



RESUME NON TECHNIQUE

Projet d'aménagement d'un parc solaire au sol à Villaines-la-Juhel (53)

Juillet 2025

KRONOS SOLAR



PC 053271 25 10009
Date d'export : 23/12/2025
Villaines-la-Juhel
Date de dépôt : 19/12/2025
Demandeur principal : FRANSOL 15
Adresse du projet : - La Roche
Libelle : PC11_1_1.pdf



sce
Aménagement
& environnement

MAÎTRE D'OUVRAGE

RAISON SOCIALE	FRANSOL 15
COORDONNÉES	29 rue Vauthier 92100 Boulogne-Billancourt France
INTERLOCUTEUR	M. FRASCERRA Roberto Chef de projet Développement Tél. 06.20.52.46.66 roberto.frascerra@kronos-solar.com

SCE

COORDONNÉES	Agence de Nantes 4 rue Viviani – CS 26220 44 262 Nantes Cedex 2 Tél. + 33 7 86 73 47 17 E-mail : sce@sce.fr
INTERLOCUTEUR	M. COUSIN Léo Tél. 07 86 42 01 32 Mél. leo.cousin@sce.fr

RAPPORT

TITRE	Résumé non technique de l'Étude d'impact du projet d'aménagement d'un parc solaire au sol – Villaines-la-Juhel (53)
NOMBRE DE PAGES	49
OFFRE DE REFERENCE	Devis n°2411038_V3_Kronos_Etude d'impact Villaines-la-Juhel_pib (novembre 2024)
COMMANDE	Marché référencé SCE/PBI/ P2411038 -V1 Commande du 15 novembre 2024

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
241159	1906/2025	V1	-	SGE	LCI
241159	08/07/2025	V2	Intégrations remarques	SGE	LCI

Sommaire

1. Préambule : le projet d’aménagement d’un parc solaire au sol à Villaines-la-Juhel..... 5

2. Qu’est-ce qu’une étude d’impact ? 7

3. Les raisons du choix du projet 7

3.1. Le développement des énergies renouvelables et de la filière photovoltaïque..... 7

3.2. Les variantes du projet..... 7

4. Analyse de l’état initial du projet..... 9

4.1. Illustrations des enjeux du milieu physique 10

4.2. Illustrations des enjeux du milieu naturel 12

4.3. Illustrations des enjeux du milieu humain 14

5. Description du projet..... 16

5.1. Description technique de la centrale solaire 16

5.1.1. Caractéristiques principales de panneaux photovoltaïques 16

5.1.2. Postes électriques de transformation 18

5.1.3. Clôture et sécurité..... 18

5.1.4. Accès..... 18

5.1.5. Container pour pièces de rechange 19

5.1.6. Raccordement au réseau électrique..... 19

5.2. Phase de construction 20

5.2.1. Durée du chantier 20

5.2.2. Organisation des livraisons de matériels 20

5.2.3. Installations de chantier 20

5.2.4. Phasage des travaux 20

5.2.5. Trafic et fréquentation 21

5.2.6. Engins de chantier..... 21

5.3. Entretien, maintenance des équipements et des terrains..... 21

5.4. Durée d’exploitation 21

5.5. Fin de vie de la centrale 22

5.5.1. Démantèlement 22

5.5.2. Recyclage des composants de la centrale 22

5.5.2.1. Recyclage des panneaux solaires..... 22

5.5.3. Recyclage des onduleurs..... 22

5.5.4. Recyclage des autres matériaux 22

6. Analyse des effets positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme du projet et mesures envisagées 24

6.1. Préambule..... 24

6.2. Effets généraux de la phase travaux 25

6.3. Effets sur le milieu naturel 26

6.3.1. Synthèse de la phase travaux..... 26

6.3.2. Synthèse de la phase exploitation 28

6.3.3. Conclusion sur la nécessité d’une demande de dérogation au titre des espèces protégées 29

6.4. Effets sur le milieu physique..... 31

6.5. Effets sur le milieu humain et urbain 33

6.6. Récapitulatif et coût des mesures 39

6.7. Incidences négatives résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d’accidents ou de catastrophes majeurs 41

6.8. Incidences cumulées avec d’autres projets 41

7. Évolution du scénario de référence en l’absence de projet et en cas de mise en œuvre du projet 42

8. Compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes 44

8.1. Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) valant SCOT 44

8.2. Schémas, plans et programmes..... 44

8.2.1. Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) 44

8.2.2. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne..... 44

8.2.3. Le schéma d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE)..... 44

8.2.4. Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) 44

9. Evaluation des incidences sur les sites natura 2000 45

10. Présentation des méthodes utilisées et des difficultés rencontrées 46

10.1. Auteurs de l'étude d'impact 46

10.2. Méthodologie..... 46

10.2.1. Milieu physique 46

10.2.2. Milieu humain..... 46

10.2.3. Réseaux et énergies 46

10.2.4. Paysage et patrimoine..... 46

10.2.5. Milieu naturel..... 46

10.2.5.1. Protocole des inventaires 46

10.2.5.2. Flore et habitats naturels 47

10.2.5.3. Expertise de la faune..... 47

10.2.5.4. Zones humides..... 47

10.3. Déroulement et difficultés rencontrées 48

Table des figures

Figure 1 : Exemple de projet de centrale photovoltaïque	5
Figure 2 : Plan masse du projet	6
Figure 3 : présentation des variantes de projet	8
Figure 4 : Périmètres élargi et éloigné de la zone d'étude.....	9
Figure 5 : Périmètres immédiat et rapproché du site d'étude.....	9
Figure 6 : Carte des pentes supérieures à 10%	10
Figure 7 : Types de sols majoritaires sur la ZIP (ou zone d'étude).....	10
Figure 8 : Réseau hydrographique de la zone d'étude	11
Figure 9 : Vulnérabilité des communes aux feux de forêt.....	11
Figure 10 : Cartographie des habitats	12
Figure 11 : illustrations des principaux habitats naturels	12
Figure 12 : Synthèse des enjeux faune, flore et habitats	13
Figure 13 : Cartographie des zones humides avérées	14
Figure 14 : Point de vue immédiat	15
Figure 15 : Point de vue n°5	15
Figure 16 : Point de vue n°16	15
Figure 17 : Exemple de pieux battus.....	16
Figure 18 : Vue de coupe et de face des panneaux photovoltaïques	17
Figure 19 : Plan des tables photovoltaïques	17
Figure 20 : Exemple de poste de transformation.....	18
Figure 21 : Plan du poste de transformation	18
Figure 22 : Exemple de clôture	18
Figure 23 : Plan clôture.....	18
Figure 24 : Exemple de portail agricole proposé	19
Figure 25 : Exemple de voie d'accès en matériaux concassés	19
Figure 26 : Plan du poste de livraison	19
Figure 27 : Tracé prévisionnel au raccordement électrique d'Enedis.....	19
Figure 28 : Exemple d'installation de base vie et de zone de stockage	20
Figure 29 : Plan des installations de chantier	20
Figure 30 : Exemple de batteuse de pieux	21
Figure 31 : Exemple de chariot rotatif	21
Figure 32 : Exemple de mini-pelle.....	21
Figure 33 : Plan masse du projet	23
Figure 34 : Cartographie du niveau d'enjeu de conservation des habitats au sein du périmètre projet et projection des composantes projet.....	30
Figure 35 : Localisation des mesures de plantation de haies	37
Figure 36 : Illustration des photomontages	38
Figure 38 : Situation du projet par rapport au réseau Natura 2000	45

Table des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques panneaux solaires	5
Tableau 2 : Analyse multicritères	8
Tableau 3 : Estimation de la répartition des passages de camions au long des 28 semaines de travaux	21
Tableau 4 : Tableau d'estimation des coûts des mesures ERC	39
Tableau 5 : Analyse de la vulnérabilité.....	41
Tableau 6 : Comparaison des scénarii avec mise en œuvre ou en l'absence de mise en œuvre du projet sur le milieu naturel.....	42
Tableau 7 : Evolution probable de l'environnement avec et sans le projet sur le milieu physique et humain	43

1. PREAMBULE : LE PROJET D'AMENAGEMENT D'UN PARC SOLAIRE AU SOL A VILLAINES-LA-JUHEL

Le projet porté par FRANSOL 15 SAS est la construction d'un parc agrivoltaïque **sur la commune de Villaines-la-Juhel, dans le département de la Mayenne**, en région Pays de la Loire.

Le projet s'implante sur une zone agricole, en limite nord-est de la commune au lieu-dit « La Roche », à proximité d'infrastructures de réseau électrique.

Les parcelles, en propriété privée, sont exploitées par un agriculteur d'une commune voisine, et sont desservies par la route de La Roche à l'ouest et sont bordées à l'est par la forêt de Pail. L'emprise totale du site étudié est d'environ 40 ha.

Villaines-la-Juhel appartient à la Communauté de Communes du Mont des Avaloirs (CCMA).

Les photos ci-dessous présentent des exemples de parcs photovoltaïques.

Figure 1 : Exemple de projet de centrale photovoltaïque



Les caractéristiques techniques de la centrale sont présentées dans le tableau suivant :

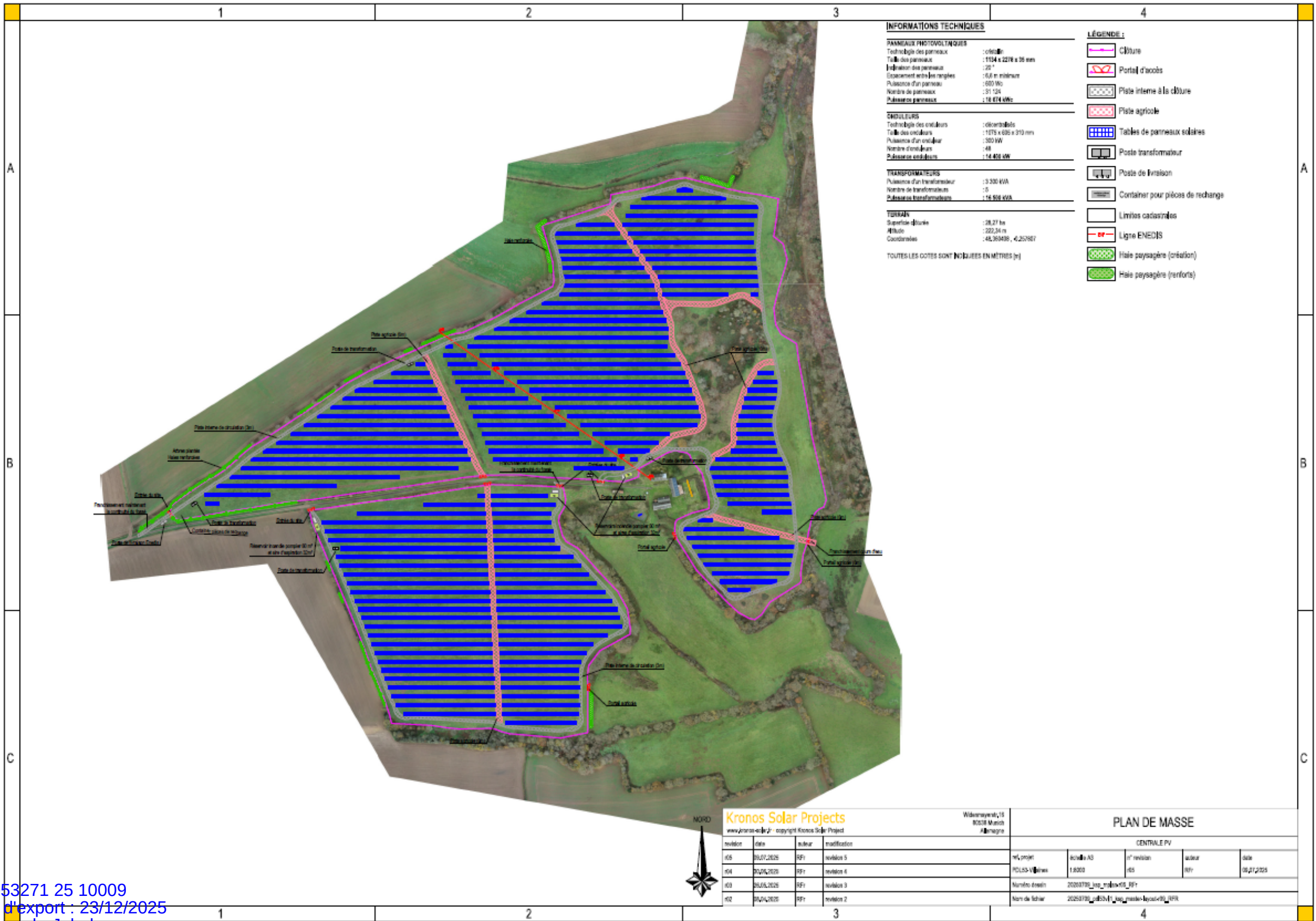
Tableau 1 : Caractéristiques panneaux solaires

Technologie des panneaux	Cristallin
Taille des panneaux	2278 * 1134 * 35 mm
Inclinaison des panneaux	20°
Espacement de rangées	6,6 m minimum
Nombre de panneaux	31 124
Puissance totale des panneaux	18,67 MWc
Superficie terrain clôturée	28,3 hectares
Altitude	222,34 m

Le calcul de la puissance maximale d'une installation solaire se calcule sur la base d'un mètre carré et s'exprime en watt-crête (Wc). Le kilowatt-crête (kWc) correspond à une capacité de production électrique de 1 000 watts, dans des conditions standards de référence ("Standard test conditions")

Le plan masse du projet est présenté ci-dessous :

Figure 2 : Plan masse du projet



PC 053271 25 10009
Date d'export : 23/12/2025
Villaines-la-Juhel
Date de dépôt : 19/12/2025
Demandeur principal : FRANSOL 15
Adresse du projet : - La Roche
Libelle : PC11_1_1.pdf

2. QU'EST-CE QU'UNE ETUDE D'IMPACT ?

L'étude d'impact a été instituée par la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature. L'article L. 122 1 du Code de l'Environnement précise que « *Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale* ».

L'étude d'impact permet l'intégration des enjeux environnementaux et sanitaires tout au long de l'élaboration du projet et du processus décisionnel qui l'accompagne. Elle peut donc faire évoluer les projets de travaux ou d'aménagement vers la solution de moindre impact. Elle doit permettre de limiter :

- ▶ La disparition ou la modification des espaces naturels refuges pour la faune et la flore ;
- ▶ Les sources de pollution et leurs effets sur l'environnement ;
- ▶ Les transformations du paysage.

Conformément à la réglementation en vigueur, et notamment la rubrique 30 de la nomenclature annexée à l'article R122-2 du Code de l'Environnement « *Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement)* », le projet de parc photovoltaïque est soumis à une évaluation environnementale systématique (étude d'impact).

Le contenu de l'étude d'impact est fixé par le code de l'environnement.

Le présent document constitue le **résumé non technique** de l'étude d'impact. Il reprend les principaux chapitres de l'étude et en présente une synthèse.

3. LES RAISONS DU CHOIX DU PROJET

3.1. Le développement des énergies renouvelables et de la filière photovoltaïque

Dans le cadre du Paquet énergie climat au niveau européen et du Grenelle de l'Environnement au niveau national, la lutte contre le changement climatique et le développement des énergies renouvelables sont placés en priorité des engagements pris. **La production française d'énergies renouvelables doit atteindre l'objectif de 42.5 % d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en 2030.** Ce développement des énergies renouvelables doit être réalisé dans des conditions de haute qualité environnementale.

Même si aucune filière n'est totalement exempte d'impacts et de nuisances, les énergies renouvelables partagent de nombreux atouts :

- ▶ Elles sont dotées d'un potentiel énergétique dépassant les besoins actuels ;
- ▶ Elles ne génèrent pas de gaz à effet de serre durant leur exploitation ;
- ▶ Elles produisent peu de déchets dangereux et n'émettent pas (ou très peu) de polluants locaux ;
- ▶ Elles sont présentes partout et sont donc accessibles aux acteurs locaux.

Parmi les filières renouvelables, l'énergie solaire photovoltaïque a été visé au plan de développement des énergies renouvelables issu du Grenelle de l'Environnement, puis par le décret n°2016-1442 du 27 octobre 2016 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie, qui lui a attribué **un objectif d'entre 18 200 MW et 20 000 MW de puissance installée à l'horizon 2024**. Bien que la priorité soit donnée à l'intégration des équipements photovoltaïques aux bâtiments, la réalisation d'installations solaires au sol présente certains intérêts non négligeables : les parcs solaires au sol assurent un développement rapide de la filière afin d'atteindre la « parité avec le réseau » et permettent de réaliser des économies d'échelle significatives en comparaison des panneaux posés en toiture, les surfaces d'installation étant généralement plus importantes. Cet avantage est déterminant dans la baisse des coûts de production de la filière photovoltaïque, aujourd'hui le plus coûteuse des énergies renouvelables disponibles.

3.2. Les variantes du projet

Dès 2021, FRANSOL 15 avait identifié le potentiel photovoltaïque au sol du département de la Mayenne, et avait engagé une démarche de prospection, dans le but d'identifier des terrains sur ces territoires adaptés à la construction de centrales solaires photovoltaïques.

Le propriétaire et la commune de VILLAINES-LA-JUHEL se sont montrés intéressés par le projet.

Le propriétaire puis la commune, se sont déclarés intéressés afin d'y développer un projet agrivoltaïque associant l'activité d'élevage bovin et la production d'énergie renouvelable.

Ce site est en effet très approprié : les terrains ne sont pas déclarés à la PAC (politique agricole commune) , les visibilités depuis des habitations ou des sites sensibles sont absentes, il est facile d'accès et à proximité d'infrastructures de réseau électrique.

Concernant **les variantes du projet**, c'est-à-dire les différentes implantations possibles du parc photovoltaïque au sein du site d'étude, une démarche itérative a été réalisée pendant la réalisation de l'étude d'impact, entre le maître d'ouvrage (FRANSOL 15) et les bureaux d'étude SCE et DERVENN conseils et Ingénierie (en charge du volet Milieu naturel de l'étude d'impact et des inventaires faune/flore et zones humides). Le plan masse du projet et l'implantation des panneaux photovoltaïques a été retravaillé pour tenir compte des enjeux environnementaux et naturalistes présents sur le site d'étude.

Ainsi, les zones à enjeux forts au regard des habitats naturels et de la faune ont été évitées. Il s'agit des fourrés, prairies, haies ou ronciers ainsi que les abords des cours d'eau avec mise en place d'une marge de recul. Dans un 2nd temps, les prairies humides au sud-est ont été évitées permettant ainsi l'évitement total des zones humides.

Dans le cadre du projet, trois variantes ont été proposées. Elles présentent chacune une surface d'implantation et une puissance différente. Une analyse multicritère des variantes est présentée ci-après afin de mettre en évidence les principales raisons du choix effectué en comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine. La variante 1 maximise le potentiel énergétique de la zone d'étude là où la troisième (celle retenue) permet d'intégrer dans la conception du projet les principaux enjeux écologiques et paysagers.

Figure 3 : présentation des variantes de projet

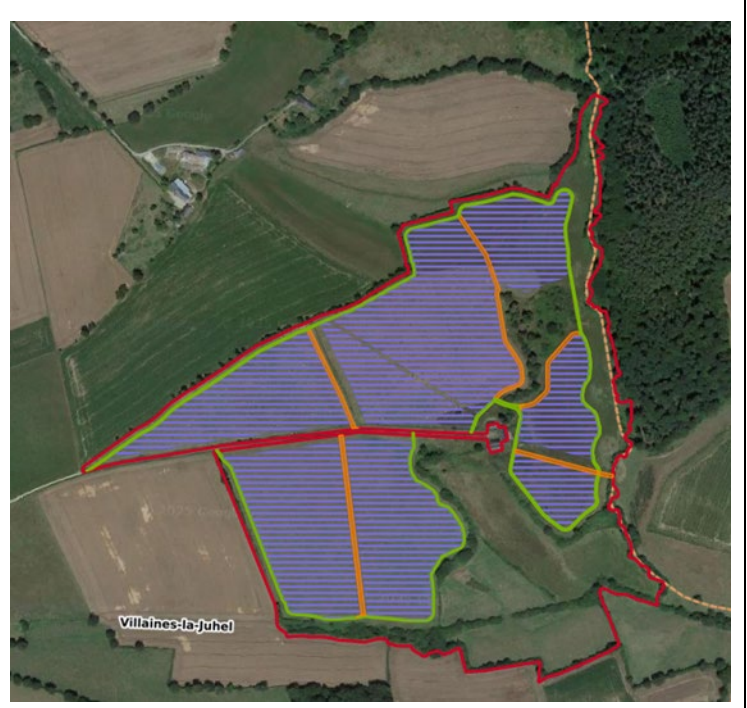
VARIANTE 1 (projet initial)	VARIANTE 2 (projet intermédiaire)	VARIANTE 3 (projet final)
		
En hachure, la zone couverte par le projet initial ▶ Surface clôturée : 37 ha ▶ Nombre de panneaux solaires très supérieur ▶ Puissance : 25,07 MWc ▶ Production annuelle estimée : 28,7 GWh/an	En mauve la zone non présente dans la version finale ▶ Surface clôturée : 35,5 ha ▶ Nombre de panneaux solaires supérieur ▶ Puissance : 23 MWc ▶ Production annuelle estimée : 26,37 GWh/an	Sous réserve de mesures paysagères ▶ Surface clôturée : 28.3 ha ▶ Nombre de panneaux solaires : 31 124 ▶ Puissance : 18,67 MWc ▶ Production annuelle estimée : 21,4 GWh/an

Tableau 2 : Analyse multicritères

Thématique	VARIANTE 1 (projet initial)	VARIANTE 2 (projet intermédiaire)	VARIANTE 3 (projet final)
Milieu physique	▶ Couverture du sol très importante avec une surface du champ solaire la plus maximisée ▶ Ruissellement pluvial le plus accentué	▶ Couverture du sol importante avec une surface du champ solaire maximisée ▶ Ruissellement pluvial plus accentué	▶ Couverture du sol et surface du champ solaire réduite du fait de l'évitement des secteurs à enjeux ▶ Conservation des prairies au sud-est du site permettant l'infiltration des eaux pluviales
Milieu naturel et zones humides	▶ Projet le plus impactant sur les habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées correspondants aux secteurs à enjeu fort (fourrés, prairies, haies ou ronciers) ▶ Impact sur les abords des cours d'eau et de leur ripisylve ▶ Impact sur la totalité des zones humides recensées au droit du projet	▶ Evitement des secteurs à enjeu fort avec mise en place d'une marge de recul ▶ Evitement total des abords de cours d'eau et de leur ripisylve ▶ Seuls quelques patches de ronciers épars au nord restent concernés par le projet ▶ Impact subsistant sur les zones humides (prairies au sud-est)	▶ Evitement des secteurs à enjeu fort avec mise en place d'une marge de recul ▶ Evitement total des abords de cours d'eau et de leur ripisylve ▶ Seuls quelques patches de ronciers épars au nord restent concernés par le projet ▶ Evitement total des zones humides localisées sur site (dont prairies au sud-est) ▶ 40% de la superficie du projet initial est au final aménagée
Paysage	▶ Des haies sont impactées, réduisant les masques végétaux sur le site et sa périphérie ▶ Surface clôturée maximale	▶ Création de haies bocagères sur le pourtour du site ▶ Renforcement des haies existantes ((multistrates pour limiter l'impact visuel du projet aux points de co-visibilité ▶ Surface clôturée plus réduite	▶ Création et compléments de haies sur le pourtour du site ▶ Renforcement des haies existantes (multistrates pour limiter l'impact visuel du projet aux points de co-visibilité ▶ Surface clôturée plus importante (du fait de l'exclusion des prairies humides dans le périmètre du projet)

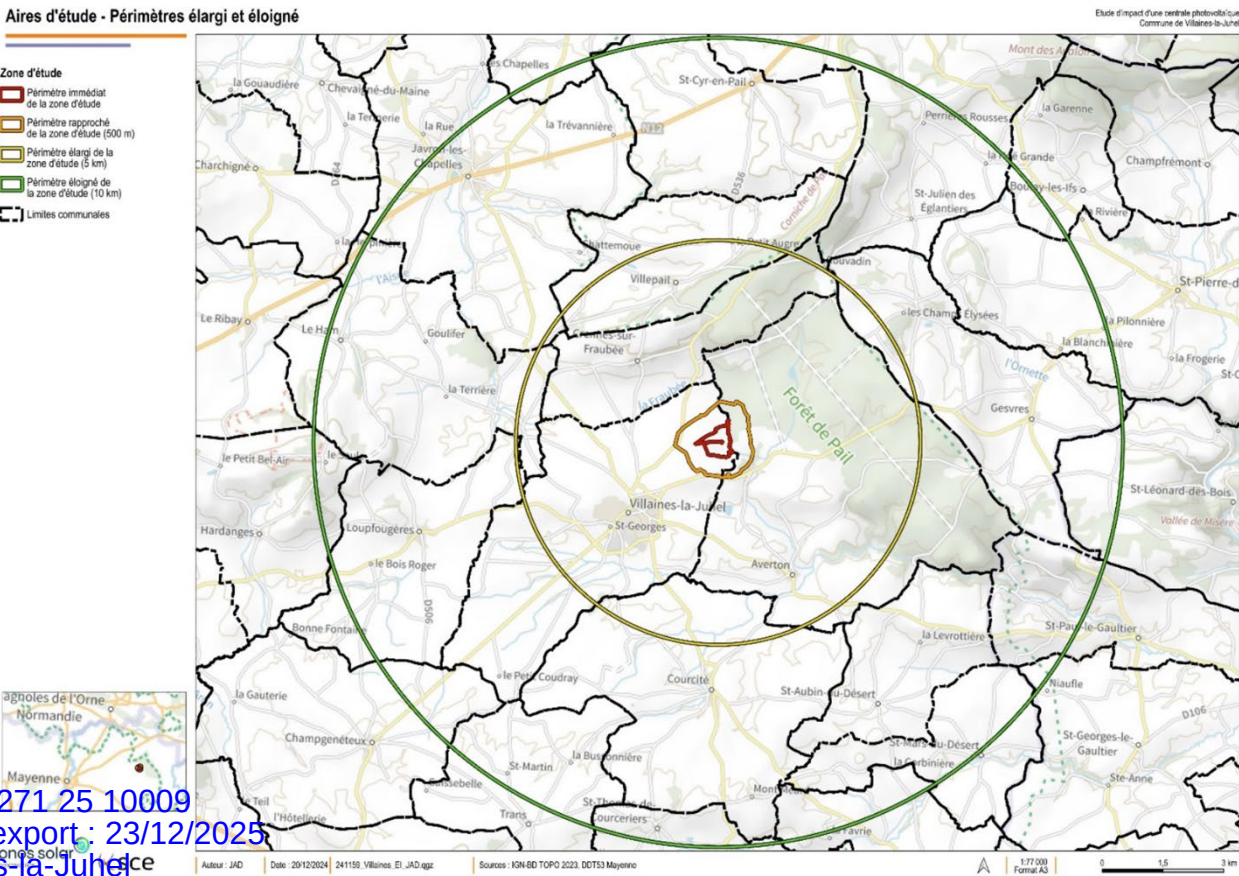
4. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU PROJET

La zone d'étude de l'état initial correspond à la zone où le projet de centrale photovoltaïque au sol est envisagé.

L'analyse de l'état initial du site et de son environnement est réalisée à trois échelles différentes selon les thèmes étudiés :

- ▶ **Le périmètre éloigné à l'échelle intercommunale** (environ 10 km autour du site d'étude) permet d'appréhender la structuration du « grand » territoire et des diverses aires résidentielles, d'emploi et de mobilité. Il inclut Villaines-la-Juhel et s'étend sur une partie des communes comprises dans la Communauté de Communes du Mont des Avaloirs. Il s'étend également au-delà de la CC lorsque des liens existent entre les différents territoires et avec les plus grandes villes. À cette échelle, les thématiques traitées sont : les déplacements, les documents d'urbanisme supra-communaux, l'hydrographie à l'échelle du bassin versant, etc.
- ▶ **Le périmètre élargi à l'échelle de la commune de Villaines-la-Juhel** (environ 5 km autour du site d'étude) permet d'avoir un point de vue plus large sur la zone d'étude. Il prend en compte également les liens avec les territoires limitrophes, notamment les agglomérations. À cette échelle, les thématiques traitées sont : le contexte socio-économique, les réseaux, le paysage, etc. ;
- ▶ **Le périmètre rapproché à l'échelle de la zone d'étude** (environ 500 m autour du site d'étude) est composé des parcelles périphériques à la zone d'étude jugées sensibles et/ou concernées par les aménagements. Ce périmètre permet de comprendre les liens fonctionnels de la zone d'étude avec un environnement voisin et favorable à la biodiversité. Il doit s'agir d'analyser la structuration du territoire et l'organisation de la vie locale. À cette échelle, les thématiques traitées sont : le milieu physique, le milieu naturel, l'occupation du sol, les risques, etc.
- ▶ **Le périmètre immédiat de la zone d'étude** correspond à l'emprise des terrains nécessaires à la réalisation de l'opération, soit 40 ha dans le cadre du projet. Elle fait l'objet d'une expertise complète et pourra être nommée « aire d'étude », « périmètre d'étude » ou « site d'étude ».

Figure 4 : Périmètres élargi et éloigné de la zone d'étude



Pour les différents thèmes étudiés, une évaluation des enjeux ou sensibilités est réalisée.

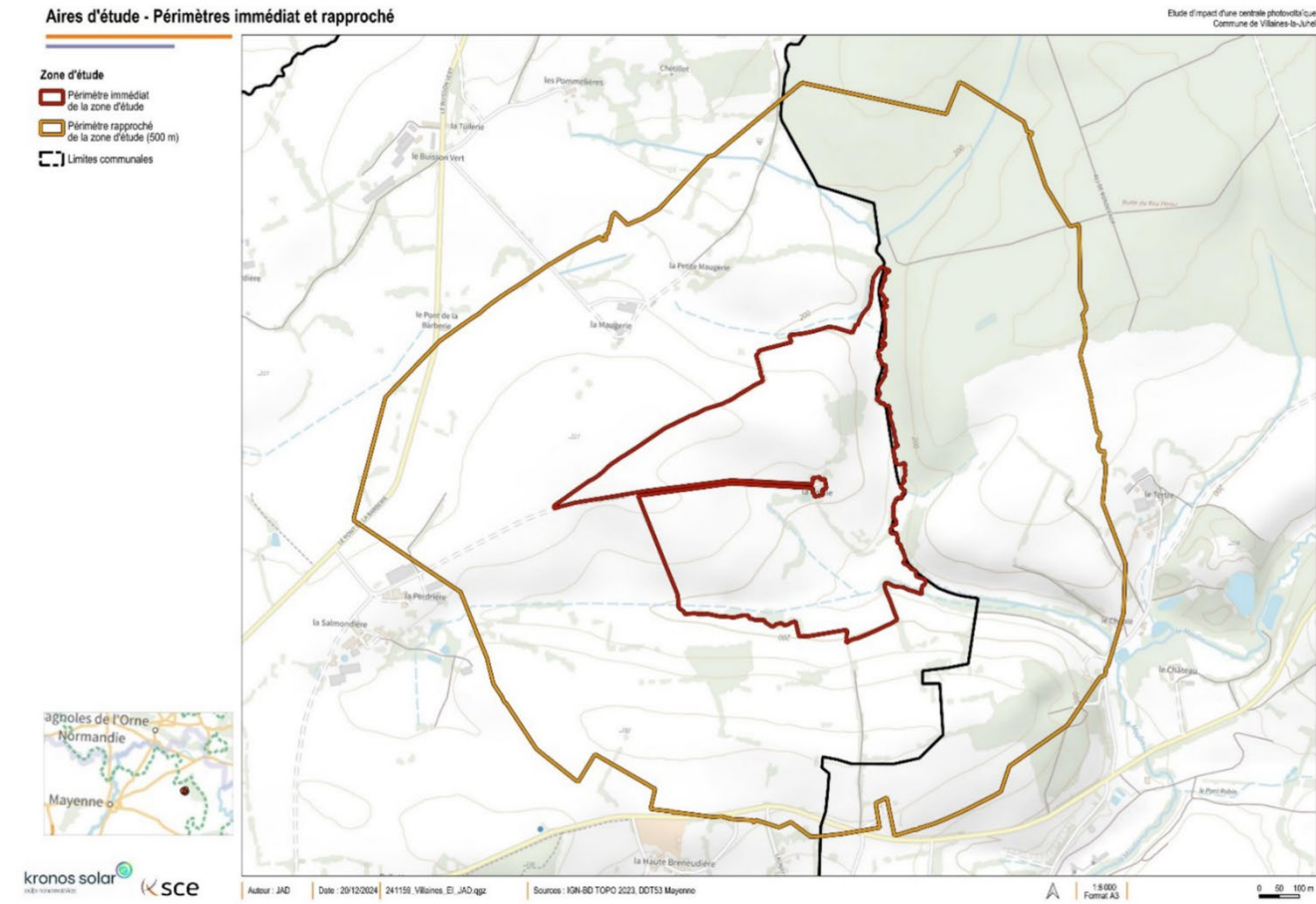
L'enjeu représente, pour une portion du territoire, compte-tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie, économiques ou écologiques. L'enjeu peut également représenter un niveau de sensibilité ou de vulnérabilité du site par rapport à un évènement/projet qui dégraderait sa valeur initiale.

L'enjeu est apprécié par rapport aux critères de qualité, de rareté, d'originalité, de diversité, de richesse, etc.

Pour chaque thématique, quatre classes d'enjeux sont ainsi définies :

Enjeu nul	Absence de valeur ou de préoccupation sur le territoire.
Enjeu faible	Existence d'une valeur du territoire et/ou d'une préoccupation telles que la réalisation d'un projet est sans risque de dégradation de la valeur ni d'augmentation de la préoccupation.
Enjeu moyen	Existence d'une valeur du territoire et/ou d'une préoccupation telles que la réalisation d'un projet risque la dégradation partielle de la valeur et/ou l'augmentation moyenne de la préoccupation.
Enjeu fort	Existence d'une valeur du territoire et/ou d'une préoccupation telles que la réalisation d'un projet risque la perte totale de la valeur et/ou l'augmentation forte de la préoccupation.

Figure 5 : Périmètres immédiat et rapproché du site d'étude



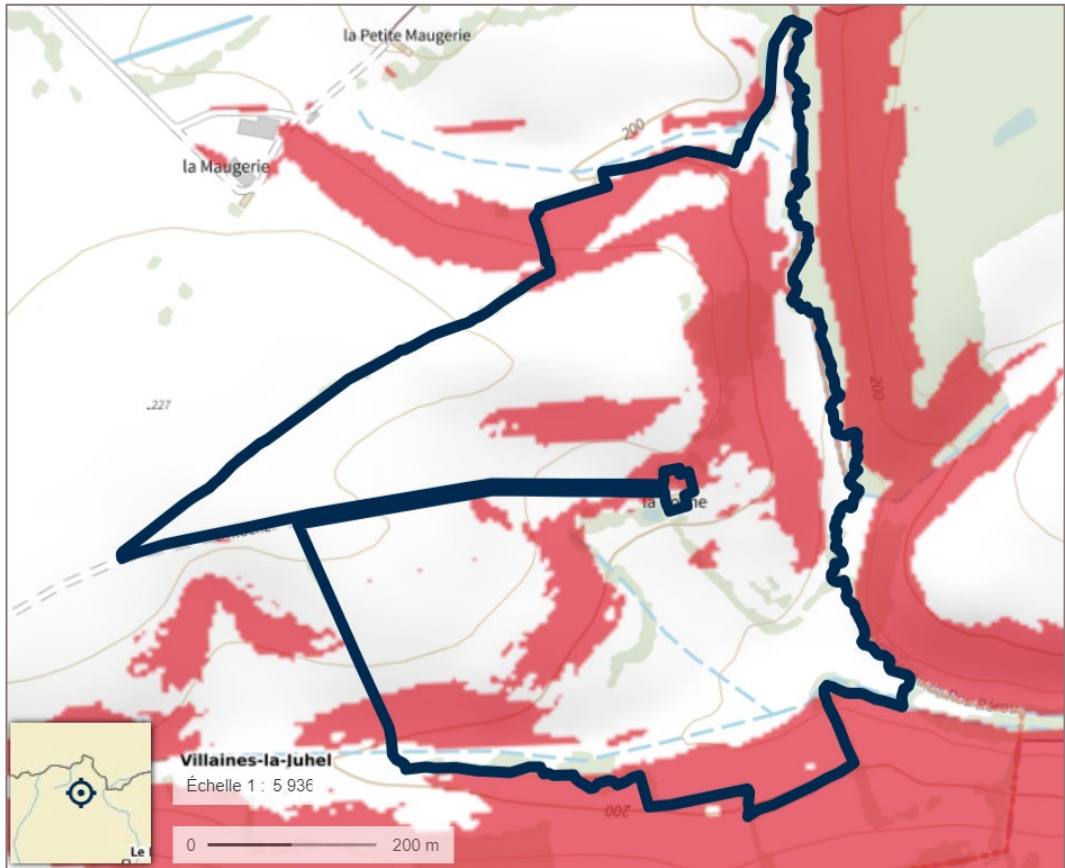
4.1. Illustrations des enjeux du milieu physique

Sont présentés ici les illustrations et cartographies des thématiques du milieu physique où il existe un enjeu moyen ou fort.

La topographie : enjeu moyen

Le site d'étude est à une altitude comprise entre 185 et 230 mètres. Le relief est assez marqué avec des pentes supérieures à 10% localisées en diagonale Sud-Ouest à Nord-Est, au droit de la petite vallée menant aux cours d'eau.

Figure 6 : Carte des pentes supérieures à 10%



Source : Géoportail

Les caractéristiques géologiques : enjeu faible

La géologie du site est constituée d'un sol sédimentaire principalement composé de schistes et de grès. La zone d'étude ne présente pas de sensibilité géologique particulière.

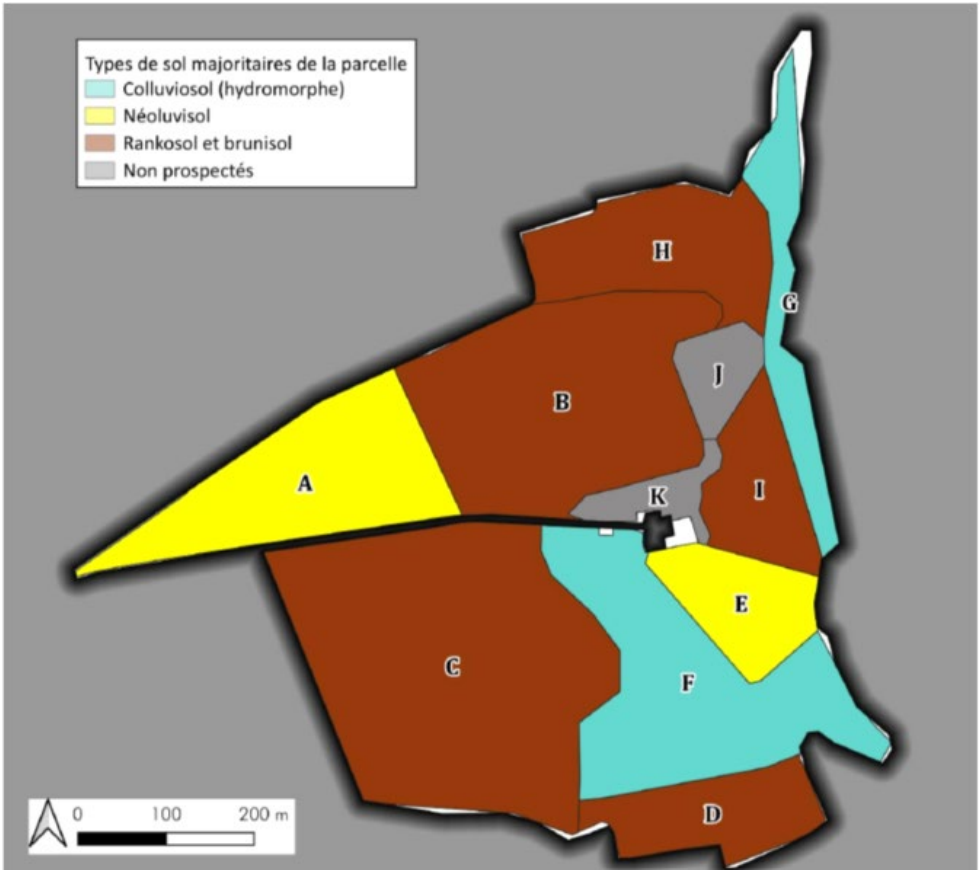
Les caractéristiques pédologiques et agronomiques

Les sondages effectués sur la zone d'étude ont permis d'identifier 5 types de sols avec des potentialités de mise en culture différentes. Ils montrent des sols majoritairement à rapprocher des brunisols et des néoluvisols qui peuvent présenter de bonnes potentialités agronomiques.

Les rankosols, du fait de leur faible épaisseur ont de faibles potentialités agronomiques mais sont peu représentés sur la zone d'étude. Des sols montrant des traces d'hydromorphie à faible profondeur (colluviosol- rédoxisol) présentent des limites pour la mise en culture mais peuvent présenter une ressource fourragère non négligeable en particulier lors d'années sèches.

Malgré quelques contraintes d'exploitation et des sols aux potentialités très variables, la poursuite de la valorisation agricole des parcelles est possible dans le cadre du projet, ne remettant pas en cause la faisabilité de celui-ci.

Figure 7 : Types de sols majoritaires sur la ZIP (ou zone d'étude)



Source : PC-Consult, mars 2025

Les eaux souterraines : enjeu moyen

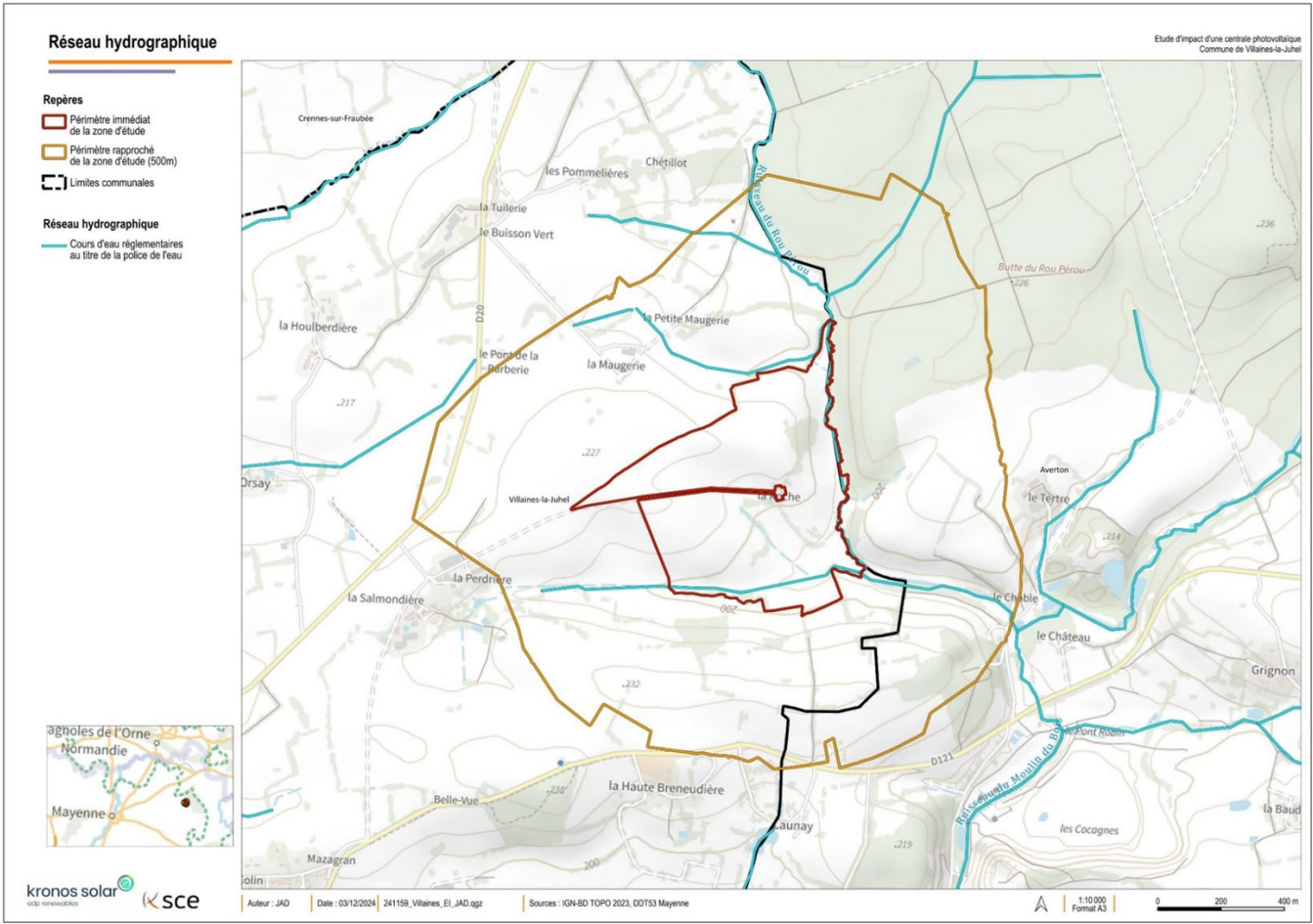
La zone est située au droit de la masse d'eau « Bassin versant de la Sarthe amont » (FRGG019) dont l'objectif de bon état chimique est visé pour 2027. Sur les points d'eau de la base de données du sous-sol (points BSS) présents à proximité, l'eau est sub-affleurante (jusqu'à 4,5 m de profondeur). Selon les valeurs des IDPR (Indice de Développement et de Persistance des Réseaux), l'infiltration au droit de la zone d'étude est majoritaire sauf au niveau des cours d'eau d'où une plus grande vulnérabilité vis-à-vis des pollutions de surface.

Les eaux superficielles : enjeu fort

La zone d'étude est située à environ 3,1 km au Nord du cours d'eau du Merdereau. Le ruisseau du Rou Pérou, qui rejoint ce dernier, est limitrophe à l'Est de la zone d'étude.

La préservation de la qualité des eaux superficielles constitue un enjeu que l'on peut considérer comme fort compte tenu de la connexion directe du site d'étude avec ce ruisseau du Rou Pérou.

Figure 8 : Réseau hydrographique de la zone d'étude



Source : Géoportail

Le risque feux de forêt : enjeu moyen

Le site d'étude est bordé à l'Est par la forêt de Pail, sujette au risque de feux de forêt. La commune de Villaines-la-Juhel n'est pas classée comme vulnérable au risque de feux de forêt, en revanche la commune voisine d'Averton l'est.

Figure 9 : Vulnérabilité des communes aux feux de forêt



Source : PLUi de la CCMA

4.2. Illustrations des enjeux du milieu naturel

Intérêt écologique de la flore et des habitats

150 espèces de la flore indigène ont été relevées sur l'aire d'étude. Aucune espèce végétale protégée et/ou menacée sur les listes régionales et nationales n'a été observée.

Une espèce exotique envahissante est présente sur le site, notamment dans les zones humides en fond de vallon (Impatiente glanduleuse) qui devra être supprimée en cas d'interaction avec le projet.

La zone d'étude se compose de grandes prairies agricoles de fauche sur les plateaux et coteaux. Une mosaïque d'habitats humides est présente dans les vallons comprenant prairies humides, mégaphorbiaies et ripisylves. Quelques linéaires de haies bocagères et ronciers viennent enrichir la mosaïque de ce paysage très agricole.

Aucun de ces milieux ne présente d'enjeu de conservation en tant que groupement de végétation. Ces espaces sont ainsi des habitats communs.

Figure 10 : Cartographie des habitats

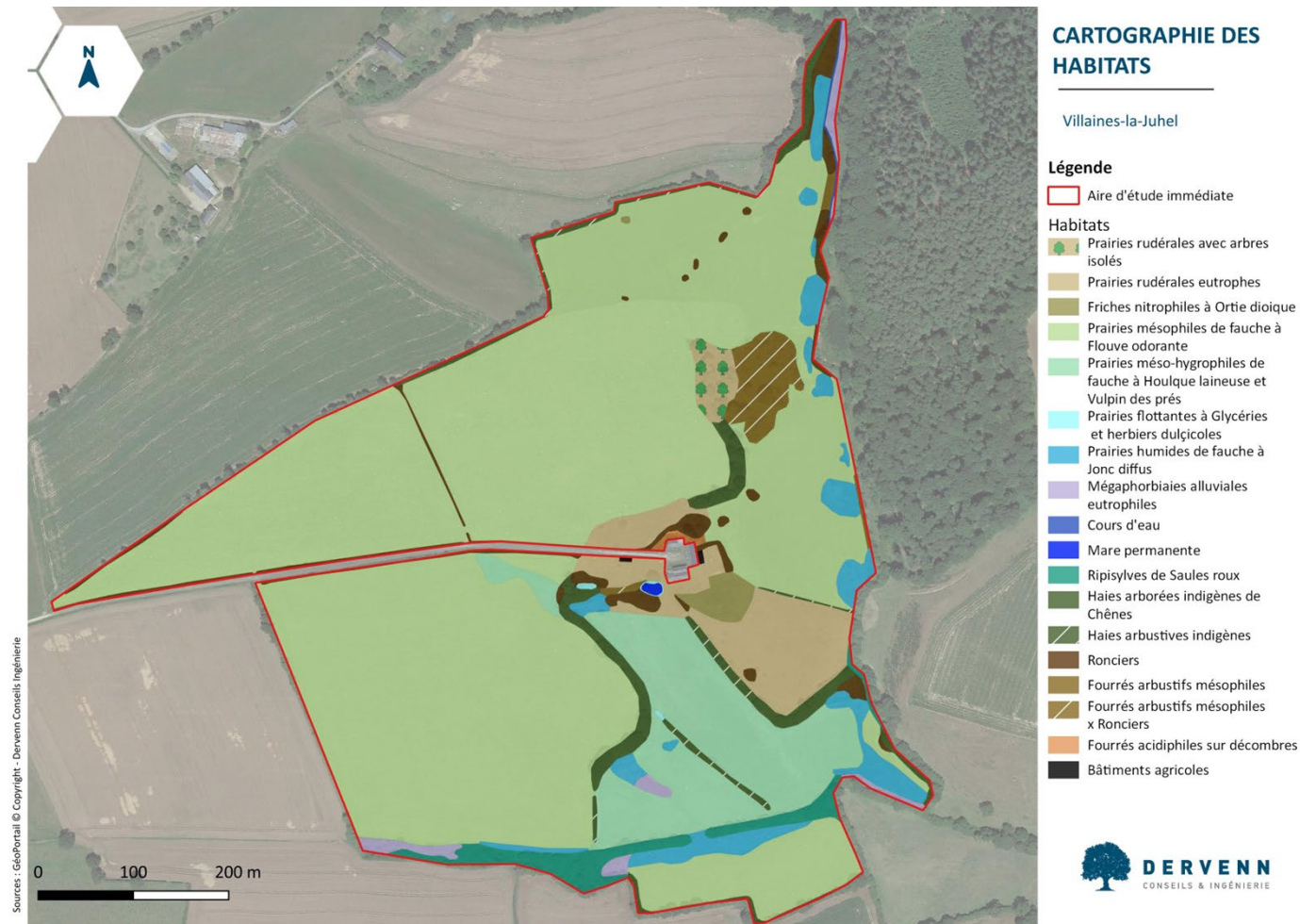


Figure 11 : illustrations des principaux habitats naturels



Prairies humides



Haies arborées



Ripisylve du cours d'eau



Fourrés arbustifs mésophiles



Ronciers



prairies méso-hygrophiles de fauche

Source : Dervenn Conseils Ingénierie

Intérêt écologique de la faune

Une espèce d’insecte protégée à l’échelle nationale, le Grand Capricorne (Cerambyx cerdo), est présente sur l’aire d’étude. Deux espèces non protégées, mais patrimoniales ont également été observées : le Tristan (Aphantopus hyperantus) et le Gomphe joli (Gomphus pulchellus).

Deux espèces d’amphibiens sont protégées au titre de l’individu à l’échelle nationale, la Salamandre tachetée (Salamandra salamandra) et le Triton alpestre (Ichthyosaura alpestris) sont présentes sur l’aire d’étude. Cette dernière espèce présente un statut quasi menacé sur la liste rouge régionale.

Trois espèces de reptiles protégées au titre de l’individu et de l’habitat ont été recensées sur le site d’étude : la Couleuvre à collier helvétique (Natrix helvetica), la Couleuvre d’Esculape (Zamenis longissimus) et le Lézard des murailles (Podarcis muralis). Deux espèces protégées au titre de l’individu ont été recensées : Le Lézard vivipare (Zootoca vivipara) et un Orvet fragile (Anguis fragilis).

37 espèces d’oiseaux protégés à l’échelle nationale sont recensées sur le site d’étude. Dix sont patrimoniales, dont 2 espèces non protégées.

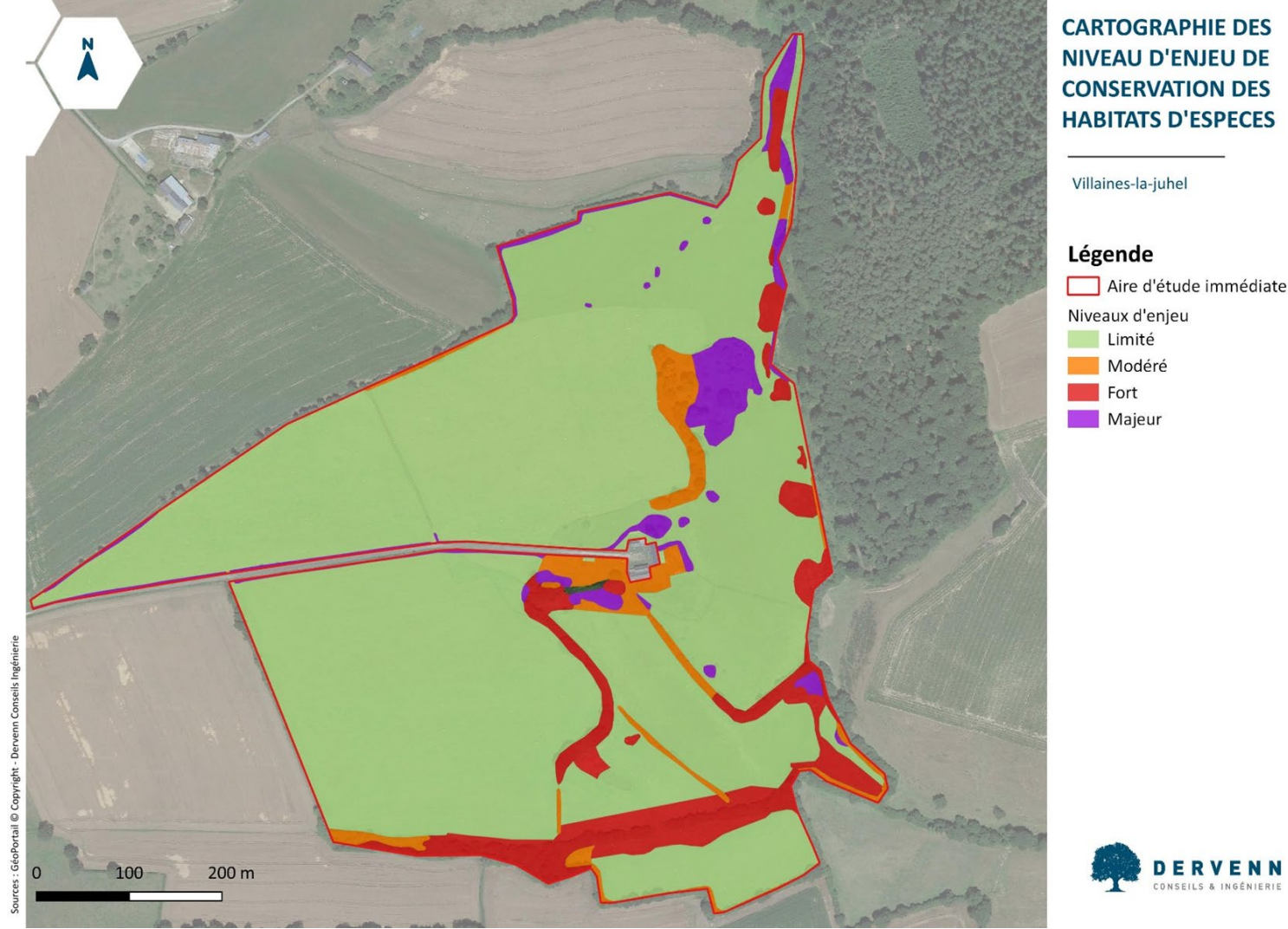
Aucune espèce de mammifères terrestres ne présente d’enjeu en termes de préservation (rareté/menace) ou en termes réglementaires (protection nationale/régionale). Dix espèces ont été identifiées, il s’agit principalement d’espèces communes associées aux bocages et/ou aux forêts avoisinantes (Cerf élaphe, Chevreuil européen, Martre des pins, entre autres). Aucune ne bénéficie d’un statut de protection ou de conservation particulier.

Aucun gîte à chiroptères avéré, arboricole ou bâti, n’a été relevé sur l’aire d’étude immédiate. Les vieux bâtiments situés à proximité immédiate de l’aire d’étude ont été prospectés : aucun individu (ni indice de présence) n’y a été observé, ou en sortie de gîte lors des inventaires acoustiques. En revanche, plusieurs arbres ont été recensés comme gîtes arboricoles potentiels au sein de la zone d’étude. Il s’agit notamment de chênes relativement âgés, qui présentent des cavités (loges de pics, trous d’insertion de branches, écorces décollées...) favorables à la présence des chiroptères.

Les inventaires acoustiques ont permis de mettre en évidence la présence de quinze espèces de chiroptères. Il s’agit d’une richesse spécifique plutôt élevée, au regard des 22 espèces connues à l’échelle régionale.

Sur l’ensemble du cycle étudié, la Pipistrelle commune domine l’activité chiroptérologique avec 78% des contacts enregistrés. Les autres espèces sont moins abondantes, mais certaines fréquentent tout de même le site de façon régulière : il s’agit notamment de la Barbastelle d’Europe, ainsi que du groupe des Murins, Oreillards et Sérotine/Noctules.

Figure 12 : Synthèse des enjeux faune, flore et habitats

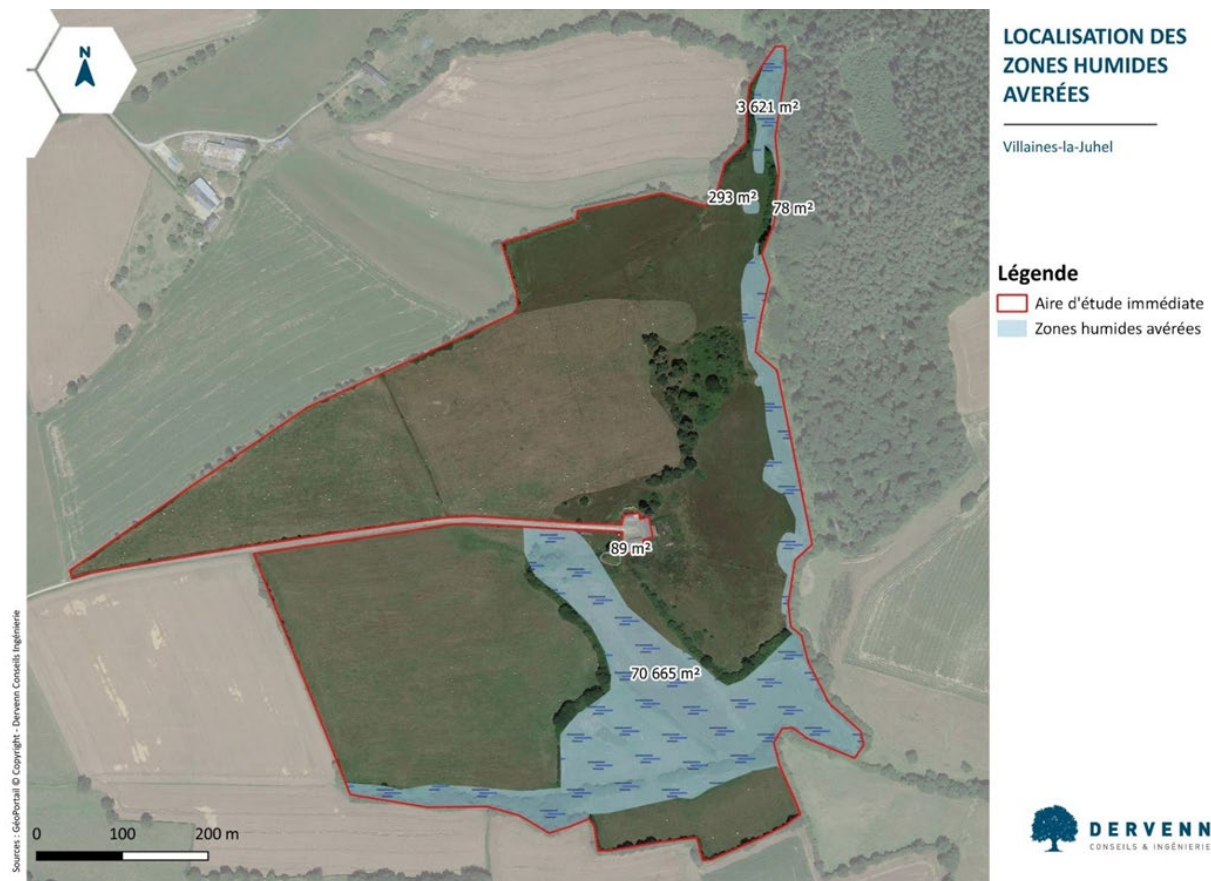


Enjeux liés aux zones humides

Selon le critère de végétation hygrophile, 26 324 m² de zones humides floristiques ont été recensés sur la zone d’étude, soit 2,63 ha. Selon le critère pédologique, plusieurs zones humides ont été identifiés pour une superficie totale de 7,05 ha.

Soit au total, 74 749 m², **7,47 ha de zones humides avérées** au sein de la zone d’étude.

Figure 13 : Cartographie des zones humides avérées



Synthèse des enjeux du milieu naturel

Les enjeux relevés sont les suivants :

- ▶ **Enjeu végétation** : Aucuns enjeux ;
- ▶ **Enjeux flore** :
 - **Flore protégée et patrimoniale** : Aucuns enjeux ;
 - **Flore exotique envahissante** : Une espèce exotique envahissante avérée a été identifiée (Impatiens glanduleuse).
- ▶ **Enjeux zones humides** : 7,47 ha de zones humides fonctionnelles associées aux milieux alluviaux sont présentes sur l'aire d'étude ;
- ▶ **Enjeux faune** :
 - **Entomofaune** : 1 espèce de papillon quasi-menacé à l'échelle régional (Tristan) et 1 espèce de coléoptère saproxylophage (Grand capricorne) ont été relevés ;
 - **Amphibiens** : 2 espèces d'amphibiens protégées ont été relevées (Salamandre tachetée et Triton alpestre) ;
 - **Reptiles** : 5 espèces de reptiles protégées ont été recensées (Couleuvre à collier helvétique, Couleuvre d'Esculape, Lézard des murailles, Lézard vivipare, Orvet fragile) ;
 - **Avifaune nicheuse** : 37 espèces d'oiseaux protégés à l'échelle nationale sont recensées sur le site d'étude. 10 présentent des populations menacées à l'échelle régionale et/ou nationale, dont 2 espèces non protégées ;
 - **Mammifères terrestres** : aucune espèce de mammifères terrestre ne présente d'enjeu en termes de préservation ou en termes réglementaires (protection nationale/régionale) ;
 - **Chiroptères** : Aucun gîte à chiroptères avérée, arboricole ou bâti, n'a été relevé sur l'aire d'étude immédiate. 15 espèces de chiroptères ont été relevées. La richesse spécifique et l'activité se concentrent dans les zones les plus

favorables : le boisement et les haies bocagères, avec la présence notable du Petit Rhinolophe et du Grand Murin. Les chiroptères chassent également autour des bâtiments ;

- **Zones humides** : 74 749 m², soit 7,47 ha de zones humides avérées ont été identifiées au sein de la zone d'étude, selon le critère pédologique ou de végétation.

- ▶ **Enjeu continuités écologiques** : les éléments linéaires arborés de haies ou de boisement jouent un rôle dans les continuités locales ;
- ▶ **Enjeu de maintien des conditions d'accueil de la faune** : même si la grande majorité du site est occupée par des milieux ouverts agricoles, les éléments arborés, fourrés et zones humides sont très favorables à l'accueil d'une faune diversifiée et souvent à enjeu de conservation.

Il convient donc :

- ▶ De prêter attention à l'espèce végétale exotique envahissante repérée sur le site en cas d'interaction avec le projet ;
- ▶ D'éviter au maximum d'impacter les zones humides (pédologiques et/ou floristiques) ;
- ▶ D'éviter au maximum les habitats d'espèces à forte exigence écologique qui pourraient être impactés (haies, fourrés et lisières notamment) ;
- ▶ De prendre en compte les espèces à faibles capacités de dispersion comme les amphibiens ou les reptiles en évitant au maximum leurs habitats ;
- ▶ De préserver les continuités écologiques représentées par les habitats semi-naturels en visant à conserver une continuité entre eux ;
- ▶ De prendre en compte les milieux agricoles comme espaces de nourrissage/repos en visant une future gestion extensive de ces espaces.

4.3. Illustrations des enjeux du milieu humain

Sont présentés ici les illustrations et cartographies des thématiques du milieu humain où il existe un enjeu moyen ou fort.

L'occupation du sol : enjeu moyen

La zone d'étude est majoritairement occupée par de la prairie naturelle. Bien que non déclarées à la PAC depuis 2017, les parcelles composant son périmètre sont encore exploitées pour le fourrage. A noter que le site d'étude est cependant libre de toute construction et de logement.

Le paysage : enjeu moyen à faible

La zone d'étude présente une topographie assez marquée qui peut présenter des enjeux paysagers. Les travaux envisagés n'induisent aucun gros terrassement.

Le projet d'implantation se faisant sur un espace agricole, il y a un impact sur le paysage (modification de la perception visuelle).

Des vues existent en direction du site d'étude, notamment depuis des points qui culminent les collines :

- ▶ Depuis le GRP à proximité de la D20 entre Villaines et Crennes-sur-Fraubée.
- ▶ Depuis les hauteurs de la corniche de Pail au niveau de la D511 (Crennes)
- ▶ Depuis les hameaux proches du site (la Perdrière, le Buisson Vert, la Maugerie)

Dans le périmètre éloigné, depuis le coteau de Crennes-sur-Fraubée (Corniche de Pail), des vues sont possibles en direction du projet mais l'enjeu reste faible par l'effet de la distance et le contexte encaissé du site d'étude.

Les principaux enjeux en périmètre rapproché sont :

- ▶ La conservation de la trame bocagère existante,
- ▶ Le traitement des vues depuis les hameaux à proximité,
- ▶ La conservation des entités du paysage (haie bocagère, ruisseau, patrimoine agricole).

Afin d'appréhender la transformation du site, des photomontages ont été réalisées par SCE dans le périmètre proche du site d'étude :

- **Point de vue immédiat** – Depuis la voie d'accès « la Roche », orientée vers le futur accès principal du projet agrivoltaïque ;
- **Point de vue 05** – Depuis la D511 sur Crennes-sur-Fraubée ;
- **Point de vue 16** – Depuis le hameau les Pommelières.

Figure 14 : Point de vue immédiat



Figure 15 : Point de vue n°5

POINT DE VUE 05 :

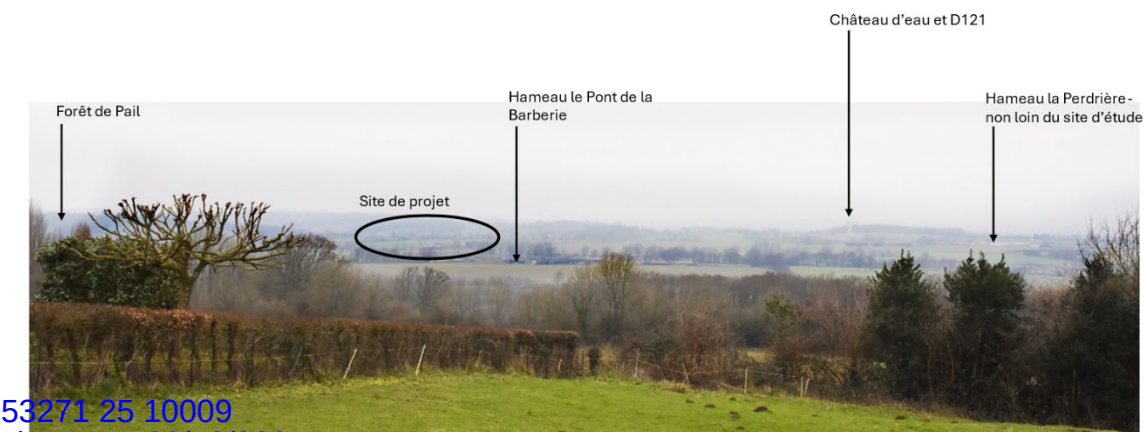
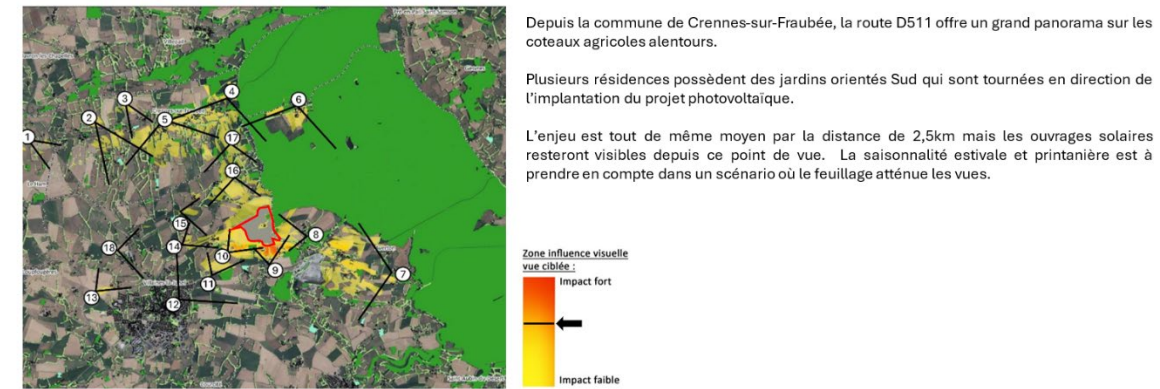
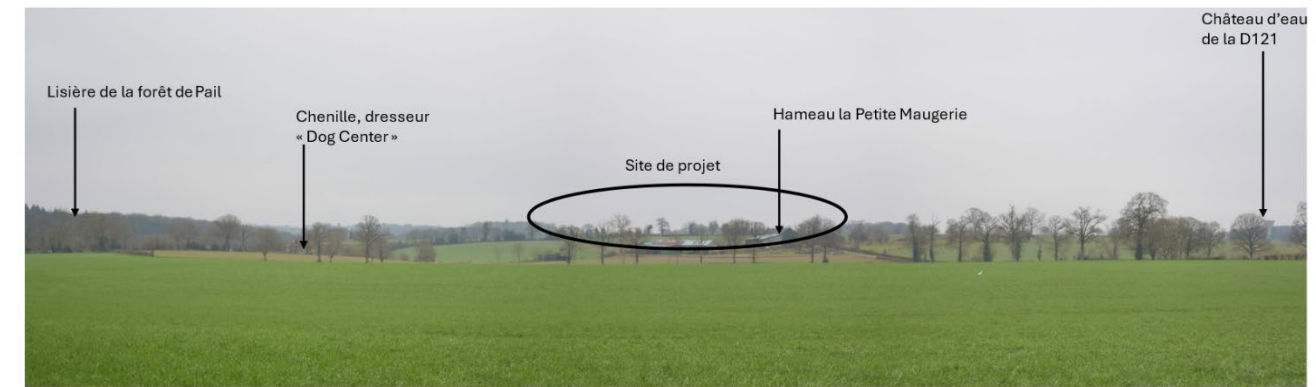
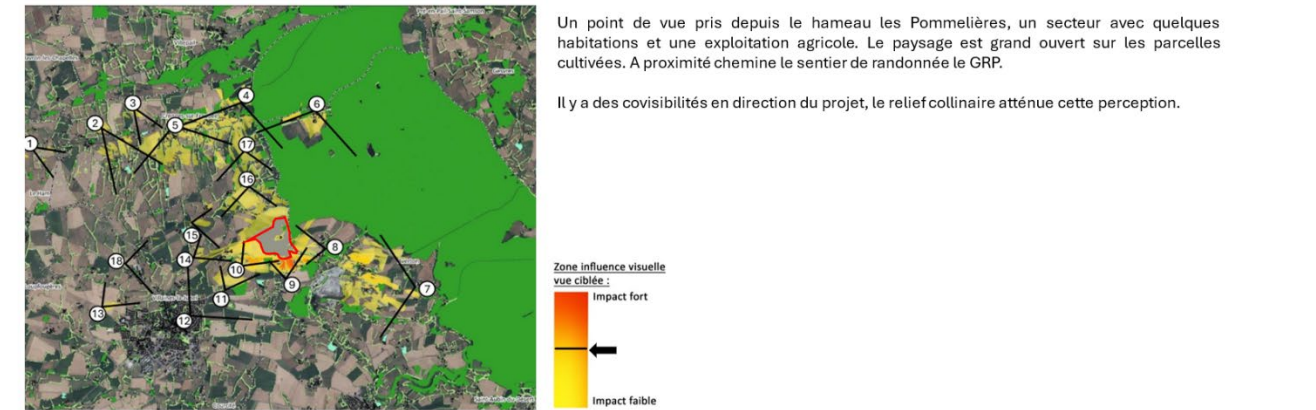


Figure 16 : Point de vue n°16

POINT DE VUE 16 :



Réseau électrique : enjeu moyen

Un réseau aérien basse tension traverse le périmètre immédiat de la zone d'étude. Selon ENEDIS, les travaux sont considérés à proximité d'ouvrages électriques lorsque :

- Les travaux sont situés à moins de 3 m de lignes électriques aériennes de tension inférieure à 50 000 volts,
- Les travaux sont situés à moins de 1,5 m de lignes électriques souterraines, quelle que soit la tension.

Le projet devra tenir compte de la présence de cette ligne aérienne BTA.

5. DESCRIPTION DU PROJET

5.1. Description technique de la centrale solaire

5.1.1. Caractéristiques principales de panneaux photovoltaïques

La centrale comporte 31 124 **panneaux solaires photovoltaïques** de technologie **cristalline** et de puissance unitaire 600kWc pour une puissance totale de 18,67 MWc.

Elle permettra la production d'environ 21 700 000 kWh/an selon les premières estimations ce qui représente des économies de CO₂ d'environ 1 600 tonnes et l'équivalent de la consommation annuelle d'environ **4 650 ménages**.

La centrale solaire est composée de capteurs (panneaux photovoltaïques) fixes, montés sur des structures métalliques légères et inclinés à 20°, orientés plein sud.

Ces rangées photovoltaïques sont faites par alignement de tables photovoltaïques. L'arrête inférieure des tables se situe à 2,4 m du sol et l'arrête supérieure à 4 m de hauteur pour notamment permettre le pâturage.

Les tables photovoltaïques sont installées les unes à côté des autres formant des rangées le long de l'axe est-ouest.

L'espacement entre les rangées est optimisé pour faciliter l'exploitation agricole notamment le passage des engins agricoles. Il permet également de respecter le taux de recouvrement projeté des panneaux sur le sol tel qu'il est indiqué dans le décret concernant les projets agrivoltaïques. Ainsi, l'espacement inter rangées est de 6,6 m pour ce projet.

L'inclinaison des panneaux ainsi que l'espacement des rangées sont le résultat d'une optimisation de la centrale (ces deux paramètres affectant le rendement).

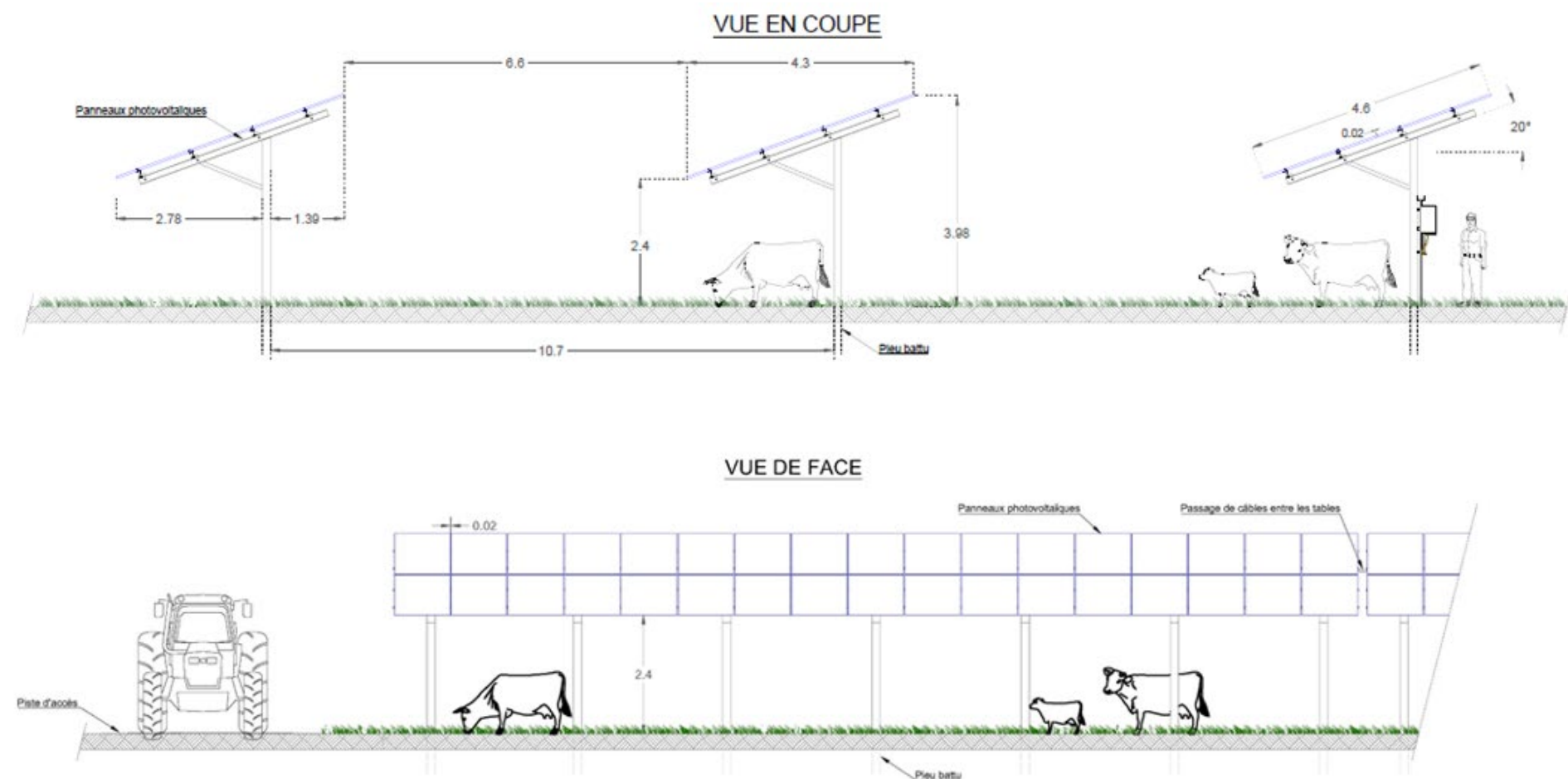
Les ancrages utilisés sont des ancrages de profondeur composés de pieux battus enfoncés dans le sol. Le dimensionnement des pieux (espacement, profondeur) est le résultat des études géotechniques spécifiques qui restent à réaliser.

Figure 17 : Exemple de pieux battus



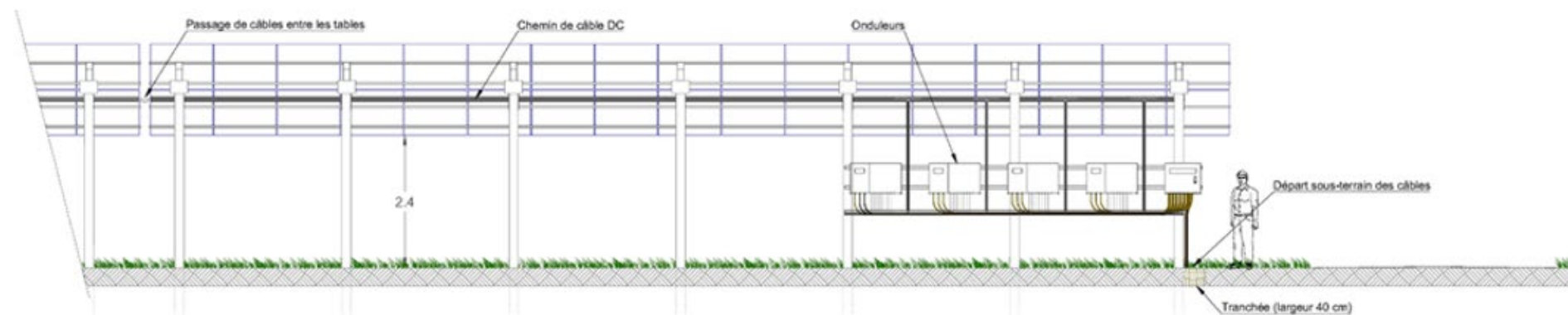
Source : Kronos Solar

Figure 18 : Vue de coupe et de face des panneaux photovoltaïques



La figure ci-après présente la disposition de principe des onduleurs et boîtiers de connexion.

Figure 19 : Plan des tables photovoltaïques



The architectural drawings include the following views and details:

- VUE DE PROFIL DROIT:** Right profile view showing a width of 3.00m and a height of 1.10m.
- VUE DE FACE:** Front elevation showing a total width of 7.50m. It includes a fire extinguisher (extincteur) on the left, a person standing next to a door, and a height of 2.83m. A local substrate (remblai (substrat local)) is indicated at the base.
- VUE DE PROFIL GAUCHE:** Left profile view showing a width of 3.00m and a height of 3.00m.
- VUE DE DOS:** Rear elevation showing a width of 3.00m and a height of 3.00m, with a 2% slope (pente 2%) indicated on the roof.
- VUE EN PLAN:** Plan view showing the layout of the shelter, including the fire extinguisher and the local substrate (remblai (substrat local)).

A photograph showing a wire mesh fence supported by wooden posts. The fence runs diagonally across the frame. Behind the fence, there are tall green plants, possibly corn, and a dense forest of trees under a blue sky with some clouds. The foreground has some low-lying green vegetation and small white flowers.

L'accès au site se fera depuis le chemin d'accès existant au site, depuis la route départementale n°20 (RD20). Plusieurs portails d'accès seront situés le long de cette voie. L'accès existant sera utilisé en phase chantier et phase exploitation.

Figure 24 : Exemple de portail agricole proposé



Des voies de desserte seront mises en place pour accéder aux postes de transformation. Elles mesureront 3 m de large et seront revêtues en matériaux concassés perméables, adaptés à une circulation lourde pendant la phase de chantier (livraison des postes de transformation). Pendant la phase d'exploitation une circulation légère et occasionnelle aura lieu.

Ci-dessous un exemple de voie d'accès en matériaux concassés.

Figure 25 : Exemple de voie d'accès en matériaux concassés



Des pistes agricoles, constituées de bandes de roulement entretenues sont prévues pour faciliter l'activité agricole.

5.1.5. Container pour pièces de rechange

Un container de 20 pieds (6 m de long) sera installé sur site pour abriter les pièces de rechanges et divers éléments nécessaires pendant l'exploitation.

5.1.6. Raccordement au réseau électrique

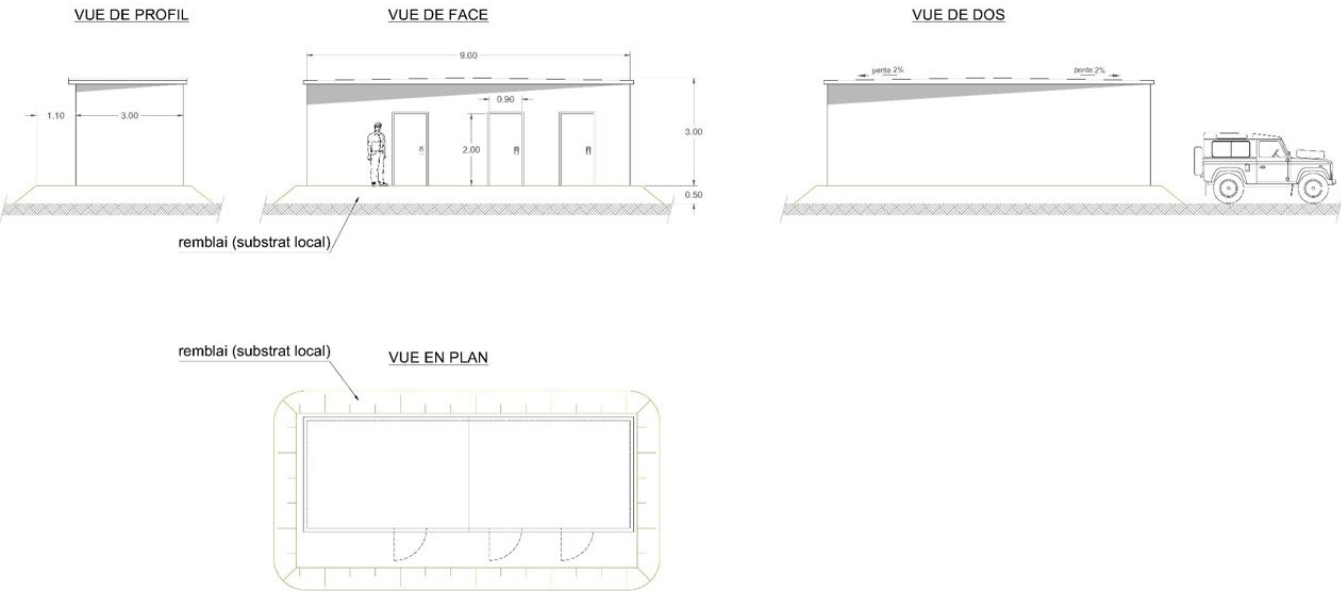
Un poste de livraison sera construit à l'entrée du site pour assurer l'interface entre le réseau électrique privé de la centrale solaire et le réseau électrique Enedis. Il contient notamment des dispositifs de protection électrique et un système de comptage de l'énergie produite et consommée.

Il s'agit d'un bâtiment de faible volume (3 m de haut / 3 m de large / 9 m de long).

Les informations sur le dimensionnement du poste de livraison sont présentées ci-dessous :

PC 0592/1 25 10009
Date d'export : 23/12/2025
Villaines-la-Juhel
Date de dépôt : 19/12/2025
Demandeur principal : FRANSOL 15
Adresse du projet : - La Roche
Libelle : PC11_1_1.pdf

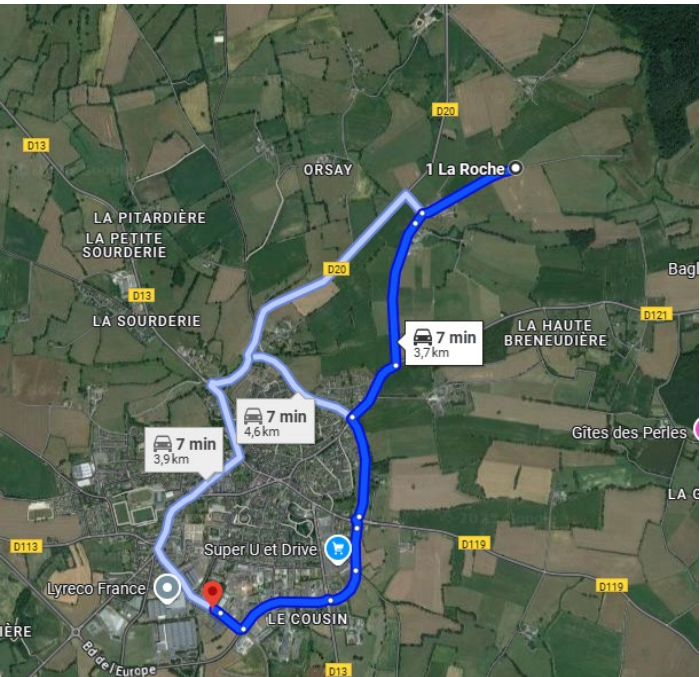
Figure 26 : Plan du poste de livraison



Les travaux de raccordement feront l'objet d'une étude préalable détaillée de la part d'ENEDIS une fois le permis de construire du parc agrivoltaïque obtenu, afin d'en détailler avec précision le tracé et les solutions techniques envisagées.

Pour le projet concerné, le raccordement sera effectué sur le réseau d'Enedis en correspondance de la ville de Villaines-la-Juhel pour un tracé d'environ 4 km, selon l'emplacement du point de raccordement et le parcours prévisionnels indiqués sur le plan ci-dessous.

Figure 27 : Tracé prévisionnel au raccordement électrique d'Enedis



5.2. Phase de construction

5.2.1. Durée du chantier

La phase de travaux est prévue sur une période d'environ 7 mois. Pour minimiser l'impact sur l'environnement et selon les recommandations bureau d'étude les travaux démarreront dans la période suivante : **août à mars**, afin d'éviter les périodes sensibles des espèces identifiées sur le site.

5.2.2. Organisation des livraisons de matériels

L'accès au site indiqué au plan de masse servira à la fois en phase d'exploitation et en phase de chantier pour tous les véhicules (lourds et légers).

Une aire de retournement sera créée à proximité de l'aire de déchargement où les camions seront déchargés à l'aide de chariots rotatifs et les cargaisons seront acheminées via un chemin temporaire vers l'aire de stockage. Le plan de chantier détaille ces aménagements.

5.2.3. Installations de chantier

Pendant la phase de chantier des installations temporaires seront nécessaires :

- **Une aire de stockage/déchargement :**

Elle sera constituée de matériaux concassés afin de rendre le sol stable et plan. Le surplus de matériaux sera évacué en fin de chantier.

- **Une base de vie :**

Située proche de l'entrée. Elle comportera plusieurs containers.

- **Une zone de stockage de déchets avec bennes de tri :**

Ces bennes seront régulièrement vidées par une entreprise locale.

En période d'affluence importante de travailleurs (phase de montage des structures et des panneaux), les véhicules supplémentaires pourront se garer sur l'aire de stockage/déchargement.

Figure 28 : Exemple d'installation de base vie et de zone de stockage



- **Des voies d'accès temporaires :**

Elles seront nécessaires si l'état du terrain n'y permet pas la circulation des engins.

Le plan des aménagements en phase de travaux détaille ces installations de chantier.



5.2.4. Phasage des travaux

Les travaux auront lieu dans l'ordre suivant (certaines tâches pourront se dérouler en parallèle) :

1. Nettoyage et débroussaillage du site
2. Création des voies de desserte permanentes
3. Préparation des fondations des postes de transformation et du poste de livraison.
4. Installation des clôtures, et des portails.
5. Plantation des haies paysagères
6. Installation des aires de stockage, des bases de vie (containers de chantier), de la voie de desserte temporaire et des bennes de tri.
7. Battage des pieux et montage des structures des tables photovoltaïques (sauf sur la zone de stockage).
8. Livraison et installation des postes de transformation et de livraison
9. Fixation des panneaux photovoltaïques.
10. Montage des onduleurs et des boîtiers de raccordement et interconnexion.
11. Réduction des aires de stockage aux bases de vie, puis battage des pieux supplémentaires, montage des tables et des panneaux.
12. Interconnexion des panneaux entre eux et avec les onduleurs.
13. Interconnexion des postes de transformations entre eux et avec les onduleurs.
14. Retrait des bennes à déchets, de la base de vie et de la voie temporaire périphérique.
15. Montage et connexion des derniers panneaux solaires.
16. Installation des caméras de surveillance. Installation et raccordement au réseau, mise en service et nettoyage du site.

5.2.5. Trafic et fréquentation

Le chantier accueillera jusqu'à 50 travailleurs selon les phases. Les véhicules livrant les matériaux seront des camions. Les passages de camions sont estimés entre 10 et 50 camions par semaine.

Tableau 3 : Estimation de la répartition des passages de camions au long des 28 semaines de travaux

Semaines																											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	10	10	10	10	10																						
2			10	10	10																						
3						20	20	20	20	20	20	20															
4										30	30	30	30	30	30	30											
5														10	10	10	10										
6																			20								20

Par ailleurs s'ajoutera un trafic de véhicules légers (transports de personnes), mais très ponctuel, avec 60 passages maximum de véhicules par semaine.

Véhicules légers (déplacement de personnes)																											
-	10	10	20	20	20	50	50	60	50	70	70	70	60	60	60	70	70	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

5.2.6. Engins de chantier

Trois types d'engins seront présents sur le chantier pendant la phase de travaux :

- **Batteuse de pieux** : cet engin est utilisé pour battre les pieux des tables photovoltaïques. Cette machine fait 4m de haut et est montée sur chenilles en matière plastique.

Figure 30 : Exemple de batteuse de pieux



source : mkg-goebel.de

- **Chariot rotatif** : cet engin sera utilisé pour transporter le matériel à travers le site et le répartir là où il sera employé. C'est un engin muni d'un bras hydraulique.

Figure 31 : Exemple de chariot rotatif



source : freche-location.fr

- **Mini pelle** : cet engin permettra de creuser et reboucher les tranchées, ainsi que de réaliser les travaux de terrassement (très localisé) relatif à l'installation des postes de transformation et du poste de livraison. Elle est également munie de chenilles en matière plastique.

Figure 32 : Exemple de mini-pelle



source : machineryzone.fr

5.3. Entretien, maintenance des équipements et des terrains

La maintenance et l'exploitation de la centrale solaire ainsi que des terrains d'implantation sont la responsabilité de KRONOS SOLAR.

L'installation est contrôlée et surveillée à distance via une connexion internet, cependant des visites seront occasionnellement nécessaires pour effectuer des réparations en cas de problèmes ou pour effectuer des contrôles visuels de routine. Cette activité n'est source que de peu de trafic.

L'entretien du site sera confié à l'exploitant agricole qui en aura l'usage. Aucun produit phytosanitaire ne sera employé. L'entretien se fera de manière mécanique uniquement.

5.4. Durée d'exploitation

L'exploitation est prévue pour une durée d'environ 30 ans. Un jalon est posé à l'issue de 20 ans d'exploitation, correspondant à la période pendant laquelle la Commission de Régulation de l'Énergie s'engage à maintenir le tarif de rachat de l'énergie produite, en fonction des résultats de l'appel à projets. En accord, avec le propriétaire, le bail peut alors être reconduit et l'exploitation poursuivie.

5.5. Fin de vie de la centrale

5.5.1. Démantèlement

A l'issue de la période d'exploitation, la centrale solaire sera intégralement démantelée (y compris les réseaux souterrains, les clôtures et les fondations nécessaires aux postes de transformation) pour rendre les terrains dans leur état initial.

Le terrain aura été très peu affecté par la centrale solaire car les activités de terrassement seront très localisées (tranchées, postes de transformation et de livraison). Le terrain sera remis à l'état initial.

L'ensemble des composants sera recyclé, dans des filières spécialisées.

5.5.2. Recyclage des composants de la centrale

5.5.2.1. Recyclage des panneaux solaires

Le recyclage des panneaux solaires est obligatoire en France depuis 2014 et est encadré par la directive DEEE – 2002/96/CE, qui les classifie comme des déchets d'équipements électriques (DEEE).

Le recyclage des panneaux solaires est pris en charge dans la filière spécialisée gérée par l'association européenne SOREN qui est responsable de la collecte des panneaux usagers et de leur recyclage.



SOREN collecte les panneaux usagés par le biais de centres de collectes et les achemine vers des usines spécifiques et certifiées où ils sont démontés et recyclés en de nouveaux produits.

Le recyclage des modules à base de silicium cristallin consiste en un simple traitement thermique servant à séparer et récupérer les composants dont les métaux précieux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble et la boîte de connexion sont également brûlés.

Une fois ces opérations terminées 84% de la masse du produit est revendue, tandis que les polymères plastiques sont réemployés pour la fabrication

Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les composants métalliques. Ces plaquettes recyclées sont alors intégrées dans le processus de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules ou d'autre produits.

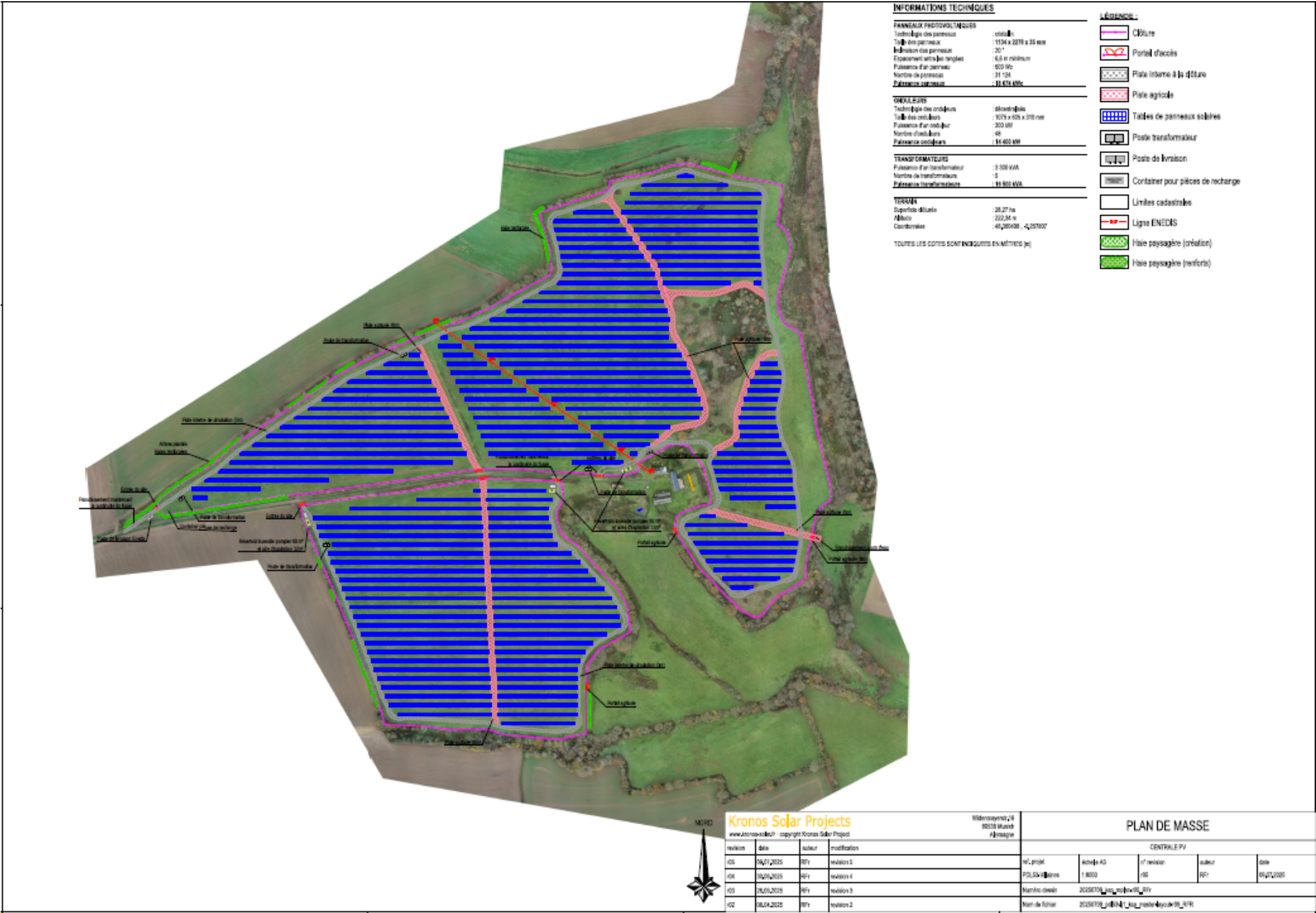
5.5.3. Recyclage des onduleurs

Au même titre que les panneaux solaires, le recyclage des onduleurs est géré par la directive DEEE – 2002/96/CE. Les fabricants d'appareils électroniques sont obligés de réaliser à leurs frais le recyclage de leurs produits. Cette mesure concerne également les fabricants d'onduleurs.

5.5.4. Recyclage des autres matériaux

Les autres matériaux utilisés pour la centrale sont des matériaux de construction plus classique (acier, aluminium, gravats, béton, câbles électriques) qui sont orientés vers des filières de recyclage classiques.

Figure 33 : Plan masse du projet



6. ANALYSE DES EFFETS POSITIFS ET NEGATIFS, DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS, A COURT, MOYEN ET LONG TERME DU PROJET ET MESURES ENVISAGEES

6.1. Préambule

Ce chapitre propose, pour chacun des thèmes analysés dans l'état initial, **d'examiner les effets du projet de parc solaire au sol sur l'environnement et d'apporter des mesures destinées à les éviter, à défaut les réduire et à compenser les impacts résiduels, soit ce qui n'aura pu être ni évité ni réduit suffisamment.**

Conformément aux décrets d'application successifs de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature (textes désormais intégrés au Code de l'Environnement), ce chapitre présente :

- **Les impacts** directs, indirects, temporaires et permanents, du parti d'aménagement sur l'environnement ;
- **Les mesures envisagées** pour éviter, réduire ou compenser les éventuelles conséquences dommageables du parti d'aménagement sur l'environnement.

Les effets directs sont immédiatement liés à l'opération elle-même, à sa création et à son exploitation. **Les effets indirects sont des conséquences**, et résultent généralement de mesures de correction des effets directs, c'est-à-dire qui proviennent d'aménagements accompagnant l'opération, mais dont la consistance n'est pas exclusivement liée à l'opération.

Les effets permanents correspondent à des effets irréversibles. En revanche, **les effets temporaires sont appelés à régresser, voire disparaître totalement**, plus ou moins rapidement, soit parce que leur cause aura disparu, soit parce que la situation se sera restaurée, naturellement ou après travaux d'aménagement. Il s'agit essentiellement des effets en phase de travaux. Une législation particulière encadre les travaux afin de protéger l'environnement durant cette phase.

La plupart des effets décrits sont **négatifs** vis-à-vis de l'environnement, mais certains, qui permettent une amélioration de l'existant, sont **positifs**. Le degré de chaque effet est hiérarchisé selon quatre niveaux :

Effet nul	Absence d'incidence de la part du projet : ■ Pas de perte, de création ou d'évolution de valeur ; ■ Pas de suppression, de création ou d'évolution d'une préoccupation.
Effet très faible	Effet du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) : ■ Une perte potentielle et très faible de valeur ; ■ La création d'une valeur très faible ou l'accroissement très faible d'une valeur ; ■ Une très faible diminution ou une très faible augmentation d'une préoccupation.
Effet faible	Effet du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) : ■ Une perte partielle et faible de valeur ; ■ La création d'une valeur faible ou l'accroissement faible d'une valeur ; ■ Une faible diminution ou une faible augmentation d'une préoccupation.
Effet moyen	Effet du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) : ■ Une perte partielle et moyenne de valeur ; ■ La création d'une valeur moyenne ou l'accroissement moyen d'une valeur ; ■ Une diminution moyenne ou une augmentation moyenne d'une préoccupation.
Effet fort	Effet du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) : ■ Une perte totale de valeur ; ■ La création d'une valeur forte ou l'accroissement fort d'une valeur ; ■ La création d'une préoccupation ;

PC 053271 25 10009
Date d'export : 23/12/2025
Villaines-la-Juhel
Date de dépôt : 19/12/2025
Demandeur principal : FRANSOL 15
Adresse du projet : - La Roche
Libelle : PC11_1_1.pdf

- La disparition totale d'une préoccupation ;
- Une forte augmentation d'une préoccupation.

En fonction du degré de l'effet (comme présenté ci-avant) et du niveau d'enjeu du site (décrit dans l'analyse de l'état initial), les incidences, ou **impacts, du projet sur l'environnement** sont plus ou moins importants, hiérarchisés en huit niveaux :

Incidence Enjeu	Incidence positive	Incidence nulle	Incidence très faible	Incidence faible	Incidence moyenne	Incidence forte
	Impact positif	Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact nul
Enjeu nul	Impact positif	Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact nul
Enjeu faible	Impact positif	Impact nul	Impact négligeable	Impact très faible	Impact faible	Impact moyen
Enjeu moyen	Impact positif	Impact nul	Impact très faible	Impact faible	Impact moyen	Impact fort
Enjeu fort	Impact positif	Impact nul	Impact faible	Impact moyen	Impact fort	Impact très fort

L'ensemble des mesures environnementales est déterminé à la suite de l'analyse des effets du projet sur son environnement. Ces mesures sont considérées sur toutes les phases de déroulement de l'opération. Il existe plusieurs types de mesures (séquence **ERC : Éviter, Réduire et Compenser**) :

- **Les mesures d'évitement** : elles peuvent consister à renoncer à certains projets ou éléments de projets qui pourraient avoir des impacts négatifs, à modifier l'emprise du projet pour éviter les zones fragiles du point de vue de l'environnement ;
- **Les mesures de suppression ou de réduction** : elles visent à atténuer ou supprimer les impacts dommageables du projet sur le lieu au moment où ils se développent. Il s'agit de proposer des mesures qui font partie intégrante du projet : rétablissement ou raccordement des accès et des communications, insertion du projet dans le paysage, protections phoniques, etc. ;
- **Les mesures de compensation** : elles interviennent lorsqu'un impact ne peut être réduit ou supprimé. Elles n'agissent pas directement sur les effets dommageables du projet, mais elles offrent une contrepartie lorsque subsistent des impacts non réductibles ;
- **Les mesures d'accompagnement** : elles peuvent être définies en complément des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation, dans le but d'améliorer la performance environnementale du projet : étude scientifique, soutien à un programme d'actions locales, régionales ou nationales, soutien à des centres de sauvegarde, soutien d'actions d'éradication des plantes invasives, action de sensibilisation du public, méthode d'entretien, etc.

L'ensemble de ces mesures fera l'objet de suivis et d'indicateurs afin d'assurer l'atteinte des objectifs fixés.

La présentation détaillée de chaque mesure est donnée dans les paragraphes suivants. Chaque mesure est identifiée par sa nature :

- **EV** : mesure d'évitement ;
- **RED** : mesure de réduction ;
- **COMP** : mesure de compensation
- **SUI** : mesure de suivi
- **ACC** : mesure d'accompagnement.

6.2. Effets généraux de la phase travaux

Thème	Sous-thème	Niveau d'enjeu	Effet	Impact brut	Mesure d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Impacts généraux de la phase travaux	Gestion des emprises des travaux et de leur environnement	Faible	Les emprises du chantier seront exclusivement localisées au sein du périmètre clôturé du site. Ainsi les emprises de chantier n'auront pas d'incidences sur l'occupation du domaine public. Le chantier, situé à l'écart des zones urbanisées et fréquentées, aura principalement un impact sur la circulation des quelques usagers de la route départementale à l'ouest (RD20) et sur la voie d'accès « La Roche » principalement, sinon exclusivement empruntée par les exploitants agricoles du secteur, à raison de 10 à 50 camions par semaine auxquels viendront s'ajouter les véhicules légers (60 passages maximum de véhicules par semaine).	Faible	RED – Principes généraux de gestion des emprises des travaux RED– Gestion de l'environnement sur les emprises de chantier	Très faible
	Information des riverains – Phasage des travaux	Moyen	La durée des travaux est d'environ 7 mois . Compte tenu de leur éloignement, les habitants des plus proches zones habitées (le plus proche hameau est distant de 200 m) ne seront pas dérangés par les travaux. Seuls les occupants de l'écart agricole de La Roche ainsi que les exploitants agricoles pourraient potentiellement subir la gêne et les nuisances liés aux travaux (au niveau du bruit ou du trafic des camions d'acheminement). La phase travaux induit un trafic supplémentaire sur la RD20 qui permet l'accès à la voie existante « La Roche » et donc au site d'étude. Le trafic prévisionnel est de 700 allers-retours répartis sur les 7 mois, avec un maximum de 50 travailleurs sur le site. Le point d'accès au site est éloigné de près de 200 m des habitations. Ainsi les nuisances liées au trafic entrant sur la zone de travaux sont très limitées, voire inexistantes. Les opérations de chargement et de déchargement s'effectueront à l'intérieur des emprises ou dans les « poches » extérieures préalablement convenues. Enfin les installations de chantier (bases vie) seront implantées à l'intérieur du site du projet, à l'écart des zones habitées et fréquentées.	Moyen	RED– Information des riverains – phasage des travaux et planning	Faible
	Gestion des déchets	Moyen	Les entreprises intervenant sur le site produiront des déchets propres à leur activité. Toutefois, les articles L. 541-1 et suivants du Code de l'Environnement, relatifs à la gestion des déchets, posent le principe que toute personne qui produit ou détient des déchets est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination. Les entreprises se doivent donc de gérer leurs déchets. L'abandon ou l'enfouissement des déchets sur le chantier sera formellement interdit dans le cahier des charges des entreprises de travaux. L'installation du projet agrivoltaïque se fait sur des parcelles agricoles exemptes de toute pollution. Il n'y aura pas de déchets de démolition du fait que le terrain est vierge de toute construction. Le chantier ne sera pas ainsi générateur d'une grande quantité de déchets.	Faible	RED- Maîtrise des déchets de chantier	Très faible
	Sécurité du chantier	Moyen	Les causes d'insécurité aux abords des chantiers sont multiples. Elles sont généralement dues à la confrontation entre engins de chantiers, multiplicité des entreprises de travaux et circulation générale. Cette insécurité est logiquement liée aux problématiques d'accessibilité. L'accès au site s'effectuera depuis la voie d'accès existante à l'ouest, depuis la route départementale 20 (RD20). A noter que cette voie est très peu empruntée car aboutissant en cul de sac et elle n'est pas adaptée à la circulation des piétons et des cyclistes et est de ce fait peu fréquentée.	Moyen	RED – Sécurité des riverains, des usagers des voies et du personnel de chantier	Faible

6.3. Effets sur le milieu naturel

6.3.1. Synthèse de la phase travaux

Thème	Impact brut					Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final	
	Description des incidences avant mesures environnementales (incidences brutes)	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	EV (Évitement)	RED (Réduction)	Niveau	COMP (Compensation)	ACC (Accompagnement)	SUI (Suivi)	Niveau
FLORE PATRIMONIALE ET /OU PROTEGEE/	▶ Aucune espèce protégée ou menacée n'a été relevée sur le site.					Nul							
HABITATS	▶ Destruction des communautés végétales lors des travaux d'implantation ▶ Dégradation des communautés végétales lors des travaux d'installation	X		X		Moyen à faible	EV : Evitement des habitats à fort enjeu EV : Adaptation de la période des travaux		Très faible		ACC : accompagnement de la phase chantier par un écologue		Négligeable
INSECTES	▶ Destruction / dégradation d'habitat de repos et de chasse : destruction de haies, dégradation de prairies et lisières lors du dégagement d'emprise ▶ Destruction d'individus : risque de collision avec les véhicules de travaux et lors de l'activité des véhicules et des personnes en période de reproduction		X	X		Faible	EV : Adaptation de la période des travaux		Nul à Très faible		ACC : accompagnement de la phase chantier par un écologue		Négligeable
AMPHIBIENS	▶ Destruction d'individus : risque de collision avec les véhicules de chantiers en période de reproduction	X	X	X		Faible		RED : respect des périodes de reproduction et nidification des espèces pour la réalisation des travaux préparatoires	Nul à Très faible		ACC : accompagnement de la phase chantier par un écologue		Négligeable
REPTILES	▶ Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction : destruction de friches, fourrés, haies et lisières lors du dégagement d'emprise ▶ Destruction d'individus : risque de collision avec les véhicules de travaux et lors de l'activité des véhicules et des personnes en période de reproduction	X	X	X		Faible	EV : Adaptation de la période des travaux	RED : respect des périodes de reproduction et nidification des espèces pour la	Nul à Très faible		ACC : accompagnement de la phase chantier par un écologue		Négligeable
AVIFAUNE	▶ Destruction / dégradation d'habitat de repos et de chasse : destruction de haies, dégradation de prairies et lisières lors du dégagement d'emprise	X	X	X		Moyen à faible	EV : Adaptation de la période des travaux	RED : respect des périodes de reproduction et	Faible		ACC : accompagnement de		Négligeable

Thème	Impact brut					Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final	
	Description des incidences avant mesures environnementales (incidences brutes)	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	EV (Évitement)	RED (Réduction)	Niveau	COMP (Compensation)	ACC (Accompagnement)	SUI (Suivi)	Niveau
	► Destruction d'individus : risque de collision avec les véhicules de travaux et lors de l'activité des véhicules et des personnes en période de reproduction							nidification des espèces pour la réalisation des travaux préparatoires			la phase chantier par un écologue		
MAMMIFERES TERRESTRES	► Destruction d'habitats ► Risque de mortalité ► Destruction directe d'individus	X	X	X		Faible	EV : Adaptation de la période des travaux	RED : respect des périodes de reproduction et nidification des espèces pour la réalisation des travaux préparatoires	Nul à Très faible		ACC : accompagnement de la phase chantier par un écologue		Négligeable
CHIROPTERES	► Destruction / dégradation d'habitat de repos et d'alimentation ► Perturbation /Suppression de continuités locales		X	X		Faible	EV : Adaptation de la période des travaux	RED : respect des périodes de reproduction et nidification des espèces pour la réalisation des travaux	Nul à Très faible		ACC : accompagnement de la phase chantier par un écologue		Négligeable
ZONES HUMIDES	► Destruction des zones humides inventoriées	X	X	X	X	Fort	EV : Evitement total des zones humides		Nul				
CONTINUITES ECOLOGIQUES	► Destruction / dégradation d'habitats participant des continuités écologiques locales	X		X		Faible			Nul à Très faible		ACC : accompagnement de la phase chantier par un écologue		Négligeable

6.3.2. Synthèse de la phase exploitation

Thème	Impact brut					Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final	
	Description des incidences avant mesures environnementales (incidences brutes)	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	EV (Évitement)	RED (Réduction)	Niveau	COMP (Compensation)	ACC (Accompagnement)	SUI (Suivi)	Niveau
MILIEU NATUREL													
FLORE & HABITATS	► Modification des conditions stationnelles locales lors de la phase exploitation (luminosité assèchement)	X	X		X	Faible	EV : Evitement de secteurs accueillant des enjeux de conservation EV : Absence d'utilisation de produit phytosanitaire pour la gestion des espaces	RED : Gestion différenciée des milieux	Nul Très faible				Très faible
INSECTES	► Perte d'habitats		X		X	Faible	EV : Evitement de secteurs accueillant des enjeux de conservation	RED : Gestion différenciée des milieux	Nul Très faible				Très faible
AMPHIBIENS	► Perte d'habitats ► Perturbation		X		X	Faible	EV : Evitement de secteurs accueillant des enjeux de conservation EV : Adaptation des horaires d'exploitation et d'activité journaliers	RED : Gestion différenciée des milieux	Nul à Très faible				Faible
REPTILES	► Perte d'habitats ► Perturbation		X		X	Faible	EV : Evitement de secteurs accueillant des enjeux de conservation EV : Adaptation des horaires d'exploitation et d'activité journaliers	RED : Gestion différenciée des milieux RED : Mise en place d'une clôture favorisant le passage de la faune	Nul à Très faible				Négligeable
AVIFAUNE	► Destruction d'habitats de reproduction ► Destruction d'habitats d'alimentation ► Perturbation		X		X	Moyen à faible	EV : Evitement de secteurs accueillant des enjeux de conservation EV : Adaptation des horaires d'exploitation et d'activité journaliers	RED : Gestion différenciée des milieux	Faible			SUI : Suivi des populations d'avifaune sur le site (fréquence N+1, N+3, N+5)	Très faible

Thème	Impact brut					Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final	
	Description des incidences avant mesures environnementales (incidences brutes)	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	EV (Évitement)	RED (Réduction)	Niveau	COMP (Compensation)	ACC (Accompagnement)	SUI (Suivi)	Niveau
MAMMIFERES TERRESTRES	► Destruction d'habitat ► Perturbation		X		X	Très faible	EV : Evitement de secteurs accueillant des enjeux de conservation EV : Adaptation des horaires d'exploitation et d'activité journaliers	RED : Gestion différenciée des milieux RED : Mise en place d'une clôture favorisant le passage de la faune					Très faible
CHIROPTERES	► Perturbation		X		X	Faible	EV : Evitement de secteurs accueillant des enjeux de conservation EV : Adaptation des horaires d'exploitation et d'activité journaliers	RED : Gestion différenciée des milieux	Faible			SUI : Suivi des populations de chiroptères sur le site (fréquence N+1, N+3, N+5)	Très faible
ZONES HUMIDES	► Le diagnostic zones humides réalisé sur le terrain (critères botanique et pédologique) a mis en évidence la présence de zones humides s'étendant sur une surface de 7,47 ha. Le plan masse du projet parvient à éviter ces zones humides identifiées, l'enjeu est nul.					Nul	EV : Evitement total des zones humides						
CONTINUITES ECOLOGIQUES	► Dégradation des habitats participant aux corridors	X			X	Très faible	EV : Evitement de secteurs accueillant des enjeux de conservation	RED : gestion différenciée des milieux	Nul		ACC – Insertion paysagère du projet Plantation de haies bocagères		

6.3.3. Conclusion sur la nécessité d'une demande de dérogation au titre des espèces protégées

A l'issue des mesures d'évitement et de réduction des impacts, aucun impact résiduel significatif ne subsiste pour les espèces végétales et animales, protégées ou non.

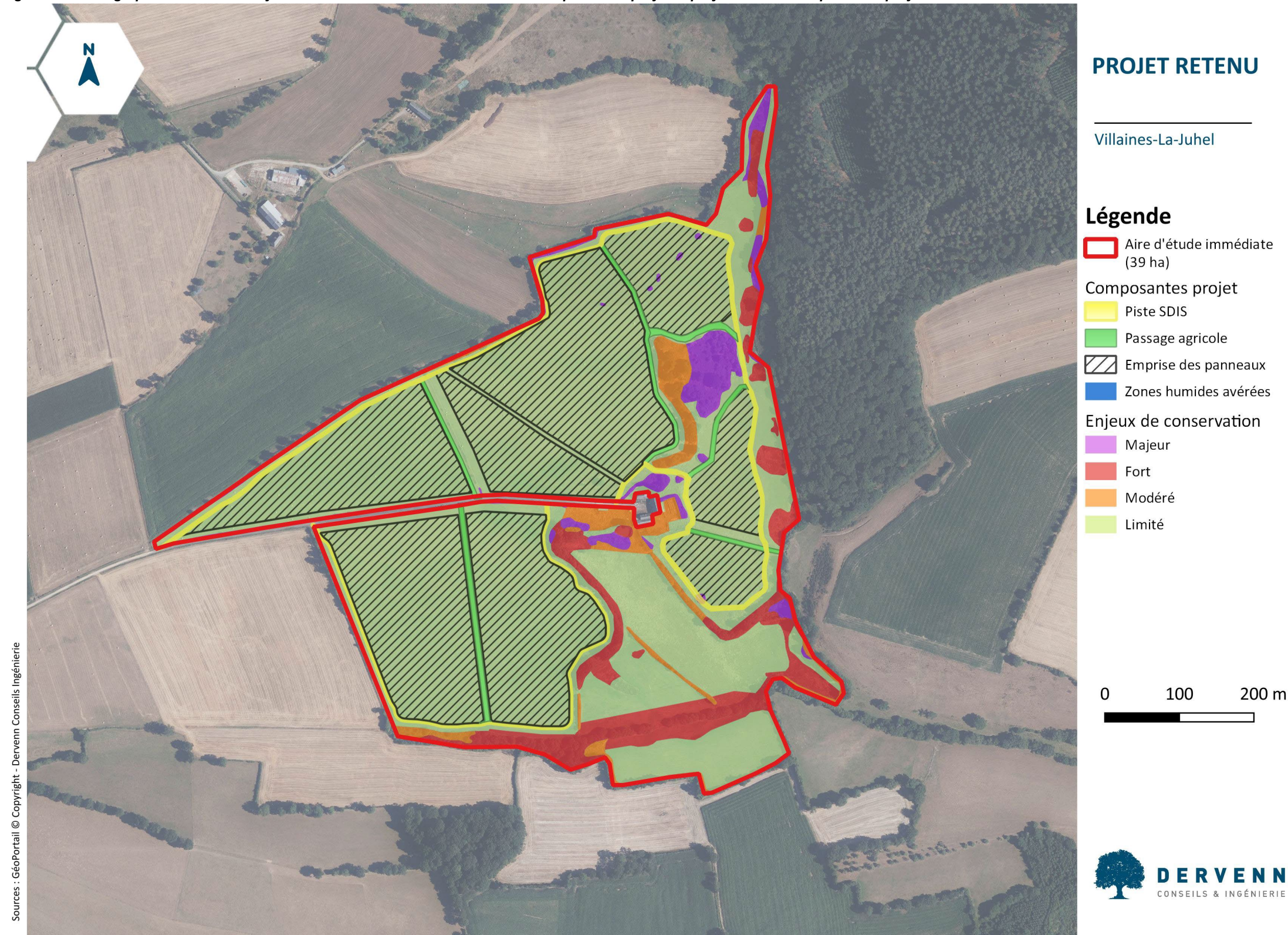
L'ensemble des compartiments biologiques nécessaires au bon déroulement des cycles biologiques de la faune est conservé.

Le projet ne remet donc pas en cause le maintien dans un bon état de conservation des habitats et des populations d'espèces protégées concernées dans leur aire de répartition naturelle.

De fait, une demande de dérogation à la destruction d'espèces et d'habitats d'espèces protégées n'est pas jugée nécessaire dans le cadre de ce projet.

De même, aucune mesure compensatoire n'est à prévoir. En effet, comme le rappelle le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, une mesure compensatoire doit être conçue en réponse à un impact résiduel notable à l'issue de l'application des mesures d'évitement puis de réduction.

Figure 34 : Cartographie du niveau d'enjeu de conservation des habitats au sein du périmètre projet et projection des composantes projet



6.4. Effets sur le milieu physique

Thème	Sous-thème		Niveau d'enjeu	Effet	Impact brut	Mesure d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Milieu physique	Topographie	Chantier	Moyen	Dans le cadre du projet, aucun terrassement de grande ampleur ne sera nécessaire. En effet, les structures en pieux battus pourront s'adapter aux irrégularités du terrain . Seul un léger travail de nivellement ponctuel sera nécessaire pour installer les locaux techniques (postes de transformation et de livraison) et la voirie. Enfin, la réalisation des tranchées à câbles générera des mouvements de terres localisés d'une profondeur inférieure à 1 m.	Faible	RED – Optimiser la gestion des matériaux	Négligeable
		Exploitation		Aucune incidence sur la topographie.	Nul	Sans objet	
	Géologie, pédologie et imperméabilisation des sols	Chantier	Faible	La mise en place des aires de stockage, des voies de desserte temporaires et de la base de vie temporaire seront constituées d'un plancher temporaire réutilisable. Elles auront pour effet d'imperméabiliser partiellement et temporairement le sol.	Très faible	RED – Limiter les tassements et l'imperméabilisation du sol	Négligeable
		Exploitation		La superficie clôturée est de 28,27ha. La surface de voiries en matériaux stabilisés est de 9 066 m², soit 3,20% de la superficie du projet (28,27 ha). La surface en matériaux imperméabilisants est de 530,5 m², soit environ 0,19% de la superficie clôturée du projet (28,27 ha). Installer les installations photovoltaïques avec des fondations sur pieux battus permet de réduire significativement l'impact sur les sols et les sous-sols . L'ombrage généré par les panneaux peut être à l'origine d'un assèchement du sol. Dans le cadre du projet, les installations seront fixes et les surfaces situées en-dessous des tables seront donc ombragées toute l'année. Elles recevront toutefois de la lumière variable en fonction de la course du sol et diffuse en raison de la hauteur minimale des tables de 2,4 m au-dessus du sol et de l'espacement entre les rangées (6,6 m), hauteurs et largeurs en adéquation avec le pâturage et le passage des engins agricoles.	Faible	RED– Limiter l'érosion et l'assèchement du sol	Très faible
	Eaux souterraines	Chantier	Moyen	Le terrain est moyennement perméable à l'eau, les eaux souterraines au droit du site d'étude sont donc moyennement sensibles à des perturbations. Au regard des niveaux d'eau mesurés sur les forages aux alentours, les eaux souterraines sont situées à faible profondeur à moins de 5 m par rapport au sol. Toutefois, aucun périmètre de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine ne concerne directement le site du projet. Les types d'ancrages utilisés seront des pieux battus. Leur profondeur est à maitriser afin d'éviter l'impact sur la nappe pendant leur installation . Quant aux tranchées creusées pour faire passer les câbles, elles pourront modifier temporairement le cheminement de l'eau pluviale le temps d'être refermées. D'un point de vue qualitatif , la période de travaux, du fait du transit de véhicules de chantier, occasionne une production de polluants (hydrocarbures, huiles, etc.) et nécessite un stockage de matières nocives (peintures, chaux, ciments et adjuvants, etc.) qui pourraient être à l'origine de pollutions accidentelles des eaux souterraines et superficielles .	Moyen	RED – Limiter les tassements et l'imperméabilisation du sol RED – Maîtriser le risque de pollution des eaux et des sols par le chantier	Nul

Thème	Sous-thème		Niveau d'enjeu	Effet	Impact brut	Mesure d'évitement et de réduction	Impact résiduel
		Exploitation		En phase exploitation, les panneaux solaires ne nécessiteront pas l'utilisation de polluants et n'en rejeteront pas vers le milieu récepteur. Les rejets pourront être liés aux opérations d'entretien des panneaux solaires, qui seront ponctuelles en cas de salissure constatée et qui s'effectueront uniquement à l'eau.	Faible	EV – Empêcher la charge en pollution des eaux pluviales RED – Réduire les quantités ruisselées d'eau pluviales	Très faible
	Eaux superficielles	Chantier	Fort	La période de chantier est toujours une phase délicate, car elle est source de nuisances pour les milieux aquatiques. Les pollutions générées sont accidentelles , généralement ponctuelles et temporaires . Compte tenu de la proximité du site du projet avec le réseau hydrographique, le risque de pollution par ruissellement en phase travaux n'est pas négligeable malgré la présence de haies et de boisements ralentissant les écoulements avant de rejoindre les cours d'eau.	Fort	RED – Maîtriser le risque de pollution des eaux et des sols par le chantier	Moyen
		Exploitation		La présence des modules va intercepter une partie de la pluie, mais provoquera uniquement une modification de sa répartition. La quantité ruisselée ne sera pas modifiée globalement, les panneaux n'étant pas jointifs. Les espacements de 2 cm entre chaque module et de 6,5m minimum entre panneaux permettent de garantir une répartition homogène des précipitations au sol. Les mesures mises en place pour garantir un entretien non polluant du parc photovoltaïque permettront d'éviter d'éventuelles pollutions de l'eau ruisselée .	Faible	EV- Empêcher la charge en pollution des eaux pluviales RED – Réduire les quantités ruisselées d'eau pluviales	Négligeable
	Climat et qualité de l'air	Chantier		Les travaux n'auront pas d'impact durable sur le climat local. En revanche, les flux de matières, de matériaux, de main d'œuvre et l'usage des engins dégageront des émissions de CO₂ .	Faible	RED – Limiter les rejets dans l'atmosphère dus au chantier	Négligeable
		Exploitation	Faible	Concernant les effets très localisés, sous les panneaux, on peut observer une diminution de la température la journée et une augmentation la nuit. De manière générale , d'après les données de FRANSOL 15, le projet permettrait la production d'environ 21 700 000 kWh/an selon les premières estimations, ce qui représente des économies de CO ₂ d'environ 1 600 tonnes et l'équivalent de la consommation annuelle d'environ 4 650 ménages.	Très faible	EV – Permettre la circulation de l'air et l'ensoleillement du sol	Positif
	Risques naturels	Chantier	Moyen	Les risques naturels sont susceptibles d'avoir des incidences sur le site du projet en phase travaux, à des degrés différents : ▶ Risque météorologique faible ; ▶ Risque feux de forêts moyen ; ▶ Risque sismique faible ; ▶ Risque de retrait-gonflement des argiles est faible ; ▶ Risque de mouvement de terrain faible ; ▶ Risque inondation par débordement faible ; ▶ Risque d'inondation par remontée de nappe faible.	Faible	RED - Sécurité des riverains et du personnel de chantier RED – Limiter les tassements et l'imperméabilisation du sol	Nul
		Exploitation		Le projet n'est pas localisé dans un secteur particulièrement exposé aux risques naturels. Les risques amenés par le projet sont des risques d'incendie d'autant qu'il est situé à proximité d'un boisement, la forêt du Pail sur la commune d'Averton. Une marge de recul de 30m des panneaux par rapport aux boisements a été définie dès la conception du projet.		RED – Installer les panneaux photovoltaïques sur des pieux battus RED - Minimiser le risque incendie sur le projet	Faible

6.5. Effets sur le milieu humain et urbain

Thème	Sous-thème		Niveau d'enjeu	Effet	Impact brut	Mesure d'évitement et de réduction / Mesure d'accompagnement	Impact résiduel
Paysage et patrimoine	Paysage	Chantier	Moyen	La phase des travaux entraîne une altération du paysage et du cadre de vie des usagers dû au chantier (terrassements bruts, aires de stockage, etc.). Toutefois, ces impacts ne seront pas ou peu perçus par les habitants situés aux alentours compte tenu de la distance les séparant du site et de l'absence de co-visibilité avec les terrains du projet. Les personnes susceptibles de percevoir cette <i>altération du paysage</i> seront les usagers du réseau routier et ceci de façon très furtive compte tenu de leur mouvement et du relatif éloignement. En définitive, les seuls et plus proches « riverains » susceptibles de percevoir les modifications paysagères dans leur environnement quotidien sont les agriculteurs se rendant sur le site.	Faible	RED – Limiter l'impact paysager des travaux	Négligeable
		Exploitation		Les panneaux s'implantent sur un secteur relativement éloigné des lieux habités et fréquentés, sur des terrains à vocation agricole au sein desquels subsiste une trame bocagère. Le projet prévoit déjà des structures porteuses sur pieux battus : la conception de ces structures et des tables de panneaux recherchera le moindre impact visuel en favorisant la finesse des pieux et l'absence d'encadrement des panneaux. En s'appuyant sur les points de vue avec un possible impact de covisibilités sur le projet solaire, un traitement paysager est nécessaire afin de traiter l'impact visuel. Pour cela, les ouvertures visuelles au sein de la trame bocagère existante seront complétées en végétaux endémiques pour favoriser la biodiversité et l'avifaune en particulier.	Faible	RED – Penser l'insertion paysagère du projet RED – Plantation et compléments de haies existantes <i>Cf. Figure 35 : Localisation des mesures de plantation de haies</i> Figure 36 : Illustration des photomontages	Négligeable
	Patrimoine	Chantier	Nul	Les terrains du projet ne sont concernés par aucun périmètre de protection au titre d'un monument historique, ou d'un site classé ou inscrit. De même, le secteur n'est concerné par aucun site archéologique, ni aucune zone de présomption de prescription archéologique. Les travaux ne devraient avoir aucun impact sur le patrimoine.	Nul	Sans d'objet	
		Exploitation		Pour rappel, le parc agrivoltaïque a défini des mesures évitant tout impact sur les sols. Ces mesures seront mises en place en phase chantier. En phase exploitation, aucune mesure supplémentaire n'est nécessaire.	Nul	Sans d'objet	
	Population et logement	Chantier	Moyen	Aucun logement n'est situé dans le périmètre du projet. Les travaux seront effectués exclusivement de jour. En l'absence d'impact significatif, aucune mesure particulière n'est nécessaire pour la population et les logements en phase « travaux ».	Très faible	Sans d'objet	
		Exploitation		Le projet n'aura aucun impact sur la population ou les logements de Villaines-la-Juhel étant donné sa nature.	Nul	Sans d'objet	
Contexte socio-économique	Activités économiques (hors agriculture)	Chantier	Faible	La réalisation du projet va profiter aux entreprises locales du génie civil et des travaux publics. Les commerces, cafés et restaurants situés sur les communes environnantes pourront également voir une augmentation de leur clientèle.	Positif	Sans d'objet	

Thème	Sous-thème		Niveau d'enjeu	Effet	Impact brut	Mesure d'évitement et de réduction / Mesure d'accompagnement	Impact résiduel
		Exploitation		Les opérations d'entretien et de maintenance de la centrale solaire vont créer des emplois locaux.	Positif	Sans d'objet	
	Activité agricole	Chantier	Moyen	La circulation des engins agricoles et les allées et venues des exploitants agricoles du secteur pourraient être perturbés par les engins de chantier et les déplacements associés.	Moyen	EV- Maintien de la circulation agricole pendant les travaux	Nul
		Exploitation		Pendant la phase d'exploitation du parc solaire, les terrains dans l'emprise du projet seront exploités par un éleveur d'une commune voisine désireux de poursuivre la mise en valeur des parcelles par pâturage extensif et production de fourrage.	Faible	ACC- Création de pistes et d'accès agricoles ACC - Création d'un ouvrage de franchissement du cours d'eau	Négligeable
				Le volet réglementaire de l'agrivoltaïsme est régi par le décret n°2024 -318 du 8 avril 2024. Le projet agricole bovin associé à la production d'électricité sera détaillé dans la pièce PC51 (permis de construire et étude technico-économique sur le volet agricole du projet) et dans l'étude préalable agricole qui sera présentée en CDPENAF (commission de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers).			
	Équipements et services	Chantier	Faible	Aucun équipement ne sera impacté par le chantier.	Nul	Sans d'objet	
		Exploitation		Aucun équipement ne sera impacté par le projet.	Nul	Sans d'objet	
Les déplacements et la mobilité	Réseau viaire	Chantier	Nul	Le réseau viaire ne sera pas modifié dans le cadre des travaux. Aucune occupation du domaine public ne sera réalisée.	Nul	Sans d'objet	
		Exploitation		Le réseau viaire ne sera pas modifié dans le cadre du projet.	Nul	Sans d'objet	
	Le trafic routier	Chantier	Faible	Les travaux d'aménagement vont nécessairement générer des impacts sur la fluidité de la circulation sur le site et à proximité. La phase travaux va induire un trafic supplémentaire sur la RD20 qui permet l'accès à la voie existante La Roche desservant les terrains du projet. Le chantier accueillera jusqu'à 60 travailleurs selon les phases. Une aire de parking sera présente sur la base de vie. En période d'importante affluence de travailleurs (phase de montage des structures et des panneaux), les véhicules supplémentaires pourront se garer sur l'aire de stockage/déchargement. Les véhicules livrant les matériaux seront des camions. Les passages de camions sont estimés entre 10 et 50 par semaine répartis sur les 28 semaines. L'accès à la zone est prévu depuis la route départementale D20 à l'ouest du site puis en empruntant la voie empierrée de La Roche. Cet accès existant permettra de laisser passer les engins de chantier. La configuration de l'accès ne causera pas de perturbations significatives quant à la circulation, dans la mesure où la D20 et la voie de La Roche sont des routes peu fréquentées, la seconde aboutissant en cul de sac et seulement utilisée par les exploitants agricoles.	Négligeable	Sans d'objet	
		Exploitation		Durant le fonctionnement du parc, le trafic sera exclusivement lié à la maintenance et à l'entretien du site , et n'aura donc aucun impact sur la voirie . En l'absence d'impact sur les déplacements, aucune mesure n'est nécessaire .	Nul	Sans d'objet	
	Réseaux	Réseaux	Chantier	Moyen	Une Déclaration de projet de Travaux (DT) / Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) a été réalisée par le maître d'ouvrage. Selon le récépissé de Enedis, il existe une ligne aérienne basse tension en surplomb de la zone du projet.	Négligeable	Sans d'objet

Thème	Sous-thème		Niveau d'enjeu	Effet	Impact brut	Mesure d'évitement et de réduction / Mesure d'accompagnement	Impact résiduel
				Avant le début des travaux, des démarches seront entreprises auprès d'ENEDIS pour solliciter la rehausse de la ligne électrique, afin de permettre la circulation en toute sécurité sous celle-ci. Aucune canalisation d'eau potable ou d'assainissement n'est présente sur et à proximité du site. Les réseaux électriques déjà identifiés ne sont pas concernés par l'emprise des travaux. Une distance de 3m sera notamment respectée entre la ligne électrique et les éléments de la centrale photovoltaïque. De même, le site d'étude ne se situe pas dans les périmètres relatifs aux servitudes d'utilité publique.			
		Exploitation		Aucun raccordement au réseau d'eau potable ou au réseau de rejet des eaux pluviales ne sera nécessaire pendant la phase d'exploitation de la centrale solaire.	Nul	Sans d'objet	
Risques industriels	Risques industriels et technologiques	Chantier		La zone d'étude n'est concernée par aucune installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE). Les ICPE recensées dans les environs sont distantes de plus de 700m. Aucune canalisation de transport de matières dangereuses n'est située à proximité de la zone d'étude. Seule la RD20 est identifiée comme un axe de transport de matières dangereuses mais elle est située à près de 400 m des terrains du projet. Le chantier n'implique pas le transport de matières dangereuses.	Très faible	RED – Sécurité des riverains et du personnel de chantier	Négligeable
		Exploitation	Faible	Seule la RD 20 est identifiée comme un axe de transport de matière dangereuse par voie routière. Sa chaussée est située à près de 400 m des terrains du projet. Compte tenu de cet éloignement, le projet n'est pas ou très peu susceptible d'être directement exposé au risque de Transports de Matières Dangereuses. De plus, cette exposition n'affecterait que des installations et équipements liés au parc solaire. La probabilité qu'une explosion intervenant sur la RD 20 impacte du personnel chargé de l'entretien et de la maintenance du site est très faible. De même, l'exploitation de la centrale solaire n'est pas de nature à augmenter le niveau d'exposition des biens et des personnes vis-à-vis du risque lié au transport de matières dangereuses sur la RD 20. Dans ce contexte, aucune mesure particulière ne se justifie dans le cadre du projet.	Nul	Sans d'objet	
Les nuisances et la santé publique	Nuisances sonores	Chantier	Faible	La zone d'étude n'est pas concernée par un secteur affecté par le bruit. La période des travaux sera une source supplémentaire de trafic sur le site et à proximité, et de bruit généré par les engins et le matériel utilisé. L'habitation la plus proche se trouve à environ 200 m du site d'étude. Le respect des réglementations lors de la phase « travaux » permettront de limiter les nuisances sonores dues à l'activité du chantier.	Faible	RED – Respecter les normes en vigueur en matière de bruit	Négligeable
		Exploitation		Le fonctionnement du parc solaire n'engendrera pas la création d'infrastructures particulièrement bruyantes. Seules les postes de transformation et les rotations des véhicules de maintenance peuvent générer des nuisances sonores. Ces nuisances seront toutefois négligeables et n'impacteront de manière significative aucun habitant ou riverain.	Négligeable	Sans d'objet	

Thème	Sous-thème		Niveau d'enjeu	Effet	Impact brut	Mesure d'évitement et de réduction / Mesure d'accompagnement	Impact résiduel
	Effets d'optique et d'éblouissement	Exploitation	Faible	L'aéroport le plus proche du projet est celui de Laval – Mayenne distant de plus de 50km du site. Il n'est donc pas exposé aux phénomènes de miroitements ou d'éblouissements. Les aérodromes présents aux alentours sont également situés à bonne distance (plus de 3km). De plus, le projet n'est pas identifié dans un couloir aérien. Le projet ne présente donc pas de risque pour la circulation aérienne.	Nul	Sans d'objet	
	Pollution des sols	Chantier	Faible	Étant donné l'absence de sols pollués au droit du site d'étude et étant donné la nature du projet (absence d'installation d'établissement sensible), aucune mesure de dépollution des sols n'est nécessaire. La phase travaux peut être à l'origine de pollution des sols.	Faible	RED – Maitriser le risque de pollution des eaux et des sols par le chantier	Négligeable
		Exploitation		Seuls des actes non respectueux de l'environnement ou accidentels lors de l'entretien du site pourraient être à l'origine d'une pollution. L'entretien du site sera effectué par l'exploitant agricole qui en aura l'usage. L'usage de produits phytosanitaires est proscrit. Enfin, des bacs de rétention seront installés sous les postes électriques pour contenir d'éventuelles fuites d'huile des transformateurs. Le projet n'indura aucune pollution des sols en phase « exploitation ».	Nul	Sans d'objet	
	Pollution de l'air	Chantier	Faible	Les poussières soulevées par les engins ou dues au transport de matériaux pourront provoquer une gêne respiratoire pour les populations à risque, notamment les asthmatiques. Il n'existe cependant pas d'établissements et de populations sensibles dans les environs du projet. Les incidences sur la qualité du chantier sont à mettre en perspective au regard du nombre de rotation par semaine de poids-lourds (maximum 60 par semaine) et de l'absence de production massive de déchets.	Moyen	RED – Limiter les rejets dans l'atmosphère dus au chantier	Très faible
		Exploitation		Selon les estimations, le projet permettra d'éviter le rejet d'environ 1 600 tonnes de CO ₂ par an.	Positif	Sans d'objet	
	Sécurité des personnes	Chantier	Moyen	Les installations de chantier seront sécurisées.	Moyen	RED – Sécurité des riverains, des usagers des voies et du personnel de chantier	Faible
		Exploitation	Faible	Les infrastructures du parc solaire, notamment électriques, induisent des risques pour la sécurité des personnes, comme des risques mécaniques avec une défaillance des installations ou un risque d'électrocution.	Très faible	EV– Assurer la sécurité du site	Nul
	Les effets du démantèlement	Chantier	Moyen	À l'échéance de la période d'exploitation (20 ans minimum), la centrale sera entièrement démantelée . Cette procédure engendrera donc les mêmes impacts que pendant les travaux d'installation : ▶ Présence d'engins de chantier ; ▶ Nuisances sonores ; ▶ Production de déchets. Les déchets à éliminer seront plus importants par rapport à l'état initial du site qui ne possède aucune construction, ni installation à démonter. Les impacts des travaux sont donc plus fort en phase de démantèlement qu'en phase de travaux.	Fort	RED – Recycler les composantes de la centrale	Faible
				À l'échéance de la période d'exploitation (20 ans minimum), FRANSOL 15 SAS s'engage à restituer les terrains utilisés selon l'état initial du site.			
		Post-démantèlement			Nul	Sans d'objet	

Figure 35 : Localisation des mesures de plantation de haies



Photo référence d'une plantation haie bocagère en terrain agricole

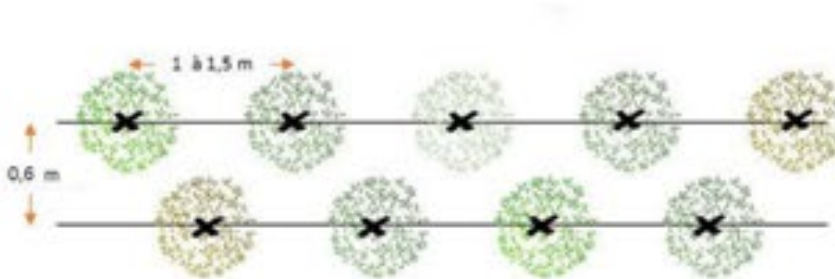


Schéma de principe des plantations afin de maximiser la reprise Végétative – plantation en quinconce

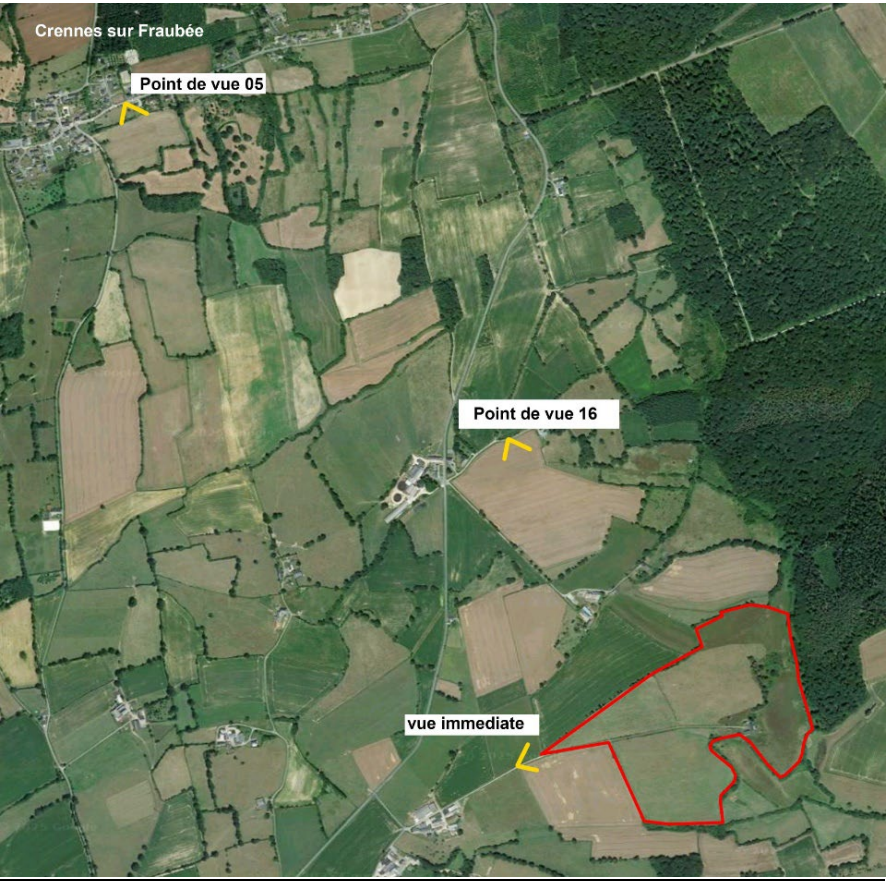


Figure 36 : Illustration des photomontages

Vue immédiate



EXISTANT



PROJET

Point de vue 05



EXISTANT



PROJET

Point de vue 16



EXISTANT



PROJET

6.6. Récapitulatif et coût des mesures

Le tableau suivant présente une estimation du coût des différentes mesures détaillées dans les paragraphes précédents. Notons que les principales mesures ont été prises en compte dès la conception du projet et sont donc intégrées dans le budget de celui-ci. Les lignes **surlignées ainsi** sont relatives aux mesures liées au chapitre « Milieu naturel ».

Tableau 4 : Tableau d'estimation des coûts des mesures ERC

Type de Mesure	Phase	Intitulé de la mesure	Coût estimé
Evitement	Phase de conception	ME1 : Evitement de secteurs accueillant des enjeux de conservation (E1.1.c)	Perte de production (non chiffré) Coût intégré au projet
		ME2 : Adaptation des horaires d'exploitation et d'activité journaliers (E4.2.b)	Intégré au projet
		E1 – Maintien de la circulation agricole pendant les travaux	Intégré au projet
		E2 – Empêcher la charge en pollution des eaux pluviales	Intégré au projet
		E3 – Permettre la circulation de l'air et l'ensoleillement du sol	Intégré au projet
		E4– Assurer la sécurité du site	Intégré au projet
Réduction	Réduction en phase travaux	MR1 : respect des périodes de reproduction et nidification des espèces pour la réalisation des travaux préparatoires (R3.1a)	Intégré au projet
		R1 – Principes généraux de gestion des emprises des travaux	Intégré au projet
		R2 – Gestion de l'environnement des emprises de chantier	Intégré au projet
		R3 – Information des riverains – phasage des travaux et planning	Intégré au projet
		R4 – Maîtrise des déchets du chantier	Intégré au projet
		R5 – Sécurité des riverains et du personnel de chantier	Intégré au projet
		R6 – Optimiser la gestion des matériaux	Intégré au projet
		R7 – Limiter les tassements et l'imperméabilisation du sol	Intégré au projet
		R8 – Maîtriser le risque de pollution des eaux et du sol par le chantier	Intégré au projet
		R9 – Limiter les rejets dans l'atmosphère dus au chantier	Intégré au projet
		R10 – Limiter l'impact paysager des travaux	Intégré au projet
		R11 – Respecter les normes en vigueur en matière de bruit	Intégré au projet

Type de Mesure	Phase	Intitulé de la mesure	Coût estimé
	Réduction en phase d'exploitation	R12 – Recycler les composantes de la centrale	Intégré au projet
		ME3 : Absence d'utilisation de produit phytosanitaire pour la gestion des espaces (E3.2a)	Intégré au projet
		MR2 : gestion différenciée des milieux (R2.2o)	Intégré au projet
		MR3 : Mise en place d'une clôture favorisant le passage de la faune (R2.2.j)	Intégré au projet
		MR4 : Réduction des impacts liés à la création d'une piste pour les services de secours (R2.2o)	Intégré au projet
		R13 – Limiter l'érosion et l'assèchement du sol	Intégré au projet
		R14 – Réduire les quantités ruisselées d'eaux pluviales	Intégré au projet
		R15 – Installer les panneaux photovoltaïques sur des pieux battus	Intégré au projet
		R16 – Minimiser le risque incendie sur le projet	Intégré au projet
		R17 – Penser l'insertion paysagère du projet	15 000€
Mesures d'accompagnement	Accompagnement en phase travaux	MA1 : accompagnement de la phase chantier par un écologue	3 000 €
	Accompagnement en phase d'exploitation	A1 – Création de pistes et d'accès agricoles	Intégré au projet
		A2 – Création d'un ouvrage de franchissement du cours d'eau	Intégré au projet
Mesures de suivi	Suivi en phase d'exploitation	MS1 : Suivi des populations d'avifaune sur le site (fréquence N+1, N+3, N+5)	2 passages annuels par année de suivi en avril puis mai 15 000 €
		MS2 : Suivi des populations de chiroptères sur le site (fréquence N+1, N+3, N+5)	2 sessions de trois nuits d'enregistrement printemps et été 15 000 €

6.7. Incidences négatives résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d’accidents ou de catastrophes majeurs

La définition de la vulnérabilité est donnée par le Groupement d’experts intergouvernemental sur l’évolution du climat (GIEC) comme étant « la propension ou la prédisposition à subir des dommages. La vulnérabilité englobe divers concepts ou éléments, notamment les notions de sensibilité ou de fragilité et l’incapacité de faire face et de s’adapter ».

Le tableau ci-dessous présente une analyse de la vulnérabilité aux différents risques naturels auxquels le projet peut être soumis.

Tableau 5 : Analyse de la vulnérabilité		
Thématique	Analyse de la vulnérabilité	Risque au regard du projet
Vulnérabilité au changement climatique et au risque météorologique	Les prévisions climatiques pour le département de la Mayenne sont les suivantes, d’après Météo-France : ▶ Poursuite du réchauffement au cours du XXIe siècle, quel que soit le scénario ; ▶ Selon le scénario de fortes émissions, le réchauffement en température moyenne annuelle pourrait dépasser 4°C en fin de siècle par rapport à la période 1976-2005 ; ▶ Peu d’évolution des précipitations annuelles au XXIe siècle, mais des contrastes saisonniers ; ▶ Poursuite de la diminution du nombre de jours de gel et de l’augmentation du nombre de journées chaudes, quel que soit le scénario ; ▶ Assèchement des sols de plus en plus marqué au cours du XXIe siècle en toute saison. L’ensemble des aménagements réalisés dans le cadre du projet de parc photovoltaïque sont étudiés pour résister aux évolutions climatiques précédemment citées.	Faible
Vulnérabilité au risque parasismique	Le projet de parc photovoltaïque devra prendre en compte les règles parasismiques (risque négligeable sur le secteur).	Faible
Risque incendie	Le projet de parc photovoltaïque est équipé de deux réservoirs incendie.	Très faible
Vulnérabilité au risque de retrait gonflement des argiles	En cas de mouvements de terrains, l’impact résiduel sera négligeable sur la structure des panneaux solaires, les postes électriques, la clôture.	Faible
Vulnérabilité au risque d’inondation par débordement de cours d’eau	Les aménagements nécessaires au parc photovoltaïque ne sont pas soumis au risque inondation.	Nul
Vulnérabilité au risque de remontée de nappe phréatique	Les aménagements du projet prennent en compte la problématique de remontée de nappe. De plus, la base des panneaux se trouve à 2,4 m de la surface du sol n’exposant ainsi pas les éléments de la centrale.	Faible

6.8. Incidences cumulées avec d’autres projets

Les effets cumulés sont le résultat de la somme et de l’interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l’espace. Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux. Dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c’est-à-dire un effet supérieur à la somme des effets élémentaires.

L’analyse des effets cumulés du projet s’effectue avec les projets connus (d’après l’article R 122-5 du Code de l’environnement), c’est-à-dire :

- ▶ Ont fait l’objet d’une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l’autorité environnementale a été rendu public.
- ▶ Ont fait l’objet d’une étude d’incidence environnementale au titre de l’article R. 181-14 et d’une consultation du public.

Sont exclus les projets ayant fait l’objet d’un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d’autorisation, d’approbation ou d’exécution est devenue caduque, dont l’enquête publique n’est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d’ouvrage.

La consultation des Avis de l’Autorité Environnementale sur le site Internet de la DREAL et de la MRAE a été réalisée en juin 2025. Les projets pris en compte sont ceux qui sont connus au moment du dépôt de l’étude d’impact sur la période de janvier 2018 à juin 2025. La définition du périmètre géographique de prise en compte des projets connus a été déterminée en fonction des impacts potentiels du projet et des enjeux propres à la zone.

Les données mises à disposition par les services de l’état ne font apparaître aucun projet à moins de 5 km de la zone d’étude.

Seuls existent des emplacements réservés au document d’urbanisme pour la sécurisation de la RD20 Nord (dans le périmètre rapproché de la zone d’étude) ainsi qu’un emplacement pour l’aménagement du taillis de la Vaucelle pour le sentier d’interprétation au Sud de la zone d’étude (en dehors du périmètre rapproché mais avec de possibles co-visibilités).

Aucun autre projet d’envergure n’est identifié à proximité des terrains du projet.

Les effets cumulés possibles seraient liés à une concomitance des périodes de travaux dont les véhicules et engins pourraient emprunter les mêmes axes de transport et impliquer un impact cumulé sur la fréquentation de ceux-ci.

7. ÉVOLUTION DU SCENARIO DE REFERENCE EN L'ABSENCE DE PROJET ET EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

L'article R122-5 du code de l'Environnement dispose que l'étude d'impact doit contenir : « *un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles* ».

La présente partie consiste à décrire l'évolution du site, en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.

Les terrains de l'emprise du projet correspondent à des parcelles agricoles exploitées pour l'essentiel en prairies de fauche.

En cas de mise en œuvre du projet de parc photovoltaïque, les incidences sur l'environnement sont détaillées dans le paragraphe ci-avant. Les principales incidences de la mise en œuvre du parc agrivoltaïque sont les suivantes :

- Implantation de panneaux solaires sur 20,6 ha de terrain projet (champ solaire) ;
- Création d'une voirie de 9 066 m² et imperméabilisation de 530,7m² (postes, citerne, pieux),
- Les haies bocagères en périphérie du site sont maintenues et complétées, permettant de limiter les vues sur le terrain actuel.
- L'ensemble des zones à enjeux pour la faune (haies, ronciers, prairies humides, bords de cours d'eau et ripisylve) ont été évitées.

En l'absence de mise en œuvre du projet agrivoltaïque, les parcelles continueront à être exploitées, principalement en prairies de fauche.

Les travaux du projet de parc photovoltaïque pourront être commencés d'ici 2026 pour une mise en service en 2027. Il est donc étudié dans les tableaux suivants l'évolution probable de l'environnement en l'absence de projet au même horizon. L'état initial prend en compte le terrain actuel qui n'est pas censé évoluer d'ici début 2027.

Globalement, au regard de l'analyse des tableaux ci-après, l'évolution du site en l'absence de mise en œuvre du projet est relativement similaire à l'état initial, du fait de l'absence d'évolution du site ces dernières années, de l'utilisation agricole des parcelles et du fait de l'horizon court de mise en œuvre du projet.

Tableau 6 : Comparaison des scénarii avec mise en œuvre ou en l'absence de mise en œuvre du projet sur le milieu naturel

Sont comparés ci-dessous le scénario de référence, c'est-à-dire en l'absence de projet, et le scénario avec mise en œuvre du projet pour chacun des enjeux relatifs à la biodiversité relevés sur le site. Les tendances sont analysées afin de mettre en évidence les effets positifs ou négatifs de l'un ou l'autre des scénarios en l'absence de mesure dédiée.

On remarque à l'issue de cette analyse que le groupe des amphibiens et les continuités écologiques du territoire ne devraient pas ou peu être influencés par la mise en œuvre ou l'absence de projet.

- Scénario à tendance négative en l'absence de mesures
- Scénario à tendance positive en l'absence de mesures

	Enjeu de conservation	Contexte	Scénario en l'absence de réalisation du projet	Scénario avec mise en œuvre du projet
Amphibiens	Limité	2 espèces d'amphibiens ont été relevées au sein du site. Elles sont susceptibles d'utiliser les zones humides et habitats de friches et fourrés de ce secteur en habitats terrestres.	Les habitats seront conservés en l'état et conserveront leur intérêt pour l'accueil des espèces	L'ensemble des habitats revêtant un enjeu de conservation pour les espèces est évité. Par ailleurs 18 ha de prairies sont conservés sur le site, en gestion extensive. Aucune incidence notable n'est à prévoir pour ce groupe.
Reptiles	Modéré	5 espèces de reptiles ont été relevées, notamment aux abords des zones humides et des fourrés.	Les habitats seront conservés en l'état et conserveront leur intérêt pour l'accueil des espèces	L'ensemble des habitats revêtant un enjeu de conservation pour les espèces est évité. Par ailleurs 18 ha de prairies sont conservés sur le site, en gestion extensive. Aucune incidence notable n'est à prévoir pour ce groupe.
Oiseaux	Modéré	24 espèces protégées considérées comme nicheuses certaines ou probables, dont 6 considérées comme menacées, et 1 espèces non protégée considérée comme menacées.	Les habitats seront conservés en l'état et conserveront leur intérêt pour l'accueil des espèces	L'ensemble des habitats revêtant un enjeu de conservation pour les espèces est évité (haies, fourrés, majorité des prairies). Par ailleurs 18 ha de prairies sont conservés sur le site. Enfin, un entretien extensif sera mis en place, permettant de conserver l'attrait du site pour ce groupe. Aucune incidence notable n'est à prévoir pour ce groupe.

	Enjeu de conservation	Contexte	Scénario en l'absence de réalisation du projet	Scénario avec mise en œuvre du projet
Mammifères	Modéré	Chiroptères : 10 espèces identifiées, toutes protégées. Utilisation du site pour les déplacements et nourrissage uniquement. Absence de gîte avéré.	Aucun gîte chiroptères n'a été relevé au sein des haies. Ces espèces utilisent notamment les lisières en chasse. L'absence de projet induira le vieillissement des arbres, ce qui pourra être bénéfique à ce groupe à moyen-long terme. En l'absence de projet, l'intérêt du site pour ce groupe devrait perdurer.	L'ensemble des habitats revêtant un enjeu de conservation pour les espèces est évité (haies, fourrés, majorité des prairies). Par ailleurs 18 ha de prairies sont conservés sur le site, en gestion extensive. De plus, de vastes surfaces complémentaires sont existantes, attenantes au site projet. Enfin, un entretien extensif sera mis en place, permettant de conserver l'attrait du site pour ce groupe. La mise en œuvre du projet n'aura que peu d'influence pour ce groupe et l'intérêt du site leur sera conservé.
Continuités écologiques	Limité	Continuités écologiques périmétrales	En l'absence de projet, les continuités écologiques ne devraient pas être modifiées significativement.	L'ensemble des habitats participant des continuités écologiques de milieux arborés ou de zones humides est évité (haies, fourrés, majorité des prairies). Par ailleurs 18 ha de prairies sont conservés sur le site, en gestion extensive, permettant une conservation de la trame de milieux ouverts. La mise en œuvre du projet n'aura que peu d'influence sur les continuités écologiques du territoire

Tableau 7 : Evolution probable de l'environnement avec et sans le projet sur le milieu physique et humain

	EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET (horizon début 2027)	EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET (horizon début 2027)
EVOLUTIONS DU MILIEU PHYSIQUE		
Topographie	Aucune évolution	Nivellements ponctuels pour les postes de transformation et de livraison, aucune évolution conséquente
Caractéristiques géologiques	Aucune évolution	Imperméabilisation négligeable, aucune évolution
Eaux souterraines	Aucune évolution	Aucune évolution des eaux souterraines
Hydrographie	Aucune évolution	Aucune évolution
Contexte climatique	Aucune évolution	Léger microclimat au plus proche des panneaux solaires
Risques naturels	Aucune évolution	Aucune évolution
EVOLUTION DU MILIEU HUMAIN ET URBAIN		
Paysage	Aucune évolution	Haies bocagères conservées et complétées au niveau des ouvertures visuelles avec des végétaux endémiques. La trame bocagère est ainsi préservée limitant les visibilités avec des zones habitées et fréquentées. .
Patrimoine	Aucune évolution	Aucune évolution
Démographie et logements	Aucune évolution	Aucune évolution
Activités économiques et agricoles	Aucune évolution	Aucune évolution
Équipements et services	Aucune évolution	Aucune évolution
Déplacements	Aucune évolution	Création d'une voie de desserte à l'intérieur du site depuis la voie d'accès existante « La Roche » permettant d'accéder aux postes de transformation et de livraison. Aucune évolution de la circulation en phase exploitation (circulation épisodique pour entretien ponctuel).
Réseaux	Aucune évolution	Apport d'une énergie électrique propre équivalente à la consommation d'environ 4 560 ménages
Risques industriels et technologiques	Aucune évolution	Aucune évolution
Nuisances sonores	Aucune évolution	Aucune évolution
Pollution des sols	Aucune évolution	Aucune évolution
Pollution de l'air	Aucune évolution	Circulation ponctuelle des engins d'entretien et de maintenance
	Possible procédure de modification (ou révision) dans les prochaines années	Possible procédure de modification (ou révision) dans les prochaines années

8. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

8.1. Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) valant SCOT

La commune de Villaines-la-Juhel est couverte par le PLUi de la Communauté de communes du Mont des Avaloirs (CCMA) approuvé le 22 février 2024. Ce PLUi vaut SCOT (Schéma de Cohérence Territoriale).

Les terrains du projet sont intégralement concernés par le zonage A dont le règlement autorise les constructions et infrastructures liées à la réalisation d'un dispositif liés aux énergies renouvelables publiques ou privées, à condition que :

- ▶ Aucune disposition ne vient limiter ou entraver l'accès ou l'approvisionnement de l'unité de production agricole ;
- ▶ Leur intégration dans le site soit assurée qu'elles ne portent pas atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique et à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

Les équipements et ouvrages d'intérêt collectif et services publics sont par ailleurs autorisés en zone A. Les centrales solaires constituent des installations nécessaires à des équipements collectifs au sens des dispositions de l'article L. 111-1-2 du code de l'urbanisme.

Le projet est compatible avec le règlement du PLUi de la CCMA valant SCOT (Schéma de Cohérence Territoriale). Le règlement d'urbanisme de la zone A autorise les projets liés à l'utilisation des énergies renouvelables considérés d'intérêt collectif. Le projet ne remet pas en cause la pérennité de l'exploitation agricole concernée par l'agrivoltaïsme.

8.2. Schémas, plans et programmes

8.2.1. Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)

Le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité de Territoires (SRADDET) se substitue aux schémas antérieurs tels que les Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE), les Schémas Régionaux Climat Air Energie (SRCAE), les Schémas Régionaux des Infrastructures et des Transports (SRIT), les Schémas Régionaux d'Intermodalité (SRI) et intégrera le futur Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD).

Le projet photovoltaïque est compatible avec le SDRADDET des Pays de la Loire adopté en février 2022 dans la mesure où il participe au développement des énergies renouvelables.

8.2.2. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne

Pour renforcer l'impératif de protection de la qualité et de la quantité des ressources en eau, la loi sur l'eau de 1992 a institué deux outils de planification : les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), à l'échelle de grands bassins hydrographiques, et les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) localement au niveau des sous-bassins. Ces deux schémas doivent permettre d'organiser la gestion de l'eau et des milieux aquatiques dans une approche plus intégrée de la protection des milieux aquatiques et de la satisfaction des usages pour garantir un développement durable.

Le SDAGE applicable sur le secteur est le SDAGE « Loire-Bretagne ». Pour le 3e cycle de la DCE, le SDAGE 2022 – 2027, a été adopté par le Comité de bassin le 03 mars 2022.

Le SDAGE Loire Bretagne se compose de chapitres qui définissent les grandes orientations et des dispositions à caractère juridique pour la gestion de l'eau dont :

- ▶ Repenser les aménagements de cours d'eau ;
- ▶ Réduire la pollution par les nitrates ;
- ▶ Réduire la pollution organique et bactériologique ;
- ▶ Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
- ▶ Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses ;
- ▶ Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
- ▶ Maîtriser les prélèvements d'eau ;
- ▶ Préserver les zones humides ;
- ▶ Préserver la biodiversité aquatique ;
- ▶ Préserver les têtes de bassin versant ;
- ▶ Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques.

Le projet est compatible avec les objectifs du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027, compte tenu de l'application des préconisations exposées précédemment dans les chapitres relatifs aux impacts temporaires et permanents sur les eaux souterraines et superficielles et des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre.

8.2.3. Le schéma d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE)

Le schéma d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE) est un outil de planification, institué par la loi sur l'eau de 1992, visant la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Déclinaison du Schéma Directeur de l'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) à une échelle plus locale, il vise à concilier la satisfaction et le développement des différents usages (eau potable, industrie, agriculture, ...) et la protection des milieux aquatiques, en tenant compte des spécificités d'un territoire. Délimité selon des critères naturels, il concerne un bassin versant hydrographique ou une nappe. Il repose sur une démarche volontaire de concertation avec les acteurs locaux.

Le site du projet est concerné par le **SAGE Sarthe Amont** (en cours de révision depuis 2019) approuvé le 16 décembre 2011.

Le SAGE actuellement en vigueur a fixé 5 objectifs spécifiques qui intègrent les moyens nécessaires de mise en œuvre :

- ▶ **Objectif spécifique n°1** : Agir sur la morphologie des cours d'eau et les zones humides pour atteindre le bon état ;
- ▶ **Objectif spécifique n°2** : Améliorer la qualité de l'eau et sécuriser la ressource en eau pour atteindre le bon état ;
- ▶ **Objectif spécifique n°3** : Protéger les populations contre le risque inondation ;
- ▶ **Objectif spécifique n°4** : Promouvoir des actions transversales pour un développement équilibré des territoires, des activités et des usages ;
- ▶ **Objectif spécifique n°5** : Partager et appliquer le SAGE.

Le projet est compatible avec les objectifs du SAGE Sarthe Amont, compte tenu de l'application des préconisations exposées précédemment dans les chapitres relatifs aux impacts temporaires et permanents sur les eaux souterraines et superficielles et des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre.

8.2.4. Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)

Il n'existe à ce jour aucun PCAET sur le territoire du projet.

9. EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

L'article R.414-19 du code de l'environnement fixe dans son 1^{er} article, la liste nationale des documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations et interventions qui doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000.

Sont notamment concernés :

- ▶ Les projets faisant l'objet d'une évaluation environnementale systématique ou d'un examen au cas par cas en application des articles R. 122-2 et R. 122-2-1,
- ▶ Les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L.214-1 à L.214-11 articles R.122-1 à R.122-16 du code de l'environnement.

Les terrains du projet ne sont pas localisés au sein d'un site Natura 2000. Les plus proches sites sont situés à plus de 2,5 km au nord :

- ▶ La ZPS¹ « Corniche de Pail, forêt de Multonne » (FR5212012) distante de 2,7 km au nord ;
- ▶ La ZSC² « Forêt de Multonne, corniche de Pail » (FR5200640) distante de 2,7 km au nord ;
- ▶ La ZSC « Bocage de la forêt de la Monnaie à Javron-les-Chapelles » (FR5202006) distante de 6 km.

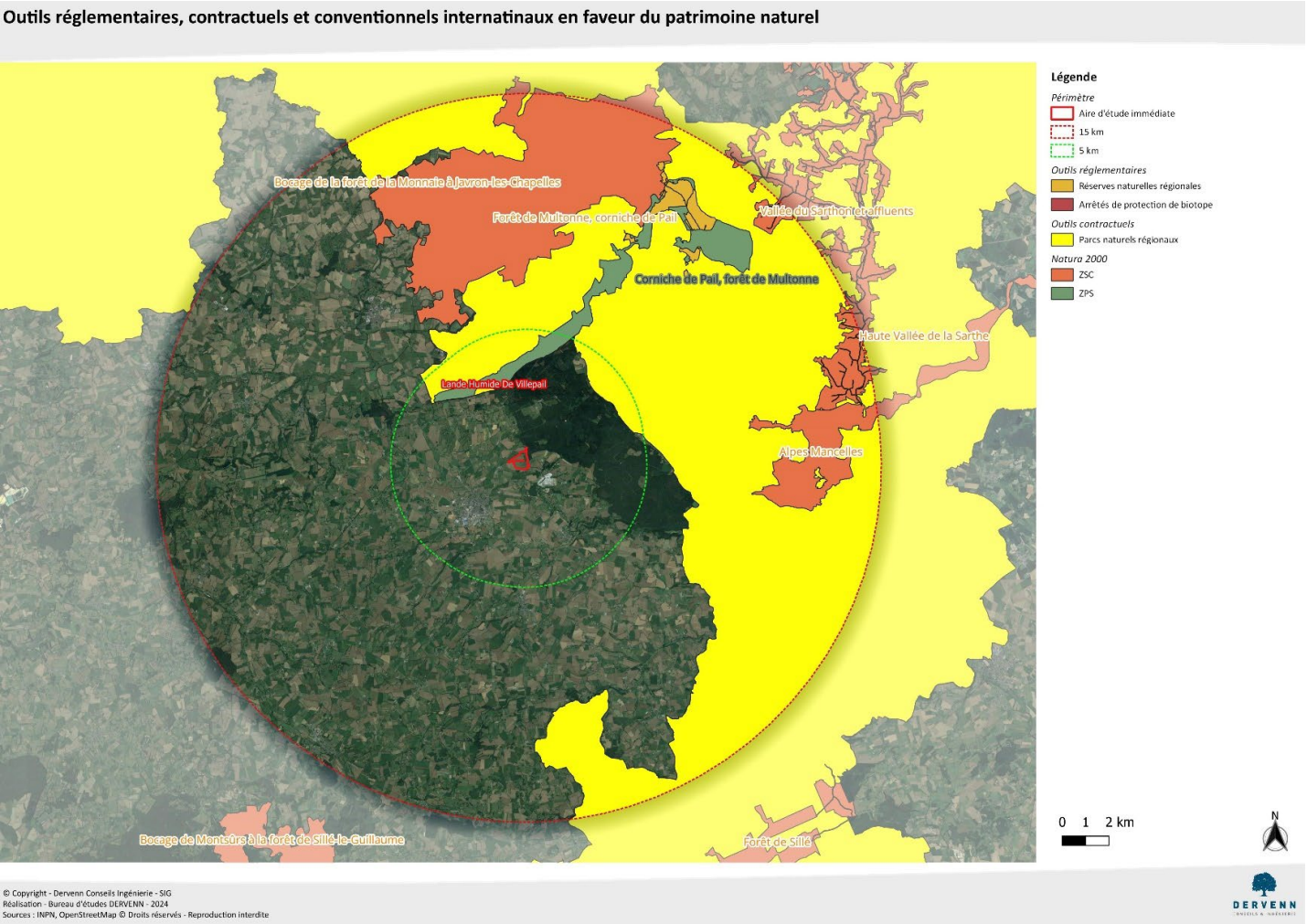
Le projet ne remet pas en cause la viabilité ou le développement des populations existantes sur les sites Natura 2000.

Il n'aura aucune incidence directe (destruction de biotopes ou d'animaux lors des travaux) ou indirecte (suppression d'une zone d'alimentation ou de repos, coupure corridor de déplacement, perturbations sonores...) sur les habitats et les espèces animales d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites en ZSC et ZPS.

Par ailleurs, le projet n'est pas susceptible de constituer une menace, pression et activité sur ces sites Natura 2000.

L'incidence du projet sur les sites Natura 2000 les plus proches est donc considéré comme nulle.

Figure 37 : Situation du projet par rapport au réseau Natura 2000



² Zone Spéciale de Conservation

10. PRESENTATION DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES

10.1. Auteurs de l'étude d'impact

La présente étude d'impact a été réalisée par :



SCE - Nantes



Aménagement & environnement

4 rue Viviani - CS 26220
44262 Nantes Cedex 2
Tél. +33 2 51 17 29 29 - Fax. +33 2 51 17 29 99

sce@sce.fr

www.sce.fr GROUPE KERAN

Avec la participation directe de :

- ▶ Léo COUSIN, chargé de projet environnement (Master Ville et Territoire – Université de Nantes /ENSAN) ;
- ▶ Sylvie GUEVEL, chargée d'étude environnement (D.E.S.S. "Espaces et Milieux" - Paris VII) ;
- ▶ Jade DUBOIS, chargée d'étude environnement (diplômée en Géologie, Hydrologie, Hydrogéologie et Environnement - Bordeaux) ;
- ▶ Romain GUINEHEUX, chargé de projet, paysagiste concepteur (Paysagiste concepteur DPLG - école nationale supérieure d'architecture et de paysage -Bordeaux).

Avec la contribution du bureau d'étude **Dervenn Conseils & Ingénierie** pour les volets « faune, flore et zones humides » de l'étude d'impact :

- ▶ Alban LEBOCQ, chef de projet
- ▶ Sarah LECLERC, botaniste
- ▶ Clémence LESAULE, fauniste (hors chiroptères)
- ▶ Aloys Pichard, spécialiste « reptiles »
- ▶ Loïse HUOT, spécialiste « chiroptères »
- ▶ Angélique LAIR / Sarah LECLERC, experte « zones humides »
- ▶ Vincent GUILLEMOT, contrôleur qualité.



10.2. Méthodologie

Les principaux documents qui ont été exploités dans le cadre de l'étude sont listés ci-dessous par thématique. Des ressources provenant de KRONOS SOLAR viennent compléter ces bases de données.

10.2.1. Milieu physique

L'étude du contexte physique s'est appuyée sur de nombreuses bases de données disponibles sur les sites de Météo France, Infoclimat, TopographicMap, Géoportail, BRGM (Infoterre), Géorisques, Agence de l'eau Loire-Bretagne, Base de données du sol et du sous-sol, InfoTerre et fiches de la Base de données des Limites de Systèmes Aquifères (BDLisa), Association Agréée ATMO Pays de Loire.

10.2.2. Milieu humain

L'étude du milieu humain et de la socio-économie s'est basée sur les informations provenant de l'IGN (consultées sur Géoportail, et notamment Remonter le temps), du PLUi Intercommunal de la communauté de communes du Mont des Avaloirs de la commune de Villaines-la-Juhel, de l'INSEE, de la Direction Départementale des Territoires, de Géorisques,

PC 053211-25-10009
Date de dépôt : 23/12/2025
Villaines-la-Juhel
Date de dépôt : 19/12/2025
Demandeur principal : FRANSOL 15
Adresse du projet : - La Roche
Libelle : PC11_1_1.pdf

10.2.3. Réseaux et énergies

Sur la base des retours des concessionnaires consultés par KRONOS SOLAR, du PLUi, des informations de RTE France. De plus, Géoportail a été consulté pour repérer le réseau électrique.

10.2.4. Paysage et patrimoine

L'étude du patrimoine historique et paysager s'est basée sur les données de la DRAC, de l'Atlas des paysages des Pays de Loire.

Les données sur le contexte paysager de la zone d'étude proviennent de l'investigation de terrain réalisée en janvier 2025 par SCE. De nombreuses photographies ont été prises pour représenter tous les éléments du site. De plus, les prises de vues lointaines ont permis de démontrer la présence ou l'absence de co-visibilité entre le site et les différentes zones d'habitation.

10.2.5. Milieu naturel

Une étude spécifique Faune / Flore a été réalisée par le bureau d'études Dervenn Conseils & Ingénierie.

L'étude du milieu naturel s'est basée sur des données recueillies, notamment sur les sites de Géoportail, de l'INPN et de Biodiv'Pays de la Loire, du Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB) et la base de données e-Calluna.

10.2.5.1. Protocole des inventaires

Date et Horaire (effort de prospection)		Météorologie	Nature des prospections
Flore et végétations			
02/05/2024 22/07/2024		/	Milieux naturels et flore
Insectes			
28/02/2024 et 14/01/2025	11h-13h 11h-14h	5° C-9°C/absence de pluie/vent faible/nébulosité forte -3 °C à 1 °C/absence de pluie/vent nul/nébulosité faible— Ensoleillé	Recherche spécifique de traces et indices de présence de coléoptères saproxyliques
18/04/2024	11h-13h	10 °C — 15 °C/absence de pluie/vent faible/nébulosité faible — Ensoleillé	Papilionoidae, Odonates (prospection active et capture au filet)
21/05/2024	11h-13h	13 °C— 19 °C/absence de pluie/vent faible à modéré/nébulosité forte	
04/06/2024	10h-14h	17 °C — 20 °C/absence de pluie/vent faible/nébulosité nulle	
03/07/2024	11h-15h	15°C-20°C/absence de pluie/vent faible à modéré/nébulosité forte	Papilionoidae, Odonates Orthoptères (prospection active et capture au filet)
13/09/2024		8 °C — 17 °C/absence de pluie/vent faible/nébulosité faible	Papilionoidae, Odonates Orthoptères (prospection active et capture au filet)
Reptiles, amphibiens et mammifères terrestres			
27/02/2024	20h-21h30	5° C-9°C/absence de pluie/vent faible/nébulosité forte	Prospection nocturne
28/02/2024	11h-12h30	6 °C -2 °C/absence de pluie/vent faible/nébulosité forte	Pose de plaques à reptiles, prospection active mammifères
17/04/2024	21h-22h30	9° C-8°C/absence de pluie/vent modéré/nébulosité forte	Prospection nocturne

Date et Horaire (effort de prospection)		Météorologie	Nature des prospections
18/04/2024	11h-13h	10 °C — 15 °C/absence de pluie/vent faible/nébulosité faible — Ensoleillé	Prospection active Relevé de plaques reptiles Recherche de traces et indices de présence
21/05/2024	11h-13h	13 °C— 19 °C/absence de pluie/vent faible à modéré/nébulosité forte	
04/06/2024	10h-14h	17 °C — 20 °C/absence de pluie/vent faible/nébulosité nulle	
Juin 2024	1 mois	-	Pose de piège photographique
03/07/2024	11h-15h	15°C-20°C/absence de pluie/vent faible à modéré/nébulosité forte	Prospection active Relevé de plaques reptiles Recherche de traces et indices de présence
13/09/2024	11 h 30- 14 h	8 °C — 17 °C/absence de pluie/vent faible/nébulosité faible	
Avifaune			
27/02/2024	21 h 30- 22 h	6 °C -2 °C/absence de pluie/vent faible/nébulosité forte	Point d'écoute nocturne
28/02/2024	8h-11h	5° C-9°C/absence de pluie/vent faible/nébulosité forte	Prospection migrateurs prénuptiaux
18/04/2024	6h-11h	5°C-8°C/absence de pluie/vent faible/nébulosité faible — Ensoleillé	Points d'écoute (IPA)
21/05/2024	6 h 30- 11 h 30	12°C-13°C/pluie intermittente/vent faible à modéré/nébulosité forte	Points d'écoute (IPA)
13/09/2024	8 h 30 - 11 h 30	8 °C — 17 °C/absence de pluie/vent faible/nébulosité faible	Prospection migrateurs postnuptiaux
14/01/2025	11h-14h	-3 °C à 1 °C/absence de pluie/vent nul/nébulosité faible— Ensoleillé	Hivernants
Chiroptères			
07/06/2024	3 nuits	14-22 °C/absence de pluie/vent faible à modéré/nébulosité faible	Période printanière (transit, migration) écoute passive (SM4)
17/05/2024	1 soirée	7-20°C/absence de pluie	Période printanière - écoute active
22/07/2024	3 nuits	10-25 °C/absence de pluie/vent faible/nébulosité moyenne	Période estivale (estivage, colonies de mise-bas, élevage des jeunes) : écoute passive (SM4)
01/07/2024	1 soirée	11-20°C/absence de pluie	Période estivale - écoute active
15/09/2024	3 nuits	7-23°C/absence de pluie/vent faible à modéré/nébulosité faible	Période automnale (dispersion des colonies, transit, migration, rassemblements sociaux) écoute passive (SM4)
19/09/2024	1 soirée	13-24°C/absence de pluie	Période automnale – écoute active
Zones humides			
28/03/2024		Absence de pluie, précipitations la semaine précédente :	Délimitation des zones humides

10.2.5.2. Flore et habitats naturels

L'ensemble de l'aire d'étude a été parcourue à pied par le botaniste en période favorable à l'observation de la flore et du développement des végétations, selon les compositions d'occupation du sol observées par photographies aériennes lors de la préparation de terrain.

Chaque végétation a été délimitée sur le terrain sur la base de critères de composition végétale, de topographie et/d'état de conservation, via un outil de cartographie GPS. Les espèces végétales caractéristiques ont été relevées sur le terrain afin de permettre le rattachement aux nomenclatures européenne EUNIS et française Corine Biotope, ainsi qu'aux habitats d'intérêt communautaire Natura 2000.

Par ailleurs, un relevé le plus exhaustif possible de la flore présente a été réalisé au fil des passages sur le terrain. Une attention particulière a été portée aux espèces à statuts (listes rouges régionale, protections...), qui le cas échéant ont été dénombrées et localisées à l'aide d'un GPS. Les espèces inscrites sur la Listes des plantes invasives, élaborée par le Conservatoire Botanique National de référence du territoire d'étude, ont également été localisées.

Les cartographies des végétations et de la flore d'intérêt ont été réalisées sur la base des observations de terrain effectuées en période printanière et estivale.

10.2.5.3. Expertise de la faune

Chaque groupe faunistique a fait l'objet d'inventaires lors des périodes les plus favorables à leur observation ou à la détection des indices de présence (détection visuelle ou auditive). Pour l'avifaune, des inventaires basés sur la méthode semi-quantitative de type IPA (Indice Ponctuel d'Abondance selon la méthode énoncée par Blondel 1970) ont été mis en place lors des points d'écoute. Pour les chiroptères, trois sessions de trois nuits d'enregistrement des ultrasons ont également été réalisées à au niveau de secteurs favorables à leur activité.

10.2.5.4. Zones humides

L'identification et la délimitation des zones humides repose sur **au moins un des critères suivants** :

- Les sols, habituellement inondés ou gorgés d'eau, présentant les caractéristiques des zones humides, définies selon les caractères et méthodes réglementaires mentionnés à annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008 ;
- La végétation caractérisée, pendant au moins une partie de l'année, par des plantes hygrophiles, en référence aux caractères et méthodes réglementaires mentionnés en annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.

Critère pédologique

L'identification des zones humides est fondée sur la réalisation de sondages *in situ* à l'aide d'une tarière à main de type Edelman. 65 sondages ont été réalisés. Chaque sondage pédologique a été réalisé jusqu'à une profondeur de l'ordre de 1,20 m lorsque cela était possible, ou bien jusqu'à un refus de tarière s'il intervient avant 1,20 m.

Critère botanique

L'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces dominantes, identifiées comme indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée au 2.1.2 de l'arrête du 24 juin 2008 modifié le 1^{er} octobre 2009.

10.3. Déroulement et difficultés rencontrées

L'introduction de l'étude d'impact a été rédigée sur la base des différents textes réglementaires existants (lois, décrets, codes de l'environnement et du patrimoine, etc.) qui servent d'appui aux différents chapitres de l'étude d'impact.

L'état initial de l'environnement a été mené à l'aide des moyens décrits ci-avant (consultation des services de l'État, recherches bibliographiques sur internet, visites de terrain). L'ensemble des thématiques de l'environnement a été abordé afin de dresser un portrait du territoire le plus exhaustif possible tout en respectant le principe de proportionnalité en fonction des enjeux et sensibilités du site.

Toutefois, les données récupérables sont parfois incomplètes, datées ou à une échelle trop vaste (d'espace comme de temps). Cela rend donc parfois l'analyse quelque peu difficile à mener.

La présentation du projet a été réalisée sur la base des informations transmises par le maître d'ouvrage. Ces éléments ont permis de détailler au sein de l'étude d'impact la description des aménagements (avec plan masse), leurs coûts et le planning envisagé.

Les impacts temporaires et permanents de ce projet sur l'environnement (au sens large) et sur la santé ont été évalués à partir des différents retours d'expérience que nous avons sur des projets similaires. Certains effets sont toutefois difficilement quantifiables sans étude spécifique complémentaire et ne répondent pas toujours à des modèles. Ces effets ne sont pour autant pas omis de l'étude et leur analyse tente alors de minimiser les risques d'impact. C'est dans ce but que des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement ont été prescrites.

A notre qu'aucune difficulté n'a été rencontrée lors de la réalisation des inventaires de terrains.



www.sce.fr

GROUPE KERAN