

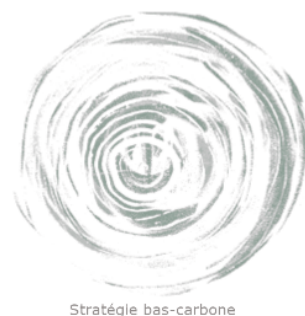


Avril 2025

PROJET DE PARC AGRIVOLTAIQUE de la Garenne

Tendu et Velles (36)

Résumé Non Technique de l'Étude d'impact sur l'environnement



Stratégie bas-carbone



Énergies renouvelables



Hydraulique urbaine
Eau et Assainissement



Milieu naturel



Ingénierie environnementale



Hydraulique fluviale



Agriculture
Environnement



Paysage



Espace urbain

Catégorie 30 : « Installations photovoltaïques de production d'électricité »

(Code de l'Environnement Livre I^{er} – Titre II)



(Crédit photo : NCA Environnement, septembre 2024)

FICHE DE SUIVI DU DOCUMENT		
Coordonnées du commanditaire		Sunvest 43, rue de la Bienfaisance 75 008 PARIS
Rédacteur		NCA Environnement 11, allée Jean Monnet 86 170 NEUVILLE-DE-POITOU
HISTORIQUE DES MODIFICATIONS		
Version	Date	Motif et localisation des modifications
1	03/04/2025	Création – Transmission au Maître d’Ouvrage

Enregistrement des versions :

- Versions < 1 versions de travail
- Version 1 version du document déposé
- Versions > 1 modifications ultérieures du document

Les auteurs et autrices des différentes études relatives au projet de parc solaire de la Garenne à Tendu et Velles (36), ainsi que leur niveau d'intervention au sein de la présente étude d'impact, qualité et qualifications sont détaillés ci-après.

Étude	Organisme	Coordonnées	Auteurs / Autrices	Qualité / Qualifications	Niveau d'intervention
Étude d'impact	 NCA Environnement	11, allée Jean Monnet 86 170 NEUVILLE-DE-POITOU	Laura BOENNEC	Chargée d'études environnement	Rédaction de l'état initial, Visite de site, Bibliographie
			Léa FREMONT	Chargée d'études environnement	Rédaction des impacts et mesures
			Camille LOYER	Chargée d'études environnement	Contrôle qualité
Étude paysagère			Léa POUSSE	Chargée d'études paysagiste	Campagne de terrain Rédaction de l'étude
			Tiffany PINTAT	Responsable du Secteur Paysage Ingénieure Paysagiste	Contrôle qualité
Étude écologique	 Calidris	46, rue de Launay 44620 LA MONTAGNE	Melissa DURIER	Chargée d'études naturalistes	Rédaction de l'étude écologique
			Natalia KAPLITA	Chargée d'études faunistiques	Coordination et rédaction de l'étude Expertise ornithologique Expertise mammalogique (hors chiroptères), herpétologique et entomologique
			Angèle CLERC	Chargée d'études, botaniste	Expertise floristique
			Emma TOURTIGUES	Chargée d'études, chiroptérologue	Expertise chiroptérologique
			Emeric BOURGOUIN	Chargé d'études zones humides	Expertise pédologique et évaluation des fonctionnalités

SOMMAIRE

I.	PRESENTATION DU DEMANDEUR.....	5
II.	PRESENTATION DU PROJET	5
II. 1.	Localisation et historique du site d'étude	5
II. 2.	Communication autour du projet.....	6
II. 3.	Définition des aires d'étude	9
II. 4.	Réglementations applicables	12
III.	CHOIX DU SITE	13
III. 1.	Variantes.....	13
IV.	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET.....	16
IV. 1.	Caractéristiques techniques de l'installation	19
IV. 2.	Phase de construction	23
IV. 3.	Phase d'exploitation.....	24
IV. 4.	Démantèlement et remise en état	24
IV. 5.	Visualisation du projet final	24
V.	SYNTHESE DES ENJEUX, EFFETS ET MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	31
V. 1.	Tableau de synthèse.....	31
V. 2.	Estimation des dépenses correspondantes et modalités de suivi	48
	CONCLUSION GENERALE.....	51

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Parcelle cadastrale au niveau du site d'étude.....	5
Figure 2 : Parcelle agricole et boisement.....	6
Figure 3 : Chemin enherbé.....	6
Figure 4 : Schéma global de l'état actuel du site	7
Figure 5 : Situation du projet sur fond de photographies aériennes.....	8
Figure 6 : Localisation des aires d'études du volet naturel	9
Figure 7 : Situation des aires d'étude recommandées dans le volet paysager.....	11
Figure 8 : Présentation de la variante 1.....	14
Figure 9 : Présentation de la variante 2 : variante retenue	15
Figure 10 : Plan de masse de la zone nord-ouest du parc solaire de la Garenne à Tendu et Velles (36).....	17
Figure 11 : Plan de masse de la zone est du parc solaire de la Garenne à Tendu et Velles (36)	18
Figure 12 : Types de fondation - pieux battus.....	19
Figure 13 : Types de fondation - semelle béton	20
Figure 14 : Exemple de muret en gabion	20
Figure 15 : Hypothèses du scénario de raccordement avec le poste source de Saint-Marcel.....	21

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Définition des aires d'étude	9
Tableau 2 : Caractéristiques des tables pour le projet.....	19
Tableau 3 : Caractéristiques des postes de transformation du projet	20
Tableau 4 : Caractéristiques des postes de livraison.....	20
Tableau 5 : Caractéristiques des pistes de circulation du projet sur l'ensemble du projet.....	22
Tableau 6 : Caractéristiques de la clôture et des portails	22
Tableau 7 : Tableau de synthèses des enjeux, effets et mesures ERC du projet de Tendu et Velles.....	32
Tableau 8 : Estimation des dépenses et suivi des mesures	48

I. PRESENTATION DU DEMANDEUR

Nom du demandeur :	Sunvest SAS
Président :	Sunvest ontwikkeling B.V.
Statut Juridique :	Société par actions simplifiée (SAS)
Création :	29/09/2021
N° SIRET :	90378103700028
Code APE :	3511Z

Présentation de Sunvest

Sunvest est un développeur de projets franco-néerlandais qui développe et exploite des parcs solaires de 20 hectares et plus aux Pays-Bas, en Belgique et en France.

Sunvest a été fondée par 2 fils d'agriculteurs. Il y'a 10 ans, ils ont commencé à installer des panneaux solaires sur des toits agricoles dans les environs d'Utrecht. Ils l'ont fait sous le nom de ProfiNRG. Depuis lors, ProfiNRG est devenu un constructeur de toits solaires et de parcs solaires au sol. En 10 ans d'existence, ProfiNRG a réalisé plus de 1000 systèmes sur toitures et 10 parcs solaires. ProfiNRG est resté fidèle à ses origines agricoles. En 2018, les fondateurs ont créé Sunvest.

Sunvest se distingue par la conception des « Parcs solaires par Nature » qui sont définis comme étant des parcs qui fournissent de l'énergie durable, parfaitement intégrés dans le paysage, et contribuant à l’amélioration de la biodiversité locale, à l’essor de l’économie agricole et à l’amélioration du cadre de vie des habitants.

Une présentation plus détaillée est disponible dans l’Etude d’Impact sur l’Environnement (EIE) du projet de Tendu et Velles (36) au *Chapitre 2*.

II. PRESENTATION DU PROJET

II. 1. Localisation et historique du site d’étude

Le site d’étude envisagé pour accueillir le parc solaire de la Garenne se trouve en partie sur la commune de Tendu au nord-est à environ 2,8 km du centre-bourg et en partie sur la commune de Velles au sud-est à environ 3,7 km du centre-bourg en Indre (36) en région Centre-Val de Loire.

La localisation du site d’étude est présentée dans les cartes en début de dossier, *au Chapitre 1 :II Données et caractéristiques de la demande* de l’EIE.

Le site d’étude s’implante sur une superficie de 205 ha et concerne :

- 5 parcelles cadastrales de la commune de Tendu :
 - **Section ZD** : parcelles n° 5,9 et 27 ;
 - **Section ZE** : parcelles n° 1 et 3.
- 6 parcelles cadastrales de la commune de Velles :
 - **Section C** : parcelles n° 165 et 166 ;
 - **Section ZE** : parcelles n° 7,9 et 10 ;
 - **Section ZD** : parcelle n° 4.

Elles sont localisées sur la carte suivante.

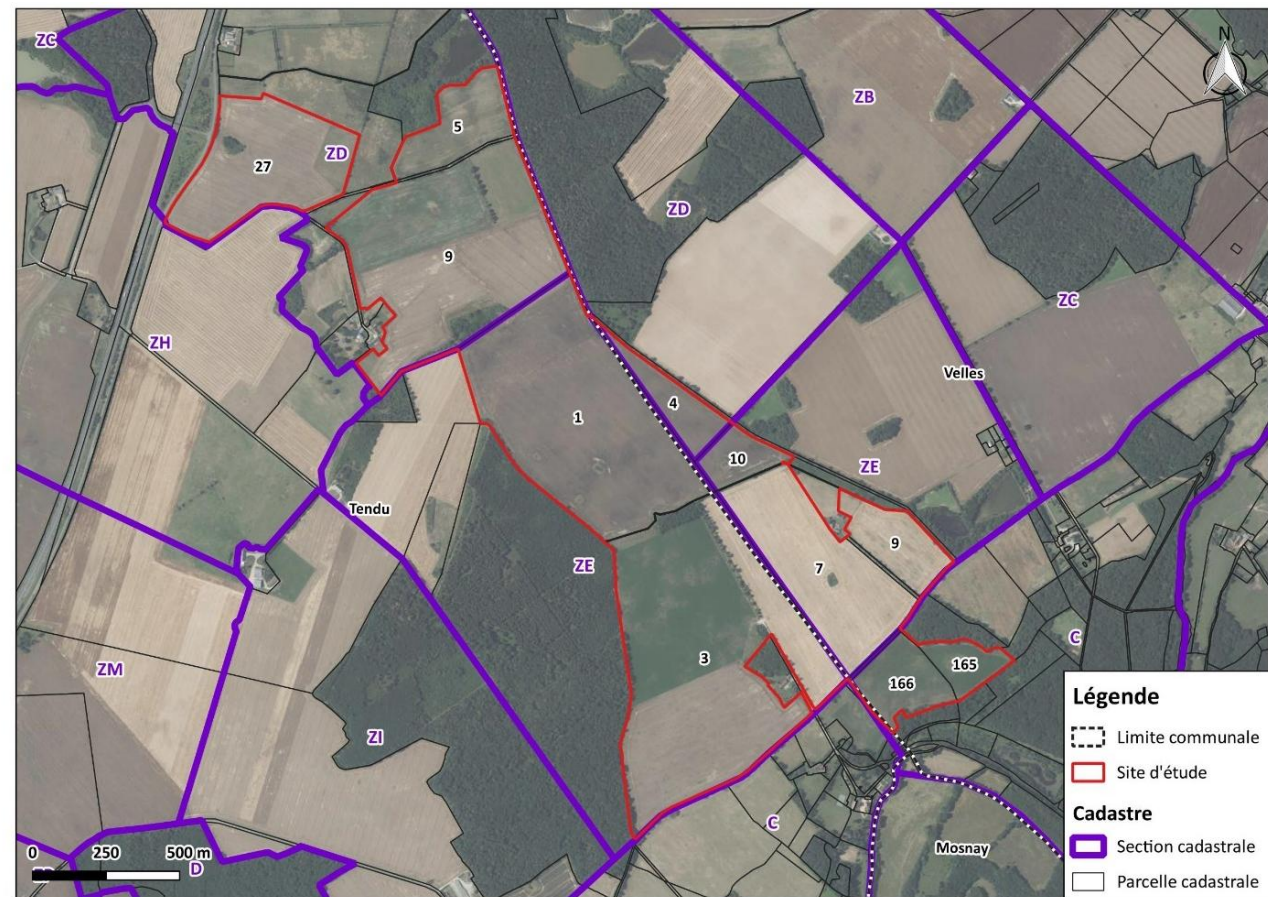


Figure 1 : Parcelle cadastrale au niveau du site d’étude
(Source : Cadastre.data.gouv.fr, NCA Environnement)

Présentation des abords du projet

En ce qui concerne les abords du site d'étude, le bois des Gentais borde le sud-ouest du site d'étude et le bois de la Ménarderie borde le nord-est du site d'étude. La départementale D920 longe le nord-ouest du site d'étude tandis que la départementale D40B longe le sud-est du site d'étude.

Les autres limites du site d'étude sont bordées par des haies arborées, des champs agricoles, des chemins et sentiers et des routes locales. L'autoroute A20 passe à environ 40 m au nord-ouest du site d'étude.

Le cours d'eau de la Bouzanne passe à environ 80 m au sud-est du site d'étude et plusieurs plans d'eau sont également recensés dans les alentours du site d'étude.

Enfin, plusieurs hameaux sont localisés dans le secteur du site d'étude dont les plus proches le bordent à savoir : *la Renaudinière* au nord-ouest, *les Molats* au sud-est, *le Broutay* au sud-est et *la Fauconnerie* qui est enclavé au sud du site d'étude.

Depuis l'extérieur, le site d'étude est accessible directement depuis les routes départementales D920 au nord-ouest et D40B au sud-est et/ou via des chemins et routes locales qui bordent le site d'étude.

État actuel du terrain

Actuellement, le site d'étude se compose de plusieurs parcelles majoritairement occupées par des cultures, fourrages et prairies. Des boisements et haies sont présents au sein du site d'étude. Ce dernier est également traversé par des chemins et par la route départementale D40B. Enfin, un plan d'eau est localisé au sein d'un boisement dans la partie nord du site d'étude.

Le site d'étude est libre d'accès.

La Figure 4 présente le schéma global de l'état actuel du site.

Le reportage photographique de l'intérieur du site d'étude, disponible au *Chapitre 2* de l'EIE, permet d'appréhender plus en détail la composition du site d'étude.



Figure 2 : Parcelle agricole et boisement
(Crédit photo : NCA Environnement, septembre 2024)



Figure 3 : Chemin enherbé
(Crédit photo : NCA Environnement, septembre 2024)

II. 2. Communication autour du projet

Le projet a été présenté à plusieurs reprises aux maires des deux communes concernées, ainsi qu'au président de la communauté de communes. L'objectif de ces rencontres était de recueillir les préconisations des élus afin d'orienter le projet de manière optimale et de garantir son adéquation avec les attentes locales.

Le projet a également été présenté à la DDT lors de la réunion de la commission ENR 36 du 8 février 2024. À cette occasion, l'ensemble des services de la DDT, ainsi que des représentants de la chambre d'agriculture, ont pris connaissance du projet et ont formulé des recommandations pour améliorer sa mise en œuvre.

Dans le cadre de ce projet, Sunvest a pris l'initiative de rencontrer les riverains dès les premières étapes, afin de les associer activement à la réflexion et aux décisions relatives à son implantation. Cette démarche vise à instaurer un dialogue constructif et à répondre aux préoccupations des habitants les plus proches du site.

Des discussions ont ainsi été menées avec les riverains, en particulier avec les hameaux les plus proches du projet, afin de définir ensemble une implantation qui minimise au maximum l'impact sur leur cadre de vie et leur environnement.

Ces discussions ont abouti à la mise à l'écart de la parcelle la plus proche de leurs habitations et à s'éloigner franchement de ces hameaux. Ces échanges sont essentiels pour garantir une intégration harmonieuse du projet dans le territoire et pour répondre aux attentes des parties prenantes locales.

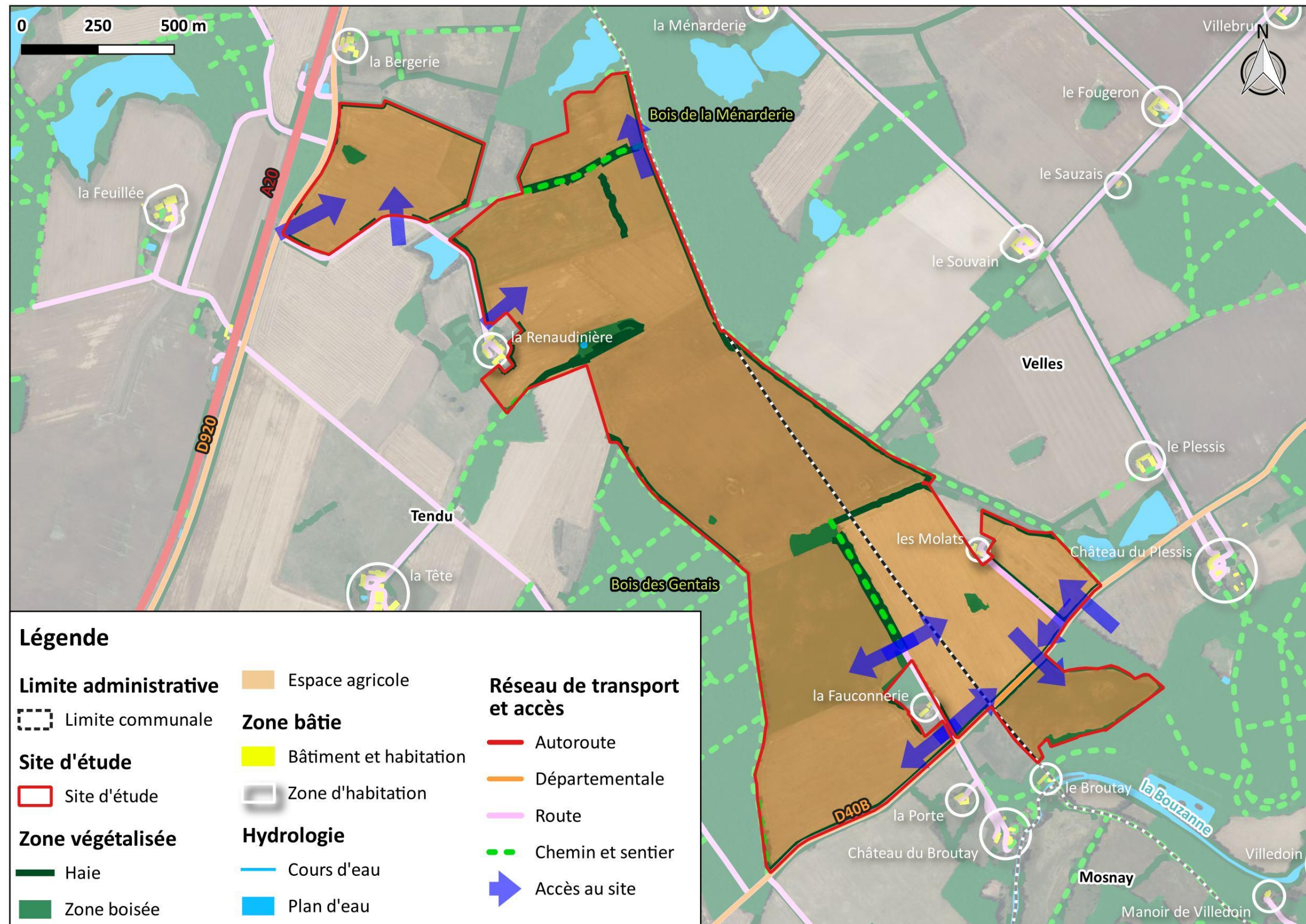


Figure 4 : Schéma global de l'état actuel du site
(Source : IGN, NCA Environnement)

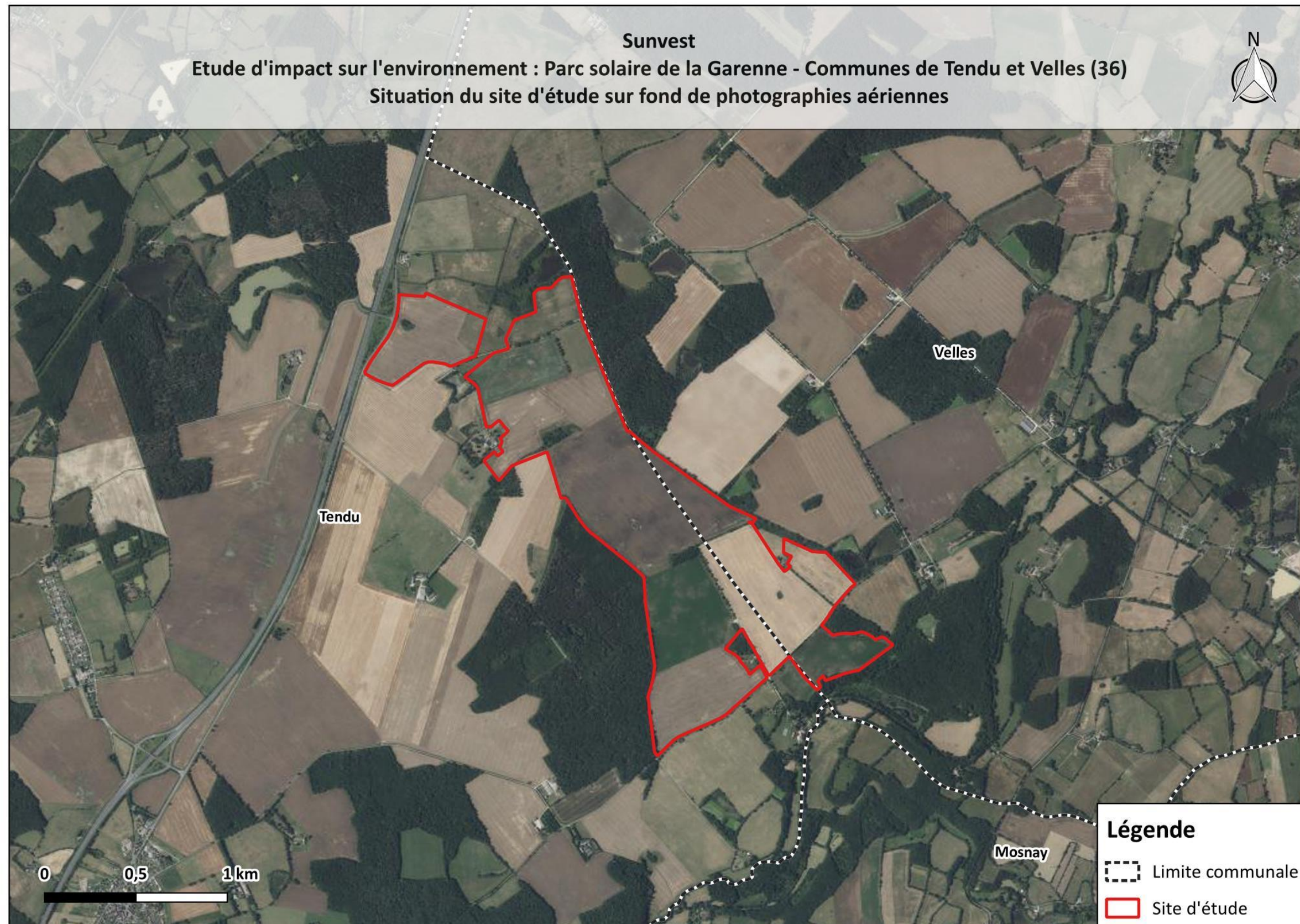


Figure 5 : Situation du projet sur fond de photographies aériennes
(Source : IGN, NCA Environnement)

II. 3. Définition des aires d'étude

II. 3. 1. Définition des aires d'étude du volet naturel

Trois aires d'étude sont définies pour le volet naturel :

Tableau 1 : Définition des aires d'étude
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Aire d'étude	Définition
Zone d'implantation potentielle (ZIP)	Cette zone n'intervient que pour une analyse fine des emprises du projet retenu et une optimisation environnementale de celui-ci. On y étudie les espèces patrimoniales ou protégées. Elle correspond à la zone d'implantation potentielle. C'est la zone où pourront être envisagés plusieurs scénarios.
Aire d'étude immédiate (AEI)	L'aire d'étude immédiate inclut la ZIP et une zone tampon de 150 m (l'AEI des habitats naturels sera quant à elle de 50 m). C'est la zone où sont menés notamment des inventaires faune supplémentaires (recherche espèces patrimoniales, nids...) ainsi que des recherches bibliographiques poussées en vue d'optimiser le projet retenu. À l'intérieur de cette aire, les installations exerceront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).
Aire d'étude rapprochée (AER)	L'aire d'étude rapprochée correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Sur le site, l'aire d'étude rapprochée retenue comprend un rayon d'environ 5 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet. C'est également le périmètre retenu dans le cadre de l'étude des zonages du patrimoine naturel et du recueil des données bibliographiques.

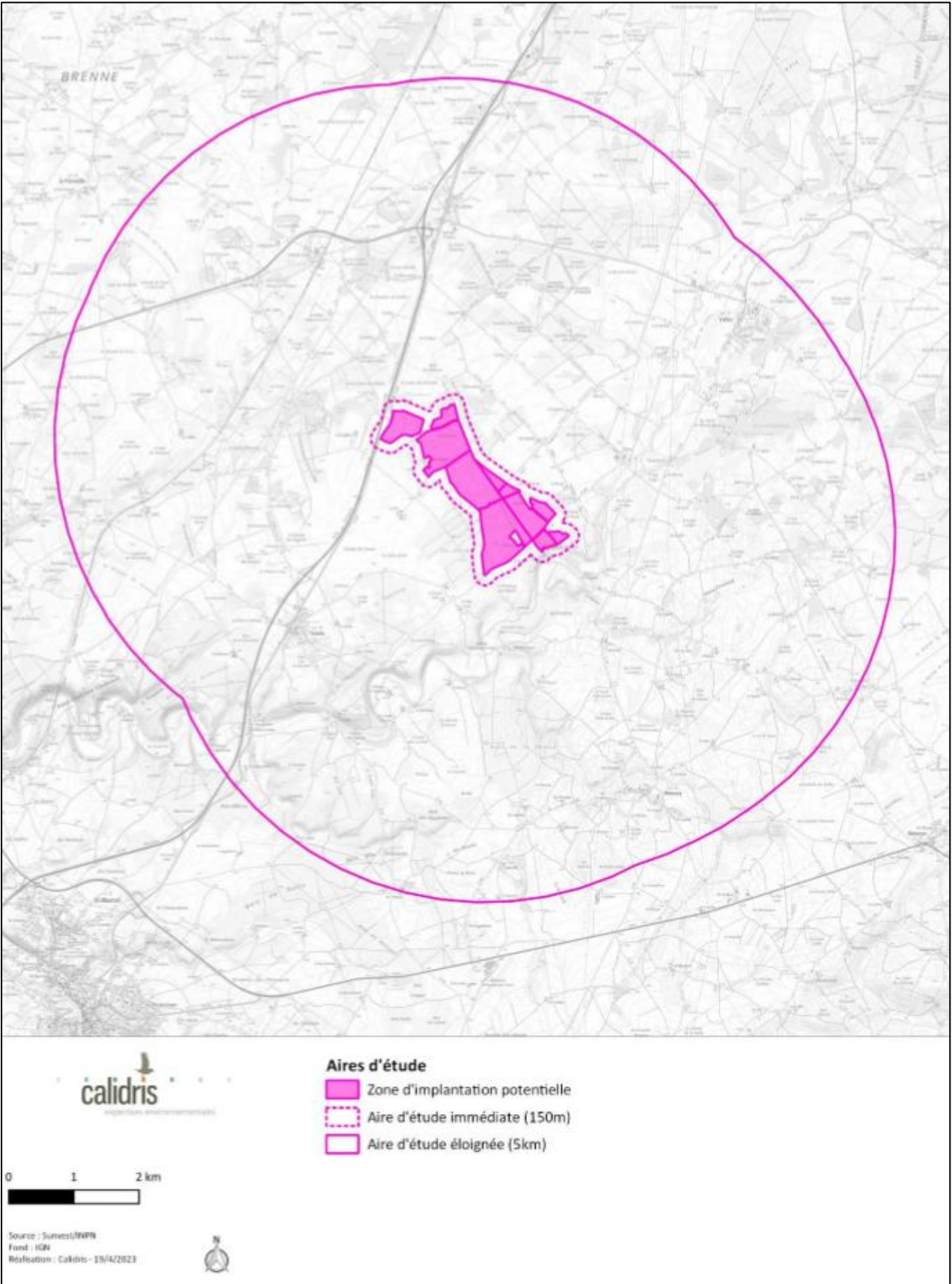


Figure 6 : Localisation des aires d'études du volet naturel
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

II. 3. 2. Définition des aires d'étude de l'analyse paysagère

Quatre aires d'étude ont ainsi été définies, correspondant à quatre échelles d'analyse. Elles sont représentées sur la carte en page suivante et décrites ci-après, de la plus large à la plus précise :

L'aire d'étude éloignée (AEE)

Elle est établie sur la base **d'un rayon de 5 km** depuis les limites de l'emprise maîtrisée. Nous avons fait le choix de la définir au maximum du rayon recommandé afin d'établir une description et une présentation du paysage et du patrimoine qui ait assez de substance et de sens.

Elle permet une analyse paysagère et patrimoniale représentative et satisfaisante mettant en avant les spécificités de ce morceau de territoire. Elle permet aussi d'évaluer et de justifier les enjeux et les sensibilités liés au patrimoine protégé et à la vision dynamique depuis les axes routiers susceptibles d'entrer en interaction avec le projet d'un point de vue paysager. Elle permet enfin d'aborder et de justifier la capacité d'accueil du territoire au regard de l'installation d'un parc photovoltaïque au sol.

L'aire d'étude rapprochée (AER)

Elle est établie sur la base **d'un cercle de 2 km** depuis les limites de l'aire d'étude de l'emprise maîtrisée. A cette échelle, il est important de se concentrer sur l'analyse de la vision depuis les lieux de vie (habitat et axes de déplacement). Elle pose le cadre d'une adéquation juste entre le projet et son paysage d'accueil.

L'aire d'étude immédiate (AEI)

Elle couvre **une zone d'étude de 700 m autour de l'aire de l'emprise maîtrisée**. Elle se concentre sur l'analyse des effets visuels du projet sur les lieux de vie et de déplacement.

L'aire d'étude du site de projet (site d'étude)

Elle décrit les spécificités de la parcelle choisie pour concevoir le projet du parc photovoltaïque au sol et permet l'analyse de l'ensemble de ses composantes (modules, clôtures, dépendances, parking, postes électriques etc.). Les trames végétales, le bâti existant, les traces historiques, les chemins, les accès, les ambiances, les usages présents et à venir ainsi que les enjeux d'un changement ou d'une évolution d'affectation sont analysés précisément

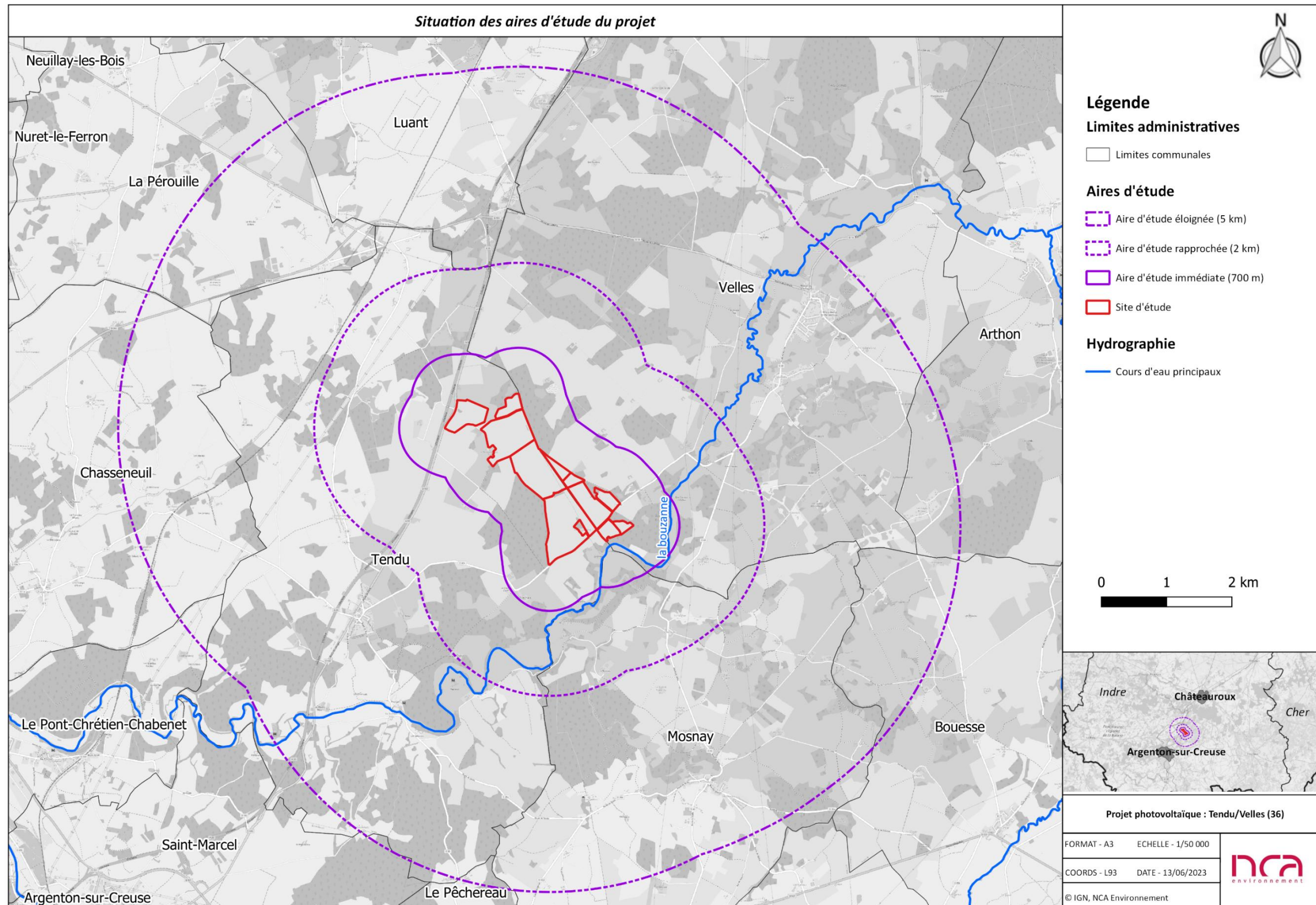


Figure 7 : Situation des aires d'étude recommandées dans le volet paysager
(Source : IGN, NCA Environnement)

II. 4. Réglementations applicables

Code de l'urbanisme

Le présent projet fera l'objet d'une demande de permis de construire.

De plus, le projet respecte le Décret n° 2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers. En ce sens, une Etude Préalable Agricole (EPA) a été réalisée pour ce projet.

Code forestier

Le présent projet n'est pas soumis à une demande d'autorisation de défrichement.

Loi sur l'eau

Afin de vérifier que le projet n'impacte pas l'écoulement des eaux, une note sur la gestion des eaux pluviales et l'aspect loi sur l'eau a été réalisée par un ingénieur hydraulicien du bureau d'étude NCA Environnement. Elle est disponible en Annexe 9 de l'EIE ainsi que présentée au Chapitre 5 : II. 2. 4 « *Incidences sur l'hydrologie et la ressource en eau* » de l'EIE.

Le présent projet fait l'objet d'une note concernant la gestion des eaux pluviales vis-à-vis de la Loi sur l'Eau.

Code rural et de la pêche maritime

Le projet de parc solaire sur les communes de Tendu et Velles est soumis à étude d'impact de façon systématique (puissance égale ou supérieure à 1 MWc).

Actuellement, la commune de Velles est couverte par le Règlement National d'Urbanisme (RNU), d'après le site du Géoportail de l'urbanisme. La commune de Tendu est dotée d'une carte communale dont le règlement est également régi par le RNU. D'après le zonage de la carte communale de Tendu, le site d'étude se trouve en zone N dite « zone naturelle ».

La majorité du site d'étude fait l'objet d'une activité agricole. Les parcelles du site d'étude sont inscrites sur le Registre Parcellaire Graphique (RPG) de 2023 en tant que : blé tendre (27,5%), orge (16,7%), colza (23,1%), surface gelée (4,9%), fourrage (20,0%), prairies permanentes (0,2%), prairies temporaires (3,7%) et divers (0,3%). Le reste des parcelles du site d'étude (3,6%) ne sont pas inscrites au RPG 2023.

L'exploitation du parc solaire de la Garenne sur les communes de Tendu et Velles immobilisera 63,9 ha, ce qui est supérieur au seuil de 2,5 ha fixé dans le département de l'Indre.

Le présent projet de centrale agrivoltaïque au sol fait l'objet d'une étude préalable agricole.

III. CHOIX DU SITE

Ainsi, le choix du site d'implantation s'est appuyé sur plusieurs critères :

- L'occupation des sols sur la parcelle ;
- L'ensoleillement de la zone ;
- Les possibilités de raccordement ;
- Les aspects environnementaux (éviter des zones humides pédologiques et botaniques identifiées sur le site) ;
- Maintien de l'intégralité des haies et densification de certaines.

Occupation des sols

De par l'activité passée du site d'étude, le terrain présente des atouts non négligeables pour l'implantation d'une installation :

- Accessibilité des terrains ;
- Activité agricole déjà présente sur le site (cultures) ;
- Compatibilité avec les documents d'urbanisme en vigueur sur les communes de Tendu (Carte communale) et Velles (RNU) ;
- Topographie assez homogène.

Paysage

Le site d'étude retenu pour l'implantation du projet photovoltaïque de Tendu/ Velles couvre une surface d'environ 205 hectares, comprenant principalement des terres cultivées et des prairies, ainsi que des zones boisées ponctuelles. Il est situé dans un environnement vallonné, marqué par la présence de la Bouzanne, rivière qui structure fortement le paysage et influe sur la perception du site.

SUNVEST a pris en compte les sensibilités paysagères identifiées dans l'état initial afin de limiter l'impact visuel du projet. Ainsi, sur les 205 hectares du site d'étude, seuls 58 hectares seront effectivement occupés par les tables solaires, intégrées au sein de clôtures. Cette implantation optimisée permet de préserver les structures paysagères existantes et de favoriser une meilleure insertion du projet dans son environnement.

III. 1. Variantes

Durant la phase de conception du projet, une attention particulière a été apportée à la prise en compte des différentes contraintes (techniques, sociales, environnementales). Ainsi une démarche itérative a été menée afin de définir un projet le moins impactant au regard des différentes contraintes. Le porteur de projet cherche, dans un premier temps à sélectionner une zone d'implantation sur la base de contraintes techniques (topographie, raccordement...) et environnementales (zonages réglementaires, enjeux environnementaux et paysagers). Ensuite, le design du projet est affiné en fonction des critères locaux.

À partir de l'implantation initialement prévue, le projet a évolué en plusieurs étapes pour prendre en compte les enjeux écologiques, techniques et paysagers. Enfin, après intégration des contraintes liées aux risques incendie, un projet final a pu être élaboré. Dans le cadre du projet agrivoltaïque de Tendu, deux variantes ont été envisagées.

Pour ce projet, Sunvest a élaboré deux variantes.

Variante 1 : optimisation de la production électrique

Cette variante est implantée sur trois parcelles distinctes se trouvant dans la moitié nord de la ZIP. Elle a été élaborée sur la base des résultats des premiers enjeux écologiques, ne permettant pas d'avoir une vision complète des enjeux pour tous les taxons. Il s'agit de la variante optimisant le plus la productivité électrique avec une puissance estimée à 75 MW.

L'implantation de cette variante se fait sur des milieux ouverts comprenant des cultures, des friches et quelques zones de fourrés. Les linéaires de haies ainsi que le réseau hydrographique ne sont pas impactés par les infrastructures prévues dans cette variante. En revanche, cette implantation est localisée sur une zone tampon fort enjeu de conservation défini pour la Cistude d'Europe, correspondant aux friches dans lesquelles l'espèce est susceptible de pondre.

Elle recouvre également une zone humide, se trouvant au sud-est de la parcelle centrale et s'étendant sur une superficie d'environ 3 ha.

Cette variante n'a pas été retenue afin de pouvoir préserver les zones humides identifiées sur le site, mais également pour garantir un éloignement du parc photovoltaïque du plan d'eau se trouvant au nord autour duquel de nombreux enjeux écologiques ont été identifiés.

Variante 2 : variante retenue

La seconde et dernière variante est implantée quasi uniquement sur des zones à enjeu faible pour la faune et la flore. Divisée en deux parties, elle recouvre ainsi des cultures mais également quelques patchs de fourrés situés dans l'entité se trouvant le plus au sud. Les linéaires de haies arbustives et arborés sont conservés et le réseau hydrographique ne sera pas impacté par l'implantation du parc. L'intégralité des zones humides identifiées sur le site sont aussi préservées.

Cette implantation évite les zones principales à enjeu liées à la faune, avec une préservation de la zone de fourré se trouvant dans la partie nord du parc mais également en respectant la zone tampon de 500 mètres entourant le plan d'eau où la Cistude d'Europe avait été recensée. Concernant les chiroptères, l'implantation intègre dans sa majorité des zones à enjeu faible où l'activité des chauves-souris apparaît comme moins importante. Les tampons autour des boisements où les chiroptères chassent et transitent davantage sont partiellement exemptés, permettant de conserver en partie la fonctionnalité de ces écotones pour ce taxon.

En prenant en compte l'intégralité de la zone d'implantation potentielle étudiée dans le cadre de ce projet, il s'agit également de la variante la moins impactante en terme de surface, permettant ainsi de conserver les habitats à enjeu inventoriés dans le cadre de l'état initial de la faune et de la flore.

Les milieux ouverts se trouvant entre les deux entités du parc (cultures, friches et prairies) ne présentent pas de panneaux mais sont intégrés à la gestion par pâturage ovin du site.

Ainsi, le nombre de tables photovoltaïques est le plus réduit pour cette variante et la localisation de leur implantation semble répondre au mieux aux différentes contraintes écologiques identifiées lors de l'étude de ce projet. La suite du document se basera donc sur les caractéristiques techniques de cette variante pour la définition des impacts et des éventuelles mesures d'insertion environnementales à mettre en œuvre.

La variante n°2 est celle qui a été retenue comme variante finale pour le projet de parc solaire de Tendu et Velles.

La description technique de la variante 2 est présentée dans le paragraphe suivant.

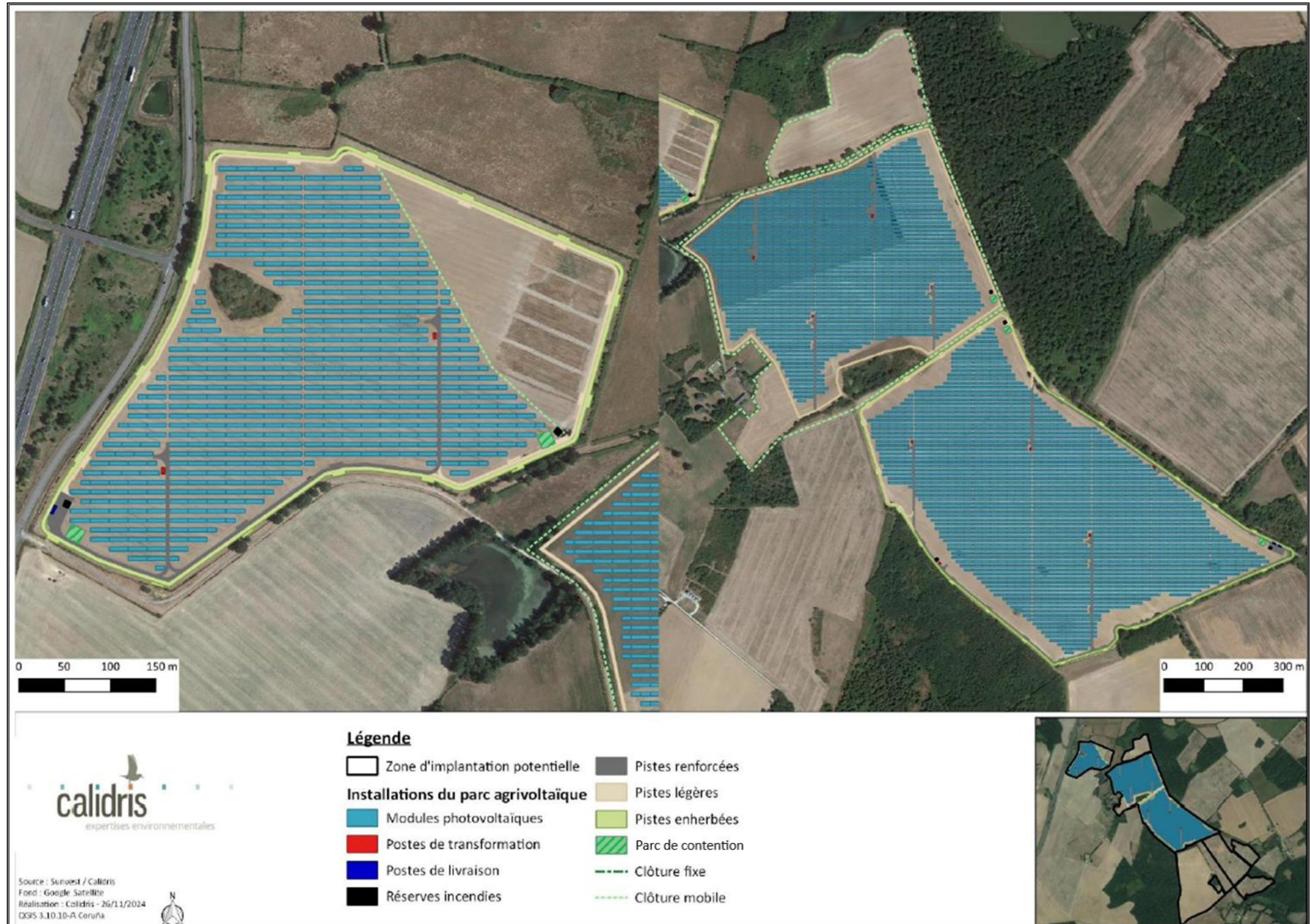


Figure 8 : Présentation de la variante 1
(Source : Sunvest et Calidris)

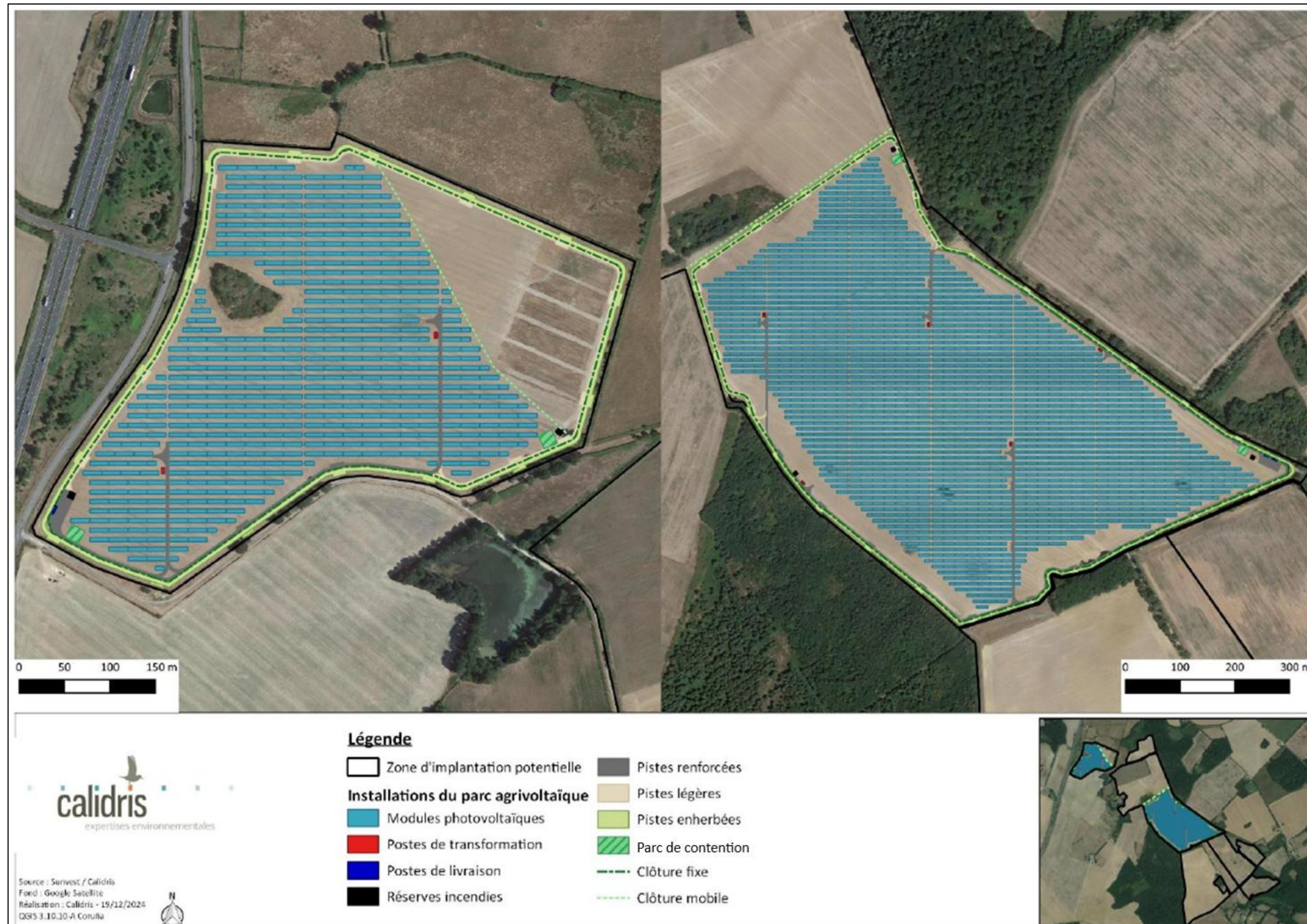


Figure 9 : Présentation de la variante 2 : variante retenue
(Source : Sunvest et Calidris)

IV. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET

Le parc solaire agrivoltaïque au sol, projeté par Sunvest sur des parcelles de Tendu et Velles (36), sera constitué :

- De **2 zones clôturées** (une zone au nord-ouest et une zone à l'est) ;
- De **4 portails d'accès**, répartis avec 2 portails sur chacune des zones d'implantation ;
- De **plusieurs rangées de panneaux photovoltaïques**, montés sur des **supports fixes** orientés plein sud. Les structures seront supportées par des fondations de type pieux ;
- De **7 postes de transformation (PTR)**, dont 2 sur la zone nord-ouest et 5 sur la zone est, au niveau des pistes lourdes ;
- De **3 postes de livraison (PDL)**, situés à l'intérieur des zones clôturées, à proximité des portails d'accès (dont 1 sur la zone nord-ouest et 2 sur la zone est) ;
- D'une **piste périphérique interne** pour chacune des zones, composée de pistes lourdes et légères ;
- D'une **piste périphérique externe enherbée** pour chacune des zones ;
- De réseaux de câbles ;
- De **5 citernes incendie** avec une capacité individuelle de 120 m³, dont 2 sont situées sur la zone nord-ouest et 3 sur la zone est.

Le plan de masse du parc solaire de la Garenne est présenté aux pages suivantes.

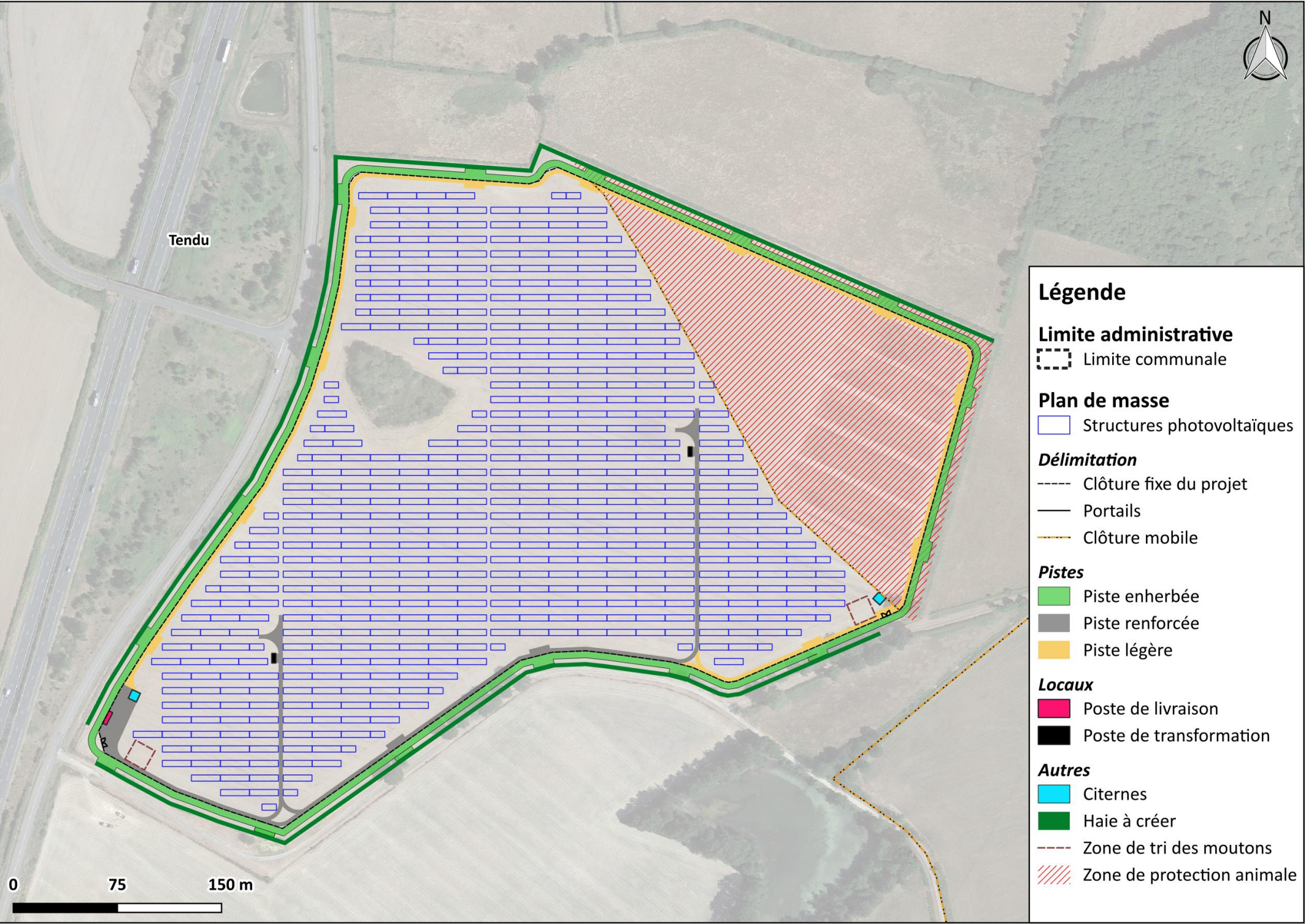


Figure 10 : Plan de masse de la zone nord-ouest du parc solaire de la Garenne à Tendu et Velles (36)
(Source : Sunvest et NCA environnement)

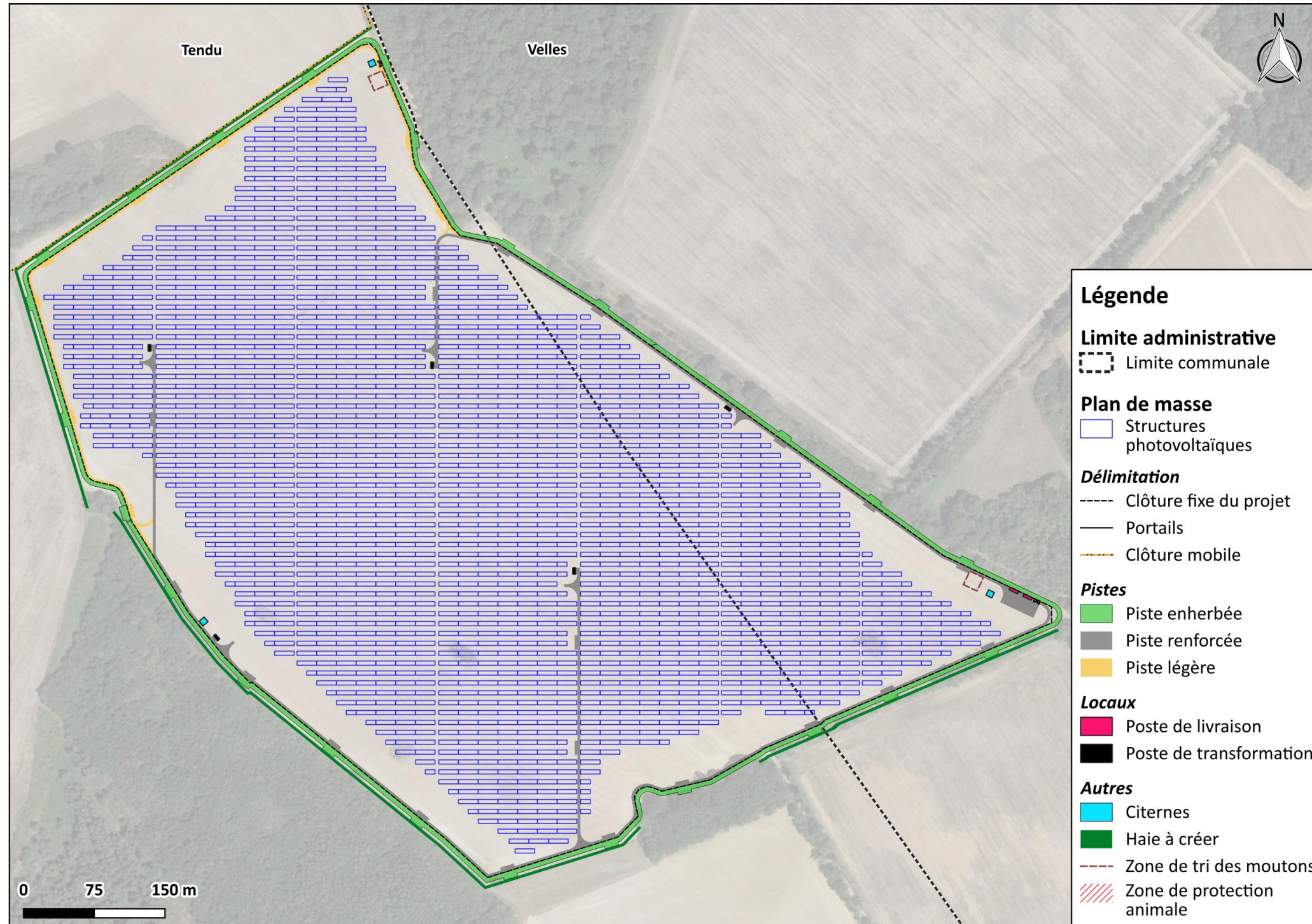


Figure 11 : Plan de masse de la zone est du parc solaire de la Garenne à Tendu et Velles (36)
(Source : Sunvest et NCA environnement)

IV. 1. Caractéristiques techniques de l'installation

IV. 1. 1. Les panneaux photovoltaïques

IV. 1. 1. 1. Les modules

Les modules photovoltaïques choisis seront composés de cellules monocristallines, encapsulées dans une résine transparente et protégées des intempéries par une couche de verre trempé. L'ensemble est maintenu par un cadre en aluminium.

Les modules seront connectés en série (« string ») et orienté vers le sud.

Au total 77 652 modules photovoltaïques seront utilisés pour la centrale photovoltaïque. Leur puissance unitaire est de 625 Wc.

Le projet de Tendu sera composé de 77 652 modules dont la puissance unitaire est de 625 Wc.

IV. 1. 1. 2. Les structures porteuses

Les modules photovoltaïques seront implantés au sol sur une structure porteuse dédiée à cet effet. Les structures retenues pour le site ont été déterminées en fonction des critères suivants :

- Facilité de pose et de maintenance ;
- Adaptabilité au terrain difficile ;
- Optimisation de la structure permettant de maximiser le nombre de modules photovoltaïques ;
- Respect des contraintes liées au site sur la parcelle, le site est principalement plat.

Le choix définitif du type de fondation et leur profondeur seront validés suite à l'étude géotechnique.

La hauteur maximale de chaque table sera de 3,9 m et la hauteur minimale de table sera d'environ 2,4 m. Une hauteur de bas de table de 2,4 m permet de favoriser une repousse végétale homogène sous les panneaux (gradient lumineux suffisant). De plus, cette hauteur permet une bonne répartition de l'écoulement des eaux pluviales, un entretien facilité et une circulation libre pour la petite faune. De même, les modules d'une même table sont ajourés entre eux de 1,5 cm pour une bonne répartition des eaux pluviales. Une distance suffisante entre chaque rangée est aménagée afin de réduire au maximum l'effet d'ombre portée avec la rangée précédente. La distance inter-rangs (entre le haut d'une table et le bas de la table de la rangée précédente) est d'environ 6 m.

Tableau 2 : Caractéristiques des tables pour le projet

(Source : Sunvest)

	Projet
Nombre de tables	2 222
Type de table n°1	2V9
Nombre de table n°1	130
Type de table n°2	2V18
Nombre de table n°2	2 092
Hauteur minimale	2,4 m
Hauteur maximale	3,9 m
Nombre de modules	77 652
Distance minimale inter-rangs (entre le haut d'une table et le bas de la table de la rangée précédente)	6 m
Espacement inter modules	1,5 cm
Espacement entre les tables d'une même rangée	5 cm

IV. 1. 1. 3. L'ancrage au sol

Les structures porteuses peuvent être fixées au sol soit par ancrage au sol (de type pieux ou vis) soit par des fondations externes ne demandant pas d'excavation (de type plot béton, longrines ou gabions). La solution technique d'ancrage est fonction de la structure, des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécaniques telles que la tenue au vent ou à des surcharges de neige.

Les fondations type pieux :



Dans certains types de sol, il est possible d'utiliser des pieux enfoncés dans le sol par le biais d'un enfonce-pieux, sans avoir besoin de fondations béton. Les pieux ou poteaux servant de support sont enfoncés dans le sol sur plusieurs dizaines de centimètres puis recouverts de béton ou non.

Dans le cas de pieux vissés, il n'y a pas de fondations en béton et il est plus aisé d'ajuster l'horizontalité des structures. Facile à mettre en œuvre, ce type de fondation minimise les impacts environnementaux et facilite le démantèlement en fin d'exploitation.

Figure 12 : Types de fondation - pieux battus
(Source : Guide MEDDTL 2011 – NCA, 2015)

Les fondations hors sol

Les fondations hors sol type semelles en béton ou « gabions » sont utilisées lorsque le sous-sol résiste au battage, lorsque des résidus ne permettent pas d'enfoncer des pieux dans la terre (ancien centre d'enfouissement de déchets par exemple). Ce type d'installation présente l'avantage de s'adapter à tous types de sols, mais la mise en œuvre est plus contraignante, et en général plus coûteuse.

Figure 13 : Types de fondation - semelle béton
(Source : Guide MEDDTL 2011 – NCA, 2015)



Les gabions sont généralement constitués d'un tissage de fils métalliques et remplis de pierres non gélives. Le plus souvent utilisés dans les travaux publics et le bâtiment pour construire des murs de soutènement, des berges artificielles non étanches ou décorer des façades, l'intérêt des gabions est avant tout une bonne tenue, une facilité de mise en œuvre et un caractère modulable.

Figure 14 : Exemple de muret en gabion
(Source : TCS Geotechnics)

La solution technique d'ancrage est fonction de la structure, des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécaniques telles que la tenue au vent ou à des surcharges de neige.

L'étude géotechnique avant la construction permettra de valider la solution d'ancrage la plus adaptée aux contraintes existantes. La solution pressentie sur le site de Tendu et Velles est celle d'une implantation par pieux battus.

À la fin de l'exploitation, l'implantation des panneaux est entièrement réversible, les structures étant démontées et les pieux retirés.

IV. 1. 2. Les onduleurs

Les onduleurs transforment le courant continu en courant alternatif.
On distingue principalement deux catégories d'onduleurs : les onduleurs string et les onduleurs centraux.

Les modules sont câblés en série les uns avec les autres pour former une chaîne afin d'élever la tension au niveau accepté par l'onduleur. Ces chaînes de panneaux (ou « strings ») sont ensuite reliées à un onduleur string (également appelé onduleur de chaîne) fixé directement sur les structures porteuses.

La solution technique privilégiée pour le parc solaire de la Garenne est celle des **onduleurs string**. Cette solution présente plusieurs avantages : absence d'impact sur le sol et le sous-sol, facilité de remplacement en cas de besoin (panne, baisse de rendement...) réduisant ainsi l'indisponibilité, meilleure détection et limitation des pertes de production, etc.

Pour ce projet, les onduleurs seront localisés dans les locaux des postes de transformation.

IV. 1. 3. Les postes de transformation

Les postes transformateurs sont des locaux spécifiques où seront installés les transformateurs à bain d'huile, les cellules de protection, etc...

La fonction des transformateurs est de convertir une tension alternative d'une valeur donnée en une tension d'une valeur différente. Cette opération est indispensable pour que l'énergie soit injectable sur le réseau.

Sept postes de transformation seront installés sur la centrale de Tendu. Ces ouvrages seront des locaux préfabriqués dont les dimensions maximales seront de 7 m sur 3 m, soit 21 m² par poste.

Chaque poste de transformation comprendra :

- Un onduleur convertisseur DC/AC pour produire du courant alternatif à partir du courant continu ;
- Un transformateur élévateur BT/HT de 1000 KVA, triphasé et immergé dans de l'huile minérale pour un refroidissement naturel ;
- Une cellule HTA par poste de transformation, intégrant toutes les fonctions de branchement, d'alimentation et de protection du transformateur.

Les locaux seront positionnés à proximité des pistes lourdes et seront intégrés au mieux dans l'environnement. Les façades et les huisseries seront peintes d'une teinte vert foncé avec un bardage bois.

Tableau 3 : Caractéristiques des postes de transformation du projet

(Source : Sunvest)

	Projet
Nombre de transformateurs	7
Longueur	7 m
Largeur	3 m
Surface d'un poste de transformation	21 m ²
Surface totale des postes de transformation	147 m ²

IV. 1. 4. Les postes de livraison

Le poste de livraison est l'organe de raccordement au réseau. Il est donc généralement implanté en limite de parcelle, à l'entrée du site. Il assure également le suivi de comptage de la production sur le site injecté dans le réseau. Le poste de livraison est le lien final entre les postes transformateurs du parc photovoltaïque et le réseau public de distribution. Il sera également l'organe principal de sécurité contre les surintensités et fera office d'interrupteur fusible. Il est impératif que les équipes du gestionnaire du réseau puissent y avoir accès en permanence.

Trois postes de livraison seront installés sur la centrale de Tendu, au niveau des portails d'entrée principaux de chacune des zones. Les dimensions d'un seul poste seront de 10 m x 3 m, soit 30 m². Les postes de livraison seront enfouis dans sa partie basse de la même manière que les postes de transformation à une profondeur de 50 cm environ. Afin de favoriser l'intégration des postes de livraison, les façades et les huisseries seront similaires à celle des postes de transformation, à savoir vert foncé avec un bardage bois, conformément aux prescriptions paysagères.

Tableau 4 : Caractéristiques des postes de livraison

(Source : Sunvest)

	Projet
Nombre de postes de livraison	3
Longueur	10 m
Largeur	3 m
Surface du poste de livraison	30 m ²
Surface total des postes de livraison	90 m ²

Pour les installations photovoltaïques, les postes de livraison comprendront :

- Un tableau moyenne tension de type SF6, avec les équipements nécessaires pour le raccordement au réseau public (cellules de comptage, sectionnement, protection, etc.) ;
- Un transformateur auxiliaire 20KV/400V ;
- Un coffret basse tension pour les auxiliaires ;
- Un coffret PLC automate ;
- Un coffret de détection incendie ;
- Une armoire pour la supervision des données ;
- Une ventilation naturelle ;
- Un jeu d'accessoires normalisés (tabouret isolant, extincteur de 2 kg, etc.).

Les postes de livraison seront équipés de bacs de rétention pour prévenir toute pollution accidentelle dans l'environnement naturel.

IV. 1. 5. Les câbles internes

IV. 1. 5. 1. Connexions des modules

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble. Ces boîtiers de connexion sont fixés à l'arrière des tables, à partir desquels l'électricité sera récupérée et acheminée vers les onduleurs.

Tous les câblages se font à l'arrière des panneaux photovoltaïques pour chaque table. Ces liaisons resteront extérieures. Les câbles extérieurs sont traités anti-UV, résistants à l'humidité et aux variations de température.

Dans les boîtes de jonction, les strings des panneaux sont assemblés électriquement en parallèle. À partir de ces boîtes, l'électricité sera récupérée et acheminée vers les onduleurs. Ces boîtiers de connexion intègrent les éléments de protection (fusibles sur chaque ligne de panneaux, parafoudres sur le jeu de barre et sectionneur sur le départ vers l'onduleur).

IV. 1. 5. 2. Câblage entre les boîtes de jonction et les onduleurs

Les câbles sortant des boîtes de jonction sont posés côte à côte sur une couche de sable de 10 cm au fond d'une tranchée dédiée, d'une profondeur de 70 à 90 cm garantissant la sécurité du travail du sol superficiel par l'exploitant agricole.

Le courant continu produit sera ainsi acheminé vers les onduleurs, disposés en dessous des tables.

IV. 1. 5. 3. Câblage entre les onduleurs et les postes de transformation

Les onduleurs seront localisés dans les postes de transformation.

Les câbles haute tension en courant alternatif, eux aussi enterrés, transportent le courant depuis le local technique jusqu'au réseau d'électricité de France (ENEDIS).

IV. 1. 5. 4. Câblage entre les postes de transformation et les postes de livraison

Les postes de transformation seront directement reliés aux postes de livraison présents.

Tous ces raccordements seront réalisés par des câbles enterrés qui seront positionnés au maximum le long des pistes (au sein des zones) ou des axes routiers existants (entre les deux zones).

IV. 1. 6. Raccordement externe au site

Le raccordement électrique au réseau public de distribution existant est défini par ENEDIS ou un autre gestionnaire du réseau public de distribution de la zone qui en est le Maître d'Ouvrage. En effet, comme décrit par l'article 342-2 du décret n°2015-1823 du 30 Décembre 2015, les ouvrages de raccordement nécessaires à l'évacuation de l'électricité produite constituent une extension du réseau public de distribution. Ainsi, ce réseau pourra être utilisé pour le raccordement d'autres consommateurs et/ou producteurs.

Dans le cas du projet de parc solaire de la Garenne, le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS.

Le raccordement électrique est souterrain selon les normes en vigueur. Le tracé se fait généralement en bord de route et sera étudié par ENEDIS une fois le permis de construire accordé.

Le poste source envisagé pour le raccordement du projet est le poste de Saint-Marcel (36). Plusieurs autres postes sources sont envisagés. Il est difficile à ce stade de fournir un plan du tracé de raccordement puisque celui-ci intervient plus tard dans le développement du projet et que plusieurs options peuvent être envisagées.

Cependant, si le poste source de Saint-Marcel est retenu pour le raccordement du projet, le tracé pour pourrait ressembler à l'hypothèse suivante.

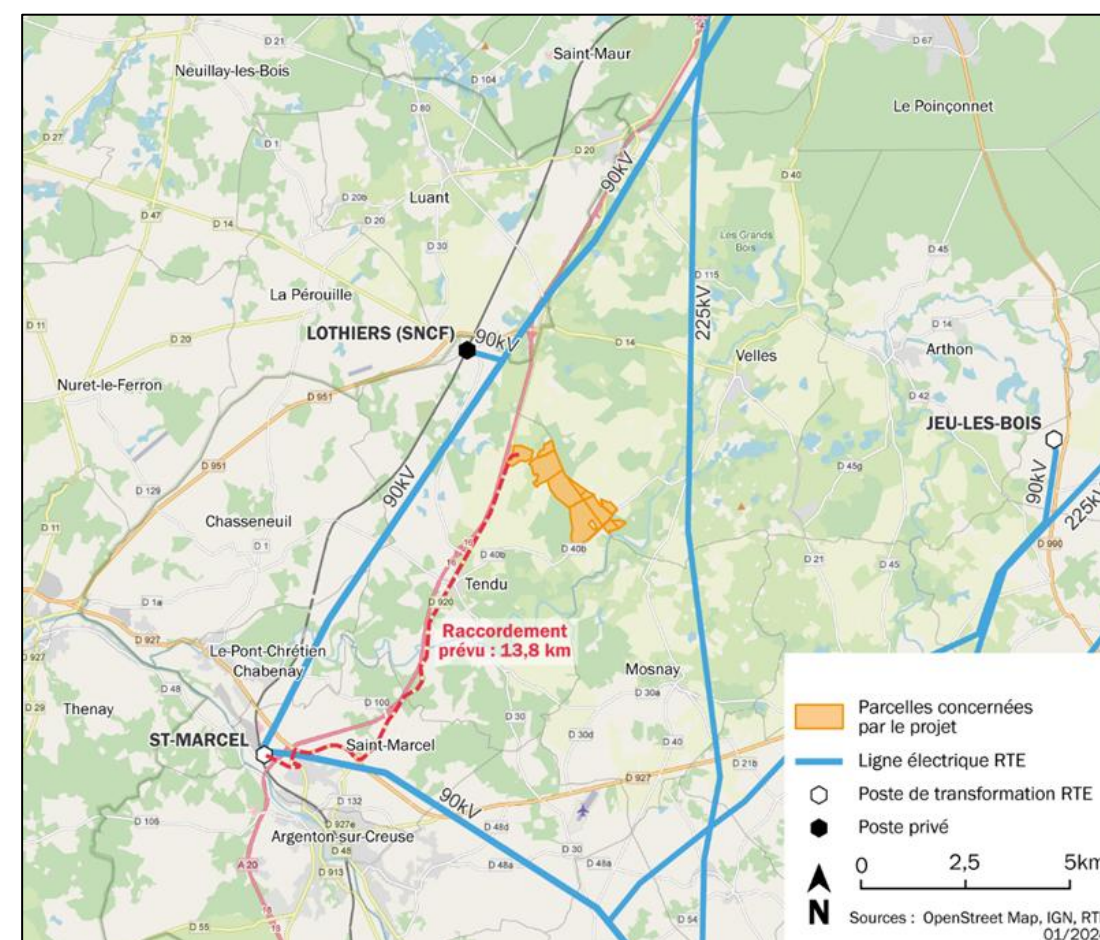


Figure 15 : Hypothèses du scénario de raccordement avec le poste source de Saint-Marcel

(Source : Sunvest)

IV. 1. 7. Accès et pistes

Accès

Au total, 4 portails permettront l'accès au parc solaire de la Garenne. Les entrées existantes dans les parcelles agricoles ont été utilisées le plus possible pour y installer les entrées du parc agrivoltaïques, afin de limiter au maximum les impacts sur les haies existantes.

La zone nord-ouest du site d'implantation possède 2 accès. L'un d'eux est situé à l'extrémité ouest de la zone et se fait depuis la route départementale D920. L'autre accès est possible depuis un chemin rural au sud-est de la zone. La zone est du site d'implantation possède également 2 accès. Ils sont accessibles depuis le même chemin rural qui longe l'est de la zone. Les portails sont localisés au nord-est et au sud-est de la zone.

Pistes

Au total, trois types de pistes sont prévues pour le projet de parc solaire de la Garenne.

Les pistes lourdes qui se situent des entrées du site aux différents locaux techniques (postes de livraisons, postes de transformations, portail, etc.) conformément aux préconisations du SDIS vis-à-vis des risques incendies et de moyen de lutte contre les incendies. Ces pistes permettent d'assurer une portance nécessaire pour le passage d'engin de lutte contre les incendies et ce par tout temps. La surface de pistes lourdes comprenant les aires de levage et de stockage de matériel. La composition de ce type de pistes dépend du type de sol mais de manière générale, elles sont composées d'une couche inférieure de roche permettant l'ancrage du sol, d'un géotextile n'empêchant pas l'infiltration de l'eau et enfin une couche superficielle de grave non traité, compactée, afin de lisser la surface et d'éviter de soulever trop de poussière lors des passages.

Les pistes légères périphériques internes au site sont faites par simple reprofilage du terrain. Si la nature du terrain ne le rend pas carrossable par un véhicule léger, un apport de matériau superficiel sera fait. Aucun traitement imperméabilisant ne sera appliqué sur ces pistes légères.

Les pistes enherbées désignent un chemin ou une voie d'accès recouverte de végétation, souvent de l'herbe naturelle ou une couverture végétale résiliente. Elle est aménagée pour permettre le passage des véhicules nécessaires à la maintenance de la centrale et pour faciliter l'accès aux panneaux solaires, tout en minimisant les impacts environnementaux. Elle peut être renforcée avec des techniques d'engazonnement spécifiques ou de la stabilisation des sols.

Tableau 5 : Caractéristiques des pistes de circulation du projet sur l'ensemble du projet

(Source : Sunvest)

Types de pistes		TOTAL
Piste interne lourde	Largeur de piste	3 m
	Type de piste	Zones pour accès lourd, de type GNT ou géogrille
	Surface de piste	13 392 m²
Piste interne légère	Largeur de piste	3 m
	Type de piste	Simple reprofilage et / ou apport de matériaux
	Surface de piste	6 511 m²
Piste externe	Largeur de piste	5 m
	Type de piste	Enherbée
	Surface de piste	Environ 25 583 m²

Une piste périphérique interne est prévue dans chacune des zones clôturées. Elle sera composée d'une piste lourde depuis les accès jusqu'aux locaux techniques, et d'une piste légère pour compléter le tour des zones. Concernant la piste périphérique extérieure, Sunvest prévoit une simple bande de terre le long des clôtures.

IV. 1. 8. La sécurisation du site

IV. 1. 8. 1. Clôture et portails

Comme l'illustre la Figure 10 et la Figure 11, les deux zones du site d'implantation seront entièrement clôturées afin de permettre l'accès aux seules personnes autorisées.

L'accès au site sera possible par des portails sécurisés. Ils seront positionnés de façon à garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours.

Tableau 6 : Caractéristiques de la clôture et des portails

(Source : Sunvest)

Clôture	Type de maille	Losange
	Matériaux	Poteaux métalliques et fil d'acier
	Linéaire	4 676 ml
	Hauteur	2 m
	Largeur des mailles	10 cm
	Passage pour la petite faune	Oui
Portails	Type	Classique
	Matériaux	Acier
	Nombre	4
	Hauteur	2 m
	Longueur	5 m

IV. 1. 8. 2. Le système de protection

Afin d'assurer la surveillance du site d'implantation, Sunvest prévoit des dispositifs de sécurisation, notamment un système de vidéosurveillance composé de caméras aux entrées du parc. Les portails et portes des postes seront aussi équipés de capteurs de positions permettant de connaître leur état à distance. Ces informations seront visualisables à distance par l'exploitant.

IV. 1. 8. 3. Protection contre la foudre et la sécurité électrique

L'accès aux installations électriques sera limité au personnel habilité intervenant sur le site.

Protection foudre

Une protection contre la foudre adaptée sera mise en œuvre. Des **parafoudres et paratonnerre** seront installés selon le guide UTE 15-443 et les normes NF-EN 61643-11 et NF C 17-100 et 17-102. Les normes électriques suivantes seront appliquées dans le cadre du projet :

- Guide C-15-712-1 relatif aux installations photovoltaïques,
- Norme NF C-15-100 relative aux installations privées basse tension,
- Norme NF C-13-100 relative aux installations HTA,
- Guide C-32-502 relatif au câble photovoltaïque courant continu.

La protection électrique passe également par la **mise à la terre** de toutes les masses métalliques des équipements de la centrale (modules, structures porteuses, boîtes de jonction, postes de conversion et livraison), ainsi que par l'établissement de **liaisons équipotentielles**.

Protection des cellules photovoltaïques

La protection par **diodes parallèles** (ou by-pass) a pour but de protéger une série de cellules dans le cas d'un déséquilibre lié à la défectuosité d'une ou plusieurs des cellules de cette série ou d'un ombrage sur certaines cellules.

Protection des postes de transformation et de livraison

- Système de protection électrique (inter-sectionneurs et disjoncteurs) ;
- Supervision à distance ;
- Protection contre la foudre (parafoudre) ;
- Dispositif de commande (sectionneur et automatisme de contrôle de l'installation) ;
- Cellule de protection HTA et protection fusible ;
- Les équipements de sécurité obligatoire (tabouret isolant, perche, interverrouillage, extincteurs...) ;
- Arrêt d'urgence.

Enfin, les postes de livraison sont dotés d'un dispositif de suivi et de contrôle. Ainsi, plusieurs paramètres électriques sont mesurés, ce qui permet des reports d'alarmes en cas de défaut de fonctionnement. Ces locaux étant reliés au réseau téléphonique, les informations seront renvoyées vers les services de maintenance et le personnel d'astreinte. Un système de coupure générale et de découplage sera mis en place.

IV. 1. 8. 4. Défense incendie

Une zone coupe-feu sera réalisée sur une largeur de 5 m, correspondante à la bande à terre de la piste périphérique externe situé le long de la clôture des deux zones.

Au total, cinq citernes de 120 m³ de lutte contre l'incendie seront aménagées à proximité des entrées du parc. Deux d'entre elles seront localisées sur la zone nord-ouest, et les trois autres seront sur la zone est. Chaque citerne aura une emprise au sol d'environ 37 m². Au total, les cinq citernes couvriront 185,4m².

De nombreux échanges ont eu lieu entre Sunvest et le lieutenant responsable de ce secteur ainsi qu'avec la DTT lors du passage du projet en commission. Les parcelles clôturées seront destinées à une activité agricole combinant élevage ovin et bovin. À des périodes propices, comme le début du printemps et la fin de l'automne, une fauche mécanique des refus sera réalisée sous les panneaux, sans mise en ballot (aucune presse mécanique ne sera utilisée sur le site).

Par ailleurs, des extincteurs appropriés seront mis en place à l'intérieur des locaux électriques.

IV. 1. 9. La gestion des eaux pluviales

Toutes les parcelles à l'état final seront enherbées en dessous des panneaux. Les eaux pluviales pourront s'y infiltrer en surface.

Les surfaces imperméabilisées correspondront majoritairement aux postes de livraison (90 m²), aux postes de transformation (147 m²) et aux citernes (185,4 m²) soit 422,4 m².

À cette valeur, s'ajoutera celle des pieux, soit environ 9,8 m² pour 6 536 pieux.

Enfin, la surface des pistes lourdes est également à prendre en compte au vu des matériaux utilisés. Pour la totalité du parc solaire de la Garenne, 13 392 m² de pistes lourdes sont prévues (comprenant les aires de levage et aire de stockage).

La surface imperméabilisée totale du parc solaire de la Garenne est d'environ 13 824 m², soit environ 1,38 ha.

De plus, environ 25 583 m² de pistes enherbées (externe) et 6 511 m² de piste légères (internes) seront mises en place pour le projet. Les matériaux utilisés n'imperméabiliseront pas le sol (maintenues en terrain naturel), cependant il est important de noter que l'infiltration de l'eau sur ces zones sera plus lente que sur une zone enherbée non compactée.

Au vu des faibles surfaces de chacun des bâtiments concernés ainsi que leur répartition, les eaux de toiture de ces postes pourront directement s'infiltrer aux pieds des bâtiments.

Au niveau des structures de panneaux, un espace de 1,5 cm est laissé en pourtour de chaque panneau photovoltaïque. La pluie tombant sur les panneaux s'écoulera au sol, aux pieds des panneaux et s'infiltrera dans le sol.

Afin de vérifier que le projet n'impact pas l'écoulement des eaux, une note sur la gestion des eaux pluviales et l'aspect loi sur l'eau a été réalisée par un ingénieur hydraulicien du bureau d'étude NCA Environnement. Elle est disponible en *Annexe 9* de l'EIE.

IV. 2. Phase de construction

IV. 2. 1. Étapes de la construction

La durée des travaux est estimée à environ 12 mois et se décompose en plusieurs phases majeures :

- Préparation du site ;
- Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque ;
- Construction du réseau électrique, câblage et raccordement.

IV. 2. 1. 1. Préparation du site

Durée : Environ 3 mois

Engins : Bulldozers et pelles

Avant le début des travaux, le site sera préalablement borné et les zones de travail seront strictement délimitées selon le Plan Général de Coordination. Un plan de circulation sera mis en place pour limiter les impacts sur le site et assurer la sécurité des personnels de chantier.

Les travaux incluront :

- Débroussaillage du terrain,
- Installation des voies d'accès et des plateformes,
- Préparation de la clôture,
- Mesurage pour l'ancrage des structures,

- Mise en place d'une prairie propice à l'élevage d'ovin et bovin.

À la fin du chantier, la base de vie sera remise en état avec la terre végétale prélevée. Cette phase comprendra également la mise en défense des zones à protéger et la sensibilisation des entreprises aux questions environnementales.

IV. 2. 1. 2. Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque

Durée : Environ 5 à 8 mois

Engins : Manuscopiques, camions-grues

Cette phase se déroule selon les étapes suivantes :

- 1. Approvisionnement en pièces,
- 2. Préparation des surfaces,
- 3. Installation des pieux battus,
- 4. Montage des structures porteuses,
- 5. Pose des modules photovoltaïques,
- 6. Câblage et raccordement électrique.

IV. 2. 1. 3. Construction du réseau électrique, câblage et raccordement

Durée : Environ 3 à 4 mois, en parallèle avec la mise en œuvre de l'installation photovoltaïque

Engins : Pelles

La construction du réseau électrique spécifique au parc photovoltaïque sera effectuée simultanément avec l'installation des panneaux. Ce réseau inclut les câbles de puissance et de communication (pour la télésurveillance, etc.). Les câbles reliant les modules aux locaux techniques seront enterrés dans des conduites préalablement installées.

Le maître d'ouvrage veillera à respecter les normes pour l'enfouissement des lignes HTA, notamment en creusant une tranchée de 80 cm de profondeur avec un lit de sable de 10 cm au fond.

IV. 2. 2. Gestion environnementale du chantier

L'accès au chantier sera interdit au public. Une signalisation spécifique sera implantée. Une gestion des déchets sera mise en place pour le stockage et la collecte ; il n'y aura aucun brûlage sur site (pratique interdite). Une gestion adaptée des eaux sera également mise en place pour la collecte et le traitement. Les abords du chantier seront maintenus propres.

Les entreprises qui seront en charge du chantier devront respecter les préconisations environnementales issues de la présente étude d'impact, sur lesquelles s'engage Sunvest. Au cours des travaux, la société de projet sera vigilante à garantir un chantier respectueux de l'environnement.

Enfin, un plan spécifique de gestion environnemental du chantier sera mis en place.

IV. 3. Phase d'exploitation

Les opérations relatives à l'exploitation d'un parc agrivoltaïque sont très limitées et consistent en la gestion continue et optimale, grâce à des systèmes de supervision et une équipe de maintenance. Les outils d'exploitation et de suivi de production les plus récents seront utilisés, afin de garantir une productivité optimale à l'ensemble de la centrale.

Ainsi, les interventions sur site consistent à de petites maintenances et à l'entretien de la centrale. Ces prestations seront réalisées par une ou des sociétés locales.

IV. 4. Démantèlement et remise en état

À l'issue de la période d'exploitation, et en l'absence de remplacement des anciens modules ou de modernisation des installations, la maîtrise d'ouvrage sera dans l'obligation de démanteler le parc solaire et de prévoir la remise en état du site. L'obligation de démantèlement interviendra à la fin de la période d'exploitation de la centrale estimée à 30 ans.

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible que, à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que la centrale soit reconstruite avec une nouvelle technologie, ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement.

Un dispositif identique à celui prévu pour le chantier de construction du parc sera mis en place pour le repli des équipements :

- Plan de gestion environnemental du chantier de déconstruction ;
- Prévention de la pollution des eaux, tri des déchets et prévention des nuisances ;
- Sécurité de circulation, communication ;
- Audits et rapport de traçabilité.

Le démantèlement de la centrale se fera dans l'ensemble avec les mêmes engins et outils que l'installation. Des camions seront également nécessaires pour évacuer les divers matériaux.

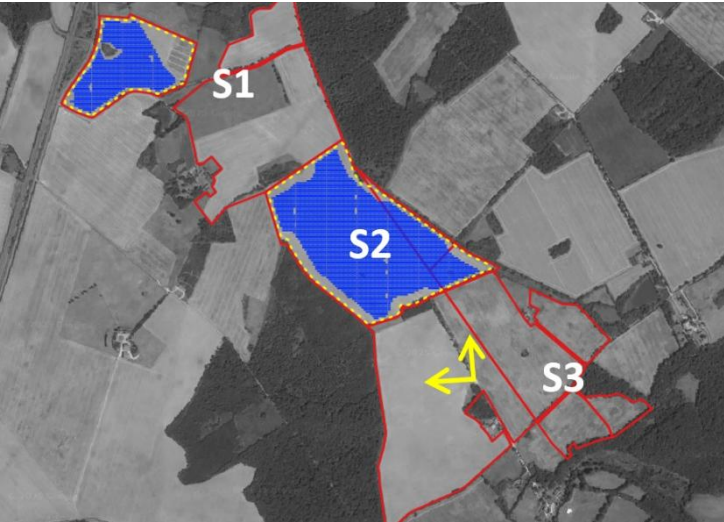
IV. 5. Visualisation du projet final

Le photomontage est un outil indispensable qui permet d'évaluer les impacts de la réalisation d'un aménagement sur son environnement. Les photomontages suivants représentent la vue que l'on pourrait obtenir sur le parc agrivoltaïque avant la mise en place de mesures.

Rappelons que la perception du projet peut varier en fonction de la saison, mais aussi en fonction de l'heure de la journée et des conditions météorologiques. Les photomontages illustrent le projet vu de près, car celui-ci ne sera pas perceptible de manière significative depuis les aires d'étude éloignée et rapprochée. Les photographies supports des photomontages sont issues des situations de l'état initial.

Chaque photomontage est localisé sur la carte qui l'accompagne. Ils ont été choisis afin d'illustrer le projet depuis des points d'où le site d'étude est le plus visible. Ils sont accompagnés de la photo de l'état initial, et sont commentés.

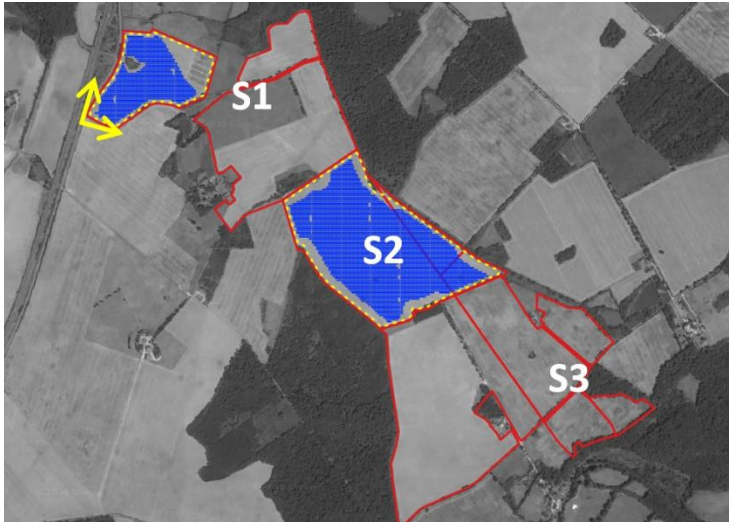
Les photomontages ont été réalisés à l'aide des logiciels SketchUp Pro et Photoshop.

Photomontage n°1 Depuis le site d'étude	
	
Localisation de la prise de vue	
	
Photographie de l'état initial	
Ce point de vue est situé au sein du site d'étude, dans un environnement agricole relativement ouvert, caractérisé par un sol clair et pauvre en couvert végétal. L'alignement d'arbres visible en arrière-plan structure la perspective et marque la transition avec les espaces plus boisés. L'éviction de la zone S2 a joué un rôle déterminant dans la réduction de l'impact visuel depuis ce point de vue. Initialement, la présence du projet aurait été plus marquée en raison de la proximité immédiate des installations. Toutefois, la nouvelle configuration éloigne les premières tables solaires et préserve l'ouverture du paysage perçue depuis cet espace. L'impact visuel du projet est ainsi faible, en raison de la présence d'éléments paysagers limitant l'insertion directe du projet dans le champ de vision.	
Rappel de l'impact sur la situation	Faible



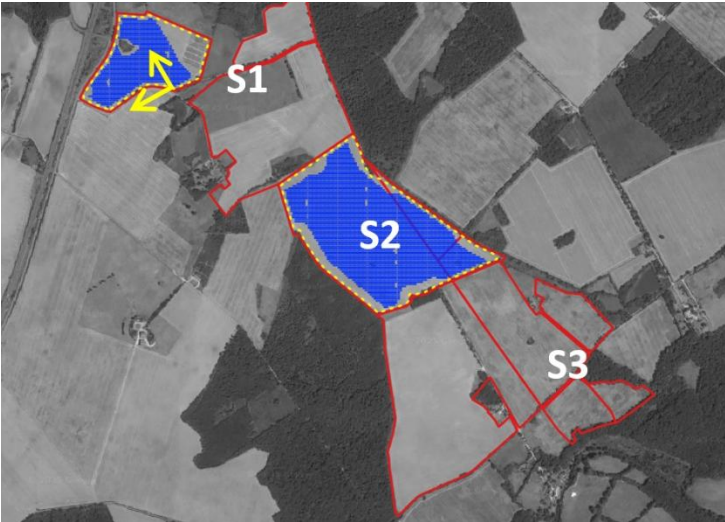
Photomontage n°1

(Réalisation : NCA Environnement)

Photomontage n°2	
Depuis la RD 920	
	
Localisation de la prise de vue	
	
Photographie de l'état initial	
Ce point de vue, situé le long de la RD 920, met en évidence une perception directe du projet depuis cet axe structurant du territoire. La route départementale étant caractérisée par une fréquentation modérée et une perception en mouvement, l'exposition au projet reste temporaire pour les usagers en transit, mais bien présente à l'approche de l'intersection. L'implantation du parc photovoltaïque en bordure immédiate de la route engendre un impact visuel qualifié de moyen. L'insertion du projet dans un paysage relativement ouvert accentue sa visibilité, notamment au niveau de l'entrée du site, où les clôtures et portails marquent l'accès aux installations. Toutefois, des mesures d'accompagnement paysager telles que l'implantation de haies bocagères ou de talus végétalisés pourraient contribuer à atténuer l'effet visuel du projet et à mieux l'intégrer dans son environnement.	
Rappel de l'impact sur la situation	Moyen



Photomontage n°2
(Réalisation : NCA Environnement)

Photomontage n°3	
Depuis une route secondaire au nord du site d'étude	
	
Localisation de la prise de vue	
	
Photographie de l'état initial	
Ce point de vue, situé le long d'une route secondaire au nord du site d'étude, offre une perception plus immersive du paysage, avec un rythme de déplacement plus lent que sur les axes majeurs. Le paysage environnant est composé de grandes étendues agricoles ouvertes, ponctuées de haies et d'alignements d'arbres qui rythment l'horizon. L'impact visuel du projet est qualifié de faible, en raison de la présence de haies et d'arbres en lisière de la route, qui atténuent la perception directe des installations. Bien que les panneaux photovoltaïques restent perceptibles dans l'arrière-plan, l'implantation en retrait et la hauteur limitée des structures permettent une intégration discrète dans le paysage. Ainsi, malgré une proximité relative avec le projet, l'effet visuel depuis cet axe secondaire reste modéré et peu intrusif, sans altération significative de la lecture du paysage rural.	
Rappel de l'impact sur la situation	Faible



Photomontage n°3
(Réalisation : NCA Environnement)

Photomontage n°4 Matérialisation de la haie	
 Localisation de la prise de vue	
 Photomontage initial	
Au sein du site d'étude, depuis ce chemin d'accès, le projet était déjà faiblement impactant. La matérialisation de la haie sur la partie sud de S2, le long de la clôture masquera, à terme, partiellement le projet. Cette haie permet une meilleure intégration des tables photovoltaïques dans un environnement relativement boisé. En conséquent, le caractère industriel du parc solaire sera légèrement moins impactant grâce à cette mesure.	
Impact résiduel sur la situation	Très faible



Photomontage n°4, avec matérialisation de la haie
(Réalisation : NCA Environnement)

Photomontage n°5	
Matérialisation de la haie	
	
Localisation de la prise de vue	
	
Photomontage initial	
Depuis la route départementale 920, la visibilité initiale du projet est marquée par l'absence de couverture végétale suffisante à proximité immédiate du site d'étude. L'aménagement d'une haie le long de cet axe contribue à réduire la lecture directe des panneaux photovoltaïques et des infrastructures techniques, notamment le portail d'accès au site. En s'intégrant aux éléments végétaux déjà présents en bordure de voirie, cette haie permet d'harmoniser l'intégration du projet avec les structures paysagères environnantes. Bien que l'entrée du site demeure perceptible, le projet s'inscrit de manière plus discrète dans son cadre paysager. L'impact visuel résiduel est ainsi qualifié de faible.	
Impact résiduel sur la situation	Faible



Photomontage n°5, avec matérialisation de la haie
(Réalisation : NCA Environnement)

Photomontage n°6 Matérialisation de la haie	
	
	
Photomontage initial	
L'axe routier secondaire au nord du site d'étude offre initialement des vues relativement ouvertes sur le projet en raison du caractère agricole des parcelles environnantes. La mise en place d'une haie végétale dans ce secteur permet de recréer une structure bocagère qui vient masquer progressivement les installations solaires. Son intégration cohérente avec le maillage végétal existant contribue à réduire l'insertion visuelle du projet et à limiter la rupture avec le paysage agricole environnant. Grâce à cet écran végétal, la perception des panneaux est atténuée, et le projet se fond davantage dans son contexte. L'impact visuel résiduel est alors jugé faible.	
Impact résiduel sur la situation	Faible



Photomontage n°5, avec matérialisation de la haie
(Réalisation : NCA Environnement)

V. SYNTHÈSE DES ENJEUX, EFFETS ET MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

V. 1. Tableau de synthèse

Afin de faciliter la prise de connaissance de l'étude d'impact, il est proposé au lecteur dans le présent résumé, un tableau de synthèse reprenant les grands thèmes de l'étude d'impact : milieu humain, milieu physique, milieu naturel et milieu paysager. Pour chacun de ces thèmes et leurs sous-thèmes, l'état initial est décrit avec les enjeux correspondants, ainsi que les éventuels effets du projet sur celui-ci et les mesures visant à éviter, réduire ou compenser les effets négatifs sur l'environnement (ERC) correspondantes qui seront prises par Sunvest.

Pour chaque sous-thème, les données environnementales recueillies sont synthétisées sous forme de petit résumé afin **d'identifier et de hiérarchiser les enjeux existants** à l'état actuel.

Un **enjeu** est une « valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. »¹. La notion d'enjeu est **indépendante du projet** : il a une existence en dehors de l'idée même du projet. Il est apprécié par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc.

Cette analyse doit permettre de fixer le cahier des charges environnemental que le projet devra respecter et d'évaluer ses impacts prévisionnels, ainsi que d'apprécier l'objectif du démantèlement des installations, à l'issue de l'exploitation.

Ainsi, pour l'ensemble des thèmes développés dans ce chapitre, les enjeux ont été appréciés et hiérarchisés de la façon suivante :

Code couleur pour la hiérarchisation des enjeux

Valeur de l'enjeu	Non qualifiable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------------	-----------------	-------------	--------	--------	------	-----------

Cette analyse des enjeux permettra d'identifier les principaux aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dont la description correspond au « scénario de référence » du *Chapitre 7*.

Une fois identifiés, il est nécessaire de connaître les effets et impacts du projet sur ces enjeux, définis de la manière suivante :

- Un **effet** se définit comme une « conséquence objective d'un projet sur l'environnement, indépendamment du territoire affecté ». Les effets sont classés par typologie :
 - Temporaire (T) / Permanent (P)
 - Direct (D) / Indirect (I)
 - Positif (P+) / Négatif (N-)
- Un **impact** est quant à lui issu de « la transposition des effets sur une échelle de valeurs ».

Autrement dit :	IMPACT = ENJEU x EFFET
-----------------	------------------------

Code couleur pour la hiérarchisation des impacts résiduels

Valeur de l'impact	Positif	Négligeable/ Nul	Très faible	Faible	Moyen	Fort
--------------------	---------	---------------------	-------------	--------	-------	------

La création d'une centrale solaire photovoltaïque s'accompagne d'un certain nombre de mesures permettant d'éviter, de réduire, voire de compenser si nécessaire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement. Conformément à la doctrine nationale publiée par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie en octobre 2013, il convient de distinguer :

- **Les mesures d'évitement** (indiquées « mesure E n° »), ou mesures de suppression, permettent d'éviter les effets à la source et sont généralement intégrées dès la phase de conception du projet ;
- **Les mesures de réduction** (indiquées « mesure R n° ») sont envisagées pour atténuer les impacts négatifs du projet et sont mises en œuvre lorsque ceux-ci ne peuvent être totalement évités ;
- **Les mesures de compensation** (indiquées « mesure C n° ») sont mises en œuvre dès lors que des impacts négatifs résiduels significatifs demeurent, après évitement et réduction. Elles ne sont utilisées qu'en dernier recours ;
- **Les mesures d'accompagnement** (indiquées « mesure A n° ») sont mises en œuvre selon la bonne volonté du porteur de projet afin d'apporter une plus-value environnementale. Ces dernières se distinguent des mesures ERC car elles sont motivées, non pas par un impact significatif du projet sur l'environnement, mais par une volonté d'améliorer son intégration dans l'environnement ;
- **Les mesures de suivi** (indiquées « mesure S n° ») sont réalisées après implantation du projet. Elles sont réalisées sur plusieurs années et visent à analyser les composants biologiques du site (faune, flore et habitats naturels) afin de réaliser une comparaison avec l'état initial avant travaux. Ces suivis peuvent concerner des espèces ou des milieux particuliers qui étaient la cible de mesures lors de la conception du projet afin de vérifier leur efficacité et ainsi le maintien de la biodiversité sur le site.

¹ Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie

Tableau 7 : Tableau de synthèses des enjeux, effets et mesures ERC du projet de Tendu et Velles

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
ENVIRONNEMENT HUMAIN							
Population, démographie et logement	La population des communes de Tendu et Velles est respectivement de 652 et 974 habitants en 2021. Elle est globalement en augmentation depuis plus d'une trentaine d'années bien qu'elle ait connu des périodes de diminution entre 1982 et 1999. Toutes les tranches d'âge sont représentées sur les communes. Tendu accueille majoritairement des personnes âgées de moins de 45 ans (56%) à l'inverse de la commune de Velles qui accueille majoritairement des personnes âgées de 45 ans ou plus (56%). Le nombre total de logements augmente globalement d'année en année sur les communes de Tendu et Velles mais la répartition entre les logements reste relativement stable selon qu'ils soient à titre principaux, secondaires ou vacants. Plusieurs hameaux sont localisés dans le secteur du site d'étude dont les plus proches le bordent (la Renaudinière, les Molats, le Broutay et la Fauconnerie). L'enjeu peut donc être qualifié de modéré.	Modéré	Les impacts du projet sur la population, la démographie et les logements de la commune sont nuls.	-	Nul	-	Nul
Emploi et activités socio-économiques	Les communes de Tendu et Velles présentent un taux de chômage en baisse et inférieur à celui de la zone d'emploi de Châteauroux, du département de l'Indre et de la France. Le secteur du commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration est celui comptant le plus d'établissements sur les communes. Les communes présentent quelques commerces ou services de proximité et recensent un établissement d'enseignement chacune et une vingtaine d'associations sur leurs territoires. Tendu et Velles sont des communes rurales dynamiques. L'enjeu est faible.	Faible	<u>Phase chantier</u> Les effets du projet lors de la phase chantier sont la création et la pérennisation d'emplois, et des retombées économiques. <u>Phase d'exploitation</u> Les effets du projet sont la pérennisation d'emplois locaux, la création d'environ 472 ETP directs, indirects et le versement de revenus à la collectivité.	P + I T	Positif	-	Positif
Patrimoine culturel	Les communes de Tendu et Velles recensent respectivement 2 et 1 monuments historiques. Aucun monument historique ou périmètre de protection d'un monument historique ne recoupe le site d'étude. Le monument historique le plus proche se situe à 2,2 km au sud-ouest du site d'étude sur la commune de Tendu. Les communes de Tendu et Velles ne comptent aucun site patrimonial remarquable. Le plus proche est localisé à 14,2 km au sud-ouest du site d'étude. Le plus proche se situe à 9,3 km au sud-ouest du site d'étude sur la commune d'Argenton-sur-Creuse. Les communes de Tendu et Velles comptent un site inscrit, la Vallée de la Bouzanne, qui borde et recoupe le sud-est du site d'étude. Les communes de Tendu et Velles ne comptent en revanche aucun un site classé. L'enjeu peut donc être qualifié de fort pour le patrimoine culturel. Aucune zone de présomption de prescription archéologique n'est présente à moins de 4,8 km du site d'étude. Enfin, la DRAC indique que des mesures préventives pourraient être nécessaire pour ce projet. L'enjeu peut donc être qualifié de modéré pour le patrimoine archéologique.	Fort et Modéré	<u>Phase chantier</u> Aucun impact n'est attendu pendant la phase chantier sur les monuments historiques, les sites classés et inscrits et les sites patrimoniaux. Les effets potentiels lors de la phase chantier sont la découverte, la destruction ou la dégradation de vestiges archéologiques. D'après la DRAC, les mesures préventives pourraient être nécessaires pour ce projet.	P + T D	Moyen	Mesure R n°1 : Déclaration au Service Régional de l'Archéologie en cas de découverte de vestiges Mesure R n°2 : Suivre les mesures préventives qui pourraient être demandées par la DRAC	Très faible
			<u>Phase d'exploitation</u> Aucun impact n'est attendu pendant la phase d'exploitation sur les monuments historiques, les sites classés et inscrits et les sites patrimoniaux. Les covisibilités entre le site d'implantation et le patrimoine culturel sont traitées dans le volet paysager. Le projet ne présente aucun impact sur le patrimoine archéologique en phase d'exploitation.		Nul		Nul

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
Tourisme et loisirs	En Indre, les activités touristiques sont principalement développées autour de la nature et de la découverte du patrimoine bâti et de l'Histoire. Plusieurs itinéraires de randonnée sont recensés sur les communes de Tendu et Velles dont un itinéraire traverse le sud-est du site d'étude au niveau de la départementale D40B : Le Val de Bouzanne (vélo). Plus de 10 hébergements touristiques sont recensés sur les communes de Tendu et Velles. Le logement touristique le plus proche du site d'étude est le Château du Plessis, Gîte de France, localisé à 380 m au sud-est du site d'étude sur la commune de Velles. De par la présence d'un itinéraire de randonnée au sein du site d'étude au niveau de la départementale D40B, l'enjeu est modéré.	Modéré	<u>Phase chantier</u> Les effets du projet lors de la phase chantier sont des retombées économiques pour les structures d'hébergement et de restauration (effet temporaire, indirect). Le chemin de randonnée le plus proche du site d'implantation (Le Val de Bouzanne au sud-est) ne devrait pas être impacté par des émissions de poussières lors de la phase chantier au vu de sa distance (750 m) et de la végétation présente (espaces boisés et haies). Cependant, les chemins ruraux limitrophes au site d'implantation sont également utilisés par des promeneurs. Ces derniers pourraient être impactés par des nuisances sonores et des émissions de poussières. Les impacts du projet en phase chantier sont positifs sur les structures d'hébergement et de restauration à proximité et faibles sur les sentiers de randonnée et les chemins ruraux limitrophes au projet, également empruntés par des promeneurs.	T + D I	Positif Et Faible	Mesure R n°3 : Maintenir l'accès et la sécurité des promeneurs sur les chemins ruraux limitrophes au site d'implantation	Positif Et Très faible
			<u>Phase d'exploitation</u> Les effets du projet sont la création d'une opportunité pour la collectivité de s'engager dans la mise en œuvre de la transition énergétique et le développement des énergies renouvelables, ainsi que le renforcement d'un tourisme « d'énergie verte ».	P I	Nul Et Positif		
Occupation des sols	En Indre, les activités touristiques sont principalement développées autour de la nature et de la découverte du patrimoine bâti et de l'Histoire. Plusieurs itinéraires de randonnée sont recensés sur les communes de Tendu et Velles dont un itinéraire traverse le sud-est du site d'étude au niveau de la départementale D40B : Le Val de Bouzanne (vélo). Plus de 10 hébergements touristiques sont recensés sur les communes de Tendu et Velles. Le logement touristique le plus proche du site d'étude est le Château du Plessis, Gîte de France, localisé à 380 m au sud-est du site d'étude sur la commune de Velles. De par la présence d'un itinéraire de randonnée au sein du site d'étude au niveau de la départementale D40B, l'enjeu est modéré.	Très faible	<u>Phases chantier</u> Les effets du projet lors de la phase chantier sont l'occupation d'environ 1,3% de la surface communale de Tendu (dont 1% de terre agricole) et 0,1% de la surface communale de Velles (dont 0,1% de terre agricole). Les effets sont directs et de niveau très faible au vu des superficies communales concernées.	D P	Très faible	Mesure R n°25 : Le site d'implantation final occupe 2,3% (Tendu) et 0,6% (Velles) de moins que le site d'étude initial sur les territoires communaux	Très faible
			<u>Phase d'exploitation</u> Les effets du projet en phase exploitation sur l'occupation des sols sont nuls car un usage agricole sera maintenu sur les parcelles du site d'implantation (activité agricole combinant élevage ovin et bovin), elles resteront des territoires agricoles.		Nul		Nul
Urbanisme et planification du territoire	Le projet de parc solaire est un projet agrivoltaïque, considéré comme étant nécessaire à l'exploitation agricole, et d'intérêt collectif qui plus est, s'avère donc compatible avec les règles d'urbanisme en vigueur sur les territoires de Velles (RNU seulement) et Tendu (carte communale), à savoir les dispositions du Règlement National d'Urbanisme (RNU). Les communes de Tendu et Velles sont couvertes par le SCoT Pays d'Argenton et d'Eguzon et le présent projet de parc solaire est en accord avec ses objectifs. La commune de Tendu n'est pas concernée par les Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) et Naturels (PPRN) de l'Indre. La commune de Velles est en revanche couverte par le PPRS (Sécheresses) Val de Creuse – Val d'Anglin. Il existe un enjeu fort de compatibilité avec les documents d'urbanisme et de planification du territoire en vigueur.	Fort	Les effets du projet sur les documents d'urbanisme et de planification du territoire sont nuls. Le projet est compatible avec les documents d'urbanisme et de planification et respect leurs prescriptions.	D P	Nul	-	Nul

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
Contexte agricole	Les communes de l'Indre sont majoritairement orientées vers la polyculture et/ ou polyélevage, les céréales et/ ou oléoprotagineux et les bovins viande. Les communes de Tendu et Velles appartiennent à la petite région agricole de la Brenne - Petite Brenne et sont orientées vers la polyculture et/ou polyélevage. La commune de Velles présentait en 2010 une activité agricole plus importante que celle recensée en 2020. Cette tendance est visible à l'échelle départementale mais également à l'échelle nationale. Au contraire, la commune de Tendu présente une activité plus importante en 2020 qu'en 2010. La majorité du site d'étude fait l'objet d'une activité agricole, 96,4% des parcelles du site d'étude sont inscrites sur le Registre Parcellaire Graphique (RPG) de 2023 en tant que blé tendre, orge, colza, fourrage, prairies permanentes, prairies temporaires et divers. L'enjeu retenu peut être qualifié de modéré.	Modéré	<u>Phase chantier</u> L'effet du projet lors de la phase chantier est l'occupation de parcelles agricoles en cultures (effet direct). Aucun impact ne devrait être attendu sur les appellations d'origine. Les impacts du projet en phase chantier sont très faibles sur l'activité agricole et nulle sur les appellations d'origine. <u>Phase d'exploitation</u> Les impacts liés au contexte agricole et aux appellations d'origine sont définis dans l'Etude Préalable Agricole du projet, réalisée par NCA Environnement et présentée dans un document à part.	D T	Nul et Très faible Cf. EPA du projet	Mesure R n°4 : Respect des différentes mesures proposées dans l'EPA	Très faible Les impacts résiduels sont présentés dans l'EPA du projet.
Appellations d'origine	Les communes de Tendu et Velles font partie du territoire de 1 AOC-AOP et 3 IGP. La majorité du site d'étude fait l'objet d'une activité agricole, 96,4% des parcelles du site d'étude sont inscrites sur le registre parcellaire graphique de 2023. Aucune démarche qualité ou SIQO n'est recensée sur le site d'étude, cependant cette thématique sera développée dans l'EPA du projet. L'enjeu retenu peut être qualifié de faible.	Faible					
Contexte forestier et boisements	La région Centre Val-de-Loire dispose du 5 ^{ème} massif forestier le plus vaste de France métropolitaine. Au niveau local, les forêts et milieux semi-naturels occupent 30,7% et 30,5% des territoires communaux de Tendu et Velles. Des boisements et haies sont présents au sein du site d'étude et deux bois bordent le site d'étude. L'enjeu retenu est modéré.	Modéré	<u>Phase chantier</u> L'implantation retenue permet la conservation des boisements et des haies en pourtour de la zone d'implantation. Des opérations de débroussaillage pourraient éventuellement être attendues en phase chantier. Des haies seront créées et densifiées pour le long des clôtures du projet. <u>Phase d'exploitation</u> L'implantation retenue permet la conservation des boisements et des haies en pourtour de la zone d'implantation.	P D	Très faible Faible	-	Très faible Faible

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
Infrastructures et réseaux de transport	L'aéroport (Châteauroux) et l'aérodrome (Argenton-sur-Creuse) les plus proches sont localisés à plus de 6 km du site d'étude. La DGAC indique que le projet n'est soumis à aucune servitude aéronautique et/ou radioélectrique gérée par la direction générale de l'Aviation civile et qu'au regard de ses caractéristiques il ne constitue pas un danger pour la circulation aérienne civile. Aucune voie ferrée ne traverse la commune de Velles. Une voie ferrée traverse la commune de Tendu : la ligne des Aubrais-Orléans à Montauban-Ville-Bourbon (2,0 km au nord-ouest du site d'étude). La gare de Lothiers sur la commune de Tendu localisée sur cet axe est la plus proche du site d'étude (2,5 km au nord-ouest). Les communes de Tendu et Velles sont pourvues de plusieurs infrastructures de transport routier majeures, à savoir l'autoroute A20 et des routes départementales (D1A, D14, D21, D30, D40, D30A, D40B, D115, D920). Les axes routiers majeurs les plus proches du site d'étude sont l'autoroute A20 (40 m au nord-ouest), la D920 (longe le nord-ouest) et la D40B (longe et traverse le sud-est). L'enjeu peut être qualifié de modéré.	Modéré	<u>Phase chantier</u> Les effets du projet lors de la phase chantier sont une augmentation du trafic routier aux abords du site et une perturbation ponctuelle de la circulation relative au passage des engins de chantier (sur les axes moins importants).	T + P D + I	Très faible	<u>Mesure R n°5</u> : Signalisation, balisage et clôture de la zone de chantier <u>Mesure R n°6</u> : Mise en place d'un plan de circulation <u>Mesure R n°7</u> : Limitation des accès aux zones de travaux (hors des accès renforcés) aux seuls engins de faible tonnage <u>Mesure R n°8</u> : Limitation de la vitesse des engins de chantier sur les chemins d'accès et les aires de chantier	Très faible
			<u>Phase d'exploitation</u> Les effets du projet en exploitation sont une augmentation du trafic routier aux abords du site lors des visites de maintenance et potentiellement d'intervention. Il s'agit d'effets permanents, indirects avec une fréquence très faible.		Nul à Très faible		Nul à Très faible
Servitudes et réseaux	Aucune canalisation de transport de matières dangereuses ni réseau d'eau n'a été identifié sur le site d'étude. Deux servitudes radioélectriques sont présentes sur les communes de Tendu et Velles, mais le SGAMI indique que celles-ci n'engendrent aucun enjeu pour le projet. Le site d'étude est concerné par deux faisceaux hertziens appartenant aux opérateurs Bouygues Telecom et Free. Deux lignes électriques souterraines et une ligne électrique aérienne ENEDIS recoupent le sud-est et le nord-ouest du site d'étude. Une artère pleine terre Orange traverse l'extrémité ouest de la partie nord-ouest du site d'étude. Aucun autre réseau enterré ou aérien n'a été identifié sur le site d'étude d'après les Déclarations de projet de Travaux (DT). Le SDIS 36 a transmis plusieurs préconisations concernant champs agrivoltaïques. L'enjeu peut être estimé comme fort.	Fort	<u>Phase chantier</u> Aucun réseau ne traverse le site d'implantation excepté un faisceau hertzien (Bouygues Telecom) à l'est du site d'implantation. Ce faisceau ne présente aucun impact pour le projet en phase chantier. Lors de la phase chantier, le personnel de chantier ainsi que les engins ne devraient pas impacter le réseau existant au vu de leur localisation. Une vigilance devra cependant être apportée vis-à-vis des réseaux présents à l'ouest du site, le long de la départementale D920.	P I	Très faible	<u>Mesure R n°9</u> : Vigilance du personnel de chantier vis-à-vis du réseau d'Orange qui borde la zone nord-ouest du site d'implantation, au niveau de la D920	Très faible
			<u>Phase d'exploitation</u> Le projet a Tendu et Velles n'impactera pas les différents réseaux à proximité étant donné qu'ils sont localisés à l'extérieur du site d'implantation.		Nul		Nul

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
Santé humaine	Les communes de Tendu et Velles sont concernées par des infrastructures de transport terrestre classées vis-à-vis du bruit : l'autoroute A20 classée catégorie 2 sur les deux communes et la ligne ferroviaire Aubrais-Orléans à Montauban-Ville-Bourbon classée catégorie 3 sur la commune de Tendu seulement. Le nord-ouest du site d'étude est concerné par le secteur affecté par le bruit de l'autoroute A20 classée catégorie 2 (250 m de part et d'autre de l'infrastructure). La commune de Tendu est concernée par une pollution lumineuse faible majoritairement à peu importante au sud-ouest du territoire communal. La commune de Velles est quant à elle concernée par une pollution lumineuse faible à peu importante au sud-ouest du territoire et moyenne sur les 2 tiers nord-est du territoire. Le site d'étude, en partie localisé au nord-est du territoire communal de Tendu, et en partie localisé sur la commune de Velles, est impacté par une faible pollution lumineuse caractéristique d'un environnement rural. Aucun site inventorié dans la base de données « information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex-BASOL) » ni secteur d'information sur les sols (SIS) n'est présent à moins de 9,0 km du site d'étude. 8 et 6 sites industriels CASIAS sont respectivement présents sur les communes de Tendu et Velles dont certains ne sont pas localisés. Aucun site industriel CASIAS localisé susceptible d'engendrer une pollution de l'environnement n'est présent à moins de 2,6 km du site d'étude. L'enjeu peut être qualifié de modéré.	Modéré	<u>Phase chantier</u> Les effets du projet lors de la phase chantier sont l'émission de bruit par la circulation d'engins et les opérations d'assemblages des équipements, la production de vibrations, la production de poussières en cas de temps sec et venté et la production de déchets. Il s'agit d'effets temporaires, directs et indirects. Avec un enjeu modéré, les impacts du projet sur la santé humaine en phase chantier sont faibles de par la distance avec l'habitation la plus proche (165 m).	T D + I	Faible	PHASE CHANTIER <u>Mesure E n°1</u> : Formations et sensibilisation du personnel de chantier <u>Mesure R n°10</u> : Éloignement des habitations vis-à-vis du site d'implantation et notamment des locaux techniques <u>Mesure R n°11</u> : Réalisation des travaux pendant les jours et heures ouvrables <u>Mesure R n°12</u> : Respect de la réglementation en vigueur sur les bruits de chantier <u>Mesure R n°13</u> : Arrosage des zones de travaux au besoin par temps très sec et venté <u>Mesure R n°14</u> : Mise en place d'une collecte sélective, d'un stockage et d'un recyclage adaptés des déchets <u>Mesure R n°15</u> : Prise de contact avec le SDIS 36 et respect des préconisations	Très faible
			<u>Phase d'exploitation</u> Les effets du projet sont l'émission de bruit aux abords immédiats des structures de livraison et de transformation. Les émissions sonores des postes de transformation et du poste de livraison ne seront pas audibles depuis l'habitation la plus proche (298 m). Les effets du projet sur le bruit sont permanents, directs et avec une intensité très faible. Les impacts du projet sont négligeables au vu de la distance entre les locaux techniques et l'habitation la plus proche. Aucune pollution lumineuse n'est à présager. Les possibles effets de miroitement sont très faibles sur les chemins ruraux au sud du site d'implantation, au vu de la très faible fréquentation de ces axes et des haies qui seront mises en place pour le long des clôtures. En phase d'exploitation, le parc solaire avec installation agrivoltaïque ne devrait pas avoir d'effets sur la santé humaine en relation avec les champs électromagnétiques au vu de la distance entre les locaux techniques (poste de livraison, poste de transformation et onduleurs) et les habitations les plus proches (177 m). Le projet aura peu d'effet sur la production de déchet. L'impact du projet est très faible.		Négligeable à Très faible	PHASE D'EXPLOITATION <u>Mesure E n°7</u> : Eloignement des postes techniques (postes de livraison et de transformation) vis-à-vis des habitations <u>Mesure R n°26</u> : Respect de la réglementation en vigueur sur le bruit des équipements <u>Mesure R n°27</u> : Intégrer, dans la conception du site et sa réalisation, des équipements certifiés CE et un design veillant à optimiser les linéaires de câbles et la bonne mise à terre des installations <u>Mesure R n°28</u> : Respect des normes de dimensionnement d'ouvrages électriques <u>Mesure R n°29</u> : Création d'une voie périphérique interne ainsi que d'une voie périphérique externe pour permettre l'accès au SDIS <u>Mesure R n°30</u> : Mise en place de cinq citerne <u>Mesure R n°31</u> : Mise à disposition d'extincteurs <u>Mesure R n°32</u> : Mise en place d'une signalisation adaptée aux risques et élaboration de consignes de sécurité	
Risques technologiques	Les communes de Tendu et Velles ne sont pas soumises au risque industriel lié à un établissement SEVESO. Aucun établissement SEVESO n'est présent à moins de 14,0 km du site d'étude. L'ICPE ou autre site inspecté le plus proche est localisé à 610 m au sud-ouest du site d'étude sur la commune de Tendu. Le parc éolien le plus proche du site d'étude, un parc éolien en instruction, est localisé à 3,7 km au nord du site d'étude. Au vu des distances, aucun risque particulier pour le projet photovoltaïque n'a été identifié.	Modéré	<u>Phase chantier</u> Les effets du projet lors de la phase chantier sont, de manière indirecte, une augmentation du risque d'accident. Le site d'implantation étant localisé à proximité de l'autoroute A20 et de la D920, les impacts vis-à-vis de ce risque y sont faibles.	T D I	Faible	-	Faible

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
	Les communes de Tendu et Velles ne sont pas concernées par le risque nucléaire ni le risque rupture de barrage. En revanche, elles sont concernées par le risque relatif au transport de matières dangereuses (routes et voies ferrées). Le site d'étude, situé à proximité de l'autoroute A20, de la D920 et recoupé par la D40B, est particulièrement soumis au risque relatif au transport de matières dangereuses. L'enjeu peut être qualifié de modéré.		<u>Phase d'exploitation</u> Les effets du projet sur les risques technologiques en phase exploitation sont nuls, les impacts associés sont donc nuls.		Nul		Nul
Projets "existants ou approuvés"	Seulement un projet est présent à moins de 5 km du site d'étude. Il s'agit d'un projet de parc éolien sur la commune de Luant (36), à 3,4 km du site d'étude. Ce dernier a fait l'objet d'une enquête publique dont l'avis est favorable (28/07/2023), et a également reçu un avis de la MRAe en date du 24/02/2023. Ce projet de parc éolien comprend 4 éoliennes et 2 postes de livraison. L'enjeu est faible.	Faible	Le projet de parc éolien de Luant (36) peut entraîner des effets cumulés avec le projet solaire de Tendu et Velles. Situé au plus proche à 3,4 km l'un de l'autre, ils ont tous les deux pour but de créer de l'électricité à partir d'énergies renouvelable, tout en diminuant les émissions de CO2. Les effets cumulés attendus sur ces projets vont de positifs à faibles.	T/ P D/ I	Positif à Faible	-	Positif à Faible
ENVIRONNEMENT PHYSIQUE							
Relief et topographie	La topographie est variable selon les endroits des communes. Le site d'étude est en partie localisé au nord-est du territoire communal de Tendu et en partie localisé au sud-est du territoire communal de Velles au niveau des altitudes moyennes des territoires. L'ensemble du site d'étude présente une amplitude d'altitude relativement faible (19 m). L'enjeu est faible.	Faible	<u>Phase chantier</u> Le projet n'aura aucun effet sur la topographie du site étant donné qu'aucune modification majeure du sol n'aura lieu.	P D	Négligeable	-	Négligeable
Sols et Sous-sols	Les formations géologiques recensées au droit du site d'étude sont principalement des sables argileux grisâtres du tertiaire reposant sur des calcaires du secondaire. Ces formations géologiques ne présentent pas de contraintes particulières par rapport à l'implantation d'un parc solaire. Le site d'étude présente majoritairement des sols végétalisés mais potentiellement tassés par les passages répétés des animaux et le piétinement, l'activité agricole sur les terrains et le passage répétés de véhicules sur les chemins. L'enjeu retenu peut être qualifié de modéré.	Modéré	<u>Phase chantier</u> Les effets du projet sont une imperméabilisation localisée, un compactage localisé et un risque de pollution par déversement accidentel.	T + P D + I	Faible	<u>PHASE CHANTIER</u> <u>Mesure E n°2</u> : Réalisation d'une étude géotechnique avant construction <u>Mesure E n°3</u> : Choix des fondations en lien avec les contraintes techniques du site <u>Mesure R n°16</u> : Réutilisation de la terre végétale excavée	Très faible
			<u>Phase d'exploitation</u> Les effets du projet sont une imperméabilisation légère des sols et un faible risque d'érosion au pied des modules.		Faible	<u>PHASE D'EXPLOITATION</u> <u>Mesure E n°4</u> : Collecte des effluents potentiellement polluants et traitement adapté <u>Mesure E n°8</u> : Conservation du sol perméable du site permettant la répartition de l'infiltration des eaux pluviales sur la parcelle <u>Mesure E n°9</u> : Mise en place d'une capacité de rétention en cas d'utilisation d'un transformateur avec huile <u>Mesure E n°10</u> : Aucune utilisation de produits phytosanitaires ou chimiques pour l'entretien du site	Très faible

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
Hydrogéologie	Les masses d'eau souterraine rencontrées au droit du site d'étude sont la masse d'eau « Sables, calcaires et argiles des bassins tertiaires du Poitou, Brenne et Berry libres » (FRGG083) et la masse d'eau « Calcaires et marnes du Dogger et Jurassique supérieur de l'interfluve Indre-Creuse libres » (FRGG074). De par leur écoulement entièrement libre, elles sont vulnérables au risque de pollution par les activités de surface. Leur état quantitatif est bon. L'état chimique de la masse d'eau FRG083 est mauvais tandis qu'il est bon pour la masse d'eau FRGG074. Le site d'étude n'est pas inclus dans un périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable (AEP). Le périmètre de protection éloignée (PPE) du captage actif « Les Combres » (6,4 km à l'ouest du site d'étude) sur la commune de Chasseneuil borde le nord-ouest du site d'étude. L'arrêté préfectoral autorisant ce captage indique que dans le PPE c'est la réglementation générale qui s'applique. 10 ouvrages « point d'eau » de la BSS sont présents dans un rayon de 1 km autour du site d'étude. Le plus proche est un puits localisé à environ 35 m des limites du site d'étude au niveau de l'enclave sud du site d'étude. L'enjeu peut être qualifié de modéré, notamment en raison de l'enjeu de préservation et d'amélioration de la qualité de l'eau souterraine.	Modéré	<u>Phase chantier</u> Les effets potentiels du projet lors de la phase chantier sont un risque de pollution par déversement accidentel. <u>Phase d'exploitation</u> Les effets du projet sont un risque de perturbation de l'écoulement des eaux, une imperméabilisation partielle des sols des zones et un risque de pollution par déversement accidentel. Il s'agit d'effets permanents, directs et indirects. Avec un enjeu modéré (eau souterraine et eau superficielle), les impacts du projet sur les eaux souterraines et superficielles sont faibles en phase d'exploitation.	T/ P D + I	Faible	<u>PHASE CHANTIER et D'EXPLOITATION</u> <u>Mesure E n°4</u> : Collecte des effluents potentiellement polluants et traitement adapté <u>Mesure E n°5</u> : Interdiction de rejets d'effluents dans le milieu	Faible
Hydrologie	Le réseau hydrographique dans le secteur du site d'étude est associé au bassin versant de « Bouzanne du Creusain à la Creuse ». Aucun cours d'eau ne recoupe le site d'étude. Le plus proche est la Bouzanne qui passe à environ 80 m au sud-est du site d'étude. Un plan d'eau est localisé au sein d'un boisement dans la partie nord du site d'étude. Plusieurs plans d'eau sont également recensés dans les alentours du site d'étude. La masse d'eau superficielle concernée par le site d'étude est la masse d'eau « La Bouzanne et ses affluents depuis jeu-les-bois jusqu'à la confluence avec la Creuse » (FRGR0407). L'état écologique de la masse d'eau est bon et l'état chimique est mauvais. Les objectifs de bons états écologique et chimique (sans ubiquiste) ont été fixés 2021. Le cours d'eau de la Bouzanne, au niveau de la station n°04091250 « Bouzanne à Velles », présente en 2021 un état écologique moyen (bon état biologique, bon état pour les paramètres généraux et état moyen pour les polluants spécifiques). L'état chimique de l'eau est bon en 2021. Plusieurs zones de milieux probablement humides avec une probabilité assez forte à forte recoupent le site d'étude. Enfin, le site est classé dans une zone de gestion, de restriction ou de réglementation des eaux (zone vulnérable aux nitrates et zone sensible à l'eutrophisation). L'enjeu retenu est modéré en raison de la préservation et de l'amélioration de la qualité de l'eau.	Modéré	La partie « Incidences sur l'hydrologie et la ressource en eau », rédigée par un Ingénieur hydraulicien afin d'analyser la gestion des eaux pluviales du projet (Annexe 9), conclut que le projet a un effet positif sur les débits de ruissellement vers l'extérieur, aucun système de gestion des eaux pluviales n'est à mettre en œuvre.		Faible	<u>Mesure R n°17</u> : Collecte des eaux de ruissellement en cas de besoin <u>Mesure R n°18</u> : Moyens de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle présente sur site <u>Mesure R n°19</u> : Élaboration d'une procédure d'intervention et de communication en cas de pollution accidentelle	Faible
					Positif		Positif

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
Climat	L'aire d'étude bénéficie d'un climat tempéré, moyennement humide et variable. La zone d'étude est bien ensoleillée, avec une durée moyenne d'ensoleillement de 1 891,3 h par an. Les températures sont relativement douces. La zone d'étude présente une pluviométrie relativement homogène avec un cumul annuel moyen de 728,6 mm. Les vents les plus fréquents (54,9%) ont des vitesses plutôt faibles (entre 1,5 et 4,5 m/s) et les vents forts (> 8 m/s) ont une fréquence de 5,0%. Les vents dominants sont de secteur sud-ouest, et secondairement de secteur nord-est. Le climat ne présente pas d'enjeu particulier, étant assez homogène sur tout le territoire national.	Non qualifiable	<u>Phase chantier</u> Le projet en phase chantier n'aura aucun effet sur le climat identifié sur le site d'implantation.	D P	Nul	-	Positif à Très faible
			<u>Phase d'exploitation</u> Les effets du projet sur le climat sont de légères variations de température aux abords immédiats des panneaux. Ces effets sont permanents et indirects. La vulnérabilité du projet au changement climatique reste très faible et ses incidences potentielles limitées. De plus, le projet contribue à produire de l'énergie bas carbone ce qui entre en compte dans la lutte contre le changement climatique et engendre également un impact positif.		Positif à Très faible		
Qualité de l'air	Le secteur résidentiel et l'agriculture occupent une place importante dans la part des émissions atmosphériques du département et de la Communauté de communes d'Éguzon - Argenton - Vallée de la Creuse. En 2023, les communes de Tendu et Velles ont enregistré des indices de la qualité de l'air de bons à moyens pendant respectivement 84,5% et 84,3% des jours de l'année. Les seuils et valeurs limites réglementaires pour la qualité de l'air ont été respectés pour le dioxyde d'azote, les PM10, les PM2,5, le benzène, le dioxyde de soufre et le monoxyde de carbone sur les communes de Tendu et Velles. En revanche les seuils et valeurs limites réglementaires n'ont pas toujours été respectés pour l'ozone. Le département de l'Indre est concerné par l'Ambroisie avec 51 communes et plus présentant au moins un signalement d'Ambroisie. La commune de Velles fait partie des communes dans lesquelles il y a eu au moins un signalement d'Ambroisie à feuilles d'armoïse. La commune de Tendu n'en fait en revanche pas partie. L'arrêté préfectoral du 1er juillet 2022 relatif à la lutte contre différentes ambrosies et prescrit leur destruction obligatoire dans le département de l'Indre. L'enjeu peut être qualifié de fort de par l'enjeu de préservation de la qualité de l'air et la présence de l'ambroisie sur la commune de Velles.	Fort	<u>Phase chantier</u> Les effets du projet lors de la phase chantier sont l'émission de gaz d'échappement des engins de chantier et la dissémination de graines d'Ambroisie si la présence de cette plante est avérée avant les travaux. De plus, l'Ambroisie a déjà été observée sur l'une des deux communes d'implantation du projet (Velles).	T D + I	Moyen	Mesure R n°20 : Respect de la réglementation en vigueur sur les émissions de gaz d'échappement de véhicules Mesure E n°6 : Respect et mise en application du Plan Régional Santé Environnement 3 concernant la lutte contre l'ambroisie	Faible
			<u>Phase d'exploitation</u> Les effets du projet sont l'évitement de 21 990,8 tonnes de CO2 sur la durée de sa phase d'exploitation par rapport au mix électrique français.		Très faible		Positif

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
Risques naturels	Les communes de Tendu et Velles ne sont pas concernées par le risque inondation par débordement de cours d'eau. La majorité du site d'étude présente des zones potentiellement sujettes aux inondations de cave et des zones sujettes aux débordements de nappe sont recensés au nord-ouest et au sud du site d'étude. Le centre et une zone au sud-est du site d'étude ne sont pas concernés par le risque de débordement de nappe ni d'inondation de cave. Les communes de Tendu et Velles sont soumises au risque de mouvements de terrain. La commune de Tendu n'est pas concernée par un Plan de prévention des risques sécheresses (PPRS) approuvé ou prescrit. La commune de Velles est en revanche couverte par le PPRS Val de Creuse – Val d'Anglin approuvé. Le zonage de ce PPRS couvre le sud-est du site d'étude. La totalité du site d'étude est moyennement exposée au phénomène de retrait-gonflement des argiles. Le site d'étude est concerné par 2 cavités souterraine de type « naturelle » et 2 événements mouvements de terrain de type « effondrement » aux mêmes endroits correspondant à des dolines. Le site d'étude n'est pas exposé au risque de feu de forêt. Néanmoins, des boisements et haies sont présents au sein du site d'étude et deux bois bordent le site d'étude. Le risque incendie de feux de forêts n'est donc pas exclu en bordure du site d'étude. Enfin, les communes de Tendu et Velles sont concernées par le risque sismique (faible), le risque radon (potentiel faible) et les événements météorologiques (Canicule, grand froid, tempête et risque foudre faible avec moins de 25 jours d'orage par an). L'enjeu peut être qualifié de fort.	Fort	<u>Phase chantier</u> La phase de travaux du projet de Tendu et Velles ne devrait pas avoir d'impact direct sur les risques naturels.	I T	Très faible	<u>Mesure E n°11</u> : Eloignement des structures photovoltaïques et des postes électriques des espaces boisés	Très faible
			<u>Phase d'exploitation</u> Risque incendie de par la nature des équipements, lié à : - Un impact par la foudre, - Un défaut de conception entraînant la surchauffe d'un module, - Un incendie d'origine externe, - Une défaillance ou un dysfonctionnement électrique...	P I	Faible		Très faible

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
ENVIRONNEMENT NATUREL							
Patrimoine naturel	La présence de la ZNIEFF II « Basse vallée de la Bouzanne » juste au sud de la ZIP induit la probable présence d'espèces d'invertébrés et de plantes rares, menacées ou protégées dans la région. Les différents zonages au sein des aires d'étude immédiate et éloignée montrent que le paysage autour de la ZIP est constitué de nombreuses zones humides accueillant une flore et une faune diversifiées. Ces zones humides constituent une mosaïque d'habitats avec de nombreux étangs, des prairies et des boisements humides. Ainsi, elles abritent une diversité faunistique (insectes, chiroptères, amphibiens, reptiles, etc.) et floristique.	/	-	-	-	Mesures d'évitement <u>Mesure E n°14</u> : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès <u>Mesure E n°15</u> : Adaptation de la période des travaux dans la journée <u>Mesure E n°16</u> : Absence d'éclairage nocturne en phase d'exploitation Mesures de réduction : <u>Mesure R n°36</u> : Limitation de la création de « pièges mortels » à la petite faune <u>Mesure R n°37</u> : Dispositif anti-intrusion pour les amphibiens <u>Mesure R n°38</u> : Vérification de la présence d'espèces protégées avant travaux <u>Mesure R n°39</u> : Adaptation de la période des travaux sur l'année <u>Mesure R n°40</u> : Prévenir l'installation et l'exportation d'espèces végétales envahissantes <u>Mesure R n°41</u> : Installation de passages inférieurs à faune <u>Mesure R n°42</u> : Ensemencement des parcelles cultivées : conversion en prairie permanente <u>Mesure R n°43</u> : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet <u>Mesure R n°44</u> : Modalités du pâturage ovin dans l'emprise du projet	-
Trame verte et bleue	La ZIP s'insère dans un contexte paysager comportant de nombreuses continuités écologiques, essentiellement liées aux forêts et aux cours d'eau et leurs zones humides associées. Le principal obstacle de ces continuités écologiques est l'autoroute qui passe juste au nord de la ZIP. Il est important de noter cependant que le sud de la ZIP s'inscrit dans un corridor écologique majeur avec la présence du cours d'eau de la Bouzanne qui passe juste au sud de celle-ci. Il sera avisé de prendre cela en compte afin d'éviter de créer des obstacles au passage d'espèces animales.	/	-	-	-	<u>Mesure R n°42</u> : Ensemencement des parcelles cultivées : conversion en prairie permanente <u>Mesure R n°43</u> : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet <u>Mesure R n°44</u> : Modalités du pâturage ovin dans l'emprise du projet	-
Habitats naturels et flore	D'après les outils de bioévaluation, aucun habitat identifié dans la ZIP ne présente un statut de conservation défavorable. Ainsi, les enjeux sont considérés comme faibles sur l'ensemble du site d'étude. Concernant la flore, le Frêne commun (<i>Fraxinus excelsior</i>) est la seule espèce à enjeu de conservation observée dans la ZIP. Ce taxon étant quasi-menacé sur la liste rouge européenne, les localisations du Frêne commun sont d'enjeu modéré. Cette espèce est retrouvée ponctuellement dans certaines haies du site d'étude.	Faible à Modéré	<u>Phase chantier</u> L'impact sur la flore en général est faible et nul pour la flore à enjeu de conservation ou protégée, étant donné qu'aucune espèce présentant un statut de protection ou de conservation défavorable, n'est concerné par l'emprise des travaux. L'impact sur les habitats naturels à enjeu de conservation est nul, de même pour les habitats se trouvant en dehors de l'emprise des travaux. L'impact sur les autres habitats est faible.	T/P D/I	Nul à Faible	<u>Mesures de compensation :</u> <u>Mesure C n° 1</u> : Plantation de haies <u>Mesure C n° 2</u> : Création d'une dune de ponte pour la Cistude d'Europe	Non significatif
			<u>Phase d'exploitation</u> L'impact sur la flore et les habitats naturels en phase d'exploitation est considéré comme nul voire positif.		Nul à Positif	Mesure d'accompagnement : <u>Mesure A n° 3</u> : Coordinateur environnemental des travaux	
Zones humides	D'après les outils de bioévaluation, aucun habitat identifié dans la ZIP ne présente un statut de conservation défavorable. Ainsi, les enjeux sont considérés comme faibles sur l'ensemble du site d'étude. Concernant la flore, le Frêne commun (<i>Fraxinus excelsior</i>) est la seule espèce à enjeu de conservation observée dans la ZIP. Ce taxon étant quasi-menacé sur la liste rouge européenne, les localisations du Frêne commun sont d'enjeu modéré. Cette espèce est retrouvée ponctuellement dans certaines haies du site d'étude.	/	La surface de zone humide impactée étant supérieure à 0,1 ha, le projet doit faire l'objet d'un dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau. Un document dédié a été élaboré en parallèle de la présente étude.	/	/	Mesure de suivi : <u>Mesure S n° 1</u> : Suivi naturaliste postimplantation du parc agrivoltaïque	Significatif

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
Oiseaux	<u>Avifaune nicheuse</u> : Avec 65 espèces considérées comme nicheuses sur le site ou en périphérie immédiate, la richesse spécifique est élevée sur le site de Tendu. Cela s'explique par la diversité d'habitats disponibles dans l'aire d'étude immédiate comportant à la fois des prairies, des cultures, des boisements, des haies, des fourrés, des étangs et du bâti. L'avifaune nicheuse se concentre essentiellement au niveau de haies, de fourrés et boisements bordant la zone d'implantation potentielle. Toutefois, les espèces nicheuses sont également présentes dans d'autres habitats où elles nichent parfois au sol même dans les cultures ou au bord d'étangs. Ainsi, on retrouve sur le site à la fois des espèces inféodées aux milieux fermés (comme les pics), semi-ouverts (comme le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse ou encore la Pie-grièche écorcheur), ouverts (l'Alouette des champs, le Bruant proyer et Bergeronnette grise...), de zones humides (le Canard colvert, la Cygne tuberculé ou encore Foulque macroule) et ubiquistes (l'Accenteur mouchet, l'Étourneau sansonnet, le Pigeon ramier...). Parmi les espèces inventoriées en période de nidification, 21 présentent un enjeu de conservation durant cette période. La plupart de ces espèces nichent dans les haies, les fourrés et les boisements. Ainsi, tous les boisements, les haies, les fourrés et les arbres isolés sont à enjeux forts. Les bâtiments présents dans l'aire d'étude immédiate présentent également un enjeu fort. Les prairies permanentes, les friches, les bandes enherbées et les étangs constituent de zones d'alimentation principales de l'avifaune nicheuse à enjeu de conservation identifiée sur le site d'étude. De ce fait, tous ces habitats sont à enjeu modéré. A l'inverse, les monocultures, les routes et les chemins en terre n'ont peu ou pas d'intérêt pour les espèces à enjeu identifiées. <u>Avifaune hivernante</u> : L'avifaune hivernante recensée sur la zone d'implantation potentielle est plutôt diversifiée en hiver pour la région. Une grande mosaïque de milieux présents sur ce site est favorable à la présence de cortèges d'espèces divers. La majorité des espèces est communes en hivernage en France (le Vanneau huppé, la Bergeronnette grise ou encore le Pipit falouse, ...). Globalement, les regroupements d'oiseaux présentent des effectifs faibles à modérés, à l'exception de quelques espèces, mais leur abondance reste classique pour cette période de leur cycle biologique. Quelques parcelles cultivées de la ZIP servent de zones d'alimentation et/ou de repos pour l'Alouette lulu, le Busard Saint-Martin, la Grande Aigrette et le Pluvier doré, espèces présentant un enjeu à cette période. Ces zones sont alors caractérisées comme des enjeux modérés.	Faible à Fort	<u>Phase chantier</u> L'impact brut sur l'avifaune en phase de travaux est fort pour le risque de destruction de nichées ou d'individus pour les oiseaux nichant au sol, dans les prairies et cultures concernées par le projet, et dans la strate arbustive. Ce risque de destruction est considéré comme faible pour les oiseaux nichant dans les autres milieux (bâtis, plans d'eau et ses abords, boisements). L'impact brut sur l'avifaune nicheuse en phase de travaux est fort pour le risque de dérangement concernant l'ensemble des espèces d'oiseaux nichant à proximité du site. Hors période de nidification, l'impact brut sur la perturbation des individus est noté comme faible car les oiseaux peuvent aisément quitter le site pour se reposer ou s'alimenter ailleurs. L'impact brut sur l'avifaune en phase de travaux est fort pour le risque de destruction et de dégradation d'habitat des oiseaux nichant au sol, dans les milieux ouverts ou à proximité des fourrés et haies arbustives. L'impact brut sur l'avifaune en phase de travaux est modéré pour le risque de destruction et de dégradation d'habitat d'espèces nichant dans les milieux arbustifs (haies, fourrés). Ce risque est considéré comme nul pour les espèces se reproduisant dans les autres habitats (boisements, plan d'eau et bâtis). L'impact est faible pour les espèces utilisant les milieux ouverts pour s'alimenter. L'impact brut sur l'avifaune en phase de travaux est faible pour le risque de destruction, dégradation d'habitat en dehors de la période de nidification L'impact lié à la modification des possibilités de déplacement est nul en phase de travaux.	T/P D/I	Nul à Fort		Non significatif
			<u>Phase exploitation</u> L'impact sur les oiseaux en phase d'exploitation est modéré en période de reproduction, pour les espèces nicheuses au sol et dans les fourrés et haies arbustives, en cas d'entretien mécanique de la végétation (taille de haies, entretien annuel des rejets des ovins). L'impact est faible à nul pour les espèces nichant en dehors de l'emprise du parc et pour celles fréquentant le parc hors période de nidification. L'impact est considéré comme faible pour l'avifaune pour la dégradation ou la destruction d'habitats d'espèces (zones d'alimentation et de reproduction) présentes dans les milieux ouverts et arbustifs. Cet impact est nul pour les autres espèces.		Nul Faible Moyen		

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
	D'autres parcelles ne font pas état de la présence de ces espèces, néanmoins, il paraît compliqué d'exclure ces parcelles puisqu'elles présentent les mêmes caractéristiques physiques et peuvent également accueillir ces espèces à enjeu de conservation au repos et/ou en alimentation. Ainsi, les cultures susceptibles d'accueillir de regroupement d'envergure de Pluvier doré sont à enjeu modéré. Les étangs présents en périphérie de la ZIP ont également été classés en enjeu modéré étant un refuge pour un grand nombre d'oiseau d'eau et notamment pour la Grande Aigrette. Les autres habitats ne présentent pas d'enjeu particulier en hivernage et sont donc notés en enjeu faible.						
Chiroptères	Au total, dix-neuf espèces de chiroptères ont été recensées sur la base des inventaires menés en 2023 sur les 25 communes du département. Cinq espèces présentent un fort enjeu dans la zone d'étude : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, la Noctule commune, la Pipistrelle commune et le Rhinolophe euryale. Neuf espèces ont un enjeu modéré. Il s'agit de la Sérotine commune, du Murin de Bechstein, du Petit Murin, du Murin de Daubenton, du Murin à oreilles échancrées, de la Noctule de Leisler, de la Pipistrelle de Nathusius, du Grand Rhinolophe et du Petit Rhinolophe. Les cinq espèces restantes : le Murin de Natterer, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle pygmée, l'Oreillard gris et l'Oreillard roux ont un faible enjeu de conservation sur le site. On constate que le peuplement chiroptérologique du site est assez riche avec la présence d'espèces généralistes comme les pipistrelles, des espèces forestières comme la Noctule de Leisler, bocagères, comme les Rhinolophes, des espèces de milieux ouverts comme le Grand Murin ainsi que des espèces de haut-vol, tel que la Noctule commune. La Pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante avec 85% de part d'activité suivie de la Barbastelle d'Europe avec 3,5% des contacts qui leur sont attribués. Les continuités arborées (réseau bocager et boisements) sont fortement utilisées par les chiroptères, leur enjeu est donc fort. Tout comme les haies et boisements qui ont une potentialité de gîte forte. Seules les grandes cultures présentent un intérêt moindre pour les chiroptères et ont donc un enjeu faible. Les petites prairies ont un enjeu modéré du fait de la présence de Grand Murin et de Petit Murin qui utilisent ces habitats pour chasser.	Faible à Fort	<u>Phase chantier</u> Les impacts sur la destruction des chiroptères sont considérés comme nuls pendant la phase de travaux. Le risque de perturbation est considéré comme fort en cas de travaux de nuit. Pour les chiroptères, cet impact peut être considéré comme faible également étant donné que les milieux les plus attractifs (plans d'eau, haies et boisements) ne sont pas concernés par l'emprise des travaux. Étant donné qu'il existe tout de même une activité de chasse et de transit dans les cultures, l'impact est noté comme faible. L'impact sur la petite faune et les chiroptères en phase de travaux est nul pour le risque de modification des possibilités de déplacement.	T/P D/I	Nul à Faible (Fort si travaux nocturne)		-
			<u>Phase exploitation</u> L'impact sur les chiroptères en phase d'exploitation est fort en cas d'éclairage nocturne, sinon il est faible		Faible Et Fort		

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
Mammifères terrestres	Lors des inventaires, ce sont dix espèces de mammifères hors chiroptères qui ont été recensées sur le site d'études. Parmi ces espèces, le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux sont protégés sur le territoire français. Aucune de dix espèces ne présente d'enjeu de conservation. De ce fait, les enjeux sont faibles sur l'ensemble du site pour les mammifères hors chiroptères.	Faible	<u>Phase chantier</u> L'impact sur la plupart des mammifères terrestres en phase de travaux est nul à faible pour le risque de destruction d'individus. Il est considéré comme modéré pour le Hérisson d'Europe. L'impact sur le risque de perturbation d'individus pour les mammifères terrestres est considéré comme faible à modéré. L'impact sur les mammifères terrestres en phase de travaux est faible pour le risque de destruction ou dégradation d'habitats. L'impact sur la grande faune en phase de travaux est négligeable et modéré pour la moyenne faune, dont le Hérisson d'Europe, pour le risque de modification des possibilités de déplacement. Il est considéré comme faible pour la petite faune et certaines espèces de taille moyenne pouvant se disperser sur de plus longues distances.	T/P D/I	Nul à Fort		Non significatif
			<u>Phase exploitation</u> L'impact sur les mammifères terrestres en phase d'exploitation est généralement considéré comme faible. Un risque de destruction modéré a été attribué au Hérisson d'Europe en cas d'entretien mécanique des haies et fourrés entourant le parc durant les périodes à risque. L'impact sur les possibilités de déplacement peut être noté comme modéré pour les espèces de petite à moyenne taille qui peuvent être plus facilement entravées par la clôture. Cet impact est considéré comme négligeable pour la grande faune.	P	Faible à Moyen		
Amphibiens	Concernant les amphibiens, ce sont dix espèces qui ont été recensées sur le site d'étude. Toutes ces espèces sont protégées en France. Parmi ces dix espèces, cinq présentent des enjeux de conservation. Ainsi, les étangs, les mares (permanentes et temporaires), les cours d'eau et les fossés ayant un intérêt pour la reproduction d'amphibiens sont à enjeux forts. Les boisements, les haies, les fourrés et les bandes enherbées ayant un intérêt pour le transit et l'hivernation des amphibiens sont à enjeu modéré. Le reste du site est à enjeu faible pour les amphibiens.	Faible à Fort	<u>Phase chantier</u> Concernant le risque de destruction d'individus en phase de travaux, l'impact est faible dans les sites de reproduction et fort en phase de migration et pendant la période de reproduction. Un impact modéré a aussi été attribué pour le risque de destruction d'individus en période hivernale. Concernant le risque de dérangement en phase de travaux, l'impact est fort en phase de migration et durant la période de reproduction. L'impact sur les habitats de reproduction lors des travaux est considéré comme nul et comme faible pour les sites d'hivernage. L'impact sur les amphibiens en phase de travaux est nul pour le risque de modification des possibilités de déplacement.	T/P D/I	Nul à Fort		Non significatif
			<u>Phase exploitation</u> L'impact sur les amphibiens en phase d'exploitation est faible à nul.		Nul à Faible		

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
Reptiles	Concernant les amphibiens, ce sont dix espèces qui ont été recensées sur le site d'étude. Toutes ces espèces sont protégées en France. Parmi ces dix espèces, cinq présentent des enjeux de conservation. Ainsi, les étangs, les mares (permanentes et temporaires), les cours d'eau et les fossés ayant un intérêt pour la reproduction d'amphibiens sont à enjeux forts. Les boisements, les haies, les fourrés et les bandes enherbées ayant un intérêt pour le transit et l'hivernation des amphibiens sont à enjeu modéré. Le reste du site est à enjeu faible pour les amphibiens.	Faible à Fort	<u>Phase chantier</u> L'impact sur les reptiles en phase de travaux est modéré pour le risque de destruction pour la Cistude d'Europe et faible pour les autres espèces. L'impact sur le risque de perturbation d'individus est considéré comme modéré pour toutes les espèces en raison de la création des pistes au niveau des lisières boisées, des haies et de la zone tampon dédiée à la Cistude d'Europe. L'impact sur les reptiles en phase de travaux est faible pour le risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèces. L'impact brut sur les reptiles en phase de travaux est nul pour le risque de modification des possibilités de déplacement, à l'exception de la Cistude d'Europe où l'impact est considéré comme modéré.	T/P D/I	Faible à Moyen		Non significatif
			<u>Phase exploitation</u> L'impact brut sur les reptiles est faible, voire positif en ce qui concerne les habitats. Un risque de destruction modéré est relevé en cas d'entretien mécanique de la végétation (lisières de haies, boisements et fourrés) durant la période d'activité. Ce risque peut être couplé à la présence du pâturage ovin dans les secteurs de ponte de la Cistude d'Europe. L'impact est nul concernant les capacités de déplacement de la plupart des espèces, à l'exception de la Cistude d'Europe où il est évalué comme modéré.		Positif à Moyen		
Insectes	Parmi les 54 espèces d'insectes recensées sur le site d'étude, deux présentent des enjeux de conservation : le Grand Capricorne et le Lucane cerf-volant. Les boisements feuillus et les haies arborées sont à enjeu fort pour ces insectes. Les autres boisements, les haies et les bandes enherbées facilitant les déplacements des insectes, sont à enjeu modéré. Les fourrés et les colonisations forestières sont également à enjeu modéré. Le reste de la ZIP est à enjeu faible pour les insectes.	Faible à Fort	<u>Phase chantier</u> L'impact brut sur les insectes en phase de travaux, pour le risque de destruction et de perturbation d'individus, peut être considéré comme faible pendant la période d'activité de l'ensemble des espèces d'insectes. L'impact brut sur les insectes en phase de travaux est nul pour le risque de destruction ou dégradation d'habitats pour le Grand Capricorne et la Lucane cerf-volant. L'impact sur les insectes en phase de travaux est nul pour le risque de modification des possibilités de déplacement.	T/P D/I	Nul à Faible		Non significatif
			<u>Phase exploitation</u> L'impact brut sur les insectes est positif de par la création et le maintien d'habitats naturels favorables à l'entomofaune. Les impacts bruts sont nuls pour les risques de destruction et de perturbation d'individus ainsi que sur les modifications des modalités de déplacement.		Positif A Nul		

Thème / Sous-thème	Etat initial	Valeur de la sensibilité	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
PAYSAGE ET PATRIMOINE							
Aire d'étude rapprochée et éloignée	La topographie générale du territoire ainsi que son occupation du sol sont en défavorables à une visibilité du site d'étude au-delà de 700 m. En effet, le relief associé à la Bouzanne avec la végétation qui l'accompagne et le caractère bocager de l'unité paysagère de la Brenne masquent toutes les vues en direction du projet depuis les aires d'étude éloignée et rapprochée. Il en est de même pour les éléments du patrimoine protégé référencés dans l'AER et l'AEE : la distance qui les sépare du site d'étude ainsi que la composition de l'environnement dans lequel ils s'implantent ne permettent pas à l'observateur d'apercevoir la parcelle visée pour l'implantation du projet depuis leurs seuils accessibles, étant donné qu'il s'agit de propriétés privées. La sensibilité paysagère et patrimoniale concernant les aires d'étude éloignée et rapprochée est nulle.	Nulle	<u>Phase chantier</u> L'état initial a révélé que la composition de l'AEE et de l'AER ne permettait pas de percevoir le site d'étude lors de leur parcours. En effet, la succession de vallonnements ainsi que la forte proportion de masses boisées ne permettent pas une appréciation des parcelles du projet. Il en est de même pour les éléments du patrimoine protégé : la grande majorité étant située en dehors de l'AEI, il est confirmé que le déroulement de la phase chantier n'aura aucun impact sur leur patrimonialité. La phase de travaux sera essentiellement remarquée par les usagers des voies de circulation environnantes, ces dernières présentant une fréquentation limitée. Pour ces raisons, l'ensemble des impacts temporaires que peuvent engendrer les travaux sur le paysage est donc faible.		Nul	<u>Mesure phase chantier</u> <u>Mesure R n° 21</u> : Mettre en place une organisation et une gestion du chantier exemplaire <u>Mesure R n° 22</u> : Réaliser les travaux sur des plages horaires adaptées à la vie des riverains et des usagers des espaces connexes (par exemple, de 8h à 18h) <u>Mesure R n° 23</u> : Informer et communiquer auprès des riverains sur la nature et la durée des travaux <u>Mesure R n° 24</u> : Assurer la continuité des chemins agricoles ainsi que la sécurité des usagers lors des travaux <u>Mesure phase d'exploitation</u> <u>Mesure E n° 12</u> : Evitement d'une partie de S2 et de S3 du site d'étude <u>Mesure E n° 13</u> : Evitement maximal du volume végétal interne du site d'étude <u>Mesure R n° 33</u> : Application d'un bardage bois aux locaux techniques <u>Mesure R n° 34</u> : Mise en place d'une clôture et d'un portail de type « gris bleu » <u>Mesure R n° 35</u> : Plantation d'une haie le long de certaines des limites ouvertes du projet (mesure complémentaire) <u>Mesure A n° 1</u> : Communication autour du projet auprès des usagers de l'espace <u>Mesure A n° 2</u> : Sensibilisation par le biais de panneaux pédagogiques	Nul
Aire d'étude immédiate	L'aire d'étude immédiate présente des caractéristiques qui limitent de les visibilités du site d'étude. En effet, à cette échelle la trame bocagère masque en grande partie les vues en direction de la zone de projet. Depuis le site inscrit de la vallée de la Bouzanne, les haies et le bocage réduisent considérablement les perspectives visuelles bien que les parcelles sud du projet soient ponctuellement visibles. Le site inscrit étant une propriété privée à l'échelle de l'AEI, il n'a pas été accessible pour une exploration plus approfondie. Globalement, le territoire de l'aire d'étude immédiate est largement boisé, ce qui restreint la visibilité lors de son parcours. Les habitations sont majoritairement entourées de végétation ornementale ou de boisements, limitant ainsi les vues en direction du projet photovoltaïque de Tendu / Velles. Certaines visibilités ont été relevées depuis les hameaux de la Fauconnerie et du Molats. Cependant, il convient de noter que certains lieux de vie n'ont pas été accessibles en raison de chemins privés comme la Renaudière qui pourrait présenter des visibilités sur le S1 du site d'étude. En ce qui concerne les axes de circulation, des visibilités du site d'étude sont possibles depuis la route D 920, l'Autoroute A20, ainsi que certains axes secondaires et chemins ruraux contigus au site d'étude. Ces derniers sont minorés par la strate arborée ou les haies bocagères. En conclusion, l'aire d'étude immédiate présente une sensibilité généralement faible en ce qui concerne le projet photovoltaïque de Tendu / Velles. Les caractéristiques topographiques, notamment la végétation dense et les éléments de paysage, limitent la visibilité directe depuis de nombreux points, atténuant ainsi l'impact visuel potentiel du projet.	Faible	<u>Phase exploitation</u> L'état initial a révélé que le site d'étude n'était pas visible au-delà de l'AEI. Ce constat est alors transposé au projet, qui ne sera pas perceptible depuis l'AEE et l'AER. L'impact paysager permanent concernant ces aires d'étude est donc qualifié de nul. L'analyse des sensibilités paysagères et des impacts visuels met en évidence une réduction significative des perceptions du projet grâce aux ajustements apportés lors de la conception. L'éviction de la partie S3 et le recul des premières tables solaires ont permis d'atténuer fortement l'insertion du projet dans le paysage, notamment depuis les sites patrimoniaux sensibles, où l'impact visuel est désormais négligeable. Enfin, les voies de circulation, qui offrent des perceptions variées en fonction de la vitesse et de la fréquentation, montrent un impact visuel au maximum moyen, notamment sur l'autoroute A20 et la D-920, où la dynamique du déplacement limite la durée d'exposition au projet. Sur les axes secondaires et ruraux, l'impact est généralement faible à négligeable en raison de l'intégration paysagère naturelle du site. En conclusion, les choix d'implantation et l'adaptation du projet aux spécificités du territoire ont permis de réduire fortement les enjeux visuels et de garantir une intégration paysagère relativement maîtrisée du parc photovoltaïque.		Faible		Très faible
Aire d'étude immédiate	Le site d'étude se décompose en 3 parties nommées S1, S2 et S3. Chacune d'entre elles possède ses particularités et ses sensibilités. Le S1 à l'ouest se compose de parcelles cultivées et d'une prairie.	Modéré			Faible		Très faible

Thème / Sous-thème	Etat initial	Valeur de la sensibilité	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
	La strate arborée qui entoure les parcelles fait office de masque visuel la majeure partie du temps. Néanmoins, des visibilitées sur la partie nord-ouest du S1 ont été relevées depuis la route D 920 et la route communale qui longe la parcelle. L'autre sensibilité de cette partie du site d'étude concerne les haies bocagères internes au site d'étude qui structurent le paysage actuel. Le S2 en continuité du S1 au sud présente uniquement des terres cultivées. Il s'agit de la partie la moins sensible de la totalité du site d'étude. Néanmoins cette partie intègre une partie de l'orée du bois le cadran. Ce constat constitue l'unique sensibilité du S2. S3 est le plus grand secteur du site d'étude. Il est présent au sud et se compose de champs cultivés et de prairies. Les paysages de cette partie sont les plus diversifiés, notamment au sud avec une topographie vallonnée à l'approche des limites du site inscrit de la vallée de la Bouzanne. S3 obtient les sensibilités les plus importantes, car il est visible depuis le site inscrit et les lieux de vie alentour. Cependant, ses alentours semblent peu fréquentés et le relief ou le bocage le masquent rapidement. Le site d'étude se compose de trois parties distinctes (S1, S2 et S3), chacune ayant ses particularités et sensibilités. Le S1, à l'ouest, comprend des parcelles cultivées et une prairie, entourées par une strate arborée qui le masque visuellement en partie. Cependant, des visibilitées depuis l'autoroute A20, la route D 920 et la route communale ont été relevées, principalement dans la partie nord-ouest du S1. Les haies bocagères internes au site d'étude constituent une autre sensibilité de ce secteur. Depuis le lieu-dit de la Renaudière, des visibilitées sont possibles. Cependant il n'a pas été possible d'y accéder lors de la phase de terrain, l'accès étant privé. Le S2, situé au sud et en continuité avec le S1, se compose principalement de terres cultivées. Il s'agit de la partie la moins sensible du site d'étude, bien qu'elle intègre une partie de l'orée du bois qui la borde. Aucune visibilité depuis les lieux accessibles n'a été relevée. Le S3 est le secteur le plus vaste du site d'étude, présent au sud, avec des champs cultivés et des prairies. Les paysages de cette partie sont les plus diversifiés, en particulier dans la zone sud où la topographie vallonnée approche les limites du site inscrit de la vallée de la Bouzanne. Le S3 présente les sensibilités les plus importantes, étant visible depuis le site inscrit et certains lieux de vie environnants. Cependant, sa visibilité est ponctuellement réduite en raison de la présence de relief et de végétation environnante. Depuis les aires d'étude éloignées et rapprochées, la visibilité du projet photovoltaïque est limitée. Les haies, le bocage et la topographie générale du territoire empêchent toute visibilité au-delà de 700 mètres. Globalement, la sensibilité paysagère et patrimoniale de l'aire d'étude immédiate est faible. Les caractéristiques topographiques, la végétation dense et les éléments du paysage limitent la visibilité directe du projet photovoltaïque depuis de nombreux points, atténuant ainsi son impact visuel potentiel. En considérant ces éléments, il est conclu que l'implantation d'une centrale photovoltaïque sur le site d'étude de Tendu / Velles est favorable d'un point de vue paysager et patrimonial à condition de respecter les préconisations citées ci-précédent.		Afin de limiter l'impact du projet, les secteurs les plus sensibles ont été évités, notamment avec la conservation du volume arboré de S1 et l'exclusion de la totalité de S3 ainsi qu'une partie de S2. Ces choix permettent d'implanter le projet sur les espaces agricoles les moins exposés, réduisant ainsi son intégration visuelle dans le paysage. L'impact paysager sur le site d'étude est donc qualifié de faible.				

V. 2. Estimation des dépenses correspondantes et modalités de suivi

Le tableau ci-dessous reprend chacune des mesures proposées dans l'étude d'impact, avec en face une estimation du coût éventuel.

Les phases d'exécution sont indiquées comme suit :

- Phase amont : A
- Phase chantier (et démantèlement) : C
- Phase d'exploitation : E

Tableau 8 : Estimation des dépenses et suivi des mesures

N° de la mesure	Intitulé de la mesure	Phase	Coût (HT)
Mesures d'évitement (mesures E)			
1	Mesure E n°1 : Formations et sensibilisation du personnel de chantier	C	Inclus
2	Mesure E n°2 : Réalisation d'une étude géotechnique avant construction	C	Inclus
3	Mesure E n°3 : Choix des fondations en lien avec les contraintes techniques du site	A	Inclus
4	Mesure E n°4 : Collecte des effluents potentiellement polluants et traitement adapté	C	Inclus
5	Mesure E n°5 : Interdiction de rejets d'effluents dans le milieu	C	Inclus
6	Mesure E n°6 : Respect et mise en application du Plan Régional Santé Environnement 3 concernant la lutte contre l'ambroisie	A / C	Inclus
7	Mesure E n°7 : Eloignement des postes techniques (postes de livraison et de transformation) vis-à-vis des habitations	C	Inclus
8	Mesure E n°8 : Conservation du sol perméable du site permettant la répartition de l'infiltration des eaux pluviales sur la parcelle	C / E	Inclus
9	Mesure E n°9 : Mise en place d'une capacité de rétention en cas d'utilisation d'un transformateur avec huile	C	Inclus
10	Mesure E n°10 : Aucune utilisation de produits phytosanitaires ou chimiques pour l'entretien du site	E	Inclus
11	Mesure E n°11 : Eloignement des structures photovoltaïques et des postes électriques des espaces boisés	A	Inclus
12	Mesure E n° 12 : Evitement d'une partie de S2 et de S3 du site d'étude	A	Inclus
13	Mesure E n° 13 : Evitement maximal du volume végétal interne du site d'étude	A	Inclus
14	Mesure E n°14 : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès	A	Pas de coût direct
15	Mesure E n°15 : Adaptation de la période des travaux dans la journée	C	Pas de coût direct

N° de la mesure	Intitulé de la mesure	Phase	Coût (HT)
16	Mesure E n°16 : Absence d'éclairage nocturne en phase d'exploitation	E	Pas de coût direct
Mesures de réduction (mesures R)			
1	Mesure R n°1 : Déclaration au Service Régional de l'Archéologie en cas de découverte de vestiges	C	Inclus
2	Mesure R n°2 : Suivre les mesures préventives qui pourraient être demandées par la DRAC	C	Inclus
3	Mesure R n°3 : Maintenir l'accès et la sécurité des promeneurs sur les chemins ruraux limitrophes au site d'implantation	C / E	Inclus
4	Mesure R n°4 : Respect des différentes mesures proposées dans l'EPA	A / C	Inclus
5	Mesure R n°5 : Signalisation, balisage et clôture de la zone de chantier	C	Inclus
6	Mesure R n°6 : Mise en place d'un plan de circulation	C	Inclus
7	Mesure R n°7 : Limitation des accès aux zones de travaux (hors des accès renforcés) aux seuls engins de faible tonnage	C	Inclus
8	Mesure R n°8 : Limitation de la vitesse des engins de chantier sur les chemins d'accès et les aires de chantier	C	Inclus
9	Mesure R n°9 : Vigilance du personnel de chantier vis-à-vis du réseau d'Orange qui borde la zone nord-ouest du site d'implantation	C	Inclus
10	Mesure R n°10 : Éloignement des habitations vis-à-vis du site d'implantation et notamment des locaux techniques	C / E	Inclus
11	Mesure R n°11 : Réalisation des travaux pendant les jours et heures ouvrables	C	Inclus
12	Mesure R n°12 : Respect de la réglementation en vigueur sur les bruits de chantier	C	Inclus
13	Mesure R n°13 : Arrosage des zones de travaux au besoin par temps très sec et venté	C	Inclus
14	Mesure R n°14 : Mise en place d'une collecte sélective, d'un stockage et d'un recyclage adaptés des déchets	C	Inclus
15	Mesure R n°15 : Prise de contact avec le SDIS 36 et respect des préconisations	A / C / E	Inclus
16	Mesure R n°16 : Réutilisation de la terre végétale excavée	C	Inclus
17	Mesure R n°17 : Collecte des eaux de ruissellement en cas de besoin	C	Inclus
18	Mesure R n°18 : Moyens de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle présente sur site	C	Inclus
19	Mesure R n°19 : Élaboration d'une procédure d'intervention et de communication en cas de pollution accidentelle	C	Inclus

N° de la mesure	Intitulé de la mesure	Phase	Coût (HT)
20	Mesure R n°20 : Respect de la réglementation en vigueur sur les émissions de gaz d'échappement de véhicules	C	Inclus
21	Mesure R n° 21 : Mettre en place une organisation et une gestion du chantier exemplaire	C	Inclus
22	Mesure R n° 22 : Réaliser les travaux sur des plages horaires adaptées à la vie des riverains et des usagers des espaces connexes (par exemple, de 8h à 18h)	C	Inclus
23	Mesure R n° 23 : Informer et communiquer auprès des riverains sur la nature et la durée des travaux	C	Inclus
24	Mesure R n° 24 : Assurer la continuité des chemins agricoles ainsi que la sécurité des usagers lors des travaux	C	Inclus
25	Mesure R n°25 : Le site d'implantation final occupe 2,3% (Tendu) et 0,6% (Velles) de moins que le site d'étude initial sur les territoires communaux	A	Inclus
26	Mesure R n°26 : Respect de la réglementation en vigueur sur le bruit des équipements	C	Inclus
27	Mesure R n°27 : Intégrer, dans la conception du site et sa réalisation, des équipements certifiés CE et un design veillant à optimiser les linéaires de câbles et la bonne mise à terre des installations	C	Inclus
28	Mesure R n°28 : Respect des normes de dimensionnement d'ouvrages électriques	C	Inclus
29	Mesure R n°29 : Création d'une voie périphérique interne ainsi que d'une voie périphérique externe pour permettre l'accès au SDIS	A / C / E	Inclus
30	Mesure R n°30 : Mise en place de cinq citerne	C / E	Inclus
31	Mesure R n°31 : Mise à disposition d'extincteurs	C / E	Inclus
32	Mesure R n°32 : Mise en place d'une signalisation adaptée aux risques et élaboration de consignes de sécurité	C / E	Inclus
33	Mesure R n° 33 : Application d'un bardage bois aux locaux techniques	E	Inclus
34	Mesure R n° 34 : Mise en place d'une clôture et d'un portail de type « gris bleu »	E	Inclus
35	Mesure R n° 35 : Plantation d'une haie le long de certaines des limites ouvertes du projet (mesure complémentaire)	E	Le coût moyen de la fourniture et de la plantation d'une haie sur deux rangs est de 30 €/ml (mètre linéaire).
36	Mesure R n°36 : Limitation de la création de « pièges mortels » à la petite faune	C	Pas de coût direct
37	Mesure R n°37 : Dispositif anti-intrusion pour les amphibiens	C	L'achat du matériel nécessaire est estimé à 5 €/m linéaire (bâches, piquets et agrafes) soit 17 250 €. En intégrant le coût de la main d'oeuvre (600 € la journée par expert mandaté) sur quatre jours, le prix de la mesure s'élève à un total de 26 850 €.
38	Mesure R n°38 : Vérification de la présence d'espèces protégées avant travaux	C	Prix couplé avec la <u>Mesure A n° 3</u>

N° de la mesure	Intitulé de la mesure	Phase	Coût (HT)
39	Mesure R n°39 : Adaptation de la période des travaux sur l'année	C	Pas de coût direct
40	Mesure R n°40 : Prévenir l'installation et l'exportation d'espèces végétales envahissantes	C	Pas de coût direct
41	Mesure R n°41 : Installation de passages inférieurs à faune	C	Pas de coût direct
42	Mesure R n°42 : Ensemencement des parcelles cultivées : conversion en prairie permanente	C	Environ 300 €/ha, soit environ 19 200 € pour 64 hectares.
43	Mesure R n°43 : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	E	Intégré à la conciliation entre production d'énergie et maintien de l'activité paysanne sur le site.
44	Mesure R n°44 : Modalités du pâturage ovin dans l'emprise du projet	E	Pas de coût direct
Mesures de compensation (mesures C)			
1	Mesure C n° 1 : Plantation de haies	C / E	40 € HT du mètre linéaire lors de la plantation + 10 €/ml par année de suivi pour la reprise des végétaux à prévoir sur trois ans, soit 16 140 € HT supplémentaires. Le coût total est donc estimé à 37 660 € HT.
2	Mesure C n° 2 : Création d'une dune de ponte pour la Cistude d'Europe	C	3 000€ HT par site de ponte créé (matériel et réalisation), les frais de structure varient selon l'organisme engagé. Deux dunes de ponte artificielles sont proposées sur le site soit 6000€ HT.
Mesures d'accompagnement (mesures A)			
1	Mesure A n° 1 : Communication autour du projet auprès des usagers de l'espace	A / C / E	Inclus
2	Mesure A n° 2 : Sensibilisation par le biais de panneaux pédagogiques	A / C / E	Le coût moyen d'un panneau pédagogique est d'environ 1 500 €.
3	Mesure A n° 3 : Coordinateur environnemental des travaux	C	600€ par jour de vérification comprenant la visite pré-travaux et une visite par mois pour une période estimée de 12. À cela s'ajoute la rédaction de rapports obligatoires liés au suivi de chantier réalisé en parallèle (quatre rapports à hauteur d'une journée de rédaction évaluée à 600€ également). Soit 13 200€ HT.

N° de la mesure	Intitulé de la mesure	Phase	Coût (HT)
Mesures de suivi (mesures S)			
1	Mesure S n° 1 : Suivi naturaliste postimplantation du parc agrivoltaïque	E	Avec un coût journalier estimé à 610 €, les suivis de terrain (13 jours par mutualisation de certains passages) représenteront un coût annuel probable d'environ 7 930 €. À cela, il faut prévoir deux jours de rédaction de compte rendu, soit 1 220 € supplémentaires. Le coût indicatif des suivis post implantation devrait donc s'établir à environ 9 150 €/an, ce qui représente 54 900 € sur 15 ans.

CONCLUSION GENERALE

Le projet de création d'un parc solaire avec installation agrivoltaïque, sur les communes de Tendu et Velles porté par Sunvest s'inscrit pleinement dans un contexte fort de développement des énergies renouvelables au niveau européen, se déclinant lui-même de différentes façons aux niveaux national, régional, mais également local.

Le projet s'implante sur une superficie totale de 63,9 ha. Actuellement utilisée pour une activité agricole, le projet permettra de maintenir une activité agricole lors de l'exploitation de parc avec la mise en place de pâturages ovins et bovins sous les panneaux. Des éléments seront mis en place au sein du parc solaire pour faciliter cette activité à l'exploitant.

Le projet de parc solaire est en accord avec les règles d'urbanisme en vigueur sur les territoires de Velles (RNU seulement) et Tendu (carte communale), à savoir les dispositions du Règlement National d'Urbanisme (RNU) car il correspond à un projet de parc solaire avec installation agrivoltaïque, considéré comme étant nécessaire à l'exploitation agricole, et d'intérêt collectif qui plus est.

L'habitation la plus proche est à environ 165 m au nord des clôtures du site d'implantation, au niveau du lieu-dit « *la Bergerie* ».

Milieu humain et milieu physique

Les enjeux identifiés dans l'état initial pour les milieux humain et physique sont faibles à forts. Les enjeux les plus importants sont notamment dus à :

- La présence de plusieurs hameaux dans le secteur du site d'étude dont les plus proches le borde (la Renaudinière, les Molats, le Broutay et la Fauconnerie) ;
- La présence du site inscrit de la Vallée de la Bouzanne qui borde et recoupe le sud-est du site d'étude ;
- La présence d'un itinéraire de randonnée qui traverse le sud-est du site d'étude au niveau de la départementale D40B : Le Val de Bouzanne (vélo) ;
- La compatibilité avec les documents d'urbanisme et les plans en vigueur ;
- L'activité agricole déjà existante sur le site d'étude ;
- La présence de boisements et haies au sein du site d'étude et de 2 bois qui bordent le site d'étude ;
- La présence d'axes routiers majeurs à proximité du site d'étude : autoroute A20 (40 m au nord-ouest), départementale D920 (longe le nord-ouest) et la départementale D40B (longe et traverse le sud-est) ;
- La présence de deux lignes électriques souterraines et une ligne électrique aérienne ENEDIS qui recoupent le sud-est et le nord-ouest du site d'étude ; et d'une artère pleine terre Orange qui traverse l'extrémité ouest de la partie nord-ouest du site d'étude ;
- La localisation du site d'étude dans une zone faiblement impactée par la pollution lumineuse caractéristique d'un environnement rural ;
- L'identification du risque relatif au transport de matières dangereuses sur les communes sur le site d'étude de par la proximité de l'autoroute A20, de la D920 et de la D40B ;
- La pré-localisation de milieux probablement humides avec une probabilité assez forte à forte sur le site d'étude ;
- La préservation et l'amélioration de la qualité des eaux souterraines et superficielles ;
- La préservation de la qualité de l'air ;

- Le recensement de la commune de Velles faisant partie des communes dans lesquelles il y a eu au moins un signalement d'Ambroisie à feuilles d'armoise ;
- L'identification de plusieurs risques naturels qui concernent le site d'étude (remontée de nappes, risque de mouvements de terrain, retrait-gonflement des argiles, risque sismique, risque incendie de forêt en limite et risques climatiques).

Le tableau de synthèse, présenté au *Chapitre 8*, indique comment les enjeux précités ont été pris en compte dans le projet de parc solaire de la Garenne à Tendu et Velles (36).

Paysage

L'analyse paysagère menée sur le projet agrivoltaïque de Tendu/Velles met en évidence une prise en compte fine des sensibilités locales, permettant une intégration maîtrisée du projet dans son environnement. La conception a été optimisée grâce à l'évitement des zones les plus sensibles (partie de S2 et totalité de S3) et à la conservation du volume végétal interne du site d'étude, réduisant ainsi l'impact visuel initialement perçu depuis certains points d'observation stratégiques.

Les mesures de réduction participent à une meilleure insertion du projet dans le contexte rural. Par ailleurs, l'implantation de haies complémentaires vient renforcer l'effet de masquage progressif des structures solaires et améliorer leur intégration dans le maillage bocager existant.

L'analyse des photomontages après la mise en œuvre de ces aménagements révèle que l'impact résiduel sur le paysage est globalement faible à très faible. Les vues depuis les axes routiers restent ponctuelles et atténuées par la végétation environnante, tandis que les ouvertures sur le projet depuis les habitations restent limitées. Ainsi, le projet parvient à concilier production d'énergie renouvelable et préservation de la qualité paysagère du territoire.

Biodiversité

L'évaluation des incidences du projet agrivoltaïque de Tendu sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 montre que :

- Aucune incidence n'est retenue pour les chiroptères en raison de la préservation des habitats favorables des espèces inscrites au FSD et grâce à la mise en place des mesures d'insertion environnementales, limitant tout impact de dérangement en phase de travaux.
- Aucune incidence n'est retenue pour la Cistude d'Europe, étant donné que ses habitats de prédilection (étangs, prairies et friches) ne sont pas concernés par l'implantation du projet. L'espèce pourra continuer de transiter entre les différentes zones entourant l'étang grâce à la mise en place de passage à faune et bénéficiera de mesures spéciales comme la création de dunes de pont artificielles. La gestion de la végétation (pâturage et fauche) du site prend également en compte la biologie de l'espèce en évitant les périodes de ponte et d'éclosion.
- Aucune incidence n'est retenue pour le Triton crêté grâce à la conservation de ses milieux de vie (plans d'eau, bois, haies, etc.). Les mesures d'évitement mises en place en phase de travaux permettent de limiter toute mortalité fortuite d'individus pouvant se retrouver dans l'emprise des travaux lors des phases de migration.
- Aucune incidence n'est retenue pour le Grand Capricorne et la Lucane cerf-volant du fait de la conservation des habitats favorables à leur développement.

Avec ce projet, 48,65 MWh/an seront injectés dans le réseau public d'électricité.

Le projet de parc solaire avec installation agrivoltaïque s'insère dans une démarche de développement durable et d'aménagement du territoire, et aura également un impact positif sur l'économie locale à plusieurs niveaux.