blavet car l'espace entre les panneaux photovoltaïques, entre les structures et la conservation du couvert végétal permettent une répartition des points

d'écoulement des eaux pluviales sur la parcelle. (MR 10). De plus, aucune zone humide n'a été identifiée sur la zone de projet.

Le projet d'ombrières agrivoltaïques est compatible avec le SAGE Blavet.

6. DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES

En amont du dépôt de la présente demande d'examen cas par cas, IEL ENR 147 a sollicité le bureau d'études EF Environnement pour la réalisation d'un diagnostic de caractérisation des zones humides de la zone du projet. ECR Environnement est une entreprise créée en 1999, qui a développé au fil des années ses compétences avec les projets d'aménagements et d'infrastructure, notamment, les études environnementales et réglementaires.

Les sondages pédologiques et l'analyse floristique ont permis de conclure à une absence de zones humides sur la parcelle.



Figure 38 : Sondages pédologiques



Figure 39 : Zones humides floristiques

Le rapport complet d'ECR Environnement figure en annexe (Annexe 8). Sa conclusion est la suivante :

« Les trois critères présents dans l'Arrêté modifié du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides ont été explorés :

Le critère pédologique indique une surface de 0 ha de zone humide, soit 0% du site

Le critère habitats indique également 0 ha de zone humide, soit 0% du site

Le critère flore indique 0 ha de zone humide, soit 0% du site.

L'accumulation des critères permet de conclure que le site d'étude ne revêt pas de caractère humide, selon l'Arrêté modifié du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides. »

7. DIAGNOSTIC NATURALISTE

La zone de projet se trouve en dehors de toute zone d'inventaire et de protection naturelle. Le site Natura 2000 le plus proche se situe à environ 4 km à l'ouest de la zone d'étude. Il s'agit du site du site Complexe de l'est des Montagnes Noires (id : FR5300003). Au même endroit, se trouve la ZNIEFF de type 1 Lan Bern et la grande tranchée (id : 530030114).

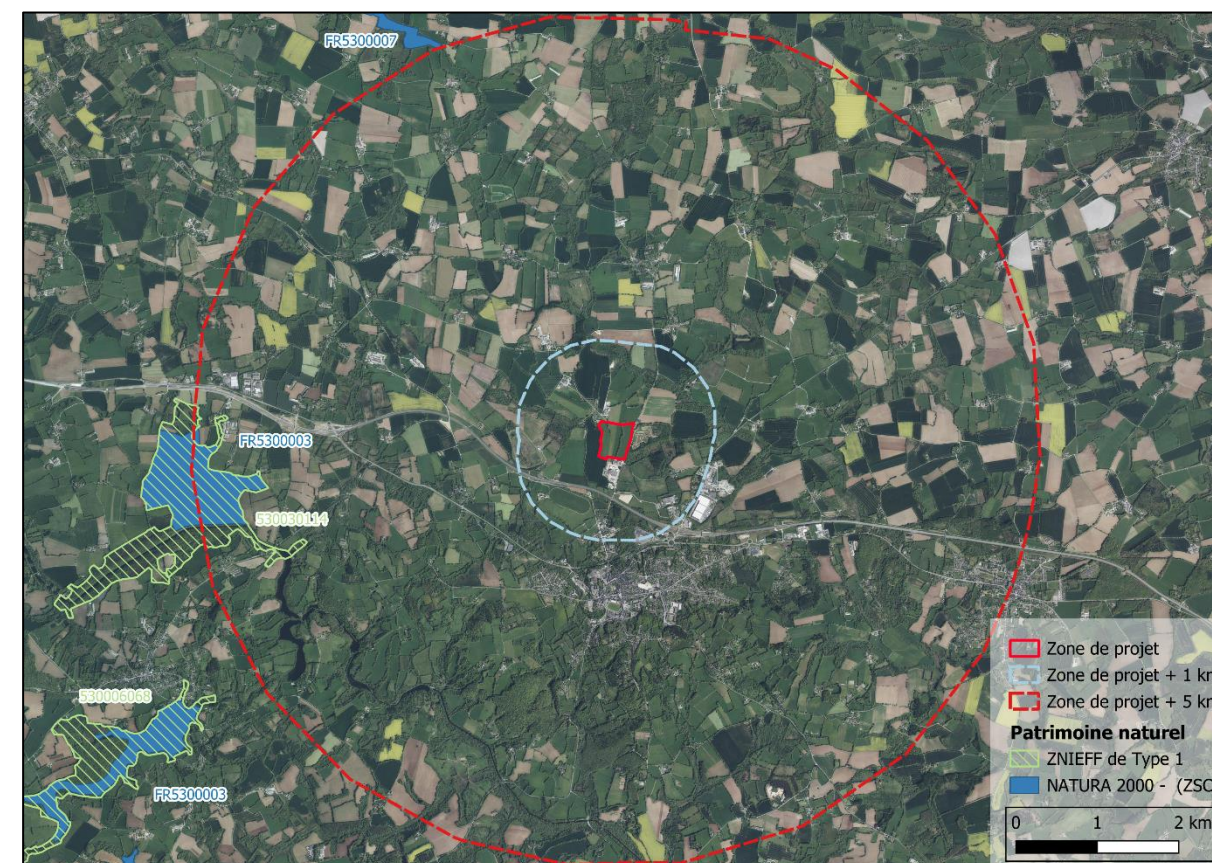


Figure 40 : Zone Natura 2000 et ZNIEFF

La zone de projet est située en dehors de toute zone naturelle protégée (Natura 2000, ZNIEFF de type 1 et 2).

Le site d'étude s'inscrit dans un contexte agricole.

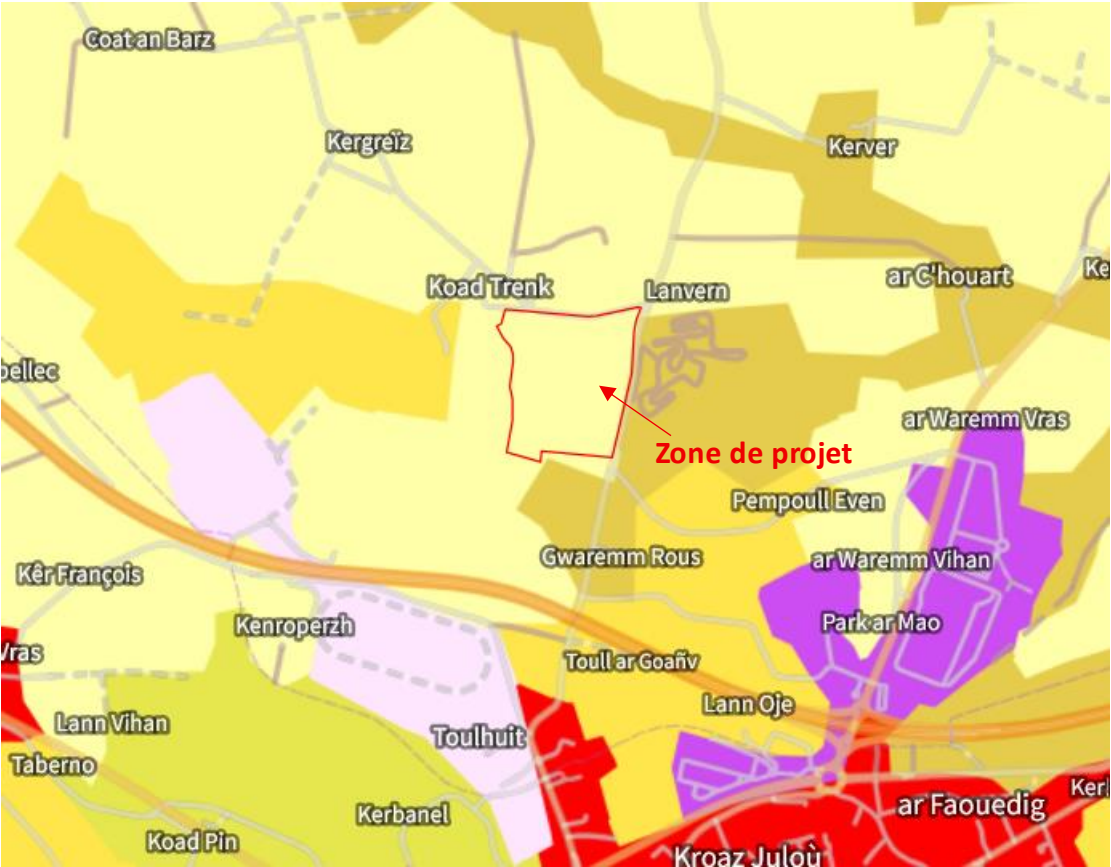


Figure 41 : Carte de l'occupation des sols (CORINE LAND COVER 2018)

Les cortèges d'espèces pressenti les espèces de milieux semi ouverts et ouverts.

Conformément à ce qui a été énoncé dans les paragraphes précédents, la zone de projet est située en dehors de toute zone d'inventaire et de protection naturelle. Dans le cadre du projet, IEL a sollicité l'écologue indépendant

Yva, Bouroullec, pour la réalisation d'un diagnostic environnemental permettant de recenser et de caractériser l'état initial de l'environnement de la zone du projet en termes d'habitats naturels, de flore et de faune.

7.1. Date de prospections environnementales

Les prospections de terrains se sont déroulées de septembre 2025 à juillet 2026 en ciblant la faune et la flore. 5 passages ont été réalisés pour la faune le 23 et 24 septembre 2025, le 3 février 2026, le 10 avril 2026, le 27 et 28 mai 2026 et le 7 et 8 juillet 2026. Les inventaires de la flore se sont déroulés sur 2 passages le 30 avril 2026 et le 22 juin 2026. Les inventaires se sont déroulés sur un cycle de vie complet en période favorable pour la détection des espèces.

Année	Année											
Mois	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Flore				X		X						
Oiseaux nicheurs				X	X		X					
Oiseaux migrants				X					X			
Oiseaux hivernants		X										
Amphibiens					X		X					
Reptiles					X		X					
Mammifères					X		X					
Chauves-souris				X	X		X		X			
Invertébrés terrestres					X		X					

Période optimale Période favorable

Source tableau: guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol

7.2. Résultats de l'expertise terrain

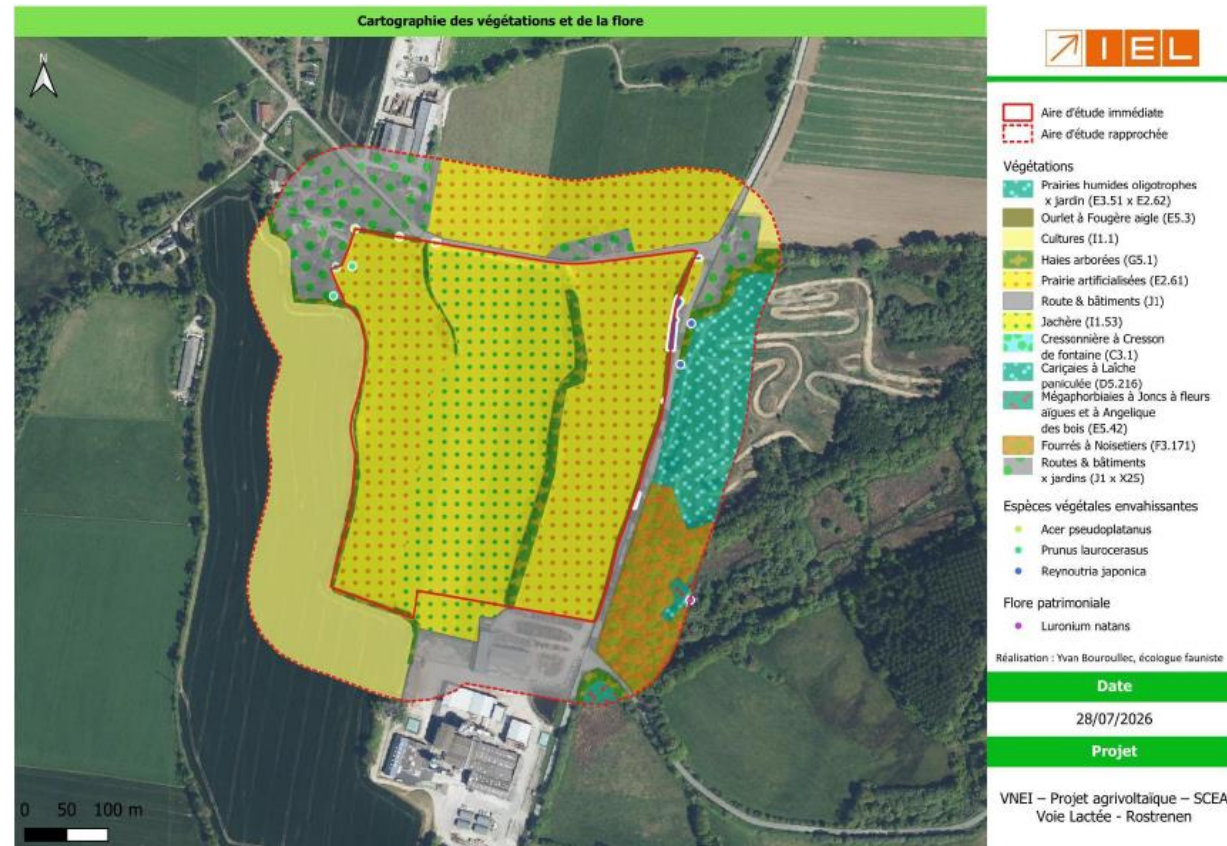


Figure 42 : Cartographie des habitats recensés sur le site du projet

Les habitats identifiés sur la zone de projet correspondent à des habitats de prairies, de jachères et des haies arborées. Ces habitats ne sont pas considérés comme patrimoniale. La flore qui y a été retrouvée est semée.

Les résultats de l'étude de la faune sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

Tableau 8 : Résultats de l'étude de la faune

Groupe	Résultats étude de la faune
Avifaune	50 espèces ont été recensées. Il s'agit d'espèces utilisant principalement l'habitat de haie et les habitations. 14 espèces sont inscrites en liste rouge des oiseaux nicheurs. 1 espèce, l'alouette des champs fréquente le milieu ouvert des champs et prairies.
Reptiles	3 espèces ont été contactées lors des inventaires, dont le lézard vivipare en liste rouge. Ces espèces sont retrouvées à l'extérieur de la zone de projet. Ceci est potentiellement dû à la gestion actuelle réalisée sur les haies
Amphibiens	8 espèces ont été contactées durant les inventaires. Tous en dehors de la zone de projet. Ceci s'explique notamment par l'absence de zone de reproduction à l'intérieur du site.

Mammifères	11 espèces sont présentes localement, dont 3 sont protégées en France métropolitaine et 3 sont présentes en liste rouge des mammifères. Seul le lapin de garenne utilise le site de projet. Les autres possèdent une écologie plutôt forestière.
Invertébrés	Ont été inventoriés, 19 espèces de lépidoptères, 8 espèces d'odonates, 7 espèces d'orthoptères. Aucune espèce n'est protégée. Une espèce patrimoniale est recensée, le Criquet ensanglanté.
Chiroptères	9 espèces de chauves-souris ont été validées (analyse toujours en cours). Toutes sont protégées. Les parcelles de projets sont peu attractives pour les chiroptères. L'activité observée correspond à de l'activité de transit et de chasse. Une colonie de pipistrelle commune a été détectée dans le lieu-dit Coat Trenk ou l'activité des chiroptères y est plus forte.

Les cartes de présences des différents taxons sont présentées en annexe.

7.3. Les enjeux identifiés

Les alignements d'arbres présents autour et à l'intérieur du site d'étude semblent concentrer les enjeux présents sur le site d'étude. En effet, ils abritent des espèces d'oiseaux, protégées par l'article 3 de la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature.

Les prairies ne présentent pas d'enjeux de conservation, mais revêtent un rôle de zone de chasse ou de recherche de nourriture pour l'ensemble des espèces rencontrées. Elles sont exploitées grâce à la présence de haies matures, comprenant des arbres à cavités potentielles, pouvant bénéficier à un cortège faunistique. Par ailleurs, l'intégralité des haies seront conservées et pérennisées par le biais d'un accord contractuel avec l'exploitant.

- Suite au pré diagnostic environnemental réalisé, il s'avère que la zone projet présente une sensibilité environnementale faible.
- Des mesures environnementales seront mises en place pour favoriser l'insertion environnementale du projet.

Depuis plusieurs années, IEL a mis en place des suivis écologiques post-implantation de centrales photovoltaïques au sol. Ces études ont pour objectifs de :

- Réaliser l'inventaire de la faune et de la flore présents sur les sites d'exploitation et ses abords ;
- Comparer les relevés avec ceux effectués à l'état initial ;
- Evaluer l'efficacité des mesures écologiques mises en œuvre dans le cadre des dossiers réglementaires ;
- Réaliser des inventaires afin d'évaluer l'évolution de la faune et de la flore en fonction de la gestion mise en œuvre.

En se basant sur différentes sources, notamment celles issues des suivis écologiques post-implantation (2022-2024) du parc photovoltaïque au sol sur la commune de Aubigné-Racan (72) avec le bureau d'études Coodémarage.53 et des suivis écologiques (2022-2023) de la biodiversité du parc solaire de Plounévez-Moëdec (56) avec l'écologue indépendant Fouillet Philippe, les rapports concluent sur une évolution positive de la colonisation des sites par différents taxons (flore, entomofaune, amphibiens, reptiles, avifaune et mammifères). En effet, quel que soit la

gestion extensive appliquée (pâturage ou fauche aux abords et sous les trackers solaires), les sites exploités constituent, malgré une activité industrielle de production d'énergie, un refuge pour la faune et la flore « de nature ordinaire », colonisé progressivement par de nouveaux taxons.

Cette dynamique écologique semble être due à l'évolution positive des zones d'alimentation pour les différents taxons. En résumé, une **diversification progressive des habitats** perturbés par les travaux permet l'accueil de proies potentielles pour d'autres taxons prédateurs. Le suivi du site de Aubigné-Racan nous renseigne sur une « *augmentation très importante du nombre de taxons observés (5 sur la période d'inventaire préalable contre 16 sur la période post-implantation), une seule espèce n'étant pas revue récemment* »...« *Le développement d'une strate herbacée diversifiée, riche en insectes (proies potentielles) constitue manifestement un habitat de chasse prisé pour la chasse des individus se dispersant depuis les points d'eau (anciennes carrières) proches de la zone d'étude* ». D'autres éléments indiquent également la colonisation progressive des zones herbacées, composées essentiellement d'espèces végétales communes, par d'autres espèces d'orthoptères ou de lépidoptères, source d'alimentation pour l'avifaune, les reptiles et les mammifères. En effet, le suivi du site de Plounévez-Moëdec indique que « *La végétalisation naturelle du site permet le développement des populations d'invertébrés auquel sont liés les oiseaux nicheurs du site (sur arbustes ou au sol) et les chiroptères de passage (ceux-ci plutôt liés aux marges arborées du site)* ».

La gestion des habitats après travaux semble également être un des facteurs de réussite pour le maintien de la biodiversité et la colonisation des parcs photovoltaïques par de nouvelles espèces. Le suivi du site de la commune de Plounévez-Moëdec indique que celui-ci s'est « *progressivement revégétalisé, redevient aussi favorable à la biodiversité entomologique d'espèces communes des zones prairiales ou bocagères. Le site, sans pesticide, peut vraisemblablement devenir une zone refuge plus favorable que les parcelles agricoles environnantes* ». En effet, même si cette dynamique végétale s'effectue actuellement au bénéfice d'espèces herbacées ou arbustives communes, la gestion différenciée permet la colonisation progressive de nouvelles espèces liées à différents types d'habitats. Ce suivi indique que « *la gestion appliquée (pâturage d'ovins) de la végétation recolonisant le site permet le retour d'une diversité floristique et animale assez importante et en cours d'évolution* ».

Suite au pré diagnostic environnemental réalisé, il s'avère que la zone projet présente une sensibilité environnementale faible. En s'appuyant sur le retour d'expérience d'IEL, on peut s'attendre à une colonisation des zones prairiales sous les panneaux par la faune (avifaune, entomofaune, amphibiens, reptiles et mammifères). En conclusion, le suivi écologique et la gestion extensive, mis en place lors de l'exploitation du parc photovoltaïque, permettront de maintenir et de limiter les incidences sur les zones d'alimentation existantes pour les taxons sur le site d'étude, notamment aux abords de celui-ci avec les effets lisières existants des haies et ceux créés par les nouvelles clôtures.

- Le diagnostic zones humides réalisé sur la zone d'étude par le bureau d'études spécialisé EF Etudes a relevé une zone humide pédologique et floristique. Les zones humides seront totalement évitées ;
- L'installation du projet n'affectera pas l'écoulement des eaux pluviales ;
- Le projet prévoit le maintien des surfaces du projet en prairies.

8.ANALYSE DES RISQUES

Le site du projet n'est ni concerné par un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT), ni impliqué dans un Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN). Il n'est également pas concerné par des risques sanitaires.

Les risques identifiés sur le site sont un risque radon important. Le radon peut s'accumuler dans les lieux clos, comme les bâtiments. L'installation photovoltaïque étant en pleine air, elle n'est pas concernée par ce risque. De plus, un risque sismique faible est identifié. Les installations sont pensées pour renforcer leur résistance aux aléas naturels.

Tableau 9 : Risques identifiés sur le site de projet

RISQUE	TYPE	DESCRIPTION
NATURELS	Inondation	Inconnu
	Remontée de nappe	Pas de risque connu
	Séisme	Faible
	Mouvements de terrain	Inconnu
	Retrait gonflement des argiles	Pas de risque connu
	Radon	Important
TECHNOLOGIQUES	Installations industrielles classées	Non concerné
	Canalisations de transport de matières dangereuses	Non concerné
	Pollution des sols	Pas de risque connu
	Rupture de barrage	Inconnu

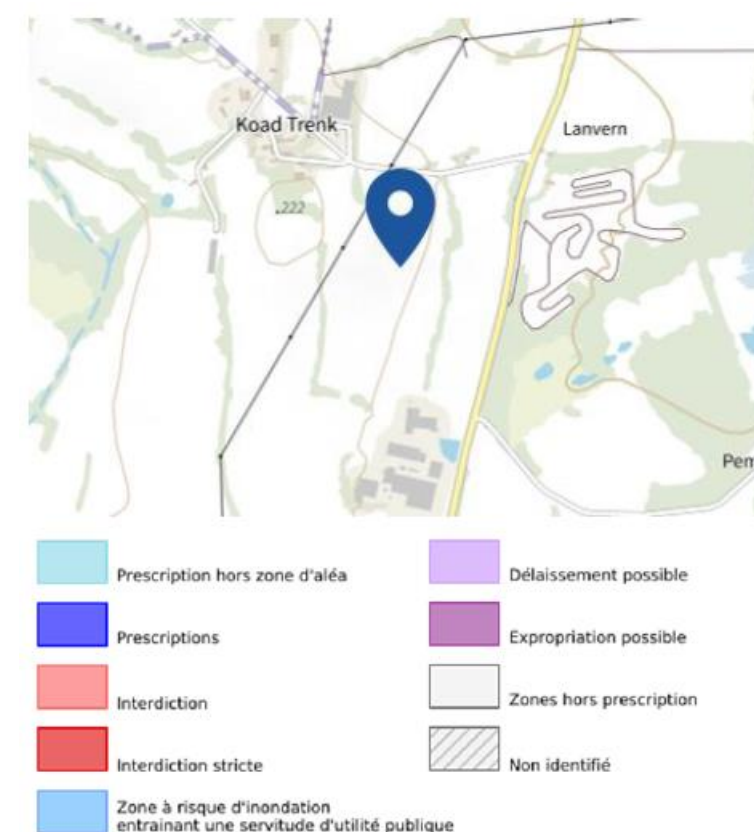


Figure 43 : Risque d'inondation

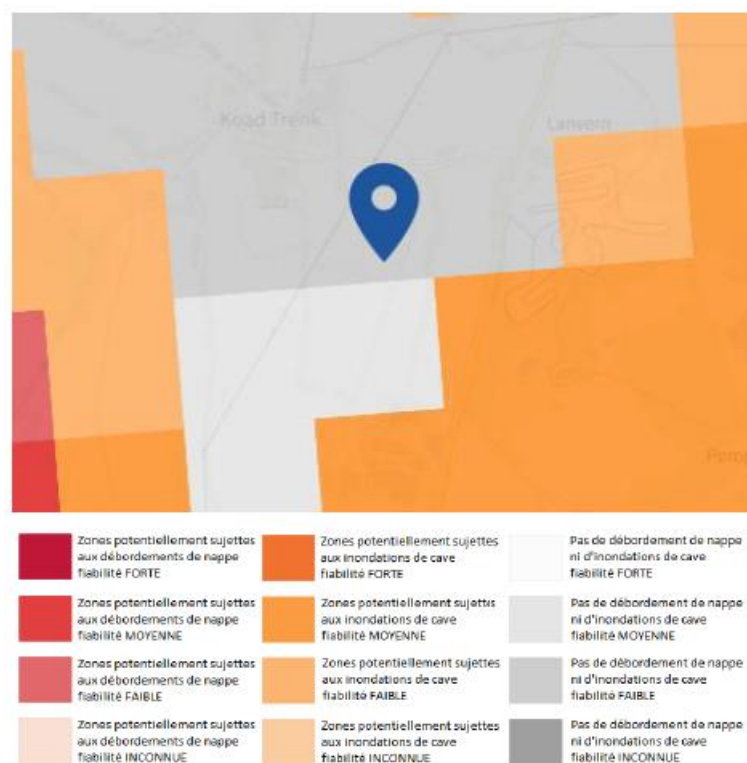


Figure 44 : Risque de remontées de nappe

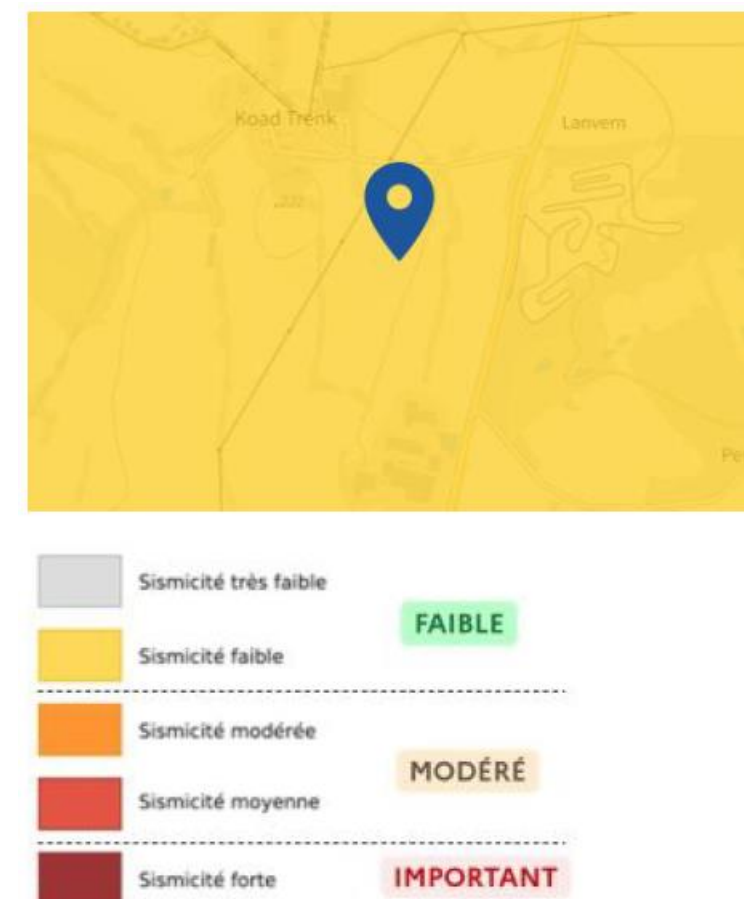


Figure 45 : Risque de séisme



Figure 46 : Risque de mouvements de terrain

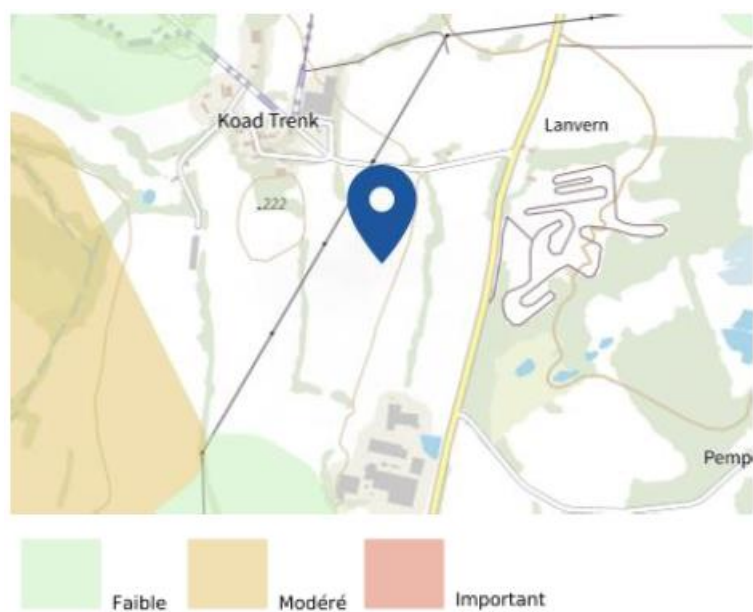


Figure 47 : Risque de retrait gonflement des argiles

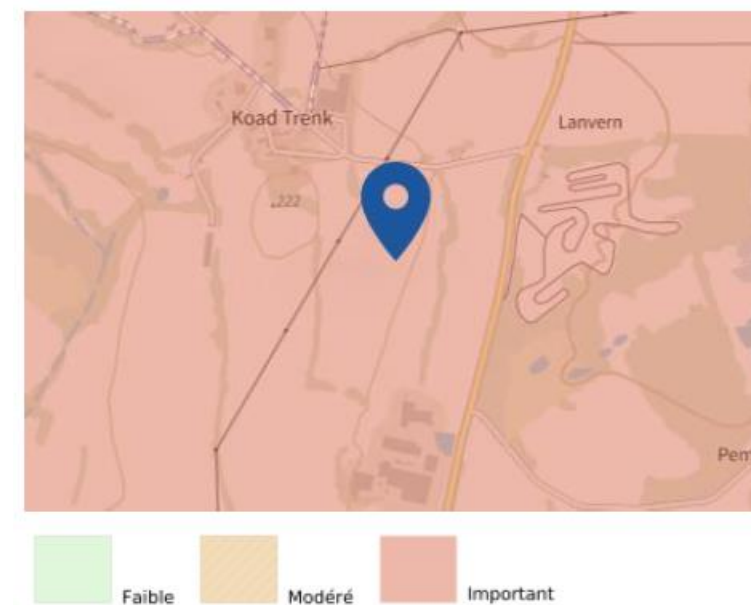


Figure 48 : Risque de radon



Figure 49 : Risque lié aux installations industrielles classées

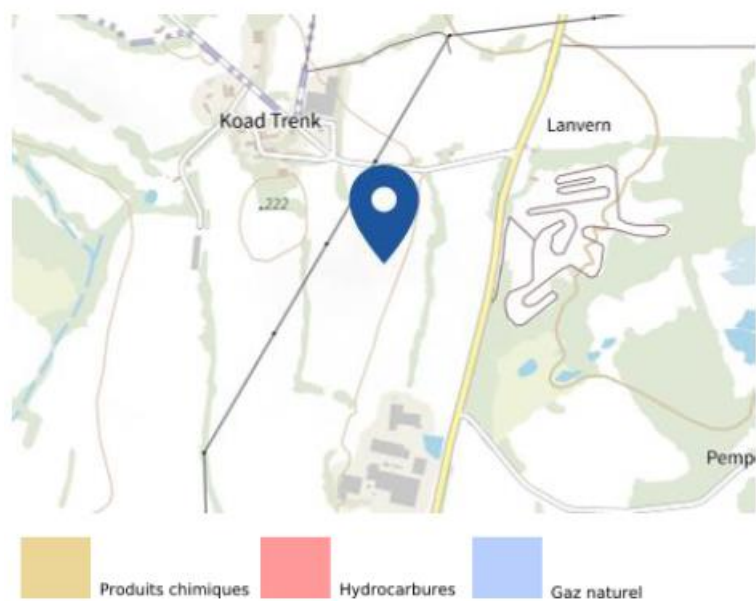


Figure 50 : Canalisations de transport de matières dangereuses



Figure 51 : Risque de pollution des sols

La zone de projet n'est concernée par aucun plan de prévention des risques. Les risques identifiés sur le site sont un risque radon important. Le radon peut s'accumuler dans les lieux clos, comme les bâtiments. L'installation photovoltaïque étant en pleine air, elle n'est pas concernée par ce risque. De plus, un risque sismique faible est identifié. Les installations sont pensées pour renforcer leur résistance aux aléas naturels.

9. LES MESURES ENVIRONNEMENTALES

Les mesures environnementales suivantes seront mises en place afin de favoriser l’insertion environnementale du projet :

- Mesure d’évitement : ME
- Mesure de réduction : MR
- Mesure de suivi : MS

Tableau 10 : Synthèse des mesures environnementales

Mesures d'évitement et de réduction																																																					
Type de mesure et objectif	Description																																																				
ME 1 Prise en compte des servitudes	Aucune installation photovoltaïque n'est implantée sous la ligne de RTE. De plus, un recul de 3 m minimum est effectué entre la ligne et les installations. Par ailleurs, le projet prévoit un recul de 15 m par rapport à l'axe de la RD 31.																																																				
ME 2 Conservation des haies intérieures et périphériques	Le dimensionnement du projet évite la totalité des haies intérieur et périphérique de la zone de projet.																																																				
ME 3 Conception du projet et choix des équipements	Le choix de solutions techniques adaptées à l'environnement et aux spécificités du site est une des premières mesures d'évitement mise en place. Le choix d'un site présentant de faibles dénivelés et le choix du système de structure soutenant les panneaux a permis de limiter les nivellements et les terrassements. Le type d'ancrage favorisée pour permettre de résister aux phénomènes naturels, est les pieux battus ou vissés pour l'installation des structures. De plus, dans le but de limiter l'impact des pistes internes à la centrale, leur tracé a été conçu afin qu'elles occupent le moins de superficie possible . Elles seront composées d'un matériau perméable (Grave Non Traité) Aussi le dimensionnement prévoit un espacement inter-pieux de 14 m .																																																				
MR 1 Mise en place d'un calendrier de chantier adapté aux espèces	La durée du chantier est estimée à environ 8 mois. Un planning prévisionnel est établi de façon à tenir compte des potentielles sensibilités. Dans la mesure où le site est déjà anthropisé et qu'il n'y aura pas de destruction d'arbres ou de haies, les risques sont limités. Néanmoins afin de tenir compte des périodes de sensibilités écologiques potentielles, le planning suivant sera mis en place. <table><tr><td></td><td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td></tr><tr><td>Travaux de terrassement</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Battages / vissages des pieux</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Montages des panneaux, installation de clôture</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <i>Figure 52 : Périodes prévisionnels de travaux (en vert)</i> La pose des pieux et des modules est autorisée toute l'année. Les travaux de voiries et de réseaux ne pourront se tenir de mi-août à mi-mars et sont interdit de mi-mars à mi-août. Rappelons qu'un écologue sera présent avant et durant le chantier afin d'assurer la bonne mise en place des mesures environnementales et de proposer des mesures correctives si nécessaire		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Travaux de terrassement													Battages / vissages des pieux													Montages des panneaux, installation de clôture												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																									
Travaux de terrassement																																																					
Battages / vissages des pieux																																																					
Montages des panneaux, installation de clôture																																																					
MR 2 Installation d'une clôture perméable à la petite faune	Des clôtures agricoles et perméables à la petite faune par la création d'ouvertures de 20x20 cm tous les 50 m le long de la clôture seront mis en place .																																																				
MR 3 Passage d'un écologue avant le démarrage et durant le chantier	Un écologue sera présent afin d'assurer la bonne mise en place des mesures environnementale en phase chantier et de proposer des mesures correctives si nécessaire.																																																				

MR 4 Période journalière de travaux et Absence d'éclairage nocturne pendant les travaux et l'exploitation	Aucun éclairage nocturne ne sera présent à l'intérieur du parc. De plus les opérations de travaux se dérouleront seulement en journée .
MR 5 Plantation et regarnissage des haies périphériques à double vocation, paysagère et écologique	Les plantations seront réalisées par un organisme spécialisé dans ce domaine. Les plans seront d'origine locale (privilégier les producteurs adhérents à la marque Végétal local) et adaptées aux conditions édaphiques. Les essences ornementales sont proscrites. Dans l'idéal, une haie composite à trois étages (arbre de haut jet, bourrage haut et bourrage bas) sera plantée Les modalités techniques des plantations seront établies par l'organisme qui sera missionné dès la consultation des entreprises travaux afin que les plantations soient réalisées durant les travaux du parc photovoltaïque. Ils s'agit d'un engagement ferme du porteur de projet. Un programme de plantation sera préalablement établi décrivant notamment : • Les essences, nombre de plant par secteur ; • Le détail des travaux préparatoire nécessaire (décompactage du sol, mise en place paillage organique ou toile de paillage biodégradable, etc.) ; • La mise en place si nécessaire de protection notamment des plants constitués des arbres de haut jet Un suivi de l'évolution des plantations sera réalisé sur les 4 premières années et aura pour objectif de : • Vérifier l'état sanitaire des plants et si nécessaire remplacer les plants morts ; • Vérifier le besoin hydrique des plants et si besoin des arrosages seront nécessaires ; • Vérifier l'état d'abrouissement des plants et si besoin des renforcements des protections seront nécessaires. Au regard de l'intérêt écologique de ces plantations, il est prévu un entretien par arrosage et paillage durant les 4 premières années.
MR 6 Mesures de réduction des emprises de chantier	L'emprise des travaux sera strictement limitée au nécessaire et délimitée pour éviter toute circulation en dehors du chantier. Aucun dépôt de matériaux ne sera autorisé en dehors de ces emprises délimitées. Un balisage directionnel sera mis en place pour guider les conducteurs à l'intérieur du site. La délimitation et la réduction des emprises de chantier et de travaux devront être de mise. Il est recommandé de veiller à : • Eviter tout débordement des engins de chantier hors zones de travaux ; • Réduire au maximum les emprises supplémentaires des travaux ; • Utiliser systématiquement les chemins d'accès pour éviter les dégradations inutiles ; • Eviter le stationnement et la circulation d'engin lourd en dehors des pistes. Afin de réduire l'emprise globale du chantier et les besoins en stockage, les panneaux seront livrés en flux tendu et installés directement, sans stockage temporaire important. Cette organisation permettra de maintenir une emprise au sol temporaire du chantier réduite au minimum nécessaire
MR 7 Mesures préventives vis-à-vis des pollutions accidentelles (huiles, graisses et hydrocarbures)	Les préconisations générales suivantes rappellent les moyens qui doivent être mis en œuvre au niveau d'un chantier pour prévenir tout risque de pollution de l'environnement : • Maintenance préventive du matériel et des engins (étanchéité des réservoirs et circuits de carburant, lubrifiants et fluides hydrauliques) ; • Étanchéification des aires d'entrepôts de matériaux, de ravitaillement, de lavage et d'entretien des engins ; • Interdiction de tout entretien ou réparation mécanique en dehors des aires spécifiquement dédiées ; • Stockage du carburant, confinement et maintenance du matériel sur des aires aménagées à cet effet (surface imperméabilisée, déshuileur en sortie) ; les huiles usées de vidange seront récupérées, stockées dans des réservoirs étanches et évacuées pour être, le cas échéant, retraitées ; • Localisation des installations de chantier (aires spécifiques au ravitaillement, sanitaires et lieux de vie des ouvriers) à l'écart des zones sensibles ; • Collecte et évacuation des déchets de chantier selon les filières agréées ; • Dans la mesure du possible et afin d'éviter des actes malveillants : gardiennage du parc d'engins et des stockages éventuels de carburant et de lubrifiant ; Sensibilisation et formation du personnel au risque de pollution accidentelle.

MR 8 Mesures curatives en cas de fuite de polluant	En cas de fuite accidentelle de produits polluants identifiés précédemment, la maîtrise d'œuvre devra avoir les moyens de circonscrire rapidement la pollution générée. Les mesures générales citées ci-dessous ne sont pas exhaustives et il reviendra à la maîtrise d'œuvre, par l'intermédiaire notamment du responsable environnement, d'en arrêter les modalités : • Par épandage de produits absorbants tels que du sable ; • Par raclage du sol en surface et transport des sols pollués vers des sites de traitement agréés ; Par l'utilisation de kits anti-pollution équipant tous les engins ; le transport des produits souillés sera mené conformément aux procédures communiquées par le fournisseur.
MR 10 Limiter l'érosion lié à l'écoulement des eaux de pluie	Le projet prévoit des interstices entre les panneaux, afin de permettre l'écoulement des eaux de pluie, la diffusion de la lumière sous le panneau, la circulation d'air, etc. Cette mesure permettra de limiter les phénomènes d'érosion et de favoriser l'infiltration. Ainsi, les interstices et la « garde au sol » permettront également de laisser passer la lumière, ce qui favorisera le développement de la végétation sous les panneaux.
MR 11 Mesures relatives aux déchets de chantier	La gestion des déchets de chantier suivra ces principes : • Limitation à la source de la production des déchets ; • Tri sélectif des déchets (tri sur place, tri délocalisé, tri sous-traité...) (élimination contrôlée) ; • Recherche de filières de valorisation (transport des déchets) ; • Sensibilisation et formation du personnel à respecter le tri des déchets et les zones de stockage spécifiques. IEL ENR 147 s'engage à suivre les prescriptions de la charte « Chantier vert », définie en partenariat avec l'ADEME. La gestion des déchets suivra les principes suivants : • Ne pas brûler de déchets sur site ; • Ne pas enfouir ou utiliser en remblais les déchets banals et dangereux ; • Débarrasser le site de tous les déchets qui auraient pu être emportés par le vent ou qui auraient pu être oubliés sur place ; • Tenir la voie publique en état de propreté ; • Mettre en place des poubelles et bennes sur le site du chantier, adaptés aux besoins et à l'avancement du chantier ; • Bâcher les bennes contenant des déchets fins ou pulvérulents. Rappel réglementaire Les déchets de chantier doivent être gérés et traités par les entreprises attributaires des travaux dans le respect de la réglementation en vigueur à savoir : • Articles L.541-1 et suivants, codifiant la loi n°75-633 du 15 juillet 1975 modifiée relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux ; • Articles L.131-3 à L.131.7 codifiant la loi n°92-646 du 13 juillet 1992 modifiée, complétant et modifiant la précédente ; • Arrêté du 18 février 1994 modifiant celui du 18 décembre 1992 et fixant les seuils d'admission des déchets spéciaux en Centre d'Enfouissement Technique (CET) de classe 1 ainsi que ceux à partir desquels ces chantiers doivent être stabilisés ; Les aires de chantier ne seront pas reliées au réseau communal de collecte des eaux usées. En conséquence, ces aires seront équipées de sanitaires autonomes et munies de cuves de stockage des effluents. Ces cuves seront régulièrement vidangées par une société gestionnaire. Les déchets de chantier seront gérés et traités par les entreprises attributaires des travaux dans le respect de la réglementation en vigueur. Un SOGED (Schéma d'Organisation de la Gestion et de l'Élimination des Déchets de chantier) sera mis en place. Le SOGED constitue le document de référence à tous les intervenants (maîtres d'ouvrage, entreprises, maître d'œuvre, etc.) traitant spécifiquement de la gestion des déchets du chantier.

	Au travers du SOGED, l'entreprise expose et s'engage sur : • Le tri sur le site des différents déchets de chantier ; • Les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets (bennes, stockage, localisation sur le chantier des installations, etc.) ; • Les centres de stockage et/ou centres de regroupement et/ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets, en fonction de leur typologie et en accord avec le gestionnaire devant les recevoir ; • L'information, en phase travaux, du maître d'œuvre et du coordinateur environnemental quant à la nature et à la constitution des déchets et aux conditions de dépôt envisagées sur le chantier ; Les modalités retenues pour assurer le contrôle, le suivi et la traçabilité, les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer ces différents éléments de gestion des déchets.
MR 12 Prévention du risque incendie	L'ensemble de l'installation est conçu en matière de sécurité incendie selon les préconisations du guide pratique réalisé par l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) avec le syndicat des Energies Renouvelables (SER), intitulé « spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau » (1er décembre 2008). Une signalétique claire et visible sera mise en place pour prévenir les risques et sécuriser les interventions. Elle comprendra : ▪ Un plan schématique de l'installation à proximité de l'appareil général de commande ; ▪ Un marquage spécifique sur les onduleurs ; ▪ Une signalisation des organes de coupure ; ▪ Des plans détaillés pour les services de secours Afin de répondre aux risques d'incendie, le SDIS 22 a été consulté. Les prescriptions de leur réponse ont été prises en compte dans le dimensionnement du projet. L'intégralité de leur prescription est en annexe 1
MR 13 Mesures de prévention du risque électrique	<u>Equipements d'extinction</u> Pour assurer la défense intérieure contre l'incendie et compte-tenu du risque que présente l'installation électrique, des moyens d'extinction (extincteurs adaptés au risque électrique et en nombre suffisants) seront mis en place. <u>Organe de coupure généralisée</u> Toutes les dispositions sont prises pour éviter aux intervenants des services de secours tout risque de choc électrique au contact d'un conducteur actif de courant continu sous tension. Un système de coupure (coup de poing) d'urgence générale de l'ensemble sur chacun des locaux techniques. Une plaque signalétique sera affichée au-dessus de la coupure générale avec la mention « coupure locale ». <u>Locaux techniques</u> Les locaux techniques (poste de livraison, poste de transformation) seront équipés de parois coupe-feu / 2 heures.
MR 14 Réduire les impacts du bruit sur la qualité de vie des riverains	Dès la conception du projet, la localisation du poste de transformation a été réfléchi de manière à l'éloigner des habitations. Ainsi, les postes de transformation sont localisés à plus de 200 m des habitations.
MR 15 Maintien du couvert prairial	Le projet agrivoltaïque ne modifiera pas l'usage actuel du site. Ainsi, le couvert végétal des parcelles agricoles restera en prairie.
MR 16 Garantir une insertion paysagère du projet	Afin de permettre la plantation et le regarnissage des haies à l'est du projet, il est prévu l'enfouissement des servitudes de lignes électriques et télécom. Par ailleurs, la localisation du poste de livraison a été pensée afin de le positionner au plus proche des éléments anthropisés. En l'occurrence la zone industrielle au sud de la zone de projet.
MS 1	Des suivis de la faune et de la flore seront réalisés par des écologues.

Suivi de la faune et la flore durant l'exploitation du parc

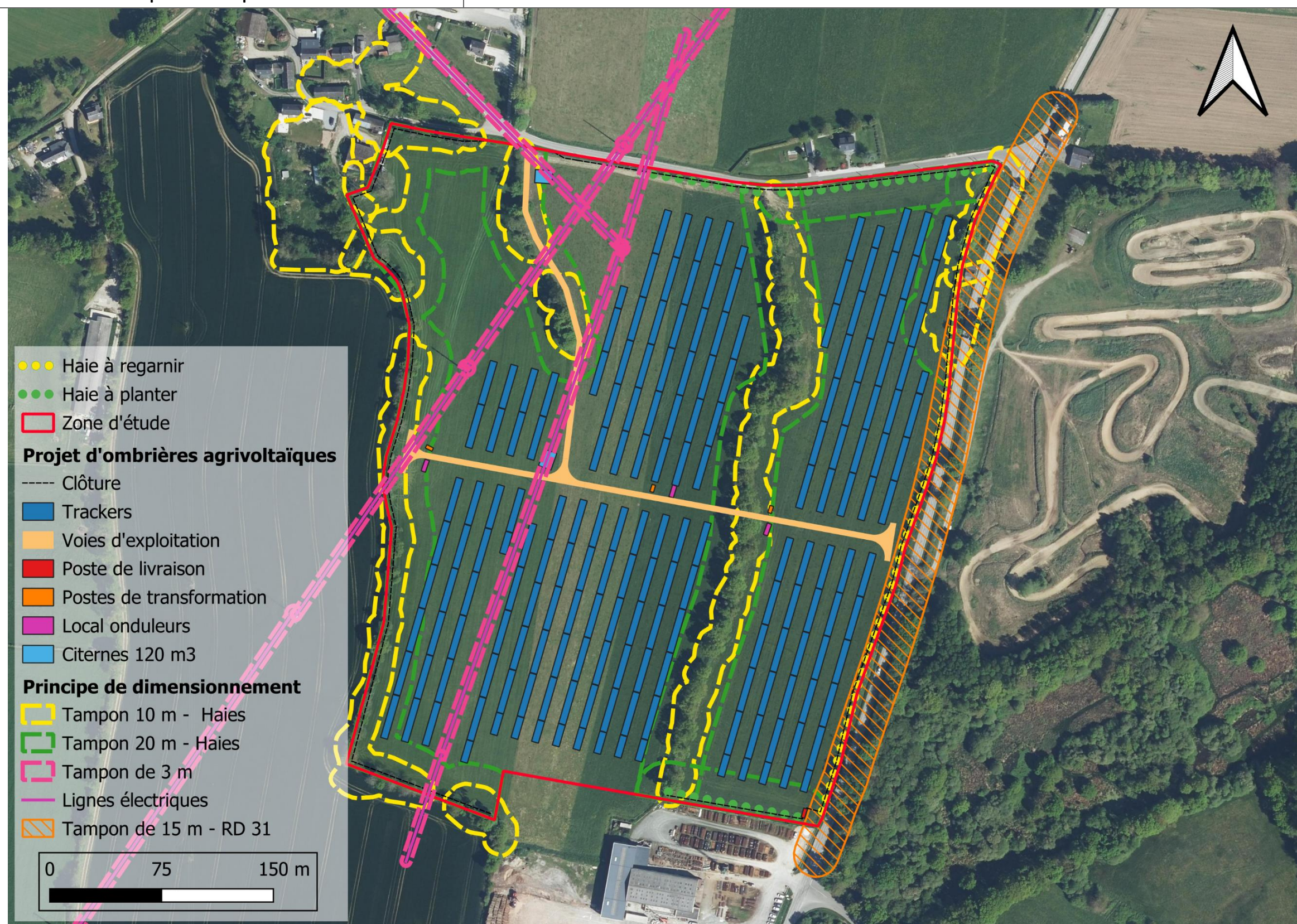


Figure 53 : Cartographie des principes de dimensionnement

10. ANALYSE DES IMPACTS

Thématiques	Description	Type d'impact résiduel
Document d'urbanisme	La zone du projet est couverte par le zonage A du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Rostrenen approuvé par délibération du conseil municipal le 14 janvier 2015. En tant qu'installation de production d'électricité reliée au réseau public contribuant à l'intérêt général, le projet d'ombrières agrivoltaïques est compatible avec le règlement d'urbanisme en vigueur. Le dimensionnement du projet prévoit un recul de 15 m des installations par rapport à la RD 31 (ME 1). Le projet d'ombrières agrivoltaïques respecte le règlement relatif aux constructions par rapport aux voies et emprises publiques. Le projet d'ombrières agrivoltaïques est compatible avec le règlement d'urbanisme en vigueur.	NUL
Le paysage et le patrimoine	La zone de projet est localisée au nord du bourg de Rostrenen et de la route N164. Plusieurs hameaux d'habitation se situent dans un rayon de 1 km autour de la zone de projet. Le site se trouve dans un paysage agricole. La zone d'étude est en dehors de servitudes d'utilité publique relative au patrimoine architectural et historique. Le projet se situe à plus d'1 km des monuments historiques. Les zones de protection au monument historique les plus proches correspondent à la Chapelle Saint-Jacques à 1,5 km, et l'église à 1,4 km de la zone de projet. L'intégralité des haies présentes sur site seront préservées dans le cadre du projet (ME 2). Le projet prévoit aussi la plantation de haies au nord et au sud du site (MR 5 et MR 16). De plus, le poste de livraison a été positionné au plus proche de la zone industrielle au sud du projet afin de garantir une insertion paysagère du projet (MR 16).	Faible
Le milieu naturel	Le site d'étude s'inscrit dans un contexte agricole. Un diagnostic écologique a été réalisé par l'écologie indépendant Yvan BOUROULEC et détermine des enjeux sur site. Les alignements d'arbres présents autour et à l'intérieur du site d'étude semblent concentrer les enjeux présents sur le site d'étude. En effet, ils abritent des espèces d'oiseaux, protégées par l'article 3 de la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature. Les prairies ne présentent pas d'enjeux de conservation, mais revêtent un rôle de zone de chasse ou de recherche de nourriture pour l'ensemble des espèces rencontrées. Elles sont exploitées grâce à la présence de haies matures, comprenant des arbres à cavités potentielles, pouvant bénéficier à un cortège faunistique. Par ailleurs, l'intégralité des haies seront conservées et pérennisées par le biais d'un accord contractuel avec l'exploitant. En s'appuyant sur le retour d'expérience d'IEL, on peut s'attendre à une colonisation des zones prairiales sous les panneaux par la faune (avifaune, entomofaune, amphibiens, reptiles et mammifères). En conclusion, le suivi écologique et la gestion extensive, mis en place lors de l'exploitation du parc photovoltaïque, permettront de maintenir et de limiter les incidences sur les zones d'alimentation existantes pour les taxons sur le site d'étude, notamment aux abords de celui-ci avec les effets lisières existants des haies et ceux créés par les nouvelles clôtures. La zone de projet se trouve en dehors de toute zone d'inventaire et de protection naturelle, la ZNIEFF de type I la plus proche à environ 733 m. La zone de projet est située en dehors de toute zone naturelle protégée (Natura 2000, ZNIEFF de type 1 et 2). L'intégralité des haies sont préservées dans le cadre du projet. Une plantation de haie est prévue afin de renforcer les corridors écologiques (ME 2 et MR 5). Lors de la construction, un calendrier visant à adapter les périodes de travaux aux périodes de moindre impact pour les espèces sera mis en place (MR 1). De plus, les clôtures seront perméables à la petite faune (MR 2).	Faible
Les zones humides	Le diagnostic zones humides réalisé sur la zone d'étude par le bureau d'études spécialisé ECR Environnement conclut à l'absence de zone humide.	Négligeable
Captage d'eau	La zone de projet se trouve en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau. Le site le plus proche, se situe à une distance de plus de 1,85 km. Plusieurs mesures permettront de réduire l'impact potentiel du projet sur les masses d'eau. En premier lieu, le maintien de l'activité agricole permettra le maintien du couvert végétal en prairie (MR 15). Puis, le dimensionnement du projet avec un espacement entre module et entre table suffisant permet de maintenir l'écoulement des eaux (MR 8). La limitation de la longueur des voies au strict minimum lors du dimensionnement rejoint la protection du captage d'eau. De plus ces voies sont composées d'un matériau perméable (grave non traité) (ME 3). Enfin, le maintien et le regarnissage des haies périphériques aux parcelles aura un effet de ralentissement des eaux de ruissellement et favoriseront l'infiltration de ces eaux (MR 8 et MR 15).	Négligeable
Le ruissellement et érosion	La surface imperméabilisée par le projet atteindra environ 129 m, correspondant aux locaux techniques (poste de livraison, postes de transformations, locaux onduleurs)	Négligeable

	Précisons que selon le guide régional⁷ (cf. PJ, p.23), la rubrique 2 150 ne s'applique pas au parc photovoltaïque au sol : « L'eau de pluie tombant sur les panneaux rejoint ensuite le sol qui n'est pas imperméabilisé, il n'y a pas de modifications sensibles de l'occupation du sol : on n'applique pas la rubrique 2150. » De plus, précisons que la surface de panneaux n'est pas considérée comme imperméabilisée car l'eau s'écoulera entre les panneaux et les rangées. Il n'y a donc pas de modification majeure du fonctionnement hydrographique et hydrologique de la zone d'emprise du projet. La conception de la centrale ne modifie donc aucunement la gestion des eaux pluviales à l'échelle de la parcelle. Le projet n'est pas concerné par la loi sur l'eau.	
<i>Le milieu agricole</i>	Lors du dimensionnement du projet, il a été fait le choix des systèmes trackers mono axe. Les trackers (espacés de 7 m minimum) ont une distance et une hauteur suffisante permettant l'utilisation normale de la prairie par le pâturage des animaux, les travaux de production de fourrages et de semis des prairies. Le projet d'ombrière agrivoltaïque permettra de rendre de multiples services à l'exploitation agricole tel que, l'amélioration du bien-être animal, la protection contre les aléas et l'adaptation au changement climatique.	Positif
<i>Sécurité incendie</i>	L'ensemble de l'installation est conçu en matière de sécurité incendie selon les préconisations du guide pratique réalisé par l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) avec le syndicat des Energies Renouvelables (SER). Une citerne incendie de 120 m3 sera présente sur site pour prévenir les risques d'incendie extérieur. De plus, les accès nord et sud le long de la route Les rochettes seront accessible au SDIS 24h/24. Afin de répondre aux risques d'incendie, le SDIS 22 a été consulté. Les prescriptions de leur réponse ont été prises en compte dans le dimensionnement du projet. L'intégralité de leur prescription est en annexe 1. Ces dispositions sont déclinées dans la mesure MR 12.	Faible

11. EVALUATION DES INCIDENCES CUMULES

Ont été considéré les installations et activités à l'échelle de la communauté de communes Kreiz Breizh comme pouvant générer des effets cumulés avec le projet d'ombrières agrivoltaïques à, les centrales solaires et parc éoliens ainsi que les carrières en exploitation. En sommes, 12 installations ou activités ont été recensés, dont 6 carrières en exploitation, 3 parcs éoliens et 3 parcs photovoltaïque au sol.

Parmi les installations recensés, 5 sont présente dans un rayon de 5 km autour du projet agrivoltaïque (en violet). Il s'agit du (4) parc éolien du Peti Doré (45 m à 3km), de (8) la Centrale photovoltaïque à Plouguernével (2 km), de (9) la centrale agrivoltaïque à Plouguernével (4 km), de (10) la carrière Botan à Rostrenen (5 km) ; et de (11) la centrale agrivoltaïque GAEC L'Araucaria (3 km).

Paysage et patrimoine naturel : En raison de la topographie, et de la distance au site de projet, la carrière de Botan, la Centrale photovoltaïque à Plouguernével et la centrale agrivoltaïque du GAEC L'Araucaria ne présenteront pas de covisibilité. Les incidences cumulées entre les projets sont nulles.

Les effets cumulés sur le paysage sont liés au cumul possible des projets avec notamment la présence d'éolienne à proximité du projet agrivoltaïque. Il faut rappeler que le projet s'insère dans un cadre déjà très anthropisé et industrialisé, avec la présence au sud d'une zone industriel, et du circuit de motocross. Par ailleurs, la zone de projet se situe au cœur d'un paysage identitaire de bocage. Cette végétation joue le rôle de filtre du paysage et permet de casser l'impression d'horizon industriel.

Biodiversité : Les enjeux sur cette thématique sont faibles et les mesures d'évitement prises en phase chantier et exploitation permettent de faibles impacts résiduels.

Les projets d'énergie renouvelable recensés participent à la lutte contre le changement climatique et à l'amélioration de la qualité de l'air.

⁷ Source : Guide à l'intention des porteurs de projets photovoltaïque en Bretagne (2011) [Fiche thématique Loi sur l'Eau, page 23]

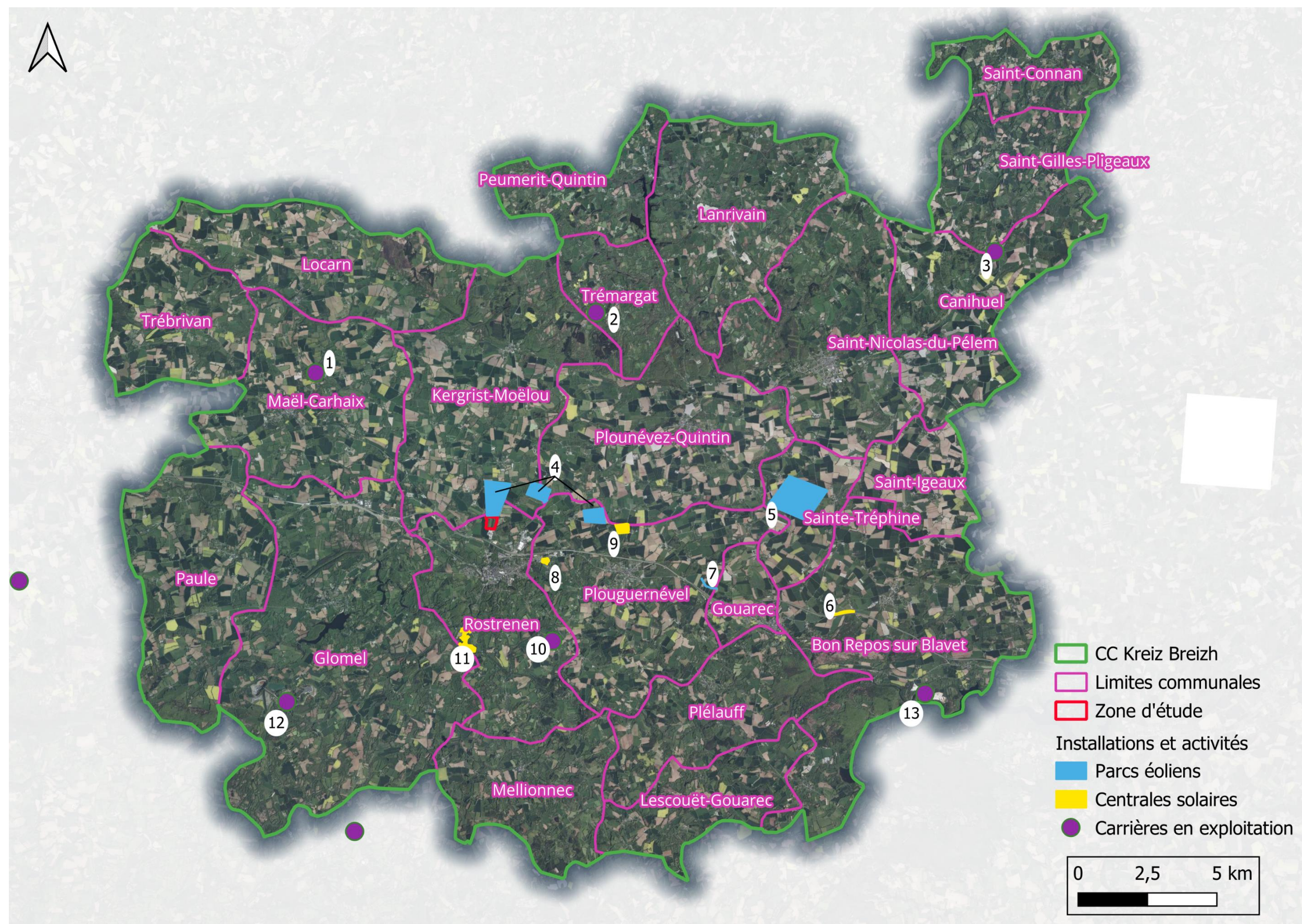


Figure : Localisation des installations et des activités pouvant générer des effets cumulés avec le projet d'ombrières agrivoltaïques à l'échelle de la CC Kreiz Breizh

Tableau 11 : Installations et activités pouvant générer des effets cumulés avec le projet à l'échelle de la CC Kreiz Breizh

ID	Activités	Communes	Nom	Distance à la ZIP	Statut
1	Carrière	Maël-Carhaix	Moulin de la Lande	8 km	-
2	Carrière	Trémargat	Lariot	8 km	-
3	Carrière	Canihuel	Moulin de Bodery	20 km	-
4	Parc éolien	Kergrist-Moëlou / Plouguernevel	Parc éolien du Petit Doré	De 45 m à 3 km	Construit
5	Parc éolien	Sainte-Tréphine	Parc éolien de Sainte-Tréphine	10 km	En instruction
6	Parc solaire	Bon Repos sur Blavet	Centrale photovoltaïque de Bon Repos sur Blavet	13 km	Construit
C	Parc éolien	Plouguernevel	-	8 km	Construit
8	Parc solaire	Plouguernevel	Centrale photovoltaïque à Plouguernevel	2 km	En instruction
9	Parc solaire	Plouguernevel	Centrale agrivoltaïque à Plouguernevel	4 km	En projet
10	Carrière	Rostrenen	Botan	5 km	-
11	Parc solaire	Rostrenen	Centrale agrivoltaïque GAEC de l'Araucaria	3 km	En instruction
12	Carrière	Glomel	Guerphalès	10 km	-
13	Carrière	Bon Repos sur Blavet	Bellevue	17 km	-

12.Synthèse de l'étude

Tableau 12 : Synthèse de l'étude

Synthèse de l'étude	
Localisation du site	- Lieu-dit « Coat Trenk » sur la commune de Rostrenen (22 110) Parcelle YH 85 - Superficie de 15 322 m²
Historique du site	Site anthropisé : utilisation du site pour le pâturage des bovins
Description du projet	- Puissance envisagée de 6 MWc (+/- 1 MWc) - Surface occupée par les installations d'environ 23 203 m² Installation photovoltaïque fixée par des pieux battus ou vissés dans le sol
Urbanisme du site	- Site classé zone A Compatible avec le règlement du PLU de Rostrenen
Zones de protection	En dehors de zones de protection patrimoniales En dehors de zones de protection naturelles
Zones humides	En dehors de zones humides potentielles de Bretagne et Loire-Bretagne En dehors de zones humides effectives - Sur le territoire du SAGE Blavet Non soumis à la loi sur l'eau
Diagnostic environnemental	Enjeux écologiques faibles Présence de Haie bocagères - Mise en place de mesures environnementales pour favoriser l'insertion environnementale du projet
Risques identifiés	En dehors de zones à risques

13.CONCLUSION

En complément des pièces fournies dans le cadre de la demande d'examen au cas par cas, la présente annexe constitue une note descriptive destinée à présenter le projet de construction d'ombrières agrivoltaïques sur la commune de Rostrenen (22), au lieu-dit « Koad Trenk », et à exposer les éléments justifiant la demande d'exemption d'étude d'impact.

Le projet d'ombrières agrivoltaïques **est issu d'une démarche engagée à l'initiative des exploitants agricoles**, dans un contexte de changement climatique affectant directement les conditions de pâturage, la ressource fourragère et le confort thermique des bovins.

Le projet répond à trois objectifs principaux : **(1)** améliorer la gestion du pâturage par la création de six paddocks, **(2)** mettre en place un réseau d'abreuvement permanent et **(3)** protéger les animaux et les prairies lors des périodes climatiques défavorables.

Les études réalisées mettent en évidence des **enjeux environnementaux globalement faibles** sur la zone d'implantation. Le projet demeure par ailleurs de **dimension limitée**, avec une emprise d'environ **14,9 ha pour une puissance de 6 MWc**, tout en maintenant la vocation agricole des parcelles.

Sa conception s'inscrit dans une démarche **Éviter – Réduire – Compenser**, permettant notamment d'éviter les haies existantes et de limiter les emprises et perturbations liées aux aménagements. Les incidences résiduelles du projet sur les différentes composantes de l'environnement demeurent ainsi **nulles à faibles**.

Le projet apporte en parallèle des bénéfices directs pour l'exploitation, notamment en matière de **production fourragère, d'adaptation au changement climatique et de bien-être animal**.

L'agrivoltaïsme constitue ainsi un outil permettant de **sécuriser le système d'élevage herbager**, en conciliant production agricole, résilience climatique, amélioration des conditions d'élevage et production d'électricité renouvelable.

Le projet aura donc une **incidence positive sur le milieu agricole**.

Au regard de ces éléments, nous sollicitons une exemption d'étude d'impact.

14.Index des illustrations

- **Figure**

Figure 1 : Localisation de la zone du projet	5
Figure 2 : Parcelle concernée par la zone de projet	5
Figure 3: Les différentes filiales du groupe IEL	6
Figure 4 : Quelques références de toitures photovoltaïques du Groupe IEL (A gauche Azay-le-Rideau (37) – 229,32 kWc A droite St-Martin-de-Fraigneau (85) – 99,75 KW) (Source : IEL).....	7
Figure 5 - Zones de pâturage et organisation de la SCEA La Voie Lactée	8
Figure 6 - Principe du pâturage au fil avant	8
Figure 7 - Principe d'aménagement des parcelles en paddocks de pâturage tournant	9
Figure 8 - Schéma de principe des installations	9
Figure 9 : Prairies.....	10
Figure 10 : Bovin	11
Figure 11 : Photographie du maintien de l'herbe sous les panneaux photovoltaïques (Source IEL).....	11
Figure 12 : Plan d'implantation du projet.....	12
Figure 13 - Schéma de principe des installations	13
Figure 14 : Poste de transformation	14
Figure 15 : Localisation des accès et des postes techniques	15
Figure 16 : Servitude présents sur la zone de projet.....	15
Figure 17 : Affiche chantier vert	16
Figure 18 : Différentes fractions composant un panneau photovoltaïque (source : SOREN)	17
Figure 19 : Analyse du Cycle de Vie d'une centrale photovoltaïque	18
Figure 20 : Référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes photovoltaïques par l'analyse du cycle de vie (Source : ADEME)	19
Figure 21 : Extrait page 53 du référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes photovoltaïques par la méthode ACV	19
Figure 22 : Schéma des évitées selon le guide méthodologique d'évaluation des émissions évitées de GES, ICADE , 2020.....	20
Figure 23 : Extrait de la page 5 de la synthèse de l'étude des bénéfices liés au développement des énergies renouvelables et de récupération en France	21
Figure 24 : extrait de la page 7 de la synthèse de l'étude des bénéfices liés au développement des énergies renouvelables et de récupération en France	21
Figure 25 : Extrait de la page 16 de la synthèse de l'Etude des bénéfices liés au développement des énergies renouvelables et de récupération en France	22
Figure 26 : Temps de retour énergétique, comparatif pour les modules en silicium amorphe, polycristallins, monocristallins et les modules CdTe (tellure de Cadmium) (Source : Wiley InterScience, étude réalisée conjointement par « Brookhaven National Laboratory » aux USA et le « Copernicus Institute of Sustainable Development and Innovation » de l'université d'Utrecht aux Pays-Bas)).....	22
Figure 27 : Cartographie des capacités du réseau de distribution (Sources : Enedis)	24
Figure 28 : Photographie du poste source de Rostrenen	24
Figure 29 : Vues aériennes du site du projet en rouge entre 1950 et aujourd'hui	26
Figure 30 : Cartographie du RPG 2024	26

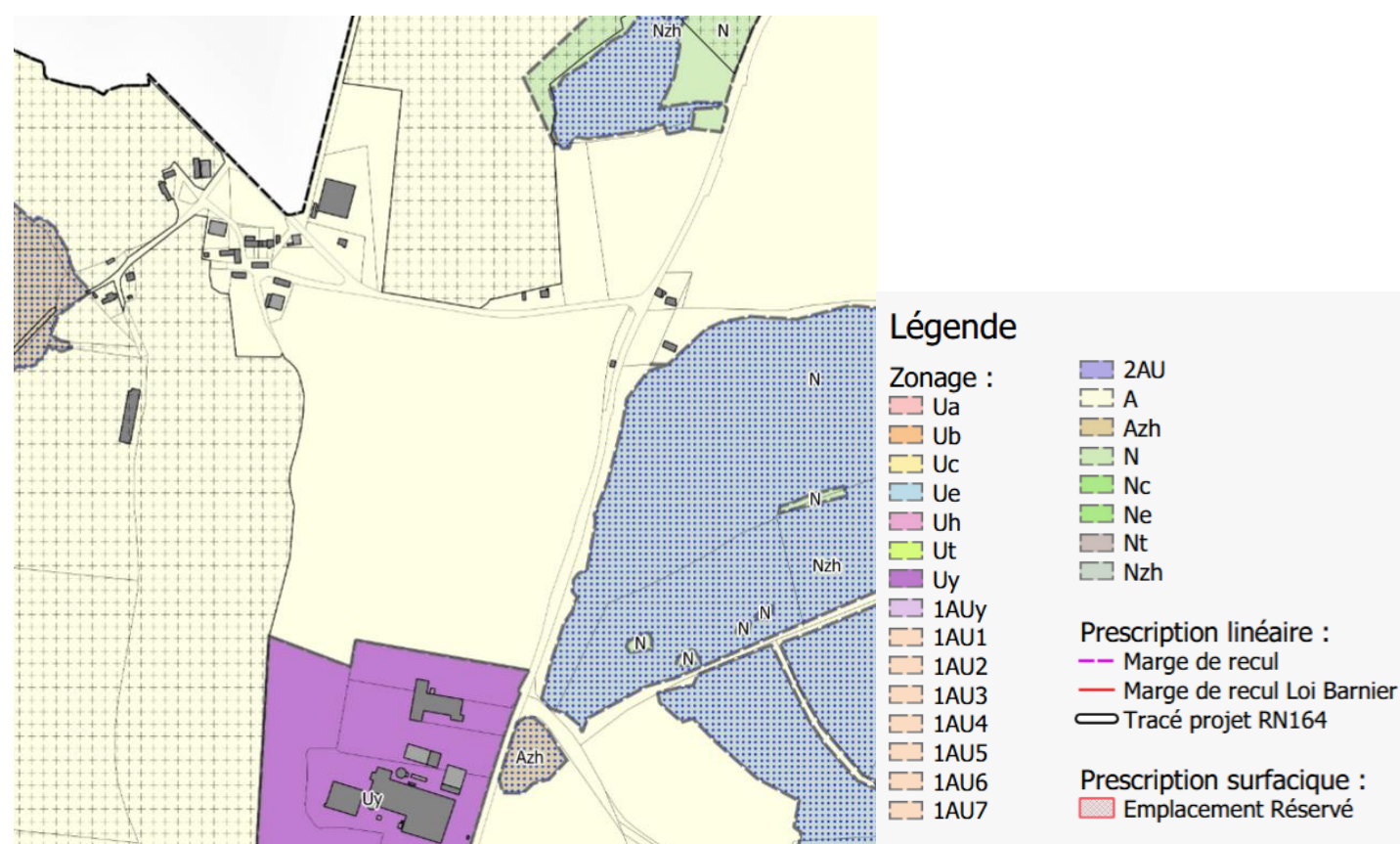


Figure 31 : Zone du projet dans le PLU de Rostrenen 27

Figure 32 : Photographies de la périphérie de la zone d'étude	28
Figure 33 : Zones d'habitation	29
Figure 34 : Monuments historiques	29
Figure 35 : Localisation des zones de présomption de prescription archéologique (ZPPA)	29
Figure 36 : Captage d'eau	36
Figure 37 : Illustration de l'effet des modules sur l'écoulement des eaux de pluie (source : Installations photovoltaïques au sol - Guide de l'étude d'impact)	37
Figure 38 : Sondages pédagogiques	37
Figure 39 : Zones humides floristiques	38
Figure 40 : Zone Natura 2000 et ZNIEFF	38
Figure 41 : Carte de l'occupation des sols (CORINE LAND COVER 2018).....	39
Figure 42 : Cartographie des habitats recensés sur le site du projet	40
Figure 43 : Risque d'inondation.....	42
Figure 44 : Risque de remontées de nappe	42
Figure 45 : Risque de séisme	42
Figure 46 : Risque de mouvements de terrain	43
Figure 47 : Risque de retrait gonflement des argiles.....	43
Figure 48 : Risque de radon	43
Figure 49 : Risque lié aux installations industrielles classées.....	43
Figure 50 : Canalisations de transport de matières dangereuses	44
Figure 51 : Risque de pollution des sols	44
Figure 52 : Périodes prévisionnels de travaux (en vert)	45

Figure 53 : Cartographie des principes de dimensionnement	49
---	----

- **Tableaux**

Tableau 1 : Cadre administratif.....	5
Tableau 2 : Centrales solaires photovoltaïques au sol, développées par IEL Développement (Source : IEL)	7
Tableau 3 : Parcelles cadastrales, contenances et surface concerné par le projet	13
Tableau 4 : Principales caractéristiques de la centrale photovoltaïque (Source : IEL)	19
Tableau 5 : Détail des émissions de CO ₂ pour chaque élément de la centrale photovoltaïque (Source : IEL)	20
Tableau 6 : Emission évitées selon les sources.....	21
Tableau 7 : Compatibilité du projet avec le PLU	27
Tableau 8 : Résultats de l'étude de la faune.....	40
Tableau 9 : Risques identifiés sur le site de projet	41
Tableau 10 : Synthèse des mesures environnementales.....	45
Tableau 11 : Installations et activités pouvant générer des effets cumulés avec le projet à l'échelle de la CC Kreiz Breizh	53
Tableau 12 : Synthèse de l'étude	54