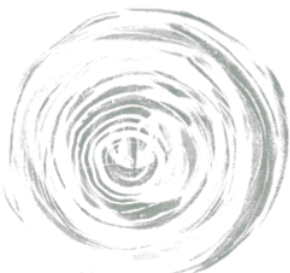


Décembre 2025



Stratégie bas-carbone



Énergie renouvelable



Hydraulique urbaine



Milieu naturel



Espace urbain



Hydraulique fluviale



Agriculture
Environnement



Paysage



Assainissement
non collectif

PROJET DE CENTRALE AGRIVOLTAÏQUE

Cholet – Le Temple (49)

Résumé non technique de l'étude d'impact sur l'environnement

Catégorie 30 : « Installation photovoltaïques de production d'électricité »
(Code de l'Environnement Livre I^{er} – Titre II)



(Crédit photo : NCA Environnement, avril 2024)

RNT final

FICHE DE SUIVI DU DOCUMENT		
Coordonnées du commanditaire		wpd Solar France SAS 16 rue de la Banque 75 002 PARIS
Rédacteur		NCA Environnement 11, allée Jean Monnet 86 170 NEUVILLE-DE-POITOU
HISTORIQUE DES MODIFICATIONS		
Version	Date	Motif et localisation des modifications
1	15/12/2025	Création après validation de l'étude d'impact 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

SOMMAIRE

NOMS, QUALITES ET QUALIFICATIONS DES EXPERTS DE L'ETUDE	4
LEXIQUE	5
ABREVIATIONS & SIGLES	6
I. PRESENTATION DU DEMANDEUR.....	7
I.1 Présentation du groupe wpd.....	7
I. 1. 1. Présentation du groupe	7
II. PRESENTATION DU PROJET	7
II.1 Situation géographique.....	7
II. 1. 1. Principales étapes du projet.....	8
II. 1. 2. Présentation de l'exploitation agricole	8
II.2 Règlements applicables.....	9
III..... VARIANTES D'IMPLANTATION.....	14
IV. CHOIX DE L'IMPLANTATION DEFINITIVE	17
V. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET FINAL	19
V.1 Caractéristiques techniques de l'installation	21
V. 1. 1. Les panneaux photovoltaïques	21
V. 1. 2. Les câbles de raccordement.....	23
V. 1. 3. Les onduleurs	23
V. 1. 4. Les postes de transformation et de livraison	23
V. 1. 5. Le stockage du matériel.....	24
V. 1. 6. Infrastructures associées : accès, pistes, ...	25
V. 1. 7. La sécurisation du site.....	25
V. 1. 8. Raccordement au réseau	26
V. 1. 9. La gestion des eaux pluviales.....	29
V. 1. 10. Le projet agricole de la centrale agrivoltaïque de Cholet Le Temple	29
V.2 Phase de construction	29
V. 2. 1. Phase contractuelle	29
V. 2. 2. Étapes de la construction.....	29
V. 2. 3. Planning prévisionnel des travaux	30
V. 2. 4. Gestion environnementale du chantier	30
V.3 Phase d'exploitation.....	31
V. 3. 1. Supervision.....	31
V. 3. 2. Maintenance et entretien des installations	31
V. 3. 3. Entretien du site.....	31
V. 3. 4. Spécificité d'une coactivité agri-photovoltaïque.....	31
V. 3. 5. Gestion des déchets	31
V. 3. 6. Renouvellement du parc (Repowering).....	31
V.4 Démantèlement, remise en état du site et recyclage.....	32
V. 4. 1. Dépose du parc	32
V. 4. 2. Collecte et recyclage des matériaux	32
V. 4. 3. Remise en état du site.....	34
V.5 Bilan carbone	34
V.6 Retombées économiques du projet sur le territoire	36
V.7 Visualisation du projet final	36
VI. SYNTHESE DES ENJEUX, EFFETS, IMPACTS ET MESURES ERC.....	40
VI.1 Synthèse des mesure proposées.....	53
CONCLUSION GENERALE	55

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Parcelles cadastrales au niveau du site d'étude.....	7
Figure 2 : Situation du projet sur fond IGN	10
Figure 3 : Situation du projet sur fond de photographies aériennes.....	11
Figure 4 : Abords de la ZIP	12
Figure 5 : Schéma global de la ZIP	13
Figure 6 : Projet initial	14
Figure 7 : Projet intermédiaire.....	15
Figure 8 : Projet intermédiaire (2).....	15
Figure 9 : Projet final	16
Figure 10 : Broyeur à bras déporté	18
Figure 11 : Emprise du projet par rapport à celle du site d'étude.....	18
Figure 12 : Schéma illustrant l'intégration des contraintes dans le projet.....	19
Figure 13 : Plan de masse de la centrale agrivoltaïque de Cholet Le Temple	20
Figure 14 : Procédés de fabrication d'une cellule cristalline semi-conductrice de silicium.....	21
Figure 15 : Éléments constituant d'un module photovoltaïque en silicium.....	21
Figure 16 : Plans de coupe et façades des tables photovoltaïques	22
Figure 17 : Types de fondation - pieux battus.....	22
Figure 18 : Type de fondation – semelle béton	22
Figure 19 : Fixation par des gabions	22
Figure 20 : Exemple de pose de câble sur un chemin de câble DC ou souterrain AC/HTA	23
Figure 21 : Comparaison de différents onduleurs : strings ou centralisé	23
Figure 22 : Exemple de postes de transformation et de livraison HTA/BT	23
Figure 23 : Plan de coupe et façades d'un poste de transformation.....	24
Figure 24 : Plan de coupe et façades d'un poste de livraison	24
Figure 25 : Plan des façades du container de stockage	24
Figure 26 : Plan de façade de la clôture et des portails	25
Figure 27 : Plan de coupe et de façade de la réserve incendie.....	26
Figure 28 : Photo de trancheuse prise sur chantier.....	27
Figure 29 : Localisation du poste de livraison	27
Figure 30 : Carte du tracé de raccordement du projet, sous réserve de la PTF du gestionnaire de réseau électrique	28
Figure 31 : Exemple d'une pelleuse et d'une batteuse de pieux	30
Figure 32 : Répartition des différents composants d'un panneau photovoltaïque	33
Figure 33 : Fragments de silicium et granulés de verre	33
Figure 34 : Démantèlement, recyclage et valorisation des composants d'un module photovoltaïque.....	34
Figure 35 : Représentation graphique du temps de retour carbone du projet photovoltaïque de Cholet Le Temple comparé à la production issue des centrales à gaz en France	35

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Évolution du projet.....	8
Tableau 2 : Tableau de synthèse du projet initial	14
Tableau 3 : Tableau de synthèse des projets initiaux et intermédiaires	15
Tableau 4 : Tableau de synthèse des projets initiaux, intermédiaires et finaux.....	16
Tableau 5 : Tableau de synthèse des projets initiaux, intermédiaires et finaux.....	17
Tableau 6 : Synoptique du projet de centrale agrivoltaïque de Cholet Le Temple	19
Tableau 7 : Caractéristiques des modules agrivoltaïques du projet	21
Tableau 8 : Caractéristiques des tables photovoltaïques pour le projet	22
Tableau 9 : Caractéristiques techniques des câbles.....	23
Tableau 10 : Caractéristiques des bâtiments techniques du projet	24
Tableau 11 : Caractéristiques du stockage de matériel.....	24
Tableau 12 : Caractéristiques des pistes lourdes du projet.....	25
Tableau 13 : Caractéristiques de la clôture et des portails du projet.....	25
Tableau 14 : Caractéristiques de la défense incendie	26
Tableau 15 : Caractéristiques techniques de la phase chantier	30
Tableau 16 : Différentes opérations et moyens nécessaires au démontage de la centrale	32
Tableau 17 : Recyclage des constituants d'une centrale photovoltaïque	34
Tableau 18 : Synthèse des enjeux, effets et mesures sur le paysage et le patrimoine.....	41
Tableau 19 : Synthèse des enjeux, effets et mesures sur la biodiversité.....	41
Tableau 20 : Synthèse des enjeux, effets et mesures sur les milieux humain et physique	42
Tableau 21 : Estimation des dépenses et suivi des mesures	53

NOMS, QUALITES ET QUALIFICATIONS DES EXPERTS DE L'ETUDE

Les auteurs et autrices des différentes études relatives au projet de centrale photovoltaïque au sol à Cholet (49), 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	Cheffe de projet environnement	Rédaction de l'état initial, Visite du site, Bibliographie, Contrôle qualité
			Camille LOYER	Chargée d'études environnement	Rédaction des impacts et mesures
			Léa FREMONT	Chargée d'études environnement	Contrôle qualité
Étude paysagère et patrimoniale			Alexandre ESPINOSA	Chargé d'études paysagiste Ingénieur paysagiste	Bibliographie Campagne de terrain Rédaction de l'étude
			Tiffany PINTAT	Responsable du Secteur Paysage Ingénieure Paysagiste	Contrôle qualité
Étude écologique	 CPIE Loire Anjou	3 bis rue Chanoine Libault- Beaupréau 49 600 BAUPRÉAU-EN-MAUGES	Olivier DURAND	Chargé d'Action Biodiversité	Rédaction de l'expertise biologique

NCA Environnement, bureau d'études indépendant, intervient depuis 1988 dans les domaines de l'environnement, les milieux naturels, les énergies renouvelables, l'agriculture, l'eau, et l'hydraulique urbaine et fluviale. Une équipe pluridisciplinaire d'environ 80 collaborateurs, dont les compétences sont multiples, répond aux attentes des entreprises, des collectivités territoriales et du monde agricole en matière d'études techniques et environnementales.



NCA s'est engagé à partir de 2011 dans une **démarche de développement durable**, avec une évaluation AFAQ 26000 (Responsabilité Sociétale des Entreprises). Le résultat de l'évaluation AFNOR d'août 2017, place aujourd'hui l'entreprise au **niveau « Exemplaire »**, confirmé par l'audit d'août 2023.

LEXIQUE

Afin de faciliter la compréhension du présent dossier, le lecteur dispose ci-après des définitions des principaux termes techniques employés.

- **BIODIVERSITÉ :**
Variété des organismes vivants, peuplant un écosystème donné
- **BASE TRAVAUX :**
Lieu stratégique dans un projet, la base travaux accueille la base d'approvisionnement en matériaux et équipements nécessaires au chantier, ainsi que la base de maintenance.
- **CELLULE PHOTOVOLTAÏQUE :**
Composant électronique semi-conducteur permettant de générer un courant électrique lors de son exposition à la lumière. Dispositif photovoltaïque le plus élémentaire.
- **DÉCIBEL (dB) :**
Unité d'une mesure physique qui exprime un niveau sonore ou une intensité acoustique.
- **ÉCOSYSTÈME :**
Unité écologique fonctionnelle douée d'une certaine stabilité, constituée par un ensemble d'organismes vivants (biocénose) exploitant un milieu naturel déterminé (biotope).
- **EFFET :**
Conséquence objective d'un projet sur l'environnement, indépendamment du territoire affecté.
- **ÉNERGIES RENOUVELABLES :**
Énergies primaires inépuisables à très long terme, car issues directement de phénomènes naturels, réguliers ou constants, liés à l'énergie du soleil, de la terre ou de la gravitation. Elles sont également plus « propres » que les énergies issues de sources fossiles (moins d'émissions de CO₂ et de pollution). Les principales énergies renouvelables sont : l'énergie hydroélectrique, l'énergie éolienne, l'énergie de biomasse, l'énergie solaire, la géothermie, les énergies marines.
- **HABITAT :**
Milieu dans lequel vit une espèce ou un groupe d'espèces animales ou végétales. Il comprend le biotope (milieu physique où s'épanouit la vie) et la biocénose (ensemble des êtres vivants au sein d'un écosystème).
- **IMPACT :**
Transposition des effets sur une échelle de valeurs.
- **INFILTRATION :**
Pénétration de l'eau dans un sol non saturé en surface, et mouvement descendant de l'eau dans cette zone non saturée (à ne pas confondre avec la percolation qui a lieu en milieu saturé).
- **MAÎTRE D'OUVRAGE :**
Personne physique ou morale, publique ou privée, pour le compte de laquelle l'ouvrage est réalisé. Il peut également être appelé « pétitionnaire » ou « porteur de projet ».
- **MÉGAWATTHEURE (MWh), KILOWATTHEURE (kWh) :**
Unité de mesure de l'énergie électrique consommée ou produite pendant 1 heure (1 MWh = 1 000 kWh).
- **MODULE PHOTOVOLTAÏQUE :**
Assemblage en série et en parallèle de plusieurs cellules photovoltaïques protégées par un revêtement qui en permet l'utilisation en extérieur. Appelé également « panneau ».
- **ONDULEUR :**
Transforme le courant continu produit par un champ photovoltaïque en courant alternatif.
- **TABLE PHOTOVOLTAÏQUE :**
Ensemble de modules photovoltaïques pré-assemblés dans un ensemble mécanique et interconnectés.
- **PERMÉABILITÉ :**
Rend compte de l'aptitude d'un sol à se laisser traverser par un fluide.
- **ARMOIRE DE COUPURE :**
Point de raccordement du parc au réseau de distribution de l'électricité, constituant la limite entre le réseau interne (privé) et le réseau externe (public).
 - **PROJET AGRIVOLTAÏQUE :**
Projet de production d'électricité photovoltaïque sur une parcelle agricole en synergie avec l'activité agricole. Depuis la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (APER), le terme « agrivoltaïque » est défini par l'article L.314-36 du code de l'énergie.
- **PUISSANCE CRÊTE :**
Valeur de référence permettant de comparer les puissances des panneaux. La puissance crête est obtenue par des tests effectués en laboratoire, sous une irradiation de 1 000 W/m², une température de 25°C, la lumière ayant le spectre attendu pour une répartition du rayonnement de type solaire AM = 1,5 correspondant à un certain angle d'incidence de la lumière solaire dans l'atmosphère.
- **SILICIUM :**
Semi-conducteur abondamment présent sur la croûte terrestre et dans le sable. Il est utilisé dans le photovoltaïque sous trois formes : monocristallin, polycristallin et amorphe.
- **WATT CRÊTE :**
Unité de puissance délivrée par un module photovoltaïque sous des conditions optimums.

ABREVIATIONS & SIGLES

Afin de faciliter la compréhension du présent dossier, le lecteur dispose ci-après la signification des principales abréviations utilisées.

ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
AEP	Alimentation en Eau Potable
APPB	Arrêté Préfectoral de Protection Biotope
ARS	Agence Régionale de Santé
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CNFAS	Le Comité National des Fédérations Aéronautiques
CRE	Commission de Régulation de l'Énergie
DCE	Directive Cadre sur l'Eau
DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile
DRAC	Direction Régionale des Affaires Culturelles
DDT	Direction départementale des Territoires
DT	Déclaration de Travaux
CRE	Commission de Régulation de l'Energie
CSPS	Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé
DDRM	Dossier Départemental des Risques Majeurs
DDT	Direction Départementale des Territoires
DRAC	Direction Régionale des Affaires Culturelles
DRAAF	Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ERC	Éviter, Réduire, Compenser
EPI	Équipement de protection individuel
IGN	Institut Géographique National
INAO	Institut National de l'origine et de la qualité
MAEC	Mesures Agro-Environnementales et Climatiques
LTECV	Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte
MEDDE	Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (2012-2014)
MEEDDM	Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer (2007-2010)
MEDDTL	Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (2010-2012)
MEEM	Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer (2012-2017)
MTES	Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (auj.)
NOTRe (loi)	Nouvelle Organisation Territoriale de la République
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PAC	Plan d'Assurance Qualité
PCET	Plan Climat-Énergie Territorial
PGC	Plan Général de Coordination
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PPI	Périmètre de protection immédiate
PPR	Périmètre de protection rapprochée
PPRI	Plan de Prévention des Risques d'Inondation
PPRN	Plan de Prévention des Risques Naturels
PPRT	Plan de Prévention des Risques Technologiques
PPRS	Plan de Prévention des Risques Sécheresse
RNU	Règlement National d'Urbanisme
S3REnR	Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SAFER	Société d'Aménagement Foncier et d'Etablissement Rural
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDIS	Service Départemental d'Intervention et de Secours
SPR	Site patrimonial Remarquable
SRADDET	Schéma Régional de l'Aménagement, du Développement Durable et de l'Égalité des Territoires
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Écologique
TMJA	Trafic Moyen Journalier Annuel
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêts Écologique, Faunistique et Floristique
ZPS	Zone de Protection Spéciale
ZRE	Zone de Répartition des Eaux

I. PRESENTATION DU DEMANDEUR

Nom du demandeur :	ENERGIE CHOLET LE TEMPLE
Président :	Matthias BOLL
Statut Juridique :	SAS (Société par action simplifiée)
Création :	20/08/2025
N° SIRET :	993059278
Code APE :	3511Z - Production d'électricité

Le projet est porté par la SAS Cholet Le Temple filiale à 100% de wpd solar GmbH et société sœur de wpd solar France. Cette société détiendra les droits de construction de l'exploitation en tant qu'emphytéote des emprises foncières objet du projet.

La société SAS Cholet Le Temple, filiale à 100% du groupe wpd et société sœur de wpd solar France, est la société de projet constituée pour le projet agrivoltaïque de Cholet Le Temple.

I.1 Présentation du groupe wpd

I. 1. 1. Présentation du groupe

Producteur indépendant d'électricité d'origine renouvelable depuis 1996, le groupe wpd a construit plus de 6 600 MW de production électrique d'origine renouvelable et emploie aujourd'hui plus de 4 000 personnes dans 31 pays.

Le groupe wpd **développe, finance, construit et exploite** des projets d'énergies renouvelables dans le plus grand respect de l'environnement, en intégrant très en amont les associations de protection de l'environnement, les acteurs socioéconomiques et la population.

wpd est un acteur engagé, garantissant des projets d'énergies renouvelables harmonieux, travaillant en étroite collaboration avec les collectivités territoriales, les communes, les services de l'Etat, la population, les associations locales, les bureaux d'études et les propriétaires de terrain.

À travers ses différentes filiales, le groupe wpd assure la réalisation clés en main de projets d'énergie renouvelable, ainsi que leur exploitation et maintenance pour son compte propre ou pour le compte de tiers.

Profitant d'une situation financière solide, le groupe wpd a reçu en juillet 2021 une nouvelle fois la note « A » délivrée par l'agence de notation de crédit ScopeHambourg, notation qu'elle obtient depuis 2003. Cette évaluation par un organisme indépendant confirme la robustesse du groupe et apporte la garantie d'un partenaire fiable tout au long de la vie d'une centrale photovoltaïque ou d'un parc éolien.

Capitalisant sur ces réussites mondiales, l'équipe wpd solar France, dédiée au photovoltaïque, s'appuie sur des processus et des standards internationaux parmi les plus élevés du marché pour le développement de ses propres parcs (études environnementales, de faisabilité et études techniques de conception).

II. PRESENTATION DU PROJET

II.1 Situation géographique

Le site d'étude envisagé pour accueillir la centrale agrivoltaïque se trouve au nord-est du territoire communal de Cholet, à environ 4 km au nord-est du centre-ville dans le Maine-et-Loire (49) en région Pas de la Loire.

Le site d'étude s'implante sur une superficie de 34 ha et concerne 31 parcelles cadastrales de la commune de Cholet :

- **Section EM :** parcelles n° 53, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 96, 125, 126, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 138 et 139.
- **Section EN :** parcelles n° 4, 22, 23, 102, 117, 145, 167, 235, 245 et 249.

Elles sont localisées sur la carte suivante.

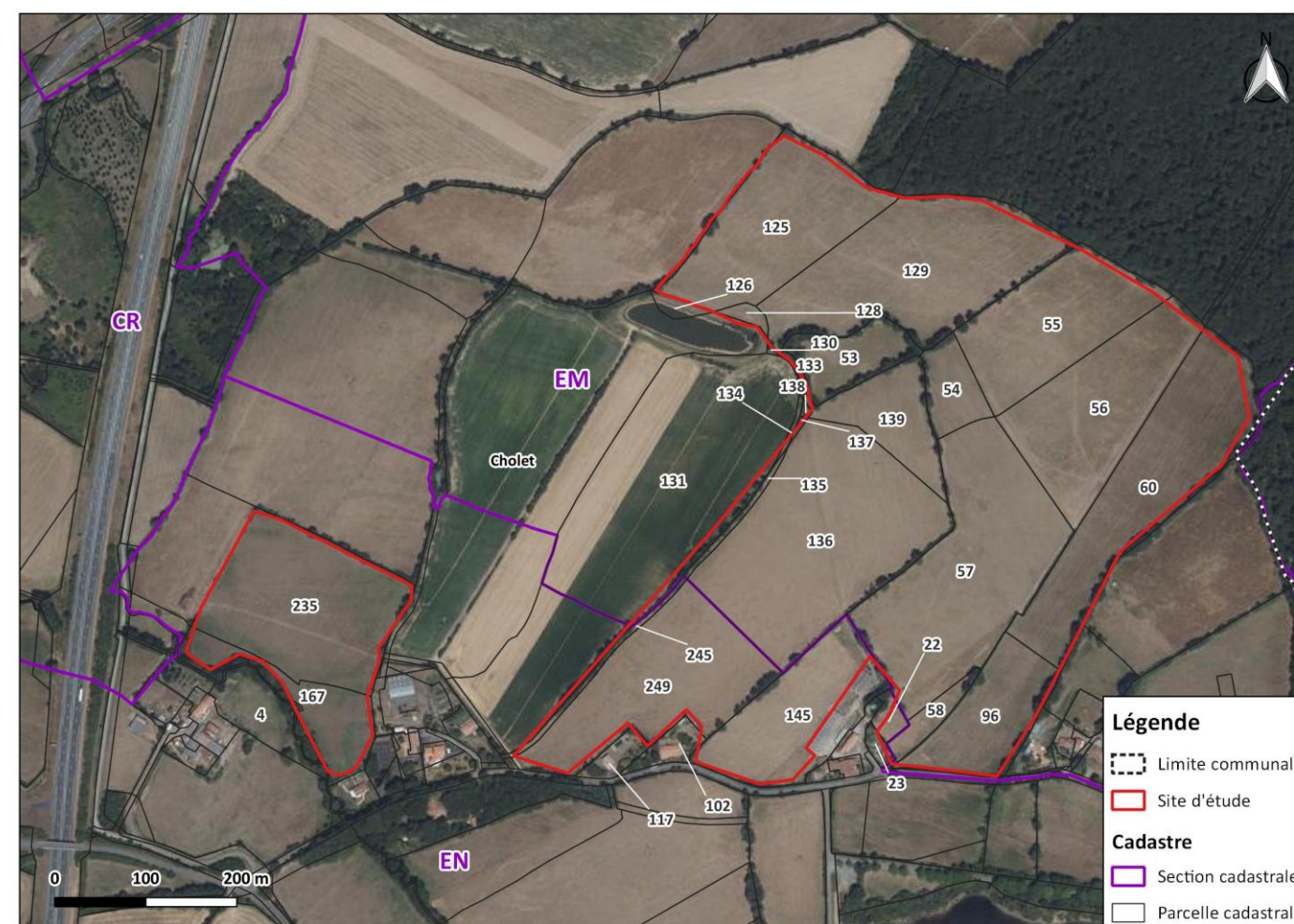


Figure 1 : Parcelles cadastrales au niveau du site d'étude
(Source : Cadastre.data.gouv.fr, NCA Environnement)

II. 1. 1. Principales étapes du projet

La société wpd a remporté en 2019 un appel d'offres initié par Vinci sur des délaissés autoroutiers présents sur le territoire de Cholet. La société wpd a rapidement rencontré l'exploitant des terrains de Vinci Autoroute afin de l'informer du projet. En 2022, ce même exploitant a sollicité wpd afin d'étudier la faisabilité d'un projet agrivoltaïque au sein de son exploitation.

Ce projet, né d'un contexte local orienté vers le photovoltaïque au sol, est donc le fruit de plusieurs années de travail, afin de prendre en compte au mieux les sensibilités environnementales du site, et de laisser toute la place nécessaire à la concertation, notamment avec les administrations et les élus de Cholet :

Tableau 1 : Évolution du projet

(Source : wpd)

Année		Etape
2019		wpd remporte l'appel d'offres de Vinci Autoroutes pour la réalisation d'une centrale photovoltaïque au sol sur des délaissés de construction de l'autoroute.
2020	Mai	wpd rencontre l'exploitant des délaissés pour l'informer du projet
	Novembre	Présentation du projet Vinci à la DDT49 – Compatibilité avec une activité agricole exigée. Les parcelles étant non adaptées à l'agrivoltaïsme (3 *2ha), le projet est mis en suspens.
2022		L'exploitant sollicite wpd pour une étude de faisabilité, visite d'une centrale agrivoltaïque.
2023	Avril	Engagement de wpd sur le projet
	Juin	1 ^{ère} rencontre avec les élus de Cholet Agglomération : information sur le lancement du projet
	Septembre	Lancement de la première phase d'études (Etat initial sur l'environnement : début des inventaires écologiques)
2024	Janvier	2 ^{ème} rencontres avec les élus de Cholet Agglomération : échange sur les attentes agricoles, et notamment un point bas des panneaux à 3,2m
	Mars	Présentation du projet à la Chambre d'Agriculture
	Juin	3 ^{ème} rencontre avec les élus de Cholet Agglomération : demande à ce que Alter Energies puisse entrer au capital du projet.
	Juillet	Lancement des discussions avec Alter Energies
	Août	Finalisation de l'état initial sur l'environnement (fin des inventaires écologiques)
	Septembre	4 ^{ème} rencontre avec les élus de Cholet Agglomération : présentation des premiers projets d'implantation & échange sur les enjeux techniques du projet, notamment le point bas des panneaux
	Novembre	5 ^{ème} rencontre avec les élus de Cholet Agglomération : présentation de différents scénarios techniques, dont celui avec un point bas >2m, non réaliste pour wpd solar

Année		Etape
2025	Mars	Figeage des contraintes techniques souhaitées par les élus de Cholet Agglomération, confirmation du point bas à 2.40m
	Mai	wpd informe les élus de Cholet Agglomération que certains critères attendus ne peuvent pas être respectés.
	Juin	Diagnostic agricole avec la Chambre d'Agriculture du Maine et Loire, Finalisation du design technique et lancement de l'analyse des impacts du projet.
	Novembre	Dépôt de la demande de PC

Ce travail a permis d'optimiser le projet proposé ici, pour qu'il s'intègre au mieux à l'environnement du site, tout en permettant les meilleures conditions de production d'énergie renouvelable. La place laissée à la concertation, en particulier avec les élus de Cholet Agglomération, n'a pas permis d'aboutir à un accord équilibré sur les enjeux techniques attendus, en particulier sur le point bas des panneaux. Si wpd entend les demandes qui sont formulées, le travail de plusieurs mois mené dans le cadre de ces discussions a permis d'aboutir à deux constats :

- **L'adaptabilité à une activité bovine n'est pas justifiée à l'échelle de l'exploitation** : installée au temple depuis près de 100 ans, cette exploitation familiale a toujours travaillé le bovin et l'ovin. Les parcelles du projet ne sont pas adaptées au pâturage bovin qui est mené sur d'autres parcelles, plus propices.
- La surélévation des panneaux à 2.40m pour garantir une compatibilité avec du pâturage bovin s'avère donc techniquement inutile à l'échelle de l'exploitation. Ce type d'engagement fait par ailleurs peser un risque réel sur la faisabilité technique (résistance aux vents tout en garantissant l'absence de béton) et sur le bien-être animal.

Dans ce contexte, wpd fait le choix de présenter un projet qui recherche le meilleur équilibre entre :

- Surface d'implantation concernée ;
- Evitement des enjeux environnementaux, en particulier les zones humides et corridors écologiques;
- Cohérence avec l'exploitation agricole historiquement menée sur les parcelles d'implantation ;
- Faisabilité technique et économique du projet.

II. 1. 2. Présentation de l'exploitation agricole

Christian Cottenceau exploite avec sa femme une exploitation familiale de 350 brebis de race vendéenne et charolaise ainsi que des bovins viande sur près de 79 ha.

Familier du photovoltaïque après une installation de plus de 200kWc sur bâtiment, il s'est intéressé à l'agrivoltaïsme notamment vis-à-vis des bénéfices de ce type d'installation pour les brebis (ombrage & amélioration de l'enherbement en période sèche, abris contre le vent, clôture sécurisée).

M. Cottenceau et wpd sont rentrés en contact en 2020 dans le cadre du projet photovoltaïque porté avec Vinci Autoroutes à proximité de ses parcelles. Une visite d'un site en activité début 2023 l'a convaincu de se lancer dans un projet agrivoltaïque sur son exploitation.

Ce projet vise à :

- Améliorer le bien-être des animaux et les protéger des aléas ;
- Diversifier l'activité sur le long terme et valoriser l'exploitation ;
- Produire une électricité renouvelable et locale ;
- Co-construire un projet agri-PV avec le territoire.

L'EARL Christian Cottenceau comprend :

- SAU 79 ha (46 ha en propriété, 20 ha en location + 13 ha de mise à disposition précaire par Cholet agglomération et délaissé autoroutier),
- Ovin Naisseur/Engraisseur 350 brebis,
- Bovin Naisseur / Engraisseur 15 vaches,
- 7 ha en mélange céréaliers,
- 72 ha en prairie dont 3 ha prairie permanente,
- Maec sur 76 ha,
- 1 Conjoint collaborateur.

Historique de l'exploitation de Christian Cottenceau:

- **1921** : la famille Cottenceau s'installe au Temple sur une exploitation de 28 ha en polyculture élevage Bovin/Ovin
- **1970** : le père de Christian reprend l'exploitation à l'identique
- **1992** : le 01 juillet Christian s'installe avec la DJA après l'obtention de son BTSA Acse.
- **2022** : partage des biens entre les enfants Cottenceau
- Christian rachète les parts de ses sœurs afin de maintenir l'unité foncière de la ferme du Temple

II.2 Règlements applicables

Code de l'urbanisme

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

Code forestier

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

Loi sur l'eau

Au vu des caractéristiques du projet de centrale agrivoltaïque de Cholet, ledit projet n'est pas soumis à déclaration au titre de la Loi sur l'eau.

Code rural et de la pêche maritime

Champ d'application

Il résulte des dispositions de l'article L.112-1-3 du code rural et de la pêche maritime que :

« Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics ou privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole, font l'objet d'une **étude préalable** (...) ».

Cette étude vise à évaluer la perte de potentiel agricole engendrée par le prélèvement de foncier ainsi que la compensation collective nécessaire à contrebalancer cette perte, en vue de lutter contre l'artificialisation des terres agricoles et de consolider l'économie agricole du territoire concerné.

Sont soumis à l'obligation de produire cette étude préalable les projets répondant cumulativement aux trois conditions énoncées à l'article D.112-1-18 du code rural et de la pêche maritime :

- Ils sont soumis à une étude d'impact de façon systématique ;
- Leur emprise est située en tout ou partie d'une surface qui est ou a été affectée à une activité agricole (déclarée ou non à la PAC) dans les 5 années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation du projet (3 années s'il s'agit d'une zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable) ;
- La surface prélevée de manière définitive sur cette surface est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à 5 ha, mais pouvant être ramené à un seuil inférieur par arrêté préfectoral.

Instruction

L'étude préalable est adressée par le maître d'ouvrage au préfet par tout moyen permettant de rapporter la preuve de sa date de réception (D.112-1-21 CRPM), qui la transmet à la Commission Départementale de Préservation des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers (CDPENAF) chargée de donner un avis motivé sur l'existence d'effets négatifs notables du projet sur l'économie agricole, sur la nécessité de mesures de compensation collective et sur la pertinence et la proportionnalité des mesures proposées par le maître d'ouvrage (même article).

Le préfet notifie au maître d'ouvrage son avis motivé sur l'étude préalable dans un délai de quatre mois à compter de la réception du dossier. A défaut d'avis formulé dans ce délai, le préfet est réputé n'avoir aucune observation à formuler sur l'étude préalable (D.112-1-21 CRPM).

Le projet porté par la société SAS Energie Cholet Le Temple consiste en l'implantation d'une centrale solaire agrivoltaïque d'une puissance d'environ 9,3 MWc sur 15,5 ha de terres agricoles (emprise projet) situées sur le territoire de Cholet.

Le projet est donc supérieur au seuil maximum de 2 ha fixé par arrêté préfectoral du 21 novembre 2018 dans le département du Maine-et-Loire.

Remplissant ainsi les critères de l'article D.112-1-18 du Code rural, le projet fait l'objet d'une étude préalable agricole soumise à l'avis de la CDPENAF.

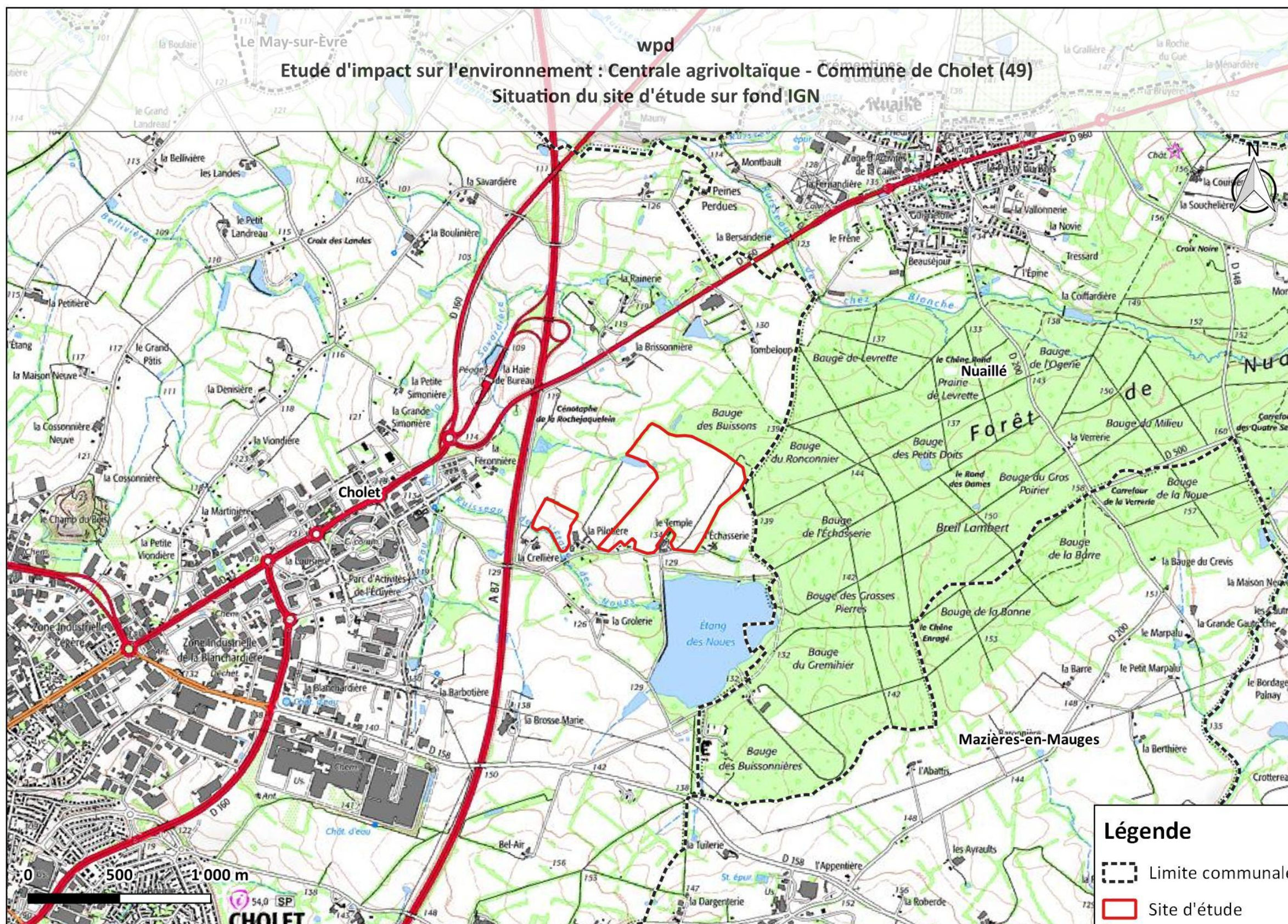


Figure 2 : Situation du projet sur fond IGN
(Source : IGN, NCA Environnement)

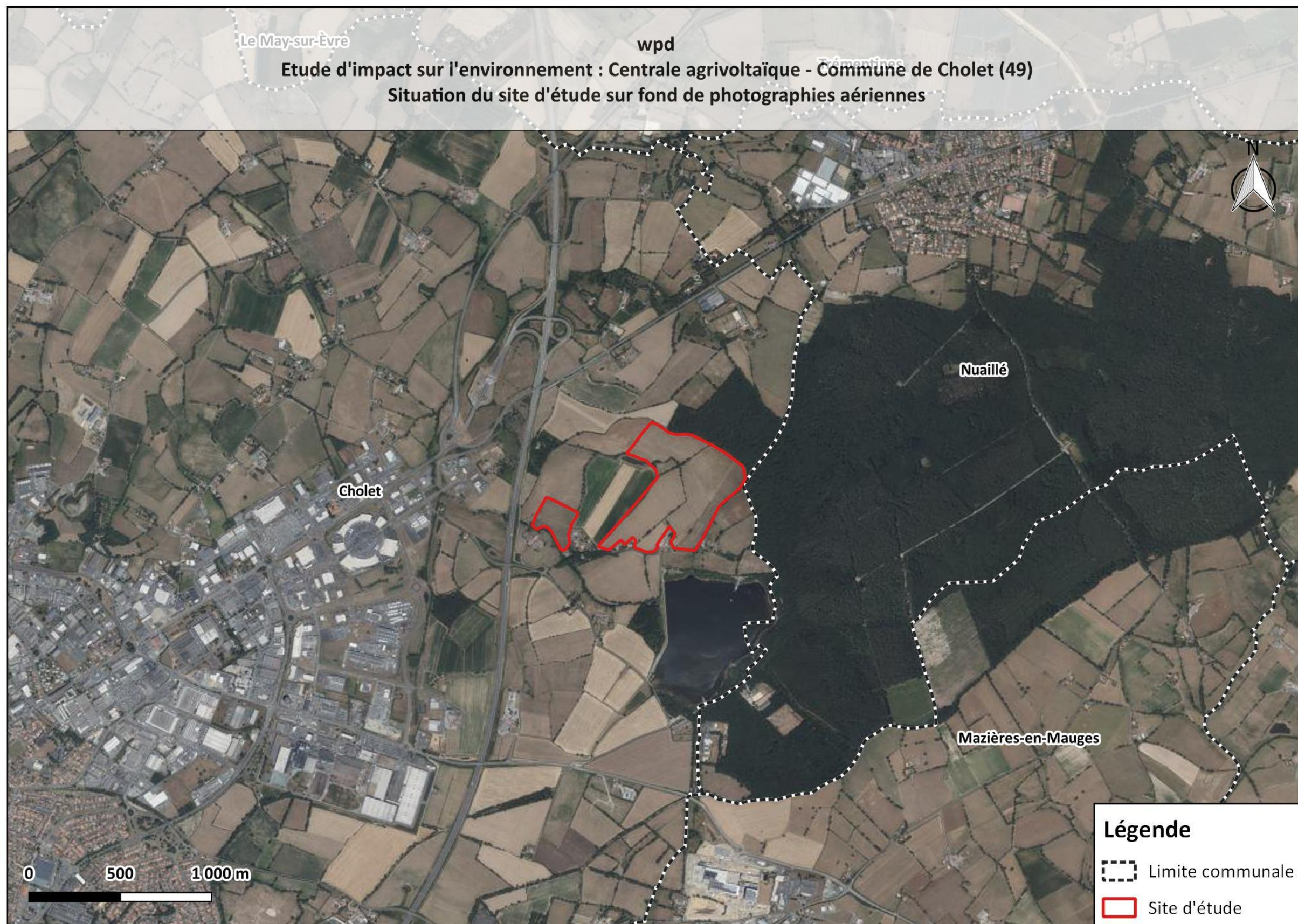


Figure 3 : Situation du projet sur fond de photographies aériennes
(Source : IGN, NCA Environnement)

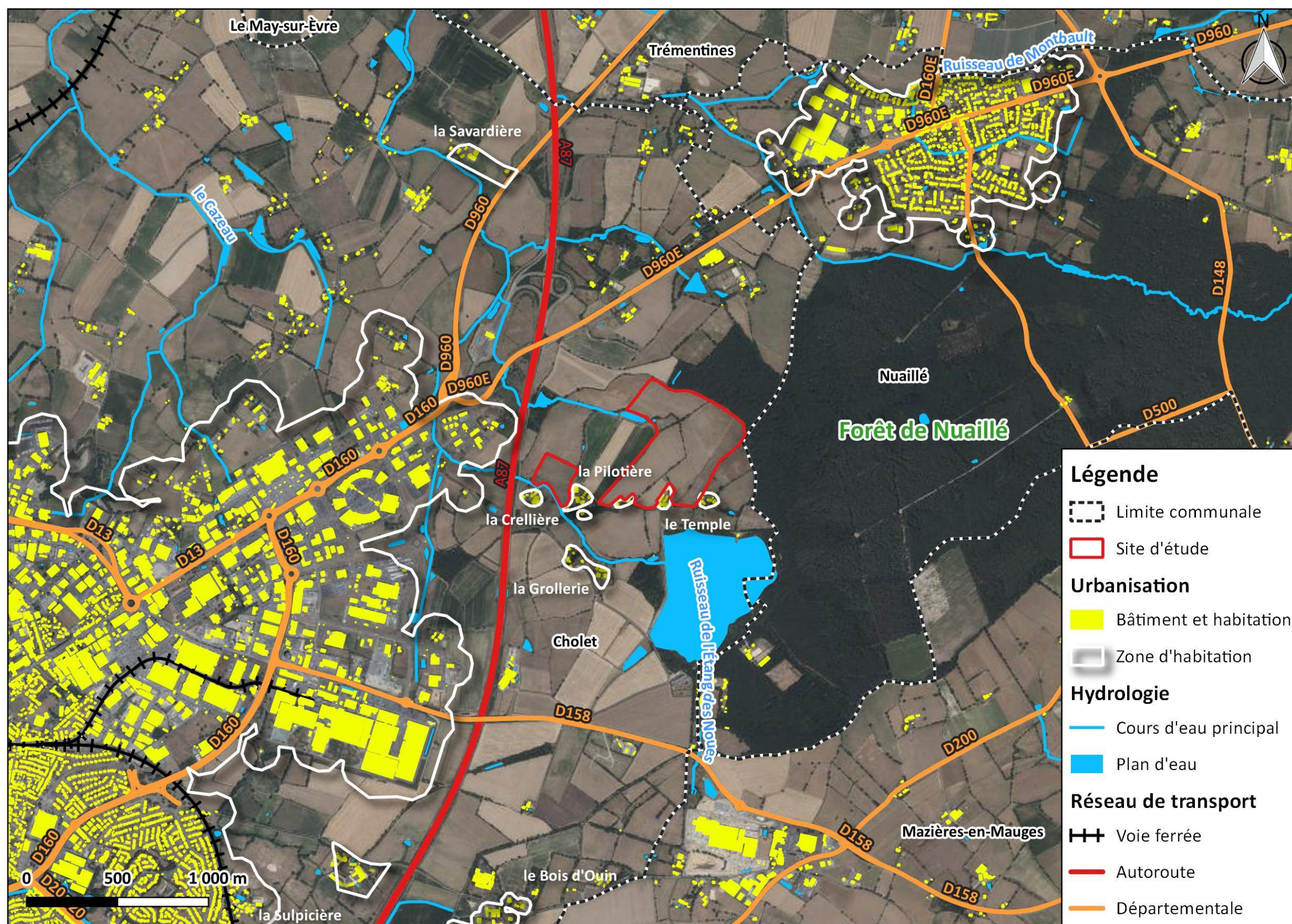


Figure 4 : Abords de la ZIP
(Source : IGN, NCA Environnement)



Figure 5 : Schéma global de la ZIP
(Source : IGN, NCA Environnement)

Tous les enjeux identifiés au cours de l'état initial sont présentés dans le tableau de synthèse disponible au paragraphe VI : « Synthèse des enjeux, effets, impacts et mesures etc » en page 40 du présent document. Les résultats de ces enjeux ont conduit le projet à évoluer en plusieurs variantes. Elles sont présentées ci-après.

III. VARIANTES D'IMPLANTATION

Scénario 1 : Le projet initial

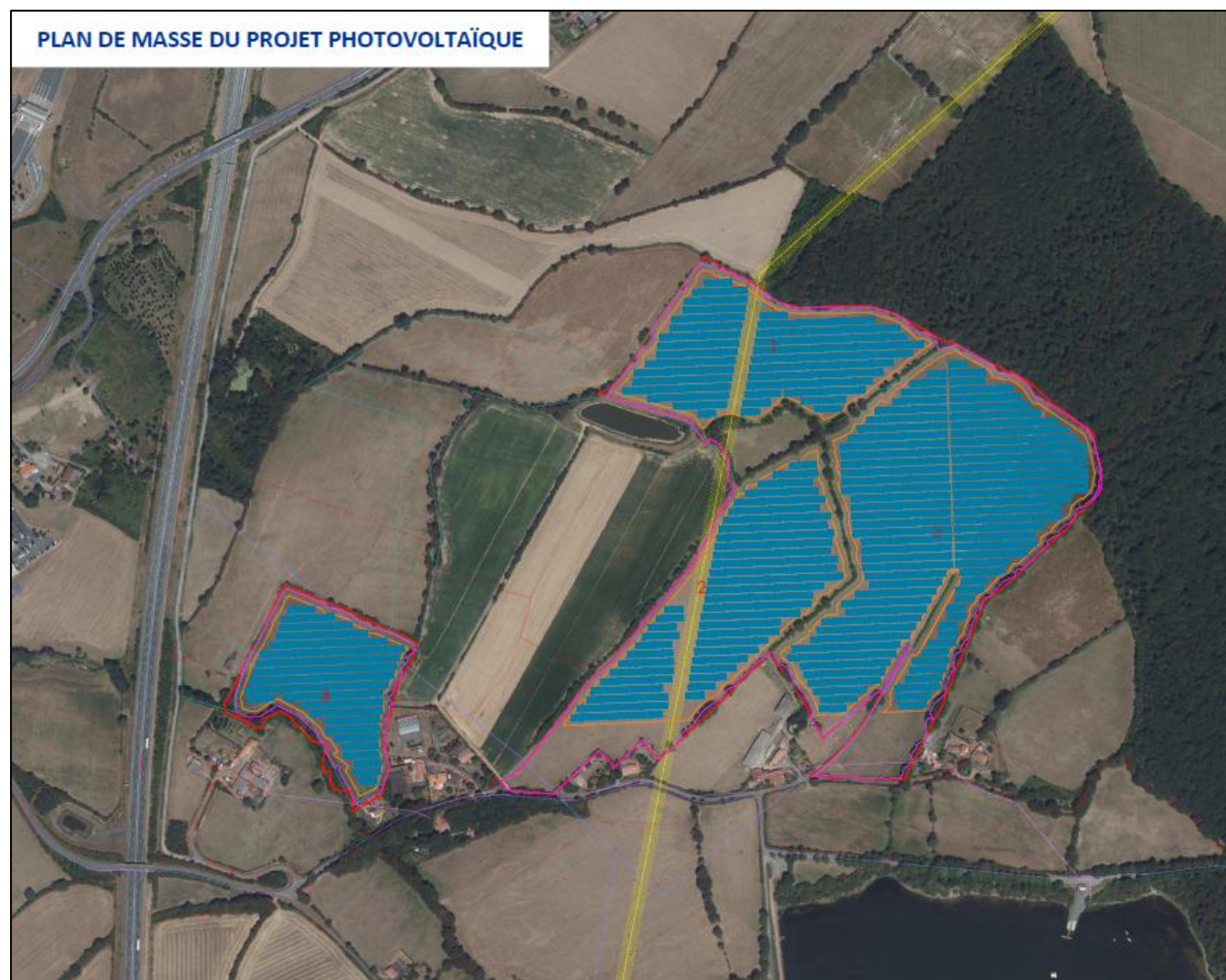


Figure 6 : Projet initial
(source: wpd Solar)

Prise en compte des enjeux techniques et réglementaires

Les réponses aux servitudes ainsi que la visite de site ont remonté la présence d'une canalisation de gaz traversant la parcelle (représentée en jaune sur le plan). Afin de prendre en compte les préconisations du gestionnaire du réseau de gaz, un recul de 5 m de part et d'autre de la canalisation a été pris en compte.

Prise en compte des enjeux environnementaux

Les inventaires naturalistes réalisés de septembre 2023 à août 2024 ont permis de mettre en exergue les enjeux environnementaux du site et de les prendre en compte dans les aménagements de la centrale pour éviter d'impacter la faune et la flore. Des enjeux habitats et faunistiques ont été observés au sein du site notamment au niveau des haies et boisements situés au cœur de l'emprise projet et en périphérie du site. Ces derniers sont favorables à l'accueil de certaines espèces d'avifaune et de coléoptères saproxyliques. Ces habitats sont également utilisés comme couloirs de déplacements/ transit et zone de chasse pour les chiroptères.

Les prairies, quant à elles, ne présentent pas d'enjeux majeurs, que ce soit sur le plan faunistique ou floristique. Enfin, une zone humide pédologique d'environ 12 ha (9,91 ha au nord et 2.14 ha au sud-ouest) a été détectée sur l'emprise projet. Ces deux zones ne présentent pas de végétation hygrophile caractéristique et ont été identifiées grâce au critère pédologique. Sur le projet initial, le choix a été de s'implanter sur la zone humide.

Les mesures suivantes ont été adoptées afin de prendre en compte les enjeux environnementaux :

- Evitement des haies et boisements à enjeu ;
- Recul de 5 m par rapport au boisement au nord ;
- Recul de 2 m depuis les haies arborées et arbustives.

Prise en compte des enjeux agricoles

Comme évoqué précédemment, le site d'implantation concerne des parcelles agricoles. Dès lors, il est convenu de préserver et assurer la continuité d'une activité agricole sur celles-ci. En ce sens, le parc photovoltaïque a été adapté, dès le début et tout au long de la phase de conception, en fonction du projet agricole en concertation avec l'exploitant.

Les mesures suivantes ont été adoptées afin de prendre en compte les enjeux agricoles :

- Aire de retournement de 8 m en bout de rangée,
- Inter-rangée de 4m.

Prise en compte du paysage et de l'environnement local

L'analyse paysagère du site et de ses alentours a également permis de faire ressortir les visibilités du site depuis les alentours (habitations, infrastructures routières, etc.). Les covisibilités sont relativement faibles du fait de la trame arborée ceinturant en grande partie le site d'étude. Des perceptions depuis le sud (habitations et chemin des Noues) ont été observées.

Afin de garantir une limitation des impacts pour les habitations situées au sud du projet, l'implantation des panneaux a été remontée vers le nord. Une démarche spécifique a par ailleurs été menée vis-à-vis de ces deux habitations afin de définir avec les habitants l'implantation des haies : à proximité immédiate des panneaux où directement en limite de leur propriété.

Un recul d'environ 75 m par rapport à la limite sud de la parcelle a été pris en compte pour les panneaux, afin qu'il n'y ait pas de panneaux photovoltaïques en face des habitations.

Synthèse du projet initial

Tableau 2 : Tableau de synthèse du projet initial

(source : wpd)

Projet	Initial
Surface clôturée	31,4 ha
Zone PV	24,1 ha
Structure	6H
Inclinaison	20°
Inter-rangée	4 m
Puissance totale	28,5 MWc

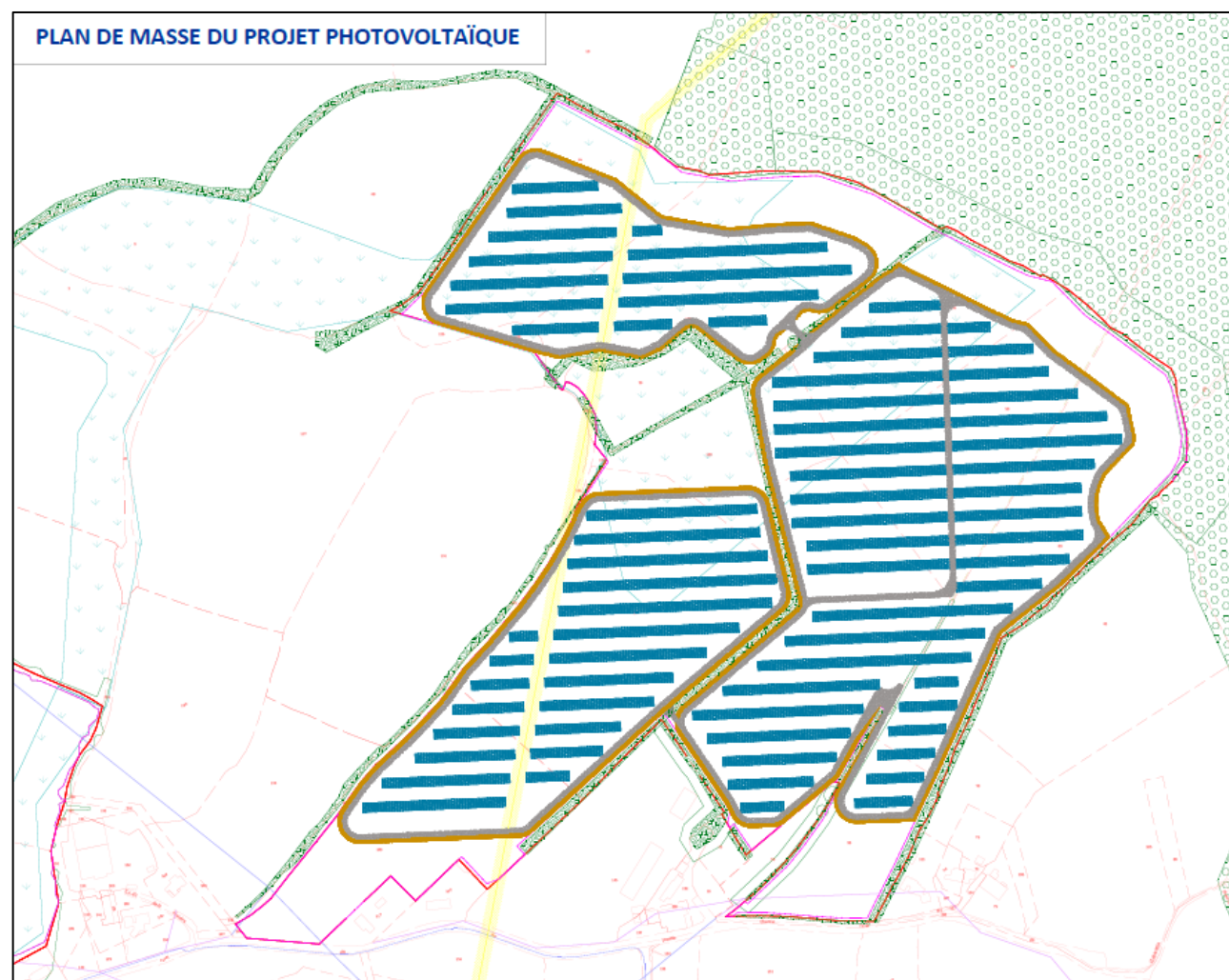


Figure 7 : Projet intermédiaire
(source: wpd Solar)

Prise en compte des enjeux techniques et réglementaires

Suite aux retours du SDIS, une bande sans végétation de 3 m a été ajoutée autour du site comme bande coupe-feu.

Prise en compte des enjeux environnementaux

Conformément à la réglementation en vigueur, l'obligation légale de débroussaillage (OLD) a été prise en compte dans le dimensionnement et l'implantation du projet. Un recul de 50 mètres a été prévu par rapport au boisement situé au nord-est, afin de respecter les distances réglementaires et permettre l'application effective des mesures de débroussaillage prescrites.

Concernant les zones humides, environ 3 hectares ont été évitées par rapport au projet initial afin d'en limiter les impacts. La zone située au sud-ouest a ainsi été retirée du périmètre du projet, de même qu'une partie localisée au sein de l'emprise initialement prévue.

Enfin, 100 ml d'une haie constituée d'espèces indigènes, au sud-est, fortement gérées et présentant un faible intérêt écologique, seront supprimés afin d'optimiser la rentabilité économique du projet.

Prise en compte des enjeux agricoles

Le taux de couverture de 40% (GCR) a été respecté. En raison de cette adaptation au règlement, l'inter-rangée passe de 4 m à 12 m.

Synthèse du projet intermédiaire

Tableau 3 : Tableau de synthèse des projets initiaux et intermédiaires

(source : wpd)

Projet	Initial	Intermédiaire
Surface clôturée	31,4 ha	27,3 ha
Zone PV	24,1 ha	19,6 ha
Structure	6H	6H
Inclinaison	20°	15°
Inter-rangée	4 m	12 m
Puissance totale	28,5 MWc	12,1 MWc

Scénario 3 : Le second projet intermédiaire

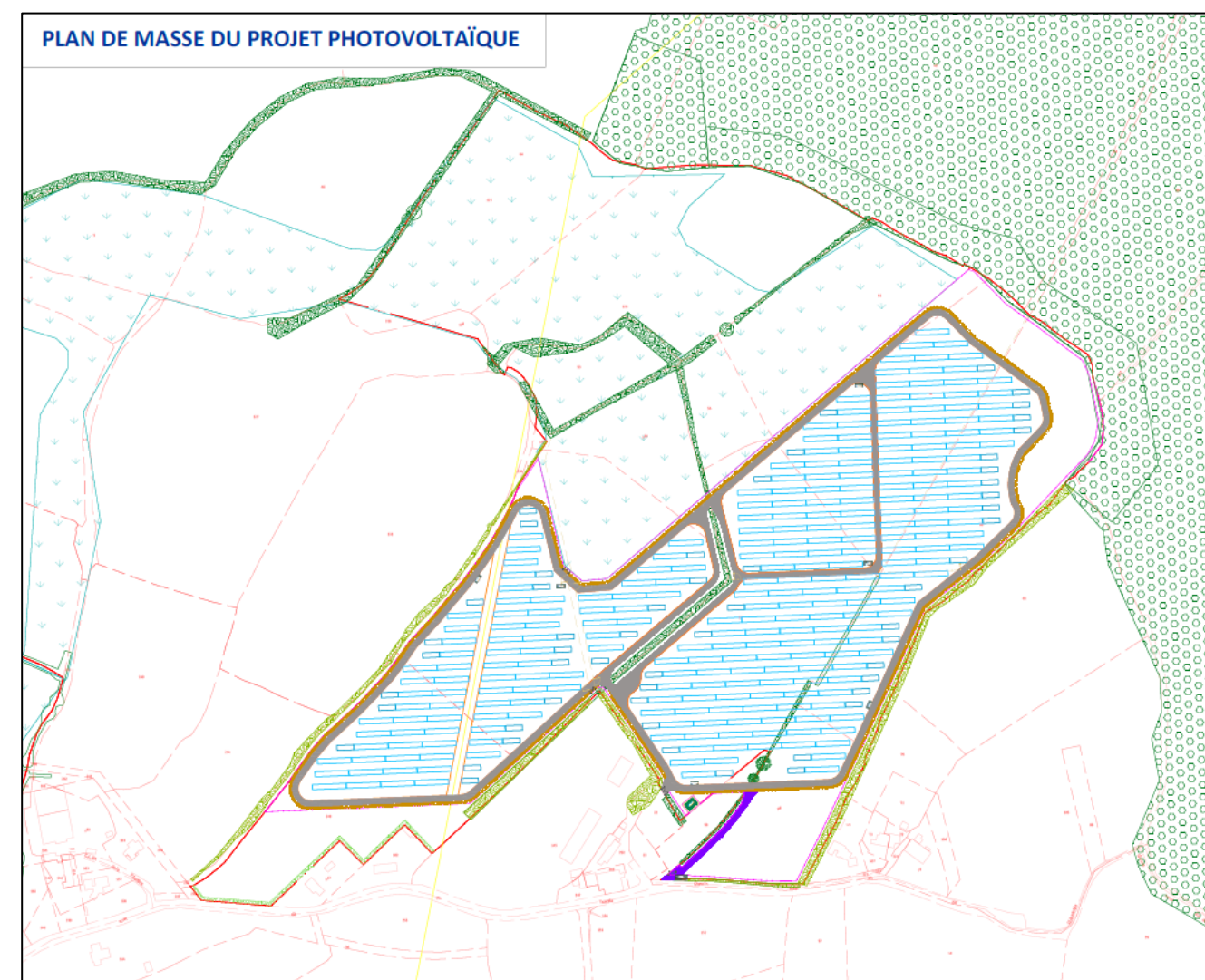


Figure 8 : Projet intermédiaire (2)
(source: wpd Solar)

Prise en compte des enjeux environnementaux

Le projet final proposé fait le choix de l'évitement total des zones humides, permettant par ailleurs de s'inscrire dans les ordres de grandeur de puissance par exploitant souhaités dans le cadre de la charte régionale sur l'agrivoltaïsme en Pays de la Loire.

70 ml de haie supplémentaire constituée d'espèces indigènes, au sud-est, présentant également un faible intérêt écologique, seront supprimés afin d'optimiser la rentabilité économique du projet.

Afin de limiter les covisibilités avec les habitations situées au sud, une densification des trames arborées avec l'implantation d'arbres de haut jet sera effectué au niveau des franges ouest, sud et est du projet. Des haies bocagères seront également implantées en limite sud du projet pour réduire la covisibilité et pour compenser la haie au sud-est qui sera supprimée.

Prise en compte des enjeux agricoles

Une adaptation des couloirs de circulation a également été réalisée afin de maintenir les habitudes de cheminement des ovins depuis les bâtiments de la ferme vers les prairies à l'ouest de la centrale.

Le parc photovoltaïque se regroupe maintenant essentiellement au tour des bâtiments d'élevage ovins permettant un accès immédiat au pâturage.

L'ensemble du parc est aménagé pour un usage agricole facilité. Les clôtures sont fixes afin de délimiter des ilots de pâturage avec des barrières permettant une circulation fluide entre les ilots. Notons que chaque ilot est équipé d'abreuvoirs automatiques.

Synthèse du projet intermédiaire

Tableau 4 : Tableau de synthèse des projets initiaux, intermédiaires et finaux

(source : wpd)

Projet	Initial	Intermédiaire	Intermédiaire (2)
Surface clôturée	31,4 ha	27,3 ha	16 ha
Zone PV	24,1 ha	19,6 ha	11,5 ha
Structure	6H	6H	2V
Inclinaison	20°	15°	25°
Inter-rangée	4 m	12 m	6,75 m
Puissance totale	28,5 MWc	12,1 MWc	9,9 MWc

Scénario 4 : Le projet final

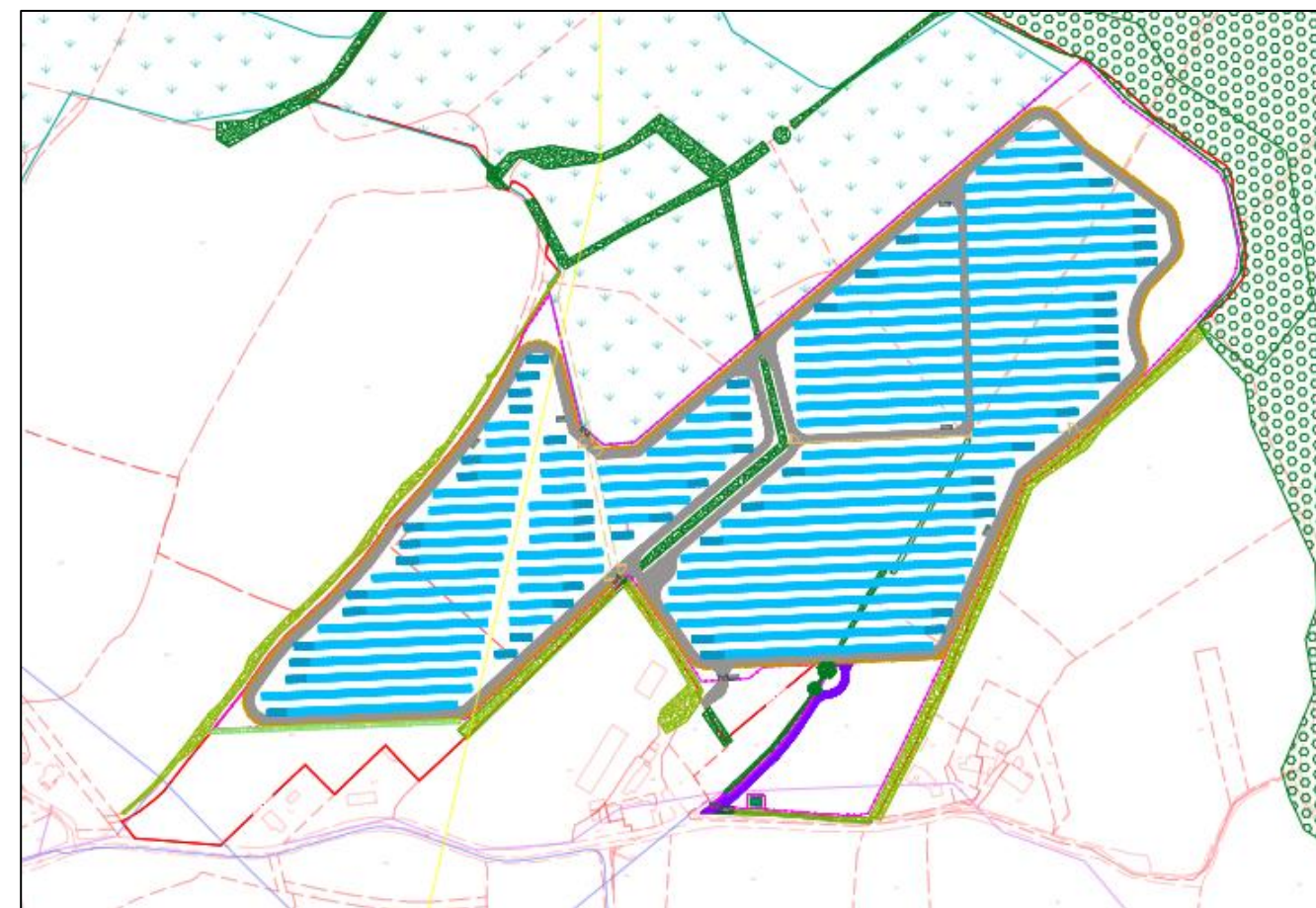


Figure 9 : Projet final
(source: wpd Solar)

Prise en compte des enjeux environnementaux

Le projet final proposé fait le choix de l'évitement total des zones humides, permettant par ailleurs de s'inscrire dans les ordres de grandeur de puissance par exploitant souhaités dans le cadre de la charte régionale sur l'agrivoltaïsme en Pays de la Loire.

70 ml de haie supplémentaire constituée d'espèces indigènes, au sud-est, présentant également un faible intérêt écologique, seront supprimés afin d'optimiser la rentabilité économique du projet.

Afin de limiter les covisibilités avec les habitations situées au sud, une densification des trames arborées avec l'implantation d'arbres de haut jet sera effectuée au niveau des franges ouest, sud et est du projet. Des haies bocagères seront également implantées en limite sud du projet pour réduire la covisibilité et pour compenser la haie au sud-est qui sera supprimée.

Prise en compte des enjeux agricoles

Une adaptation des couloirs de circulation a également été réalisée afin de maintenir les habitudes de cheminement des ovins depuis les bâtiments de la ferme vers les prairies à l'ouest de la centrale.

Le parc photovoltaïque se regroupe maintenant essentiellement au tour des bâtiments d'élevage ovins permettant un accès immédiat au pâturage.

L'ensemble du parc est aménagé pour un usage agricole facilité. Les clôtures sont fixes afin de délimiter des ilots de pâturage avec des barrières permettant une circulation fluide entre les ilots. Notons que chaque ilot est équipé d'abreuvoirs automatiques.

Tableau 5 : Tableau de synthèse des projets initiaux, intermédiaires et finaux

(source : wpd)

Projet	Initial	Intermédiaire	Intermédiaire (2)	Final
Surface clôturée	31,4 ha	27,3 ha	16 ha	15,5 ha
Zone PV	24,1 ha	19,6 ha	11,5 ha	11,5 ha
Structure	6H	6H	2V	2V
Inclinaison	20°	15°	25°	25°
Inter-rangée	4 m	12 m	6,75 m	7,2 m
Puissance totale	28,5 MWc	12,1 MWc	9,9 MWc	9,3 MWc

IV. CHOIX DE L'IMPLANTATION DEFINITIVE

Le projet de Cholet au lieu-dit le Temple sera en coactivité avec un **élevage de brebis allaitantes**, mené par **Christian Cottenceau**. P

Christian Cottenceau dispose d'une exploitation familiale de 350 brebis de race vendéenne et charolaise ainsi que des bovins viande sur près de 79 ha.

Familier du photovoltaïque après une installation de plus de 200kWc sur bâtiment, il s'est intéressé à l'agrivoltaïsme notamment vis-à-vis des bénéfices de ce type d'installation pour les brebis (ombrage & amélioration de l'enherbement en période sèche, abris contre le vent, clôture sécurisée).

M. Cottenceau et wpd sont rentrés en contact en 2020 dans le cadre du projet photovoltaïque porté avec Vinci Autoroutes à proximité de ses parcelles. Une visite d'un site en activité début 2023 l'a convaincu de se lancer dans un projet agrivoltaïque sur son exploitation.

Ce projet vise à :

- Améliorer le bien-être des animaux et les protéger des aléas ;
- Diversifier l'activité sur le long terme et valoriser l'exploitation ;
- Produire une électricité renouvelable et locale.

Aujourd'hui le projet de Christian Cottenceau sur son exploitation peut être représenté ainsi :



Un audit agrivoltaïque est mené par la Chambre d'agriculture des pays de la Loire.

L'audit aura pour objectif d'analyser les différentes composantes du projet agrivoltaïque ayant un impact sur l'agriculture. Il portera notamment sur :

- Les caractéristiques techniques du projet ;
- Le projet agricole et agrivoltaïque ;
- Les aspects financiers et juridiques ;
- L'urbanisme.

Design agricole des parcelles du projet

Il est prévu un pâturage tournant sur les parcelles du projet, grâce à la création de paddocks clôturés. Le temps d'accès des agneaux aux parcelles ainsi que le temps de retour seront déterminés en fonction des besoins et des pratiques de l'éleveur. L'objectif est tout de même de privilégier le pâturage hivernal au maximum avant la rentrée en bergerie pour la préparation de la fin de gestation.

Alors que l'aire d'étude initiale était de 32ha le projet agrivoltaïque ne sera finalement que d'environ 16ha, ce qui induit un impact limité sur la gestion du troupeau ovin. Les parcelles du projet sont situées à proximité immédiate des bâtiments d'élevage ovin, et seront destinées aux pâturages ovins comme cela est déjà le cas depuis 3 générations (1921).

Pour ce faire le parc est spécifiquement aménagé pour le déplacement des brebis et de leurs agneaux sur différents paddocks permettant à M. Cottenceau d'avoir une gestion optimale de son pâturage.

Forme de la centrale :

- Clôture anti-intrusion fixe (2 m) ;
- Barrière pour le passage des brebis et mise à disposition de clôture fixe (grillage à mouton 1,2m/1200m) pour favoriser le pâturage tournant ;
- Hauteur (1,2 m au point le plus bas) et espacement des tables (6,75 m minimum) adaptés aux ovins et à l'entretien des pâturages ;
- Des cheminements clôturés et des points d'eau (adduction d'eau et abreuvoir automatiques) sont spécifiquement conçus à la demande de l'éleveur.

Afin de maximiser le potentiel de pâturage des parcelles, la prairie sera semée selon un mélange défini par l'éleveur, action renouvelée tous les 6 à 8 ans au cours de la durée de vie du projet. Le premier ensemencement interviendra deux ans avant le début des travaux, afin de stabiliser la prairie et permettre un lancement de l'atelier rapidement suite à la construction.

L'éleveur entretiendra la parcelle, en particulier vis-à-vis des refus de pâture des moutons et des haies bocagères qui le traversent, avec un broyeur à bras déporté capable de travailler sous les panneaux.



Figure 10 : Broyeur à bras déporté

Le renouvellement de la prairie sera également intégré au contrat d'entretien.

Sur le plan contractuel, la relation entre wpd solar et l'exploitant est prévue sous la forme d'une convention agri PV.

Paysage

Le choix des zones d'implantation du projet et de ses composantes

Le site d'étude visé pour l'implantation du projet de Cholet – Le Temple, d'une surface de 34 hectares, se découpe en 2 îlots de tailles variables. Afin de faciliter l'analyse de ces derniers, le site d'étude a été divisé en trois sous parties.

La S1, située la plus à l'est, s'inscrit sur une topographie déclinante en direction du sud. Elle inclut en très grande majorité des prairies ainsi que plusieurs linéaires de haies bocagères dans sa moitié sud ainsi qu'au niveau de sa limite sud et sud-est, créant des paysages internes pittoresques. Au nord et au nord-est, la S1 est bordée par des boisements denses qui tendent à réduire fortement son ouverture dans ces directions. Quelques ouvertures ont été relevées dans ce couvert végétal, constituant l'une des sensibilités de cette partie, tout comme le volume végétal interne quelle porte. **Au vu de ces sensibilités, l'implantation prévoit un recul du projet par rapport à la limite sud ainsi que l'évitement maximal du volume végétal présent dans la moitié sud de la S1.**

La S2 s'inscrit dans la continuité de la partie S1, se composant de prairies déclinant vers le sud. Elle est essentiellement qualifiée par une mosaïque d'espaces pâturés, dessinés par le bocage et par une bande boisée au nord. Tout comme pour la partie S1, la végétation structurante de la S2 constitue l'une de ses principales sensibilités. Autrement, les espaces au sud-ouest de cette partie bordent des habitations, qui entretiennent un lien visuel important avec celle-ci. Cette ouverture constitue une autre sensibilité notable de la S2.

Pour ces raisons, le projet évite la totalité du volume végétal interne de la S2. De plus, une grande majorité des espaces au nord de cette partie ainsi qu'une bande au sud-ouest, à proximité des habitations, sont évités par le projet.

La partie S3 s'inscrit sur un îlot localisé à environ 200 m au sud-ouest des deux autres parties. D'une surface de 3,6 hectares, elle prend principalement place sur une prairie pâturée qui décline de manière prononcée vers le ruisseau de l'étang des Noues. Ses limites, composées de haies mitées, dégagent des perspectives sur les habitations des lieux-dits alentours, constituant sa principale sensibilité à la réalisation du projet.

Le projet prévoit un évitement total de cette partie, permettant de réduire de manière importante les impacts qui lui étaient associés.

Ces choix successifs d'implantation permettent de réduire notablement l'emprise du projet par rapport au site d'étude, en conservant une majorité du volume végétal bocager existant. De plus, l'évitement de certaines zones permet de s'éloigner de certaines des sensibilités visuelles préalablement établies, ce qui favorise l'intégration du projet dans son environnement paysager. En plus de ces différentes mesures d'évitement, wpd prévoit de planter des haies sur certaines des limites ouvertes du projet, renforçant ainsi son intégration dans le paysage.

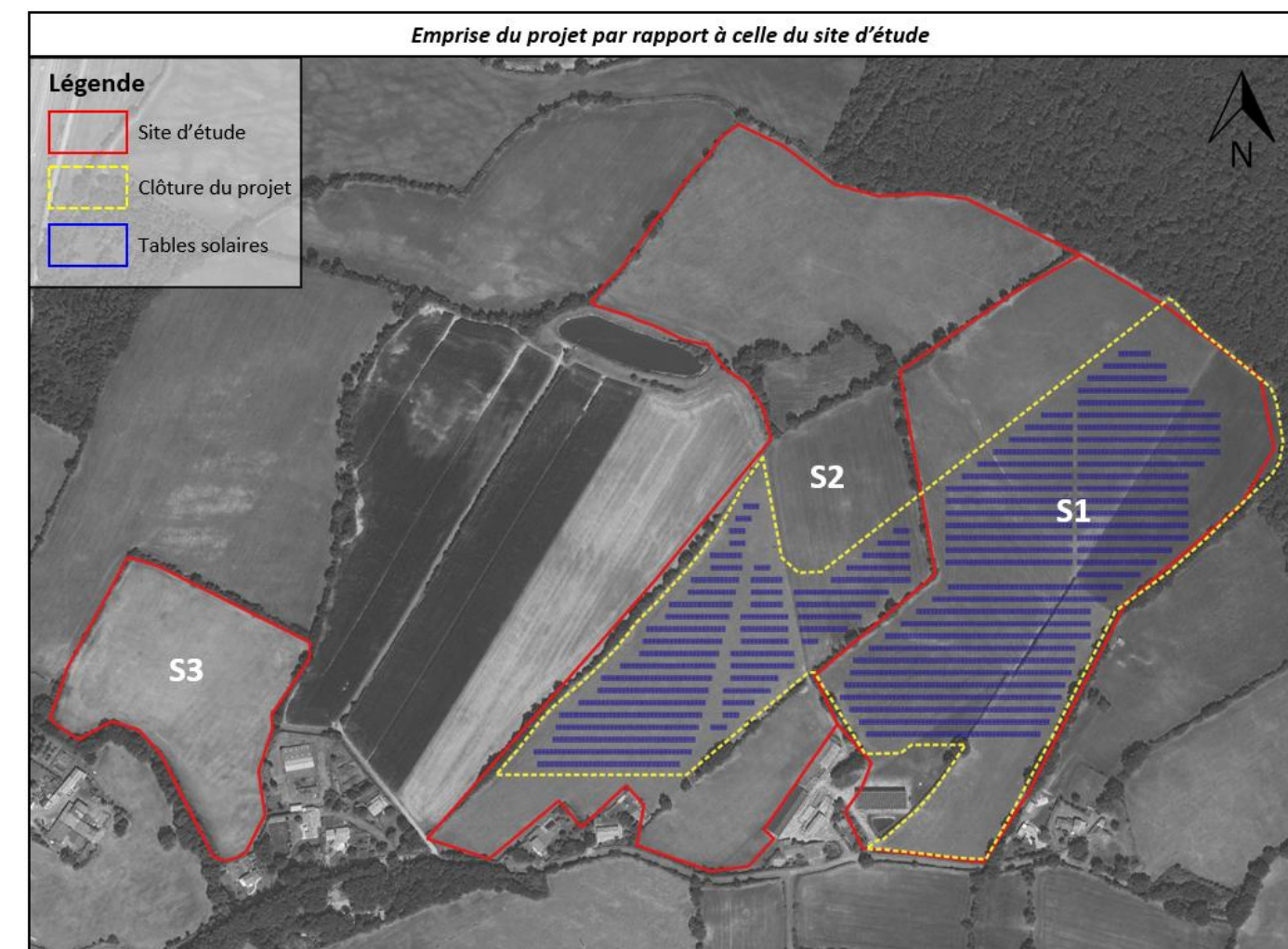


Figure 11 : Emprise du projet par rapport à celle du site d'étude

V. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET FINAL

La centrale agrivoltaïque de Cholet Le Temple, projetée par WPD, sera principalement constituée des éléments suivants :

- Tables 2V26 avec un angle de 25°, une interrangée de 7,2 m et un point bas de module de 1,2 m ;
- Bande sans végétation autour du site (3 m) ;
- Piste périphérique interne empierrée (4-5 m) ;
- Circulation de 8 m minimum entre la clôture et le premier panneau ;
- Recul des panneaux de 10 m par rapport aux zones humides ;
- Recul des panneaux de 50 m par rapport au boisement au nord ;
- Recul de 2 m des clôtures par rapport aux haies à l'extérieur du site ;
- Recul de 3 m des clôtures par rapport au boisement au nord ;
- Evitement de la conduite de gaz (5 m) ;
- Implantation de haies arbustives (3 m de haut et 3 m de large).

La figure ci-dessous montre par un schéma un aperçu de cette intégration des contraintes :

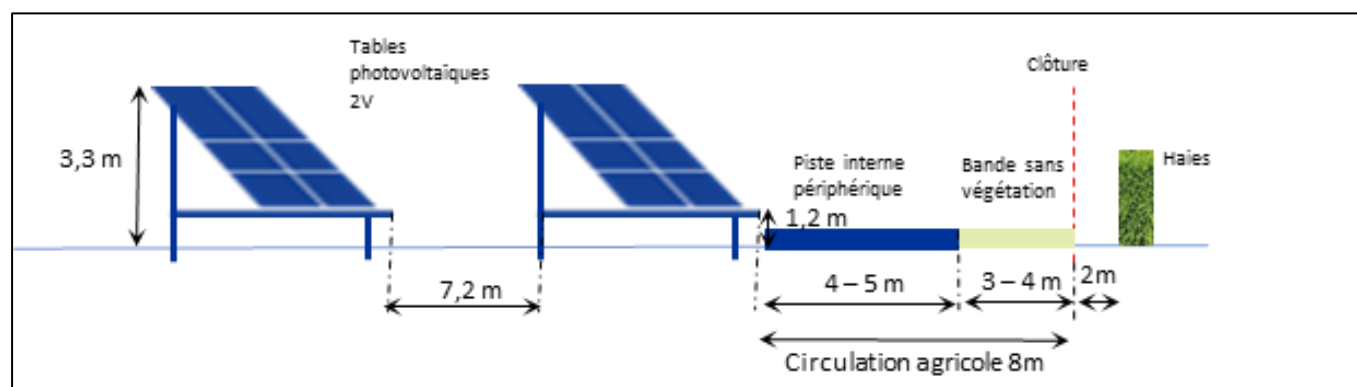


Figure 12 : Schéma illustrant l'intégration des contraintes dans le projet

Le plan de masse de la centrale agrivoltaïque au sol de Cholet Le Temple est présenté sur les pages suivantes et le tableau des caractéristiques principales est présenté ci-après.

Tableau 6 : Synoptique du projet de centrale agrivoltaïque de Cholet Le Temple

(Source : wpd)

Synoptique du projet		
Emprises du projet	Emprise cadastrale	34 ha
	Emprise du projet	17 ha
	Emprise clôturée	15,5 ha
Surface du projet	Surface des modules	41 000 m ²
	Surface projetée des modules	37 150 m ²
	Surface de bâtiments techniques	154 m ²
	Surface de pistes	14 825 m ² + 5900 m ²
	Surface de citerne	126 m ²
Energie et Puissance	Puissance installée en MWc	9,3 MWc
	Puissance MVA en sortie d'onduleur	8 MVA

Synoptique du projet		
	Puissance de raccordement en MW injectée au réseau	8 MW
	Production annuelle moyenne estimée	10,9 GWh/an
Tables photovoltaïques	Technologie de modules	Bifacial - Cristallin
	Configuration des tables	2 modules dans la hauteur Inclinaison 25°
Raccordement	Longueur de raccordement	3,5 km
	Niveau d'injection sur le réseau	HTA
	Type de raccordement	Souterrain
Coactivité agrivoltaïque	Nbre de mouton	350 brebis + suites

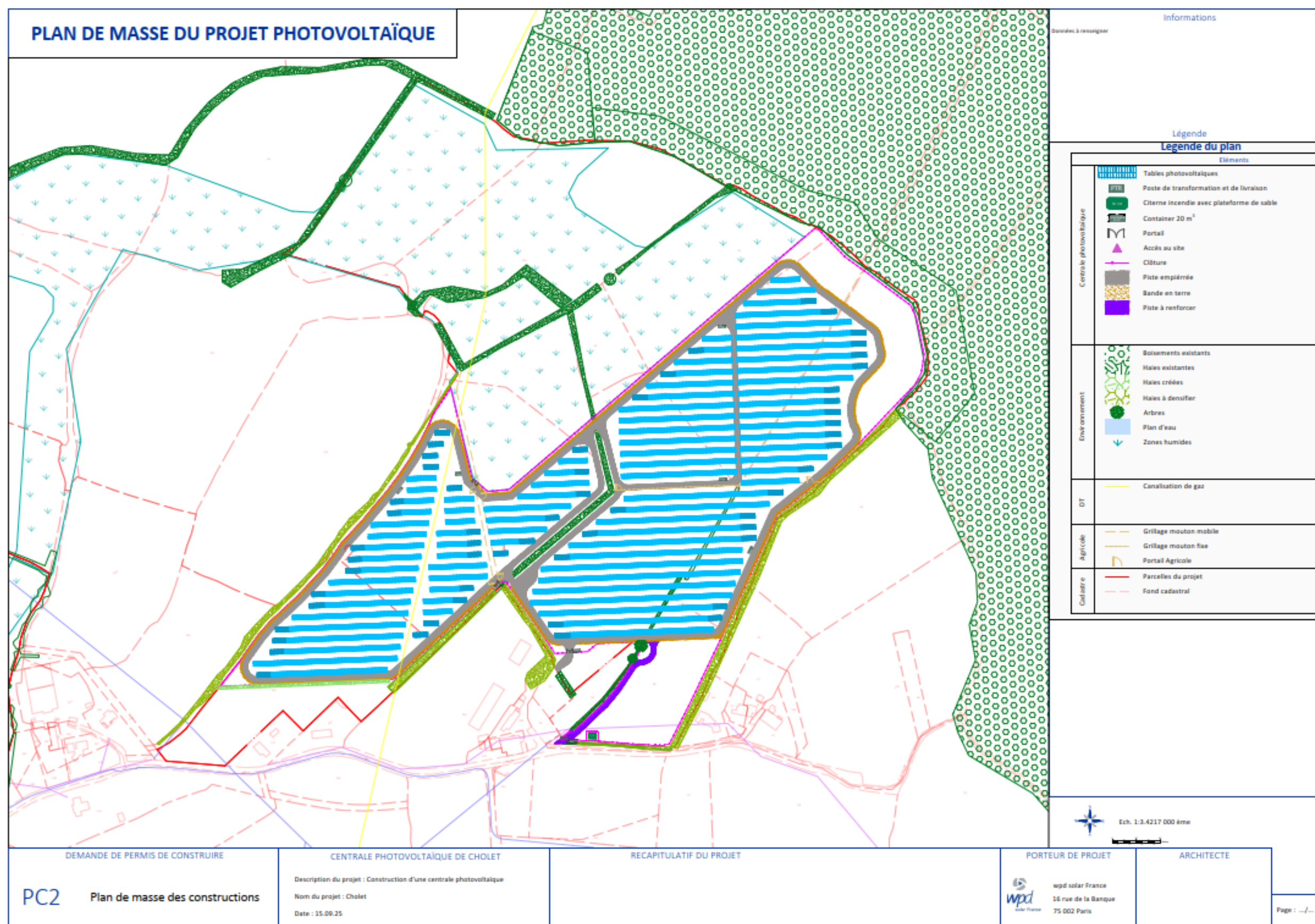


Figure 13 : Plan de masse de la centrale agrivoltaïque de Cholet Le Temple
(Source : WPD et NCA environnement)

V.1 Caractéristiques techniques de l'installation

V. 1. 1. Les panneaux photovoltaïques

V. 1. 1. 1. Les modules

Les panneaux photovoltaïques sont composés de plusieurs cellules photovoltaïques. Une cellule photovoltaïque est un semi-conducteur qui génère un courant sous l'effet de la lumière. Un semi-conducteur est composé de deux couches, l'une positive, l'autre négative. Ces couches ou « wafers » sont issues d'un même processus initial de fabrication, et se différencient finalement par un dopage en atomes différents, permettant une polarisation du semi-conducteur.

Plusieurs technologies de semi-conducteurs existent pour de l'application photovoltaïque :

- La technologie PERC qui regroupe les cellules faites en silicium soit monocristallin, soit polycristallin ;
- La technologie dite en couche mince peut être de différents types : CdTe (Tellure de Cadmium), le CIS/CIGS (Cuivre Indium Gallium Sélénium), le silicium amorphe a-Si, parfois hydrogéné a-Si :H, etc. ;
- La technologie dite organique englobe les cellules polymères, les cellules pérovskites, etc.

Les autres technologies connues sont généralement des associations ou superpositions entre les semi-conducteurs cités précédemment : l'hétérojonction, le tandem ou multi-jonctions, le TOPCON, le bifacial, les cellules à concentration, etc.

Actuellement, les panneaux solaires les plus employés sont les monocristallins ou les polycristallins car le silicium reste plus abondant et les procédés de fabrication sont largement maîtrisés. Ci-dessous, un schéma des procédés pour la fabrication des cellules cristallines est présenté. A savoir, la technologie polycristalline ne passe pas par une croissance du cristal monocristallin mais par une cristallisation par refroidissement. Cette méthode est moins compliquée à réaliser et permet une meilleure souplesse de la cellule. Cependant, cet agglomérat de cristaux réduisent le rendement de la cellule Poly-Si par rapport à la technologie mono-Si.



Figure 14 : Procédés de fabrication d'une cellule cristalline semi-conductrice de silicium
(Source : Jade Technologie, s.d.)

A la suite de la fabrication des cellules, celles-ci sont connectées entre elles afin de former une plaque. Chaque cellule produit un courant électrique qui est réceptionné par une grille métallique, collectant en série chaque courant de cellule afin de produire un courant continu total exploitable.

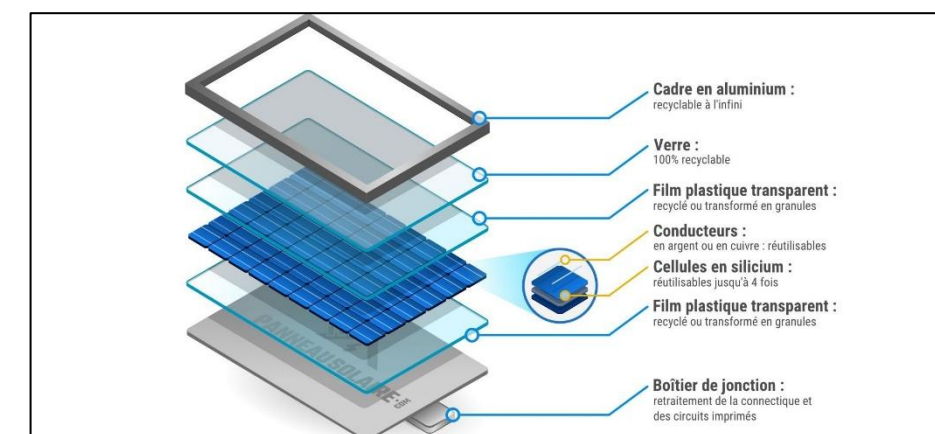


Figure 15 : Eléments constituant d'un module photovoltaïque en silicium
(Source : (Panneau solaire) tout se recycle s.s.)

Plusieurs couches sont ajoutées à cette couche connectée de cellules afin de former un module photovoltaïque complet. L'illustration ci-dessous rend compte de la fonction et de la recyclabilité de ces couches.

Les modules sont connectés en série (« string ») et en parallèle, et regroupés dans les boîtes de jonctions fixées à l'arrière des tables à partir desquelles l'électricité reçue continuera son chemin vers les onduleurs.

Les caractéristiques des modules photovoltaïques du projet de Cholet Le Temple sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 7 : Caractéristiques des modules agrivoltaïques du projet

(Source : wpd)

Modules photovoltaïques	
Technologie des cellules	Cristallin
Type de modules	Bifaciaux
Nombre de modules	14 532

La technologie envisagée pourra être amenée à évoluer en fonction des évolutions technologiques sur le marché afin d'employer la solution la plus adaptée au projet.

Au total, 14 532 modules photovoltaïques seront utilisés pour la centrale agrivoltaïque de Cholet Le Temple. Leur puissance unitaire est de 650 Wc.

Le projet de Cholet Le Temple sera composé de 14 532 modules dont la puissance unitaire est de 650 Wc.

V. 1. 1. 2. Les structures porteuses

Dans ses modélisations, wps solar France considère les structures de type fixes, orientées au sud et alignées sur un axe ouest-est. Les structures auront une possibilité de réglage de l'inclinaison afin de respecter un angle de 25° par rapport à l'horizontale, quelle que soit la pente du terrain. Cet angle permet de maximiser le rayonnement direct du soleil, le rayonnement diffus et de minimiser l'ombrage sur les modules de la rangée suivante. La largeur des allées entre chaque rangée est de 6,75 m.

Deux rangées de modules seront installées sur une même structure et disposées en portrait. Ainsi, les tables iront de 1,2 m au plus bas et jusqu'à 3,3 m au plus haut.

Tableau 8 : Caractéristiques des tables photovoltaïques pour le projet

(Source : wpd)

Tables photovoltaïques	
Nombre de tables	248 tables 2V26 56 2V13
Disposition	2 modules en portrait dans la hauteur
Inclinaison des tables	25 °
Interrangées	7,2 m
Pas ou Pitch	11,7 m
Hauteur en bas de tables	1,2 m
Hauteur en haut de table	3,3 m
Fixation des structures au sol	Pieux battus, préforage béton ou longrines (selon étude géotechnique)
Surface totale des tables	41 000 m ²
Surface projetée	37 150 m ²

Ci-dessous le plan de coupe et de façade des tables photovoltaïques correspond au scénario projet :

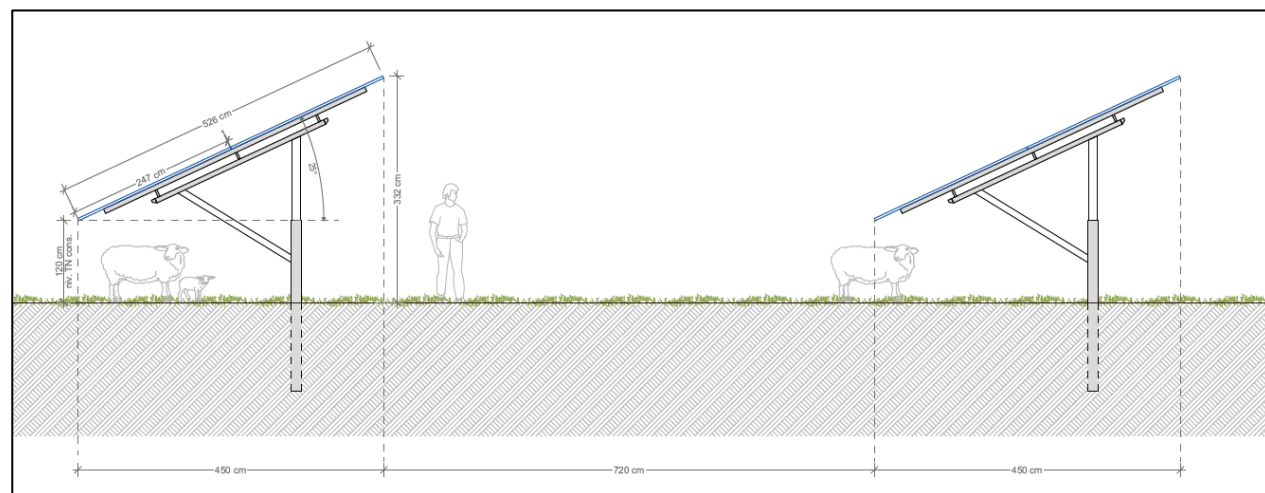


Figure 16 : Plans de coupe et façades des tables photovoltaïques
(Source : wpd)

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

Selon la qualité géotechnique des terrains, plusieurs types d'ancrage au sol peuvent généralement être envisagés :

- Les pieux en acier battus ou vissés dans le sol,
- Les fondations hors sol, type semelles en béton (ou longrines) ou gabions.

Les fondations type pieux :



Figure 17 : Types de fondation - pieux battus

(Source : Guide MEDDTL 2011 – NCA, 2015)

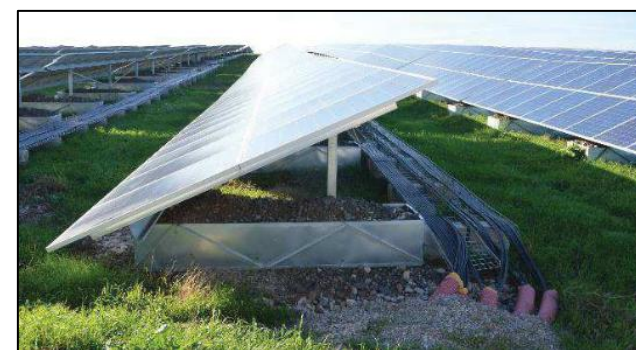
Les fondations au sol

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 18 : Type 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 19 : Fixation par des gabions

(Source : Quadran)

Le choix d'ancrage et la profondeur des pieux dépendent des caractéristiques du sol, de la configuration de la structure ainsi que des contraintes climatiques (efforts de vent, poids de neige...). La solution pressentie est celle des pieux battus. L'étude géotechnique en amont de la construction viendra confirmer ce choix après obtention du permis de construire.

V. 1. 2. Les câbles de raccordement

Quatre principaux types de câbles sont présents sur site :

- Câbles DC reliant les modules PV aux onduleurs, soient sur un chemin de câble métallique filant sous les tables photovoltaïques et surélevé par des parpaings de 25 cm, ou bien dans un fourreau sous tranchée de 50 cm, illustrés sur la figure ci-dessous. Un grillage avertisseur est placé à 20 cm sous le sol ;
- Câbles AC reliant les onduleurs à un poste de transformation. Les tranchées seront entre 0,85 cm et 1 m de profondeur et les câbles sont passés dans un fourreau. Un grillage avertisseur est placé à 20 cm sous le sol ;
- Câbles HTA reliant le poste de transformation au poste de livraison. Les tranchées seront entre 0,85 cm et 1 m de profondeur et les câbles sont passés dans un fourreau. Un grillage avertisseur est placé à 20 cm sous le sol ;
- Support de télécommunication, tels que la fibre ou le câble téléphonique en quarte, pouvant être intégré dans un fourreau de câbles électriques basse tension, haute tension ou bien dans un fourreau distinct en parallèle des câbles.

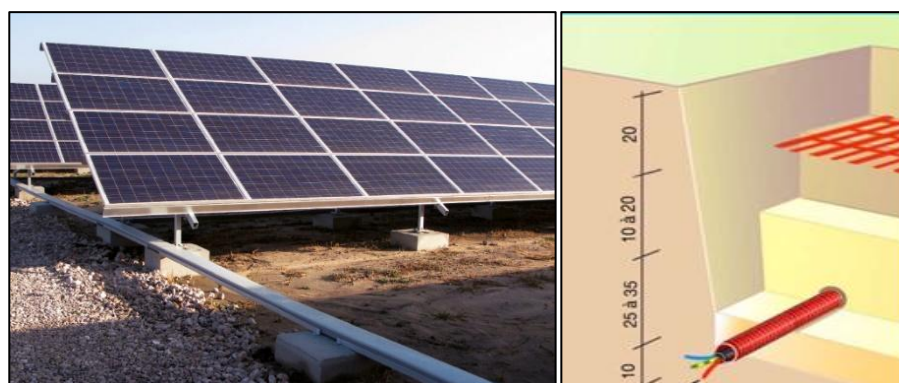


Figure 20 : Exemple de pose de câble sur un chemin de câble DC ou souterrain AC/HTA
(Source : Comportement intempérie, s.d., Règles électricité enterrées, s.d., wpd)

Les câbles de la centrale seront de différents types : DC, AC, HTA et télécoms. Les caractéristiques de pose choisie pour le projet sont synthétisées dans le tableau ci-après.

Tableau 9 : Caractéristiques techniques des câbles

(Source : wpd)

Câbles et tranchées	
DC	Chemin de câbles et/ou enfouis de 0,5 m à 1 m avec protection en sable de 30cm + grillage avertisseur
AC du réseau interne	Enfouis dans un fourreau PEHD de 0,8m à 1m avec protection en sable de 30cm + grillage avertisseur
HTA du réseau interne	Enfouis dans un fourreau PEHD de 0,8m à 1m avec protection en sable de 30cm + grillage avertisseur
Télécoms	Enfouis de 0,5m à 1m dans un fourreau PEHD

V. 1. 3. Les onduleurs

Les onduleurs permettent de convertir le courant continu provenant des modules photovoltaïques en courant alternatif. Les onduleurs peuvent être positionnés au plus proche des strings (modules photovoltaïques reliés en série), appelés onduleurs string, ou être de plus grande puissance et regrouper plusieurs strings, ils sont alors appelés onduleurs centralisés.

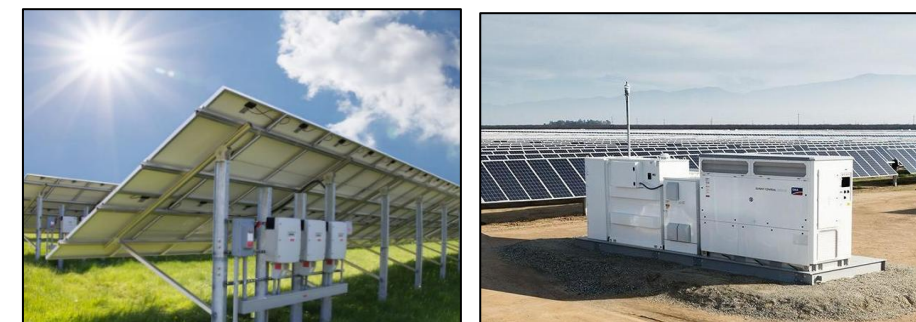


Figure 21 : Comparaison de différents onduleurs : strings ou centralisé
(Source : onduleur solaire, s.d., SMA, wpd)

Le choix d'un ensemble d'onduleur string ou d'onduleurs centralisés est spécifique à chaque projet photovoltaïque. Ils dépendent de la supervision désirée et de l'équilibre des pertes électriques DC et AC.

Les onduleurs choisis pour le projet seront des onduleurs-strings, avec une tension d'entrée de 1 500 V au maximum, et une tension de sortie maximale qui se situe entre 400 V et 1 000 V répartis au bord des tables.

V. 1. 4. Les postes de transformation et de livraison

Un poste de transformation, annoté PTR, est une zone électrique comportant un ou plusieurs transformateurs de puissance éleveurs en tension permettant de diminuer les pertes d'énergie pendant le transport d'énergie sur le Réseau Public de Distribution (RPD), entre 15 kV ou 33 kV (HTA), et le Réseau Public de Transport (RPT), supérieure à 50 kV (HTB).

Un poste de livraison, annoté PDL, est une zone électrique qui permet d'injecter de l'énergie électrique depuis le poste de transformation vers réseau public de distribution (RPD) ou le réseau public de transport (RPT) par le biais de la liaison de raccordement. Le poste abrite les cellules hautes tensions destinées à accueillir les câbles du réseau public, le comptage, le disjoncteur principal de protection ainsi qu'un ou plusieurs départs vers le ou les postes de transformation ou autres sites de production.

Les postes de livraison et de transformation HTA/BT sont intégrés dans des bâtiments techniques. Suivant le projet, ils peuvent être dans le même bâtiment ou séparés sur plusieurs bâtiments reliés par l'intermédiaire de liaisons souterraines HTA.

Ils sont souvent représentés par un bâtiment préfabriqué comme ci-après. La taille du bâtiment dépend de la taille du projet. Ils peuvent être enfouis au sol à 80 cm ou posés au sol avec un talus pour accéder aux portes.

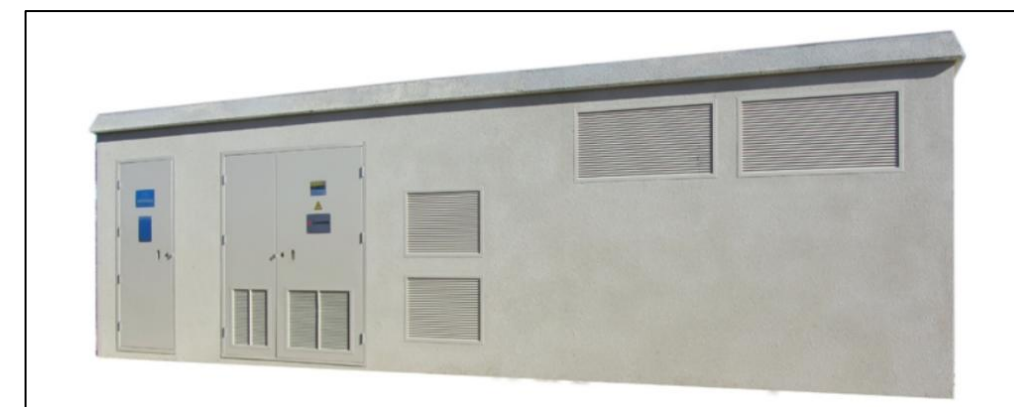


Figure 22 : Exemple de postes de transformation et de livraison HTA/BT
(Source : Groupe Cahors, s.d., wpd)

Tableau 10 : Caractéristiques des bâtiments techniques du projet
(Source : wpd)

Les bâtiments techniques	
Type de poste de transformation	Conteneur métallique ou poste béton - à toit faible pente
Couleur RAL	RAL 6005 - Vert mousse
Dimension du poste de transformation	(L) 7 x (l) 3 x (h) 3,55 m
Nombre de postes de transformation	5 PTR
Poste de livraison ou poste source privé (aspect)	Conteneur métallique ou poste béton - à toit faible pente
Couleur RAL	RAL 6005 - Vert mousse
Dimension du poste de livraison ou poste source privé	(L) 10 x (l) 3 x (h) 3,4 m
Nombre de postes de livraison	1 PDL
Surface totale des bâtiments	139 m²

Les plans des façades d'un poste de transformation et d'un poste de livraison retenus pour le projet sont présentés ci-après.

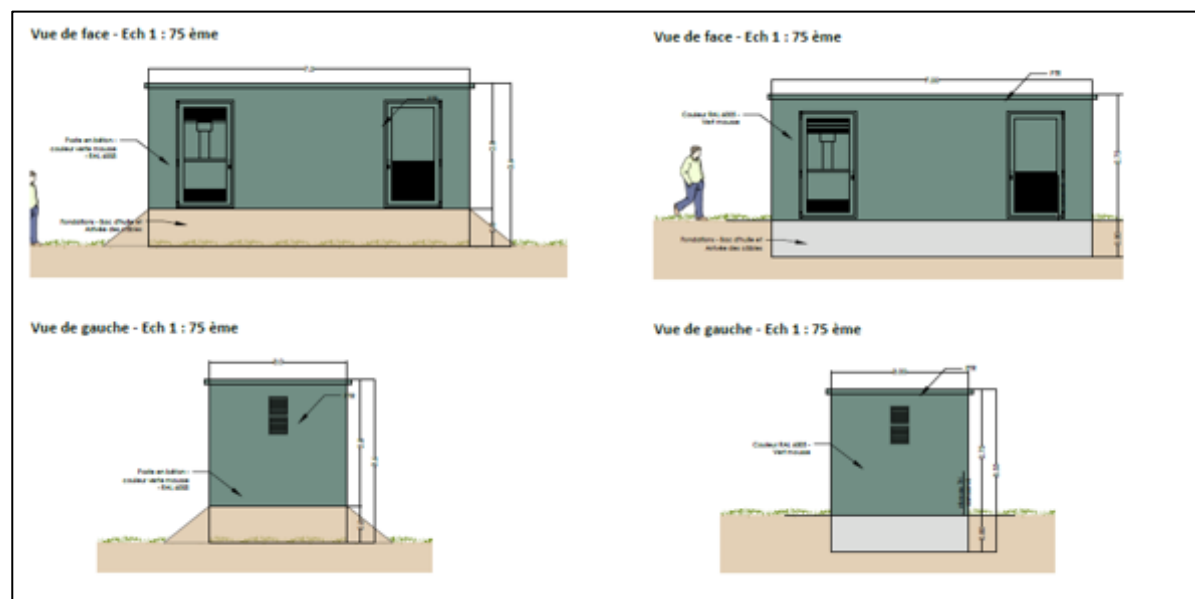


Figure 23 : Plan de coupe et façades d'un poste de transformation
(Source : wpd)

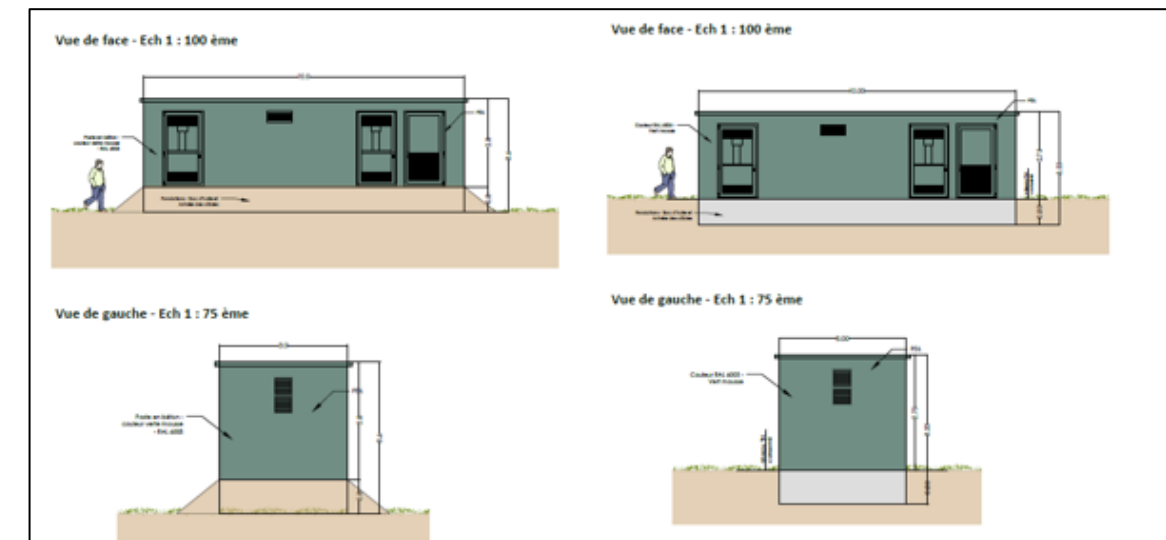


Figure 24 : Plan de coupe et façades d'un poste de livraison
(Source : wpd)

V. 1. 5. Le stockage du matériel

Un container de stockage est à prévoir pour stocker sur le site du matériel. Il est à disposition du service de maintenance afin de faciliter le remplacement d'équipements lors de l'exploitation de la centrale.

Les caractéristiques du container choisi pour le projet sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 11 : Caractéristiques du stockage de matériel
(Source : wpd)

Stockage de matériel	
Type de container	Container 20 m3
Couleur RAL	RAL 6005 - Vert mousse
Dimension	(L) 6,1 x (l) 2,5 x (h) 2,6 m
Nombre	1
Surface	15 m²

Le plan des façades du container retenu pour le projet est présenté ci-après.

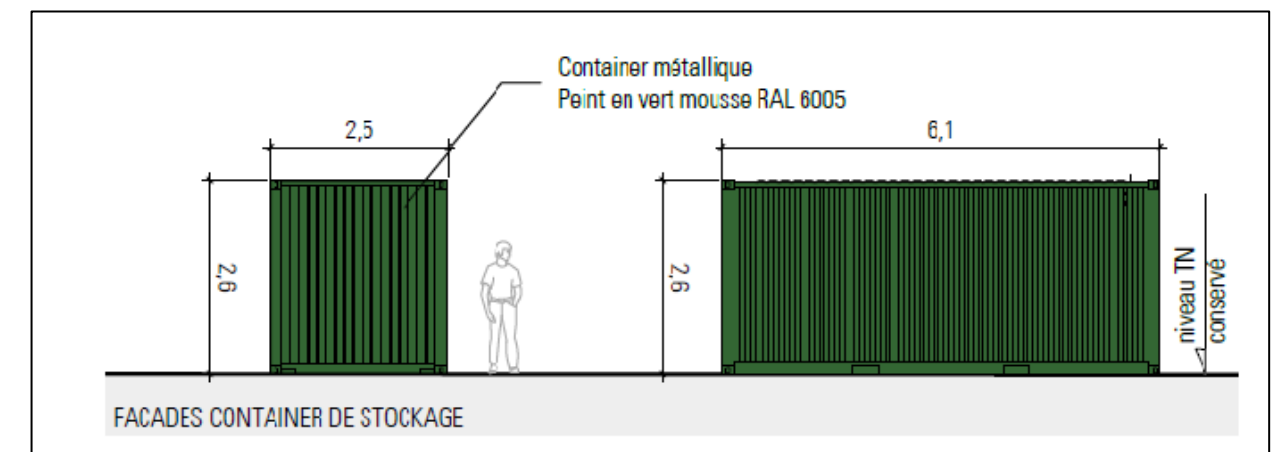


Figure 25 : Plan des façades du container de stockage
(Source : wpd)

V. 1. 6. Infrastructures associées : accès, pistes, ...

L'infrastructure d'un site regroupe l'ensemble des moyens permettant la circulation et la sécurité des personnes et des biens présents sur le site. Un site de production photovoltaïque comporte des zones à accès restreint aux personnels habilités.

V. 1. 6. 1. Pistes

Afin de permettre la circulation des véhicules de maintenance jusqu'aux différents postes électriques, des pistes lourdes de circulation de type grave stabilisée sont mises en place.

Deux types de pistes peuvent être présentes sur un site : lourde et légère. Elles permettent d'accéder au site, de le quadriller pour répondre aux besoins des parties qui interviennent sur le site, d'accéder aux abords extérieurs du site, ... Le type de piste aménagée dépend du type de sol et du type de véhicules y circulant. Les pistes lourdes concernent la circulation de poids lourds (semi-remorque, camion-grue, camion de pompier. etc.). Elles sont aménagées lorsque la résistance au poinçonnement du sol ne permet pas par compactage de créer une piste de circulation pour ce type d'engin. Les usages principaux de ces pistes lorsque nécessaire sont :

- Livraison des équipements lourds : postes électriques, base-vie, container ;
- Livraison du matériel vers la zone de stockage ;
- Accès en exploitation des postes électriques, et autres équipements stratégiques ;
- Circulation des pompiers ;
- Accès au site.

Tableau 12 : Caractéristiques des pistes lourdes du projet

(Source : wpd)

Pistes du projet			
Pistes lourdes	Piste interne	Largeur de piste	4 - 5 m
		Type de piste	Empierrée
		Surface de piste	14 000 m ²
	Accès au site (piste renforcée)	Largeur de piste	4 - 5 m
		Type de piste	Empierrée
		Surface de piste	900 m ²
Piste légère	Bande sans végétation	Largeur de piste	3 – 4 m
		Type de piste	Terre retournée
		Surface de piste	5 750 m ²

Les pistes légères sont aménagées afin d'accéder par véhicule léger à l'ensemble de la centrale photovoltaïque. Elles ont pour but de permettre à la maintenance d'intervenir sur le site. Dans certains cas, avec cadrage du SDIS, elles répondent à un rôle coupe-feu entre le projet et l'extérieur.

Une base de vie sera provisoirement installée durant la construction.

V. 1. 7. La sécurisation du site

V. 1. 7. 1. Clôture et portail

Afin de limiter l'accès, des clôtures feront le tour du parc afin de le sécuriser et d'éviter toute intrusion au regard des risques inhérents à une installation électrique sous haute tension.

Afin de favoriser la biodiversité locale et permettre le déplacement des espèces, des passages à faune seront positionnés au sein de la clôture.

Un portail d'accès sera mis en place. Il permet d'accéder au parc en exploitation, et un dispositif d'ouverture adapté permettra l'accès au SDIS en cas d'incendie nécessitant leur intervention.

Tableau 13 : Caractéristiques de la clôture et des portails du projet

(Source : wpd)

Clôture et portails		
Clôture	Type	Grillage métallique
	Couleur	Acier galvanisé
	Hauteur	2 m
	Linéaire	2450 m
Portail d'accès	Type	Portail à double battants
	Couleur	Acier galvanisé
	Longueur	6 m
	Hauteur	2 m
	Nombre	4
Portail d'accès agricole	Type	Portail simple
	Longueur	4 – 5 m
	Nombre	6

Ci-après un plan de façade des clôtures et des portails prévus.

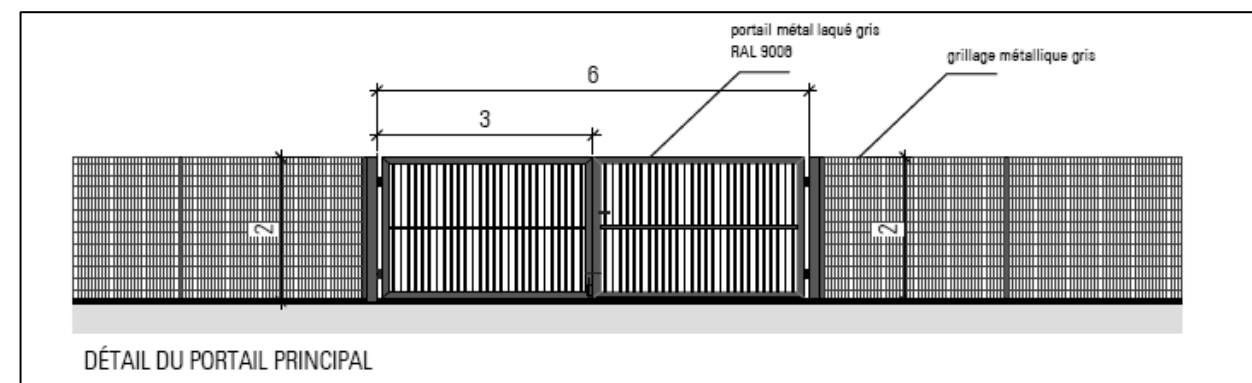


Figure 26 : Plan de façade de la clôture et des portails

(Source : wpd)

V. 1. 7. 2. Système de surveillance

Pour la surveillance du site de jour comme de nuit, des systèmes de vidéosurveillance et de détection d'intrusion (mouvement, ...) sont implantés sur le site.

V. 1. 7. 3. Protection contre la foudre et 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

Les postes de transformation et de livraison sont composés de différents éléments de sécurité :

- 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 seront 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.

V. 1. 7. 4. Défense incendie

Afin de répondre aux risques d'incendie, un dispositif est mis en place en prenant en compte les prescriptions du Service départemental d'incendie et de secours (SDIS).

De plus, des extincteurs classe B prévus pour des incendies d'origine électrique sont mis à disposition au niveau des postes électriques.

Tableau 14 : Caractéristiques de la défense incendie

(Source : wpd)

Défense incendie	
Type	Citerne souple
Nombre	1
Volume	120 m ³
Plateforme	Sable
Dimension	(L) 11,70m x (l) 8,88m x (h) 1,60m
Couleur RAL	RAL 6005 - Vert mousse

Défense incendie	
Surface totale	104 m ²
Surface totale ensablée	126 m ²

Un plan des dimensions de la citerne incendie retenue est présenté ci-après.

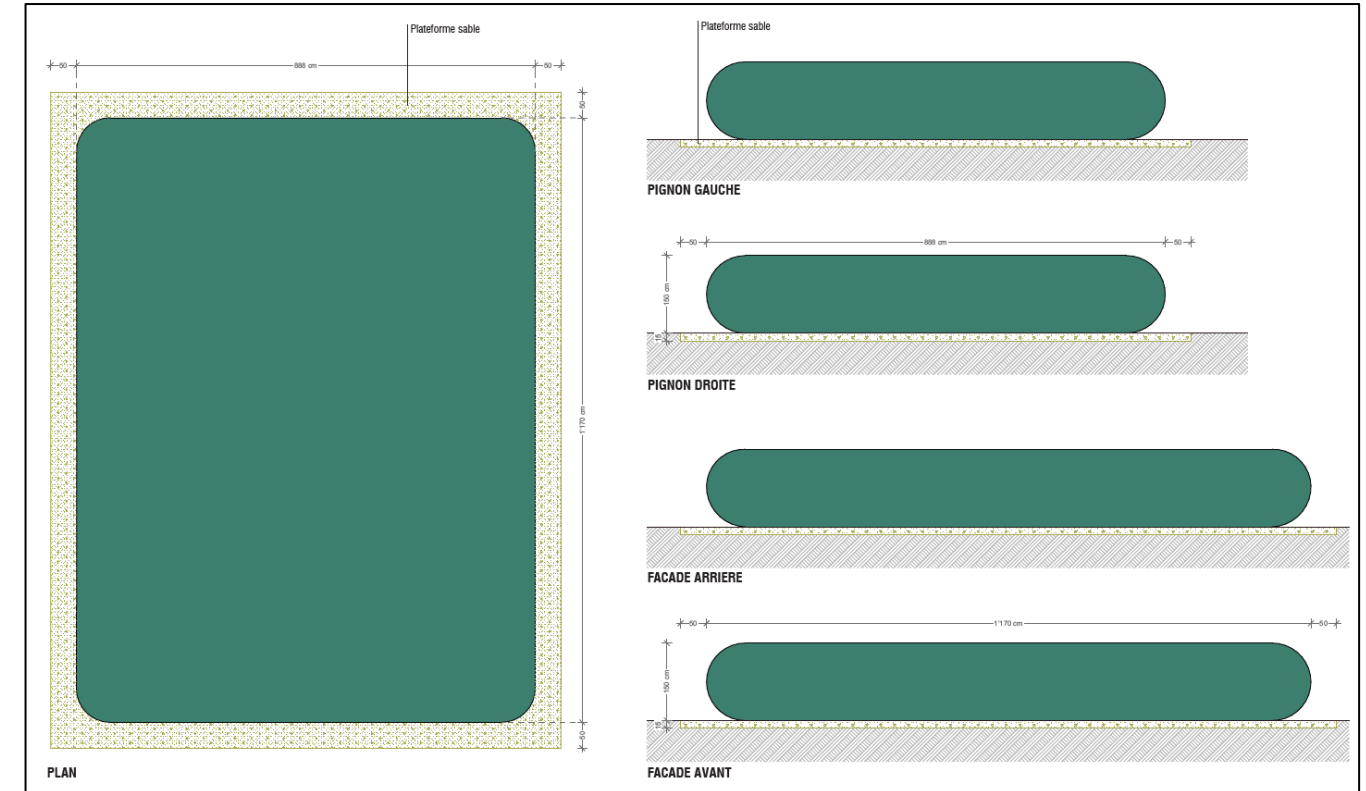


Figure 27 : Plan de coupe et de façade de la réserve incendie
(Source : wpd)

V. 1. 8. Raccordement au réseau

Le raccordement est une liaison haute tension qui connecte un site de production ou de consommation au réseau public de distribution (RPD) ou au réseau public de transport (RPT). Cette liaison est dédiée au site.

Un raccordement peut être souterrain ou aérien suivant les besoins d'adaptation à l'environnement requis.

Le choix du raccordement est de la responsabilité du gestionnaire du réseau public qui est :

- Soit propriétaire de la liaison en vertu des dispositions de l'article L.322-4 du Code de l'énergie (RPD : Enedis et ELD) ;
- Soit titulaire de la concession donnée par l'Etat en vertu de l'article L.321-1 du Code de l'énergie portant sur la gestion du réseau public de transport d'électricité défini à l'article L.321-4 du même code (RPT : RTE).

Il est responsable de la conception, de l'exploitation et de la dépose le cas échéant.

Lors de la conception d'un parc de production ou de consommation, l'industriel fait une demande d'étude de raccordement au gestionnaire réseau, **après avoir obtenu le permis de construire**.

Le gestionnaire fournit, après étude, une proposition technique et financière (PTF). La proposition technique et financière comporte l'étude d'impact globale du raccordement, les coûts et délais du projet ainsi que le choix du tracé de raccordement.

La demande de raccordement auprès du gestionnaire réseau prévoit, à l'heure actuelle, une puissance de raccordement de 8 MW au niveau de la limite de propriété avec le réseau public d'électricité.

Sous condition de validation du gestionnaire réseau, le tracé suit les axes routiers et ne passe pas par des parcelles privées. Le tracé prévisionnel prévoit une liaison souterraine HTA de 3,5 km du poste source HTA/HTB **BLANCHARDIERE** vers le poste de livraison localisé dans la suite de la description.

Dans le cas où cette solution ne serait pas envisageable, une alternative serait un raccordement avec une liaison souterraine HTA de **8,5km** du poste source HTA/HTB **BENETIERE** vers le poste de livraison du site photovoltaïque.

Ce tracé est localisé ci-après.

La solution de raccordement définitive sera proposée par ENEDIS dans le cadre de la procédure de raccordement réglementaire qu'il n'est possible d'engager qu'après obtention du permis de construire.

Le gestionnaire du réseau public d'électricité sera responsable de la réalisation des études de terrain, des procédures administratives, de la consultation des parties prenantes de des travaux sur le domaine public dans le respect de l'article R323-25 du code de l'énergie.



Figure 28 : Photo de trancheuse prise sur chantier

 (Source : wpd)

Les câbles électriques sont enfouis en accotement de voirie existante. Les travaux seront effectués à l'aide d'une trancheuse (photos ci-contre) ou d'un soc.

La tranchée est effectuée à environ 70 cm du bord de la route et sur une largeur d'environ 20 cm, pour une profondeur comprise entre 75 et 80 cm.

Le lieu du poste de livraison, départ du raccordement est indiqué ci-dessous :



Figure 29 : Localisation du poste de livraison

 (Source : wpd)

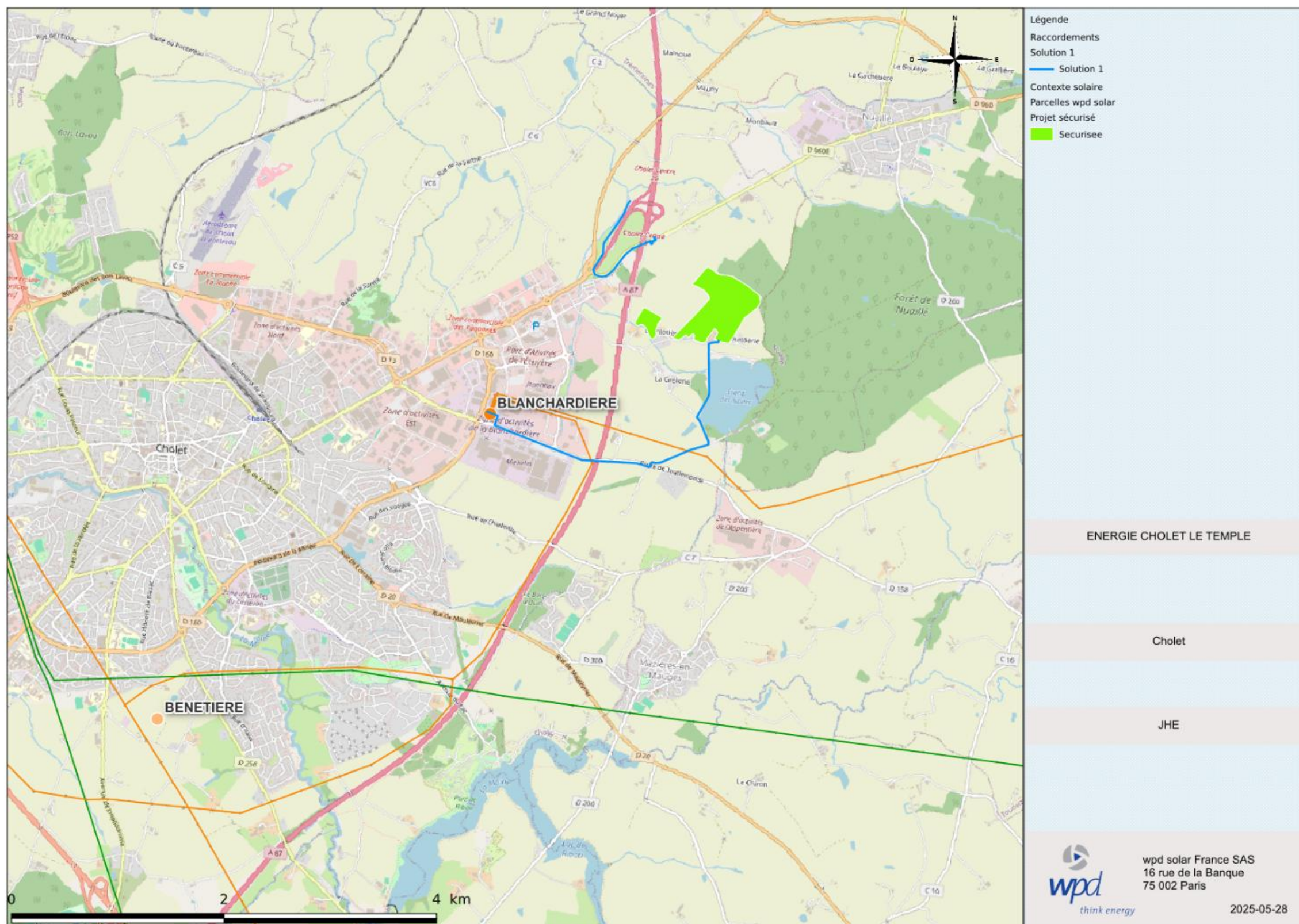


Figure 30 : Carte du tracé de raccordement du projet, sous réserve de la PTF du gestionnaire de réseau électrique
(Source : wpd)

V. 1. 9. La gestion des eaux pluviales

Toutes les parcelles à l'état final seront enherbées en dessous des panneaux et entre chaque rangée de panneaux. Les eaux pluviales pourront s'y infiltrer en surface. Les surfaces imperméabilisées correspondront majoritairement au poste de livraison (34 m²), aux postes de transformation (105 m²), au local de stockage (15 m²) et à la citerne (104 m²) soit **258 m²**.

De plus, la centrale agrivoltaïque prévoit la mise en place de pistes lourdes internes et d'accès au site couvrant une surface d'environ 14 900 m² ainsi que d'une piste légère de 5 750 m².

Ces pistes représentent une surface totale d'environ **20 650 m²**. Les pistes lourdes seront empierrées et les pistes légères sont des bandes sans végétation en terre retournée. Les matériaux prévus pour ces aménagements posséderont une granulométrie favorable à l'infiltration des eaux pluviales tout en garantissant leurs propriétés mécaniques. Ils n'imperméabiliseront pas le sol, mais modifieront le coefficient de ruissellement.

Le choix d'ancrage et la profondeur des pieux dépendent des caractéristiques du sol, de la configuration de la structure ainsi que des contraintes climatiques (efforts de vent, poids de neige...). La solution des pieux battus est retenue pour le projet de Cholet Le Temple. **L'étude géotechnique en amont de la construction viendra confirmer ce choix.** Les pieux battus représentent une surface imperméabilisée bien moindre que les longrines.

La dimension des structures et des pieux battus pourra être déterminée par l'étude géotechnique et n'est donc pas connue lors de la réalisation de la présente étude. Une estimation a tout de même été communiquée par wpd, selon laquelle la surface couverte par les pieux battus serait **de l'ordre de 250 m² à 300 m²**. Cette surface devra donc être prise en compte dans le calcul des surfaces imperméabilisées par le projet agrivoltaïque de Cholet – Le Temple.

Ainsi, la surface imperméabilisée par le projet est estimée entre 508 m² et 558 m².

Par ailleurs, en phase chantier, une base de vie sera installée sur une plateforme en grave de 500 m², ainsi qu'une cuve d'hydrocarbure.

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 d'environ 0,5 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.

Le projet de centrale agrivoltaïque ne devrait pas nécessiter la mise en place d'autres ouvrages de rétention ou d'infiltration des eaux pluviales et ne devrait pas modifier pas le mode de gestion des eaux pluviales pratiqué actuellement

V. 1. 10. Le projet agricole de la centrale agrivoltaïque de Cholet Le Temple

Co activité ovine

Alors que l'aire d'étude initiale était de 34 ha, le projet agrivoltaïque ne sera finalement que d'environ 15,5 ha. Les parcelles du projet sont situées en proximité immédiates des bâtiments d'élevage ovin, et seront destinées aux pâturages ovins comme cela est déjà le cas depuis 3 générations (1921).

Pour ce faire, le parc est spécifiquement aménagé pour le déplacement des brebis et de leurs agneaux sur différents paddocks permettant à Mr Cottenceau d'avoir une gestion optimale de son pâturage.

Forme de la centrale

- Clôture anti-intrusion fixe (2m) ;
- Barrière pour le passage des brebis et mise à disposition de clôture fixe (grillage à mouton 1,2m/1200m) pour favoriser le pâturage tournant ;
- Hauteur (1,2m au point le plus bas) et espacement des tables (6,75 m minimum) adaptés aux ovins et à l'entretien des pâturages ;
- Des cheminements clôturés et des points d'eau (adduction d'eau et abreuvoir automatiques) sont spécifiquement conçus à la demande de l'éleveur.

Technologies utilisées

- Modules bifaciaux permettant de récupérer le rayonnement diffus issu de la réverbération des pelouses (albedo de 20 à 30%) ;
- Ancrage dans le sol par pieux battus si possible sans impacter le potentiel agronomique du sol.

V.2 Phase de construction

V. 2. 1. Phase contractuelle

Le propriétaire louera ses terres à la SAS Cholet Le Temple par bail emphytéotique rural pour la construction et l'exploitation de la centrale photovoltaïque.

Pour l'exploitation agricole, les droits et obligations des parties (SAS Cholet Le Temple et l'exploitant agricole) sont détaillés dans un **prêt à usage** d'une durée équivalente à celle de l'installation photovoltaïque, et effectifs dès la mise en exploitation de la centrale.

La société se réserve le droit de contracter avec un organisme/association pour mettre en place un protocole de suivi d'exploitation pour mesurer la qualité de l'activité pastorale et le maintien de l'activité fourragère.

L'installation photovoltaïque ne dépréciera pas la valeur agronomique des terres ni ses sous-sols et ne nécessitera aucune contrainte réglementaire particulière en fin d'exploitation (dépollution ou autre). La vocation agricole perdurera durant la coactivité et après le démantèlement de l'installation.

V. 2. 2. Étapes de la construction

Le déroulement du chantier envisagé dans le cadre de la construction de la centrale photovoltaïque est détaillé ci-dessous :

- La préparation du terrain en fonction des caractéristiques du site ;
 - Création et/ou aménagement des voies d'accès ;

- Coupe de la végétalisation ligneuse et dessouchage si nécessaire ;
- Terrassement : déblais, remblais ; aplanissements limités au strict nécessaire ;
- Dépollution si nécessaire ;
- Déconstruction de structures existantes si nécessaire.
- Installation de la clôture, de la base de vie et de la zone de stockage ;
- Création des pistes de circulation du site ;
- Réalisation des tranchées et enfouissement des câbles. Mise en attente des câbles et protection des câbles.
- Installation des fondations des structures (pieu battu, longrine béton...) ;
- Montage des structures sur les fondations ;
- Installation des modules sur les structures ;
- Préparation des fondations pour les bâtiments préfabriqués ;
- Livraison et installation des bâtiments préfabriqués, des transformateurs, du poste de livraison ;
- Câblage du réseau basse tension et haute tension du site ;
- Installation des équipements de vidéo surveillance du site ;
- Travaux de raccordement électrique par gestionnaire réseau ;
- Essai des installations électriques du site avant mise en service (hors tension) ;
- Inspection de l'installation électrique par le Consuel ;
- Mise en service de la centrale et Essais en charge ;
- Dépose de la base de vie et re-végétalisation du sol ;
- Travaux de finition et paysagers.

Les engins requis pour ce chantier sont des engins de travaux publics classiques (pelleteuse, chargeuse, niveleuse, compacteur...) ainsi qu'une batteuse de pieux.



Figure 31 : Exemple d'une pelleteuse et d'une batteuse de pieux
(Source : Mécanique Hydraulique s.d. et Parjot s.d., wpd)

Les modules seront approvisionnés régulièrement par des poids lourds équipés de conteneurs de 40 pieds, de façon à minimiser la surface requise pour le stockage et le risque de dégradation.

Une grue sera prévue pour les déchargements et des véhicules légers et camionnettes transporteront le personnel.

Pendant la phase chantier, une plateforme en grave, d'une superficie de 500 m², sera mise en place pour la base de vie. Une cuve d'hydrocarbure sera également installée pour alimenter les engins et la base de vie.

Tableau 15 : Caractéristiques techniques de la phase chantier

(Source : wpd)

Phase de chantier	
Période de chantier	12 mois
Nombre de camions PL	110 camions
Effectif moyen présent en phase construction	25 personnes
Effectif maximal présent au pic d'activité	40 personnes
Surface de base vie de chantier	500 m ²
Surface de stockage	500 m ²
Volume de déchets (DIB, Papiers, Cartons, câbles)	1 000 m ³

V. 2. 3. Planning prévisionnel des travaux

La réalisation effective des travaux de construction de la centrale solaire photovoltaïque (préparation du terrain, construction, raccordement au réseau, test et mise en service) est estimée à une durée d'**environ 12 mois**.

V. 2. 4. Gestion environnementale du chantier

En construction comme en exploitation, les déchets seront triés sur place dans des conteneurs en fonction de leur nature puis réutilisés ou éliminés selon la réglementation en vigueur.

En phase construction, un plan de gestion et d'élimination des déchets sera établi et imposé aux fournisseurs – wpd solar France nommera un responsable HSE de chantier qui veillera au respect de ce plan.

Ce plan reprendra notamment :

- Les obligations réglementaires, à savoir :
 - Stockage des déchets avant leur élimination dans des conditions ne présentant aucun danger pour l'environnement et la santé tout en favorisant leur valorisation ultérieure ;
 - Élimination des déchets dans de bonnes conditions et dans des installations respectant les normes en vigueur et en favorisant leur valorisation ;
 - Transport vers le site d'élimination / de valorisation réalisé par un transporteur disposant des agréments nécessaires ;
 - Traçabilité des déchets, à cet effet, le responsable HSE conservera l'ensemble des bordereaux de suivi et d'élimination des déchets et les tiendra à disposition de l'administration.
- Les interdictions réglementaires, à savoir :
 - Pas d'abandon de déchets ;
 - Pas de brûlage des déchets ;
 - Pas d'enfouissement de déchets, hors enfouissement de déchets considérés comme ultimes dans des centres adéquats – le chantier ne devrait générer de tels déchets ;
 - Pas de dépôt dans des installations non prévues à cet effet ;
 - Pas d'entretien d'engins de chantier en dehors d'une aire aménagée à cet effet il n'est pas prévu d'entretien d'engins sur site.

Les déchets seront principalement constitués de :

- Déchets d'emballage :
 - Des palettes servent au transport des panneaux et des modules – après usage, elles seront réutilisées si elles ne sont pas abîmées ou recyclées sinon ;
 - Le plastique utilisé pour la palettisation sera trié séparément (conteneur) puis éliminé ;
 - Les chutes de métal seront triées séparément (conteneur) puis éliminées ;
 - Les chutes de câbles seront triées séparément (conteneur) puis éliminées.
- Déchets Industriels banals (notamment restes de repas) – mise à disposition de conteneurs : verre, déchets d'emballage recyclable (dont papier), déchets non recyclables et d'un composteur pour les déchets alimentaires (compost épandu sur place en fin de chantier) ;
- Mise en place de toilettes sèches.

Le chantier ou l'exploitation ne produiront ni déchet dangereux, ni déchet liquide, ni déchet gazeux.

V.3 Phase d'exploitation

Pendant plus d'une vingtaine d'années, la centrale va délivrer sa production électrique sur le réseau :

- Le pilotage et le contrôle de la centrale sont assurés à distance depuis un centre d'exploitation, c'est la supervision décrite ci-après ;
- La centrale sera maintenue en état de fonctionnement grâce à la réparation des défaillances matérielles, c'est la maintenance, ainsi que le maintien de la végétation c'est l'entretien du site, décrits ci-après.

L'accès sera sécurisé et autorisé au seul personnel habilité.

Toute personne amenée à travailler sur le site, en dehors du personnel wpd, sera formée et habilitée afin de pouvoir accéder au site en sécurité et en autonomie.

V. 3. 1. Supervision

Une équipe de supervision et de suivi de l'exploitation se chargera de suivre la production de la centrale via une interface à distance. Elle a pour but d'entrevoir les anomalies de fonctionnement et de demander une intervention sur site auprès de la maintenance. Cette équipe ainsi que l'équipe de maintenance travailleront en astreinte les week-ends afin d'intervenir rapidement sur site, et d'assurer d'une bonne régularité dans la production de la centrale.

V. 3. 2. Maintenance et entretien des installations

Les défaillances matérielles entrevues grâce à la supervision à distance feront l'objet d'intervention rapide sur site afin de maintenir la constance en production de la centrale, c'est la maintenance curative. Par ailleurs, des contrôles qualité, du remplacement de matériel avant qu'il ne soit défaillant seront également effectués, c'est la maintenance préventive.

Le plan de maintenance prévisionnel intègre les opérations suivantes :

Maintenance préventive

- Visite annuelle :
 - Nettoyage des ventilateurs aéroréfrigérants des transformateurs de puissance ;

- Nettoyage des grilles de ventilation des postes électriques ;
- Inspection visuelle des modules et des connectiques depuis le sol ;
- Inspection visuelle des structures photovoltaïques depuis le sol ;
- Inspection visuelle des onduleurs ;
- Inspection des infrastructures associées.
- Contrôle spécifique tous les 3 ans :
 - Révision des transformateurs : huile, isolants, auxiliaires, protections, ...
 - Contrôle des équipements de protection électrique du site ;
 - Contrôle des onduleurs.

Maintenance curative estimé à 1 fois par mois, sur une journée maximum

- Remplacement d'un module cassé, d'un onduleur ;
- Relance de la centrale : couplage, découplage ;
- Changement d'équipements de protections électriques ;
- Vérification du bon fonctionnement des automates ;
- Défaits d'isolations sur câble.

Ces opérations seront réalisées par du personnel habilité électrique avec spécialisation photovoltaïque. Les équipements de protection seront employés conformément au code du travail, au plan de prévention des risques du site et à la norme NFC18-510.

V. 3. 3. Entretien du site

Pour les projets en coactivité agrivoltaïque, la maîtrise du développement de la végétation sera effectuée par : l'activité agricole mise en place, majoritairement par la bonne gestion du pâturage des ovins ainsi que par une fauche annuelle des refus sera à réaliser par l'exploitant.

V. 3. 4. Spécificité d'une coactivité agri-photovoltaïque

Pour les projets en coactivité agri-photovoltaïque, la maîtrise du développement de la végétation sera effectuée par l'activité agricole mise en place.

V. 3. 5. Gestion des déchets

Pour rappel, en construction comme en exploitation, les déchets seront triés sur place dans des conteneurs en fonction de leur nature puis réutilisés ou éliminés selon la réglementation en vigueur en fonction de leur nature.

En phase exploitation, les déchets de maintenance seront récupérés et éliminés selon la réglementation en vigueur. Les déchets seront très peu nombreux en volume et seront essentiellement constitués de Déchets des Equipements Electriques et Electroniques (DEEE).

L'exploitation ne produira ni déchet dangereux, ni déchet liquide, ni déchet gazeux.

V. 3. 6. Renouvellement du parc (Repowering)

La durée de fonctionnement d'un parc est estimée à 20 ans à compter de sa mise en service et pourra être prolongée en fonction du déroulement des 20 premières années.

Par la suite, un renouvellement du parc (repowering) peut être envisagé en fonction des souhaits du propriétaire quant à la destination du terrain en question et des opportunités offertes par les nouvelles technologies. wpd solar France mettra son expertise dans ce domaine au service du propriétaire et de la collectivité pour décider de la meilleure option.

Le renouvellement d'un parc consiste à :

- Remplacer les onduleurs ;
- Remplacer les modules photovoltaïques ;
- Remplacer les câbles électriques ;
- Remplacer les protections basse tension.

Pendant ce renouvellement, un état des lieux des équipements sera effectué avant dépose. Ceux jugés fonctionnels seront intégrés aux lots de maintenance.

L'ensemble des équipements qui seront remplacés entreront dans le cycle de traitement des déchets comme spécifié dans le Chapitre 1 :V. 2. 4 « Gestion environnementale du chantier » et Chapitre 1 :V. 3. 5 « Gestion des déchets ».

V.4 Démantèlement, remise en état du site et recyclage

À l'échéance de la période d'exploitation, le parc sera entièrement démonté, les composants réutilisés ou recyclés et les parcelles utilisées seront remises à disposition de leur propriétaire.

V. 4. 1. Dépose du parc

Le démontage autrement appelé dépose du parc consiste en le retrait de l'ensemble des structures, panneaux et locaux d'exploitation mais aussi au retrait de l'ensemble des câbles enfouis. Il est important de noter que l'environnement du site, les possibilités techniques et la réglementation peuvent et vont évoluer tout au cours de la vie de la centrale photovoltaïque. Ainsi, la dépose du parc et des infrastructures associées seront ajustées en fonction de ces évolutions.

Le tableau ci-dessous présente les différentes opérations et moyens nécessaires au démontage complet de la centrale. Après l'exploitation, tous les composants de la centrale seront ainsi retirés du site.

Tableau 16 : Différentes opérations et moyens nécessaires au démontage de la centrale

(Source : wpd)

Élément	Opérations unitaires	Moyen spécifique mis en œuvre et personnel requis
Panneaux photovoltaïques	Débranchement et consignation électrique des équipements	Réalisé par des électriciens
	Démontage des panneaux et stockage dans des conteneurs	Conteneurs spécifiques panneaux
	Transport	Tracteurs de camion adaptés aux accès
	Recyclage	Usine agréée Soren (anciennement PV Cycle)
	Découpe / démontage des supports et stockage dans des conteneurs spécifiques acier	Conteneurs spécifiques acier

Élément	Opérations unitaires	Moyen spécifique mis en œuvre et personnel requis
Fondations et supports des panneaux	Arrachage des pieux	Grue spécifique - conteneurs spécifiques acier
	Transport	Tracteurs de camion adaptés aux accès
	Recyclage	Aciérie
Poste électrique et onduleurs	Débranchement et consignation électrique des équipements	Réalisé par des électriciens
	Démontage des équipements électriques et stockage dans des conteneurs	Conteneurs spécifiques équipement électriques
	Transport et recyclage/réutilisation des équipements électriques	Tracteurs de camion adaptés aux accès et usine agréée DEEE
	Démontage de la structure des postes	/
	Destruction des fondations au brise roche si nécessaire	Brise Roche
	Stockage des structures des postes dans des conteneurs spécifiques et élimination	/
	Transport et recyclage	Tracteurs de camion adaptés aux accès et site de retraitement des déchets inertes du BTP
Câbles	Récupération des câbles	Grue équipée de tambours d'enroulement de câbles
	Stockage des câbles	Conteneurs spécifiques câbles
	Transport et recyclage	Tracteurs de camion adaptés aux accès et site de retraitement des câbles

Les matériaux restants seront quant à eux majoritairement recyclés conformément aux lois applicables au moment du recyclage.

Ces opérations seront intégralement prises en charge par wpd.

V. 4. 2. Collecte et recyclage des matériaux

La collecte des déchets engendrés englobe la logistique liée à l'étiquetage, au stockage et au transport des déchets vers les filières et centres de traitement adaptés.

La plupart des matériaux utilisés dans l'installation photovoltaïque est recyclable : fer, aluminium, cuivre. Ils sont récupérés, revendus et/ou recyclés.

V. 4. 2. 1. Fondations et structures porteuses

Le procédé de recyclage des modules est un simple traitement thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boîte de connexion sont brûlés par le traitement thermique.

Les pieux et structures porteuses des panneaux photovoltaïques étant métalliques, les filières de retraitement sont bien identifiées et leur recyclage sera réalisé en conséquence.

V. 4. 2. 2. Modules photovoltaïques

Le fournisseur/importateur de panneaux solaires retenu pour la réalisation des projets aura l'obligation contractuelle de se conformer au décret n°2014-928 concernant la collecte et le retraitement des panneaux solaires. À ce titre, le respect de cette norme et l'adhésion à Soren (anciennement PV CYCLE) lui sont imposés. L'éco participation correspondante à la collecte et au recyclage via la filière Soren est facturée par le fournisseur/importateur à la Société de projet.



L'éco-organisme Soren regroupe des fabricants européens de panneaux photovoltaïques et structure aujourd'hui le réseau de collecte et de traitement des panneaux solaires photovoltaïques usagés sur l'ensemble du territoire métropolitain et ultramarin. Depuis 2015, ce sont plus de 16 000 tonnes de panneaux solaires qui

ont été collectées.

Lorsqu'un distributeur signe un contrat avec un éco-organisme pour la prise en charge de ses DEEE (Déchets d'équipements électriques et électroniques), il a l'obligation de remettre tous les anciens équipements qu'il collecte à la filière agréée.

L'éco-participation représente une contribution environnementale s'appliquant à chaque panneau photovoltaïque neuf et permettant de financer et de développer les opérations de collecte, de tri et de recyclage actuelles et futures. Ainsi le barème des éco-participations est modulé en fonction du poids et des différentes technologies de panneaux photovoltaïques mis sur le marché.

Soren est l'éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques en France. Celui-ci a mis en place un système collectif de collecte et de recyclage, et accepte tous les panneaux en provenance du marché français, quelle que soit leur marque, leur date de mise sur le marché ou leur technologie.

Pour la collecte, si la quantité de panneaux est inférieure à 40, le détenteur doit se renseigner sur le point d'apport volontaire le plus proche et y déposer ses panneaux. Dans le cas contraire, si la quantité est supérieure à 40 panneaux, il est nécessaire de remplir une demande en ligne sur www.soren.eco pour que Soren vienne collecter les équipements usagers. **Lors du démantèlement de la centrale agrivoltaïque de Cholet Le Temple, une demande de collecte sur site devra être réalisée par la SAS Cholet Le Temple.**

Soren compte 461 adhérents en 2023 dont wpd.

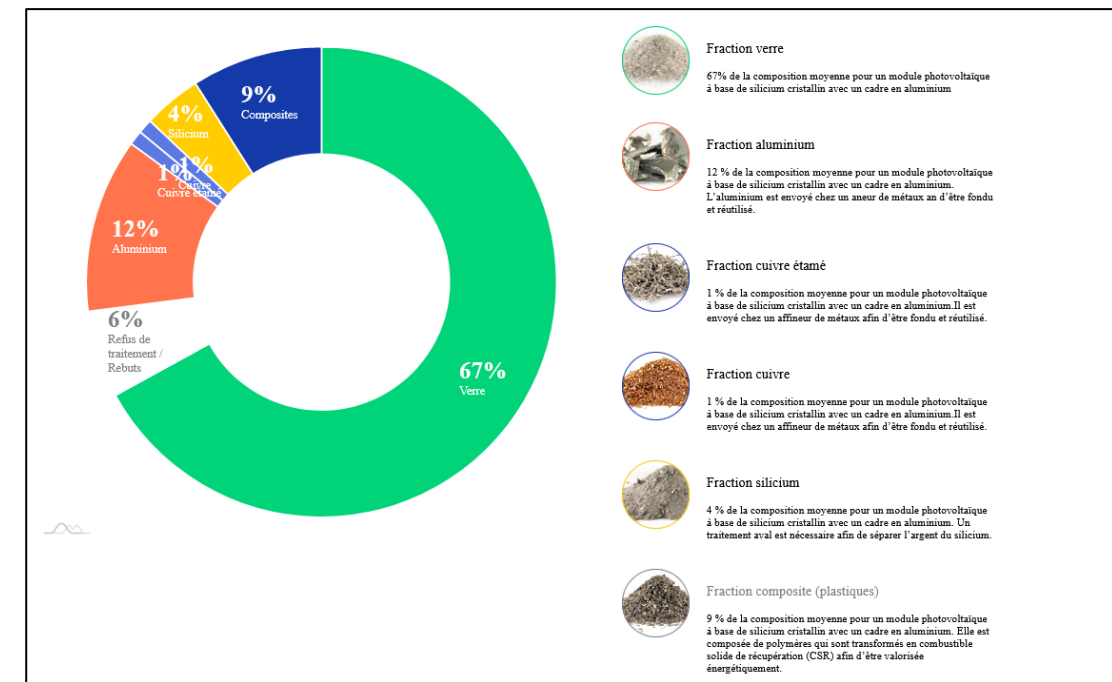


Figure 32 : Répartition des différents composants d'un panneau photovoltaïque
(Source : Soren)

Trois étapes constituent l'opération de recyclage des modules photovoltaïques à base de silicium cristallin :

- Le **traitement mécanique** consiste à séparer mécaniquement les câbles, les boîtes de jonction et les cadres métalliques ;
- Le **traitement thermique** consiste à éliminer les composants synthétiques par combustion (four à température entre 400 et 600°C) pour séparer les différents éléments du module photovoltaïque et récupérer de manière distincte les cellules, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent) ;
- Le **traitement chimique** consiste à extraire le silicium des cellules récupérées manuellement à l'issue du traitement thermique, à l'aide d'une solution de décapage permettant d'éliminer les contacts métalliques et la couche antireflets.

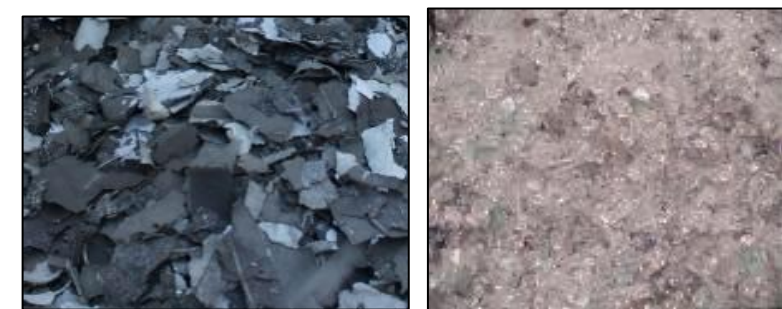


Figure 33 : Fragments de silicium et granulés de verre
(Source : PV CYCLE, photovoltaïque.info)

Ces plaquettes recyclées sont alors :

- Soit intégrées dans le process de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules, si elles ont été récupérées dans leur intégrité,
- Soit fondues et intégrées dans le process de fabrication de lingots de silicium.

Ce système s'applique en fin de vie de l'installation, mais également pour tout panneau ou module détérioré en cours d'exploitation.

Les filières de valorisation des matériaux extraits lors des opérations de recyclage sont naturellement celles de la production de modules photovoltaïques, mais aussi les filières traditionnelles des matières premières secondaires comme le verre et l'aluminium, ainsi que le marché des métaux pour le cuivre, l'argent, le cadmium, le tellure, etc.

La figure suivante présente les filières de réutilisation ou valorisation pour chacun des composants d'un module photovoltaïque.

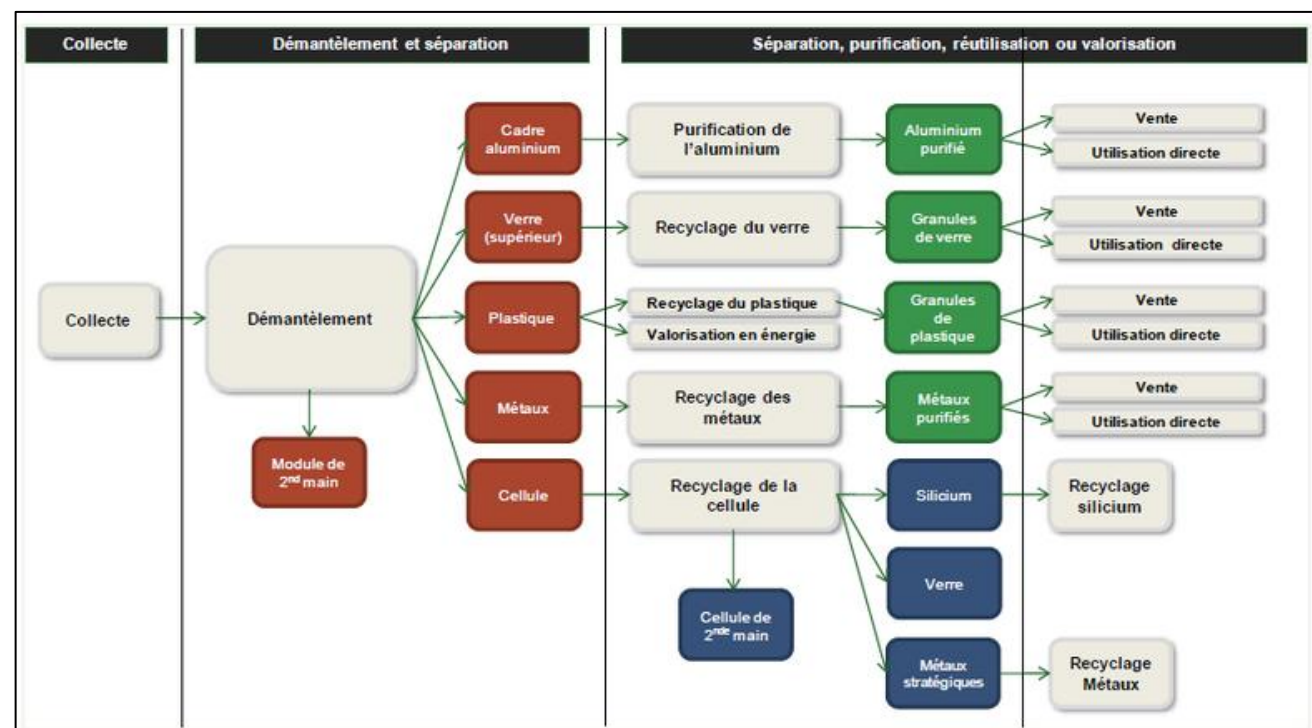


Figure 34 : Démantèlement, recyclage et valorisation des composants d'un module photovoltaïque
(Source : RECORD / ENEA Consulting)

V. 4. 2. 3. Les onduleurs

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union Européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

V. 4. 2. 4. Recyclage des composants de la centrale

À la suite cette dépose, il est prévu une réutilisation des équipements encore fonctionnels. Ils seront directement intégrés aux lots de maintenance d'autres parcs en exploitation.

Les matériaux restants seront quant à eux majoritairement recyclés conformément aux lois applicables au moment du recyclage.

À ce stade, les objectifs de recyclage des différents types de déchets envisagés sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 17 : Recyclage des constituants d'une centrale photovoltaïque

(Source : wpd)

Type de déchets	Description	Objectif de recyclage	Filière retenue
Panneaux photovoltaïques	/	85% au moins	wpd solar France ne traite qu'avec des fabricants de panneaux membres de l'association SOREN ou disposant de garanties équivalentes. SOREN (autrefois PV cycle) est l'éco-organisme dédié au recyclage des panneaux solaires photovoltaïques. A titre d'exemple, le taux de valorisation pour un module photovoltaïque à base de silicium cristallin avec cadre en aluminium est en 2019 de 94,7% (source PV cycle). <i>Rapport d'activité Soren 2021 - Soren</i>
Acier	Structure et fondations des panneaux	95%	Recyclage matière en aciérie
Gravats	Fondation et structure des onduleurs et poste électrique	85% au moins	Broyage, séparation entre aciers (fers à béton) et inertes, recyclage des aciers en aciérie, réutilisation du béton broyé en sous-couche routière ou béton de seconde génération
Câbles	/	95%	Broyage, séparation entre différents matériaux (PVC, aluminium, cuivre) puis recyclage matière
DEEE autres que les panneaux	Petits capteurs, et composants des onduleurs et poste électrique	85% au moins	Broyage, séparation entre différents matériaux (PVC, aluminium, cuivre) puis recyclage matière

En fin de vie, le site agrivoltaïque de Cholet Le Temple sera démantelé et les différents composants intégreront les filières de recyclage prévues à cet effet.

V. 4. 3. Remise en état du site

Wpd solar France s'engage à un retour à un état aussi proche que possible de l'état initial des parcelles prises à bail, « l'état initial » s'entendant comme antérieurement à l'installation de la centrale photovoltaïque.

V.5 Bilan carbone

Un Bilan GES (Gaz à Effet de Serre) est une évaluation de la quantité de gaz à effet de serre émise dans l'atmosphère par les activités humaines, que ce soit celles d'une entreprise, d'un produit ou d'un individu. Dans la méthode de calcul utilisée, tous les flux sont comptabilisés, qu'ils soient directs ou induits par l'activité en question dans la méthode. Il s'agit du Bilan Carbone.

La méthode utilisée pour calculer les résultats présentés ci-dessous.

Le temps de retour carbone est le temps nécessaire pour qu'une installation photovoltaïque, par la substitution de l'électricité produite à l'électricité locale, permette d'éviter les émissions de gaz à effets de serre qui ont été nécessaires à sa fabrication, à son installation, à sa maintenance et à sa fin de vie.

Il convient de rappeler que les méthodes du bilan carbone sont adaptées pour calculer les émissions de carbone d'un service ou d'un produit après que celui-ci a été produit et/ou utilisé. Dans le cas présent, la centrale photovoltaïque n'ayant pas encore été construite, mise en exploitation et démantelée, il est important de bien prendre en considération que des résultats obtenus à cette phase du projet ne peuvent être que des estimations, basées sur des hypothèses méthodologiques et bibliographiques.

Pour ce projet, au stade du permis de construire :

- Les caractéristiques du projet sont connues de façon précise et n'évolueront pas jusqu'à la construction - par exemple le nombre de panneaux photovoltaïques ou la longueur et la nature des câbles électriques
- Les fournisseurs ne sont pas encore connus et seront déterminés après obtention du permis de construire sur la base d'un appel d'offres – or, l'origine des produits détermine les émissions de CO₂. Le choix a donc été de prendre, au stade de la présente étude d'impact, des hypothèses majorantes pour calculer les émissions de CO₂. Ainsi, il est considéré que les structures en acier seront fabriquées en Chine (aciers les plus émetteurs de carbone), et wpd privilégiera à service égal des aciers moins émetteurs au moment de la construction.

Les estimations fournies du bilan carbone du projet sont donc majorantes et aussi précises qu'elles peuvent l'être à ce stade du projet. Ces estimations seront amenées à être affinées et précisées au moment de la construction et après la fin de vie du projet.

L'analyse de cycle de vie de la centrale photovoltaïque s'est ainsi appuyée sur des facteurs d'émissions issus de la bibliographie, la méthode de calcul a été adaptée aux données disponibles à ce stade. Elle prend en compte :

- La production des matières premières pour la fabrication des éléments constitutifs de la centrale (modules, structures, câbles, bâtiments, etc.) ;
- Leur acheminement sur le site pour la construction de la centrale ;
- Le changement d'usage des sols ;
- L'exploitation de la centrale ;
- Le démantèlement de la centrale ;
- L'acheminement des matériaux vers les lieux de valorisation (recyclage, etc.).

Une approche du bilan carbone par cette méthode permet d'évaluer les émissions totales induites par le projet à **9 401 tCO₂e** sur la durée de vie du projet, 1 011 tCO₂e/MWc et **29 gCO₂e/kWh**.

Ces données sont cohérentes avec les données fournies par l'ADEME sur les centrales photovoltaïques au sol : autour de **60 gCO₂e/kWh**.



Figure 322 : Répartition des émissions du projet a. par sous-catégorie et b. par activité
(Source : Greenly)

Il y a lieu de considérer ces émissions au regard des émissions globales de la production d'électricité, à échelle européenne et de la demande croissante pour celle-ci. En effet, d'après RTE, « l'augmentation de la production éolienne et solaire en France se traduit par une réduction de l'utilisation des moyens de production thermiques (à gaz, au charbon et au fioul). [...] Cette réduction de l'utilisation des moyens thermiques se produit en France et dans les pays voisins, car le système électrique fonctionne de manière interconnectée à l'échelle européenne. »

Ainsi, si l'on compare les émissions de carbone induites par ce projet à celles d'une centrale à gaz qui sont de 418 gCO₂e/kWh, la centrale agrivoltaïque de Cholet-le-Temple permet d'éviter le rejet environ **127 285 tCO₂e** sur toute sa durée de vie, soit les émissions d'environ **4 243 tCO₂/an** et de **389 gCO₂e/kWh** produit. Ceci permet à la centrale agrivoltaïque de Cholet-le-Temple d'atteindre un temps de retour carbone au bout de **3 années**.

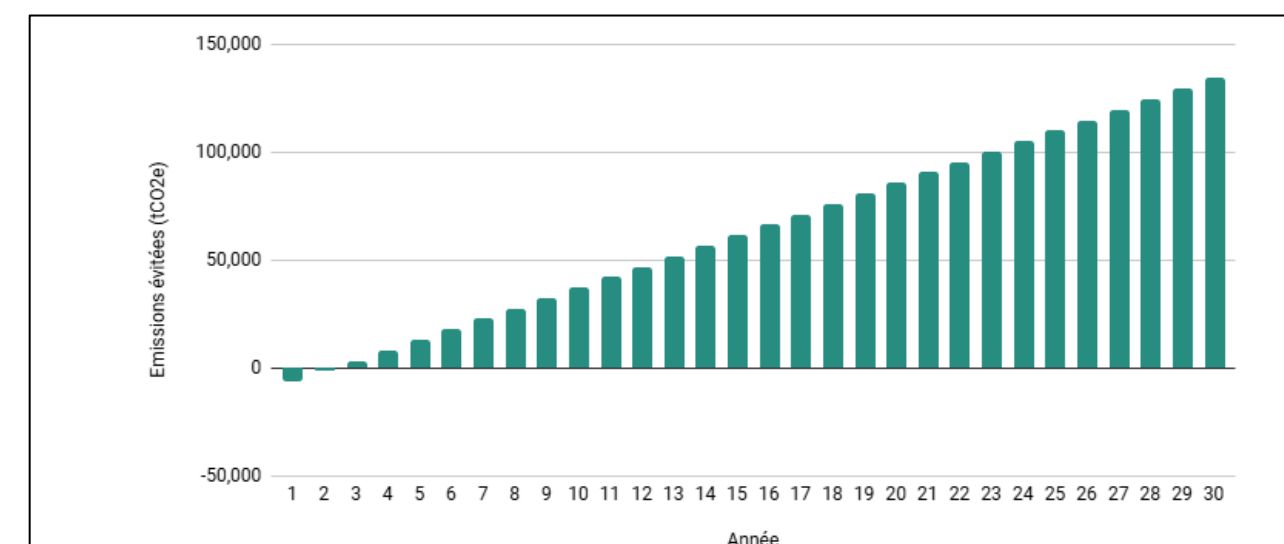


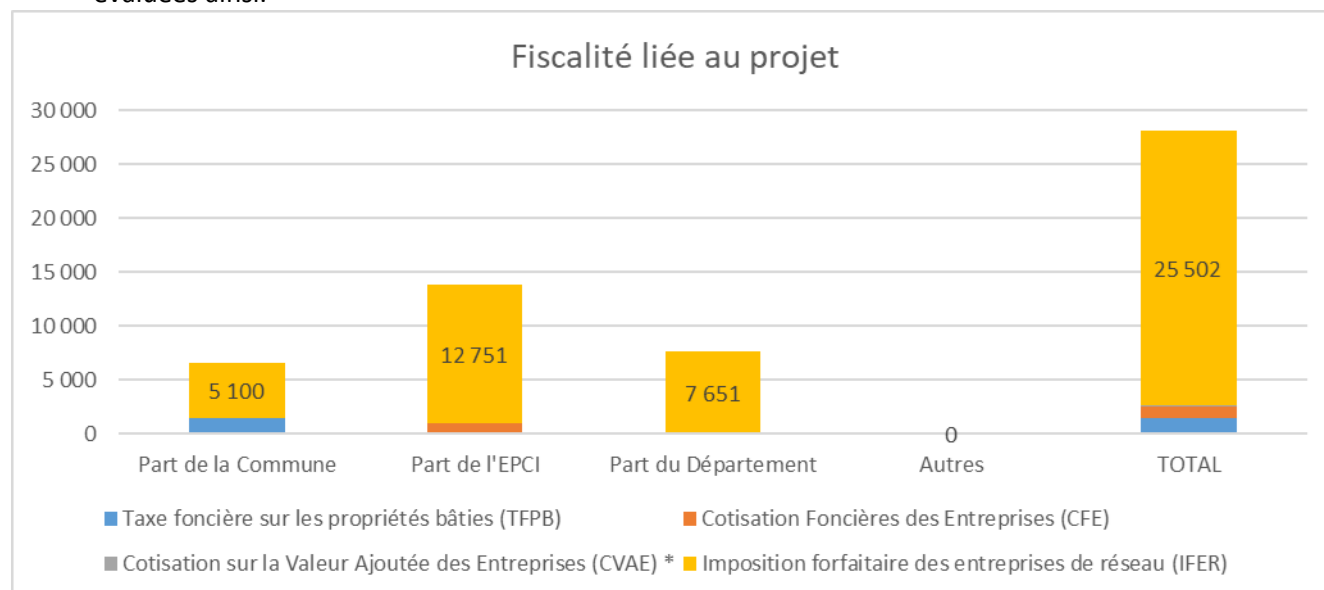
Figure 35 : Représentation graphique du temps de retour carbone du projet photovoltaïque de Cholet Le Temple comparé à la production issue des centrales à gaz en France
(Source : wpd, issu de l'outil développé par Greenly)

Le présent projet, sur l'ensemble de son cycle de vie, participe donc à l'atteinte des objectifs de réduction d'émissions de gaz à effet de serre.

V.6 Retombées économiques du projet sur le territoire

L'implantation locale d'une centrale photovoltaïque entraîne des retombées économiques à tous les niveaux :

- **Pour les collectivités territoriales** : il s'agit essentiellement de retombées fiscales qui peuvent être évaluées ainsi:



Par ailleurs, les échanges qui ont eu lieu avec les élus de Cholets et la SEM Alter Energies pourront être relancées suite à l'instruction du dossier et en fonction de la proposition technique et financières de raccordement.

- **Pour certaines entreprises locales** : lors des phases d'installation et de démantèlement du parc photovoltaïque, et durant toute la phase d'exploitation, pour des interventions d'entretien, de réparation, de surveillance, etc. ;
- **Pour l'exploitant de la parcelle**, une compensation financière lui sera versée lui permettant de diversifier les revenus de son exploitation et lancer des projets variés (embauche, équipements, etc.).

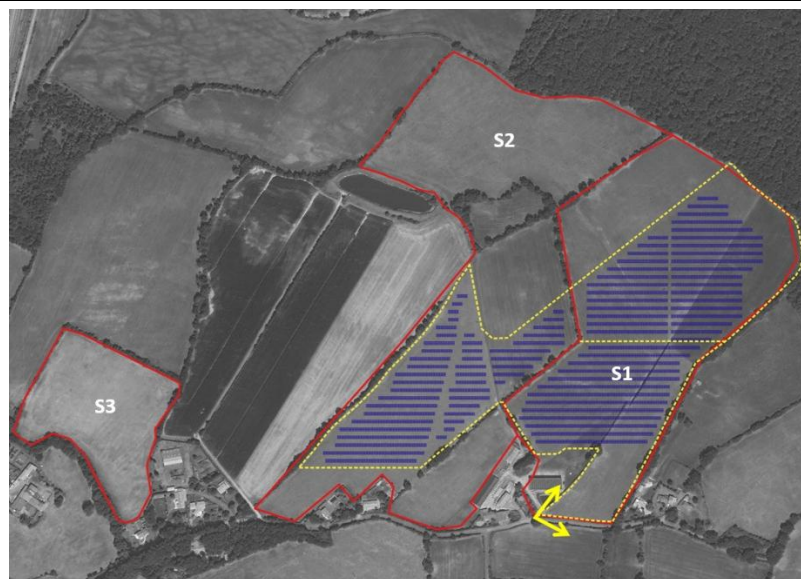
Enfin, comme le veut la loi, la société wpd sera redevable d'une compensation collective pour retrouver le potentiel économique soustrait par le prélèvement foncier de ce projet d'aménagement tel que prévu dans l'Etude Préalable Agricole menée sur ce projet.

V.7 Visualisation du projet final

Trois points de vue ont été choisis afin d'illustrer l'insertion du projet dans son environnement proche. Ils sont associés à des photomontages présentés ci-après.

Photomontage n°1

Depuis le chemin des Noues au sud-est de l'AEI



Localisation de la prise de vue



Photographie de l'état initial

Ce photomontage illustre la visibilité du projet agrivoltaïque depuis un accès localisé au sud-est du site, depuis une route communale, le chemin des Noues, le desservant. Depuis ce point, la perception des tables est discrète en arrière-plan, car cadrée et atténuée par les massifs boisés environnants. Un bâtiment technique, un poste de livraison aux teintes vertes, ainsi que le portail d'accès sont les seuls éléments prégnants faisant écho à l'ouvrage solaire. La mise en place du poste de livraison nécessitera la suppression de 12 mètres linéaire de haie. Il est donc considéré que la réalisation du projet ne bouleversera pas la nature et la qualité de ce paysage, justifiant l'impact très faible qui y est associé.

Rappel de l'impact sur la situation

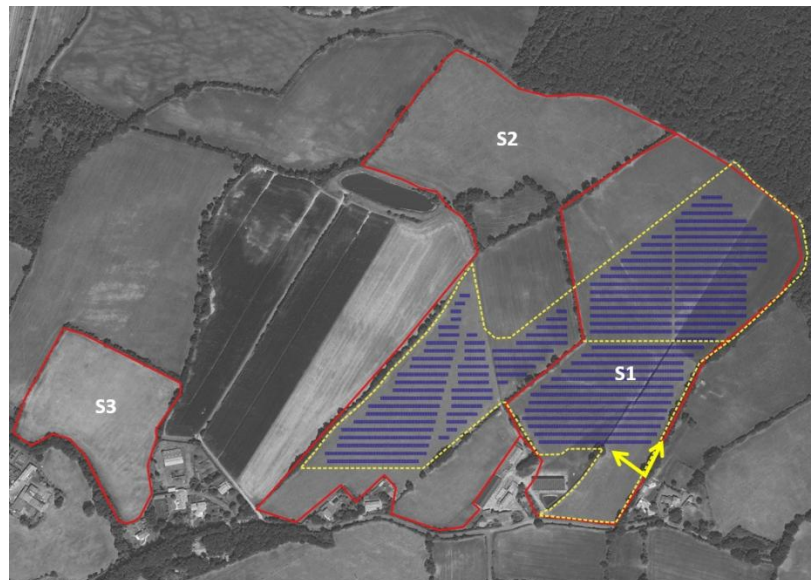
Très faible



Photomontage n°1
(Réalisation : NCA Environnement)

Photomontage n°2

Depuis la limite sud-est du site d'étude, à proximité du lieu-dit de l'Échasserie



Localisation de la prise de vue



Photographie de l'état initial

Ce photomontage illustre la perception du projet depuis la limite de propriété avec le lieu-dit de l'Échasserie. Depuis les limites du lieu de vie, le paysage s'ouvre momentanément sur le projet, présentant ainsi les structures photovoltaïques ainsi que la clôture et un poste de transformation au second plan. Le recul de ces dernières par rapport aux limites initiales du site d'étude permet d'aérer le paysage. La conservation des haies périphériques permettra de fortement filtrer les visibilités sur l'ouvrage. Pour ces raisons, l'impact paysager associé à cette situation est faible.

Rappel de l'impact sur la situation

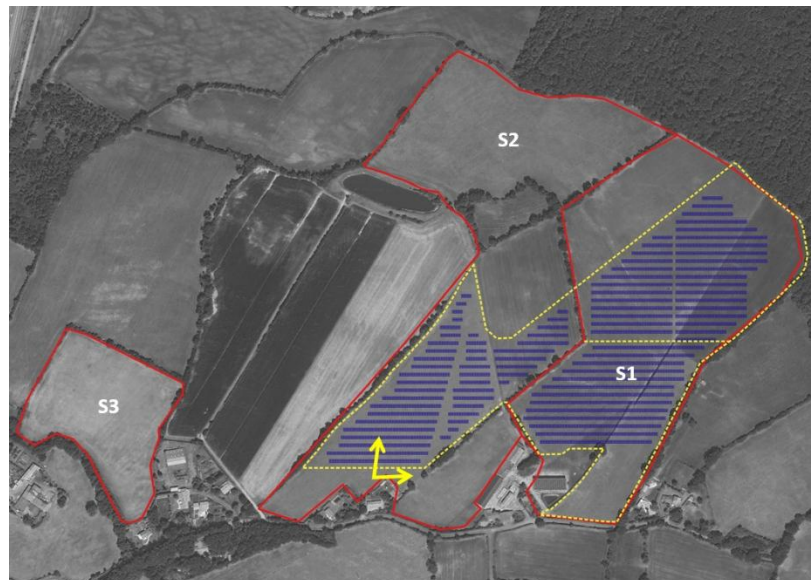
Faible



Photomontage n°2
(Réalisation : NCA Environnement)

Photomontage n°3

Depuis une habitation entre les lieux-dits de la Pilotière et du Temple



Localisation de la prise de vue



Photographie de l'état initial

Une habitation attenante à la partie S2 du site d'étude montrait une sensibilité importante à la mise en place du projet. Le photomontage ci-contre permet de représenter la visibilité du projet depuis ce lieu de vie. Le recul des premières tables solaires permet de dégager les vues sur la prairie environnante. L'absence de limite visuelle entre l'habitation et le site du projet ainsi que leur proximité justifie le niveau d'impact paysager moyen associé à cette situation, avant la mise en place de mesures complémentaires.

Rappel de l'impact sur la situation

Moyen



Photomontage n°3

(Réalisation : NCA Environnement)

VI. SYNTHÈSE DES ENJEUX, EFFETS, IMPACTS ET MESURES ERC

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 wpd.

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 / Négligeable/ Nul	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'enjeu	Positif	Négligeable/ Nul	Très faible	Faible	Moyen	Fort
-------------------	---------	------------------	-------------	--------	-------	------

La création d'un parc agrivoltaïque au sol 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. 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 **modalités de suivi** (indiquées « Modalités S ») sont parfois également préconisées, afin de contrôler l'efficacité des mesures ERC mises en œuvre. Elles permettent d'apprécier les impacts négatifs réels du projet. Certaines de ces mesures sont prescrites par la réglementation. Les mesures de suivi s'avèrent être parfois les mesures les plus pertinentes pour apprécier un impact réel (et non brut) : à ce titre, lorsque certains impacts résiduels, qui introduisent la notion de risque « potentiel », ne peuvent être réduits ou supprimés par une mesure de compensation, une mesure de suivi pourra être considérée comme la mesure la plus pertinente pour apprécier l'impact réel. En fonction des résultats du suivi, une mesure corrective de l'impact réel pourra être engagée.

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

Tableau 18: Synthèse des enjeux, effets et mesures sur le paysage et le patrimoine

Aire d’étude	Sensibilité	Impacts bruts sans mesures complémentaires, après la mise en place des mesures d’évitement	Impacts résiduels
PHASE DE CHANTIER			
AEE et AER	-	Négligeable	Nul
AEI	-	Faible	Très faible
PHASE D’EXPLOITATION			
AEE et AER	Négligeable	Négligeable	Nul ou négligeable
AEI	Modérée	Faible	Faible
Site d’étude	Faible	Très faible	Très faible

Tableau 19: Synthèse des enjeux, effets et mesures sur la biodiversité

Thème / Sous-thème	Enjeu	Impact	Mesures ERC et d’accompagnement envisagées	Impact résiduel
Flore	Faible	Faible	<u>Mesure E n°20</u> : Calage des emprises du projet permettant d’éviter les impacts sur les milieux à plus fort enjeux <u>Mesure R n°38</u> : calage des emprises du projet permettant de limiter les impacts sur les linéaires de haies et gestion adaptée <u>Mesure R n°39</u> : Proscrire l’utilisation de produits phytosanitaires <u>Mesure R n°40</u> : Réalisation des travaux en période favorable <u>Mesure R n°41</u> : Limitation de la pollution lumineuse <u>Mesure R n°42</u> : Mise en place de pratiques agricoles extensives <u>Mesure R n°43</u> : Lutte contre la dispersion des espèces exotiques envahissantes (ers l’extérieur du site et en son sein)	Négligeable
Invertébrés	Faible	Faible		Négligeable
Amphibiens	Très faible à Faible	Négligeable à Faible		Négligeable
Reptiles	Très faible à Faible	Négligeable à Faible		Négligeable
Mammifères	Très faible	Très faible		Négligeable
Chiroptères	Très faible à Fort	Très faible à Moyen		Négligeable à Très faible
Oiseaux	Très faible à Modéré	Négligeable à Faible		Négligeable

Tableau 20: Synthèse des enjeux, effets et mesures sur les milieux humain et physique

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 de la commune de Cholet est de 54 357 habitants en 2020. Elle est globalement en diminution depuis plus d'une trentaine d'années bien qu'elle est augmentée depuis 2014. Toutes les tranches d'âge sont bien représentées sur la commune. Elle accueille majoritairement des personnes âgées de 0 à 44 ans (52,7%) mais toutes les tranches d'âges sont bien représentées sur son territoire. Le nombre de logements est en augmentation mais la répartition entre les logements reste stable entre les résidences principales, les logements vacants, les résidences secondaires et les logements occasionnels. Plusieurs hameaux sont localisés à proximité immédiate mais en dehors du site d'étude à savoir les hameaux de la Crellière, la Pilotière, le Temple et l'Echasserie au sud du site d'étude.	Faible	Les impacts du projet sur la population, la démographie et les logements de la commune sont nuls.	-	Nul	-	-
Emploi et activités socio-économiques	La commune de Cholet présente un taux de chômage en augmentation et supérieur à celui de la zone d'emploi de Cholet, du département du Maine-et-Loire et de la France. Le commerce de gros et de détail, transports, hébergements et restauration est le secteur comptant le plus d'établissements sur la commune. La commune présente de nombreux commerces, 58 lieux d'enseignement et 876 associations. Il s'agit d'une commune très dynamique. L'enjeu est fort.	Fort	<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. Il s'agit d'effets temporaires, directs et indirects, et positifs. Avec un enjeu faible, les impacts du projet sur l'emploi et les activités économiques en phase chantier sont positifs. <u>Phase d'exploitation</u> Les effets du projet sont la pérennisation d'emplois locaux, la création d'environ 90 ETP directs, indirects et le versement de revenus à la collectivité, au département, à l'EPCI, aux entreprises locales et à l'exploitant (lui permettant de pérenniser son exploitation). Il s'agit d'effets permanents, indirects et positifs. Avec un enjeu fort, les incidences du projet sur l'économie locale et les activités économiques sont positives.	P + I T	Positif	-	-
Patrimoine culturel	Aucun monument historique ou périmètre de protection d'un monument historique ne recoupe l'emprise du site d'étude. Le plus proche, le Menhir de la Garde ou Pierre à l'huile sur la commune de Cholet, se situe à 3,5 km au sud du site d'étude. La commune de Cholet ne compte aucun site inscrit ou classé, le plus proche est situé à 9 km au sud-est du site d'étude. La commune de Cholet compte un site patrimonial remarquable formé de plusieurs zones. La zone la plus proche est localisée à 3 km au sud du site d'étude. La commune de Cholet ne compte aucun bien inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO. Le plus proche est situé à environ 30 km au nord-est du site d'étude.	Très faible	<u>Phase chantier</u> Aucun impact n'est attendu pendant la phase chantier sur les monuments historiques, les sites classés et inscrits, les sites patrimoniaux remarquables et les sites inscrits au patrimoine mondial. Le site d'implantation est entièrement recoupé par une zone de présomption de prescription archéologique. Les effets potentiels du projet lors de la phase chantier sont la découverte, la destruction ou la	P + T D	Négligeable Et Fort	-	-

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
Patrimoine archéologique	Trois zones de présomption de prescription archéologique (ZPPA) recoupent la commune de Cholet dont une recoupe entièrement le site d'étude. La DRAC des Pays de la Loire informe que le projet de parc agrivoltaïque de Cholet donnera lieu à une prescription de diagnostic archéologique. L'enjeu peut donc être qualifié de fort.	Fort	dégradation de vestiges archéologiques. Il s'agit d'effets permanents, directs et faibles. Le présent projet devra faire l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique. Avec un enjeu très faible (monuments historiques, sites classés et inscrits et sites patrimoniaux remarquables) et fort (patrimoine archéologique), les impacts potentiels du projet sur le patrimoine culturel en phase chantier sont nuls (monuments historiques, sites classés et inscrits et sites patrimoniaux remarquables) et forts (patrimoine archéologique). <u>Phase d'exploitation</u> Aucun impact n'est attendu pendant la phase d'exploitation sur les monuments historiques, les sites classés et inscrits, les sites patrimoniaux remarquables et les sites inscrits au patrimoine mondial. Les covisibilités entre le site d'implantation et le patrimoine culturel sont traitées dans le volet paysager. Aucun impact n'est attendu sur le patrimoine archéologique en phase d'exploitation. Avec un enjeu très faible (monuments historiques, sites classés et inscrits et sites patrimoniaux remarquables) et fort (patrimoine archéologique), les impacts potentiels du projet sur le patrimoine culturel en phase d'exploitation sont nuls.			Mesure R n°1 : Déclaration au Service Régional de l'Archéologie en cas de découverte de vestiges Mesure R n°2 : Réalisation d'une prescription de diagnostic archéologique auprès des services de la Direction Régionale des Affaires Culturelles	Faible
Tourisme et loisirs	Le Maine-et-Loire possède un riche patrimoine, tant naturel qu'architectural. Le département du Maine-et-Loire dispose d'un Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR). L'itinéraire le plus proche inscrit au PDIPR (circuit de Nuaille) passe à 54 m à l'ouest du site d'étude. De plus, le territoire de Cholet Agglomération recense près de 100 circuits de randonnée pédestre. L'itinéraire de randonnée pédestre le plus proche (circuit du Verger) longe le sud du site d'étude. De nombreux hébergements touristiques sont présents sur la commune de Cholet. Les plus proches sont les gîtes de l'Étang des Noues localisés à 348 m au sud du site d'étude. De plus, des activités de loisirs (centre équestre, base de ski nautique et centre de loisirs de pleine nature) sont présentes autour de l'Étang des Noues qui est localisé à 120 m au sud du site d'étude. 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). Les circuits de randonnées à proximité du site d'implantation passent au plus proche à environ 30 m à l'est des clôtures. Ces derniers pourraient être impactés par des nuisances sonores et des émissions de poussières. Avec un enjeu modéré, les impacts du projet en phase chantier sont positifs sur les structures d'hébergement et de restauration et faibles sur les sentiers de randonnée.	T + D I	Positif Et Faible	<u>Phase chantier</u> Mesure R n°3 : Maintenir l'accès à la route communale utilisée par les usagers du circuit du Verger Mesure R n°4 : Conservation et densification de haies en bordure du site Mesure R n°5 : Placer des panneaux d'information à destination des promeneurs au niveau des portails d'accès au site <u>Phase d'exploitation</u> Mesure A n° 1 : Mise en place de panneaux d'information sur la centrale et sa capacité de production	Faible

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
			<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 « vert ». Il s'agit d'un effet permanent, indirect, et positif. Avec un enjeu modéré, les impacts du projet sur le tourisme sont positifs.	P I	Positif		
Occupation des sols	La commune est majoritairement composée de territoires agricoles (67,5%). Les territoires artificialisés et les forêts et milieux semi-naturels représentent respectivement 29,8% et 2,0% du territoire communal. Les surfaces en eau occupent 0,7% du territoire de Cholet. Quant aux zones humides, elles ne sont pas représentées sur le territoire communal selon l'inventaire CORINE Land Cover (2018). Le site d'étude est exclusivement composé de territoires agricoles, à savoir, des « systèmes cultureux et parcellaires complexes ». Il représente environ 0,4% de la surface communale et 0,6% des territoires agricoles recensés sur la commune. Les surfaces agricoles étant majoritaires sur la commune, l'enjeu est considéré comme faible.	Faible	<u>Phases chantier</u> Les effets du projet lors de la phase chantier sont l'occupation d'environ 0,2% de la superficie communale, dont 0,3% de son territoire agricole. Les effets sont directs et de niveau faible au vu des superficies communales concernées. Avec un enjeu faible, les impacts du projet en phase chantier sont faibles sur l'occupation du sol.	D P	Faible	-	-
			<u>Phase d'exploitation</u> Les effets du projet en phase exploitation sur l'occupation des sols sont l'occupation de parcelles enherbées. Avec un enjeu faible, les impacts du projet sont négligeables sur l'occupation du sol.		Négligeable		
Urbanisme et planification du territoire	Que le présent projet entre dans la catégorie des installations agrivoltaïques ou dans celles des installations photovoltaïques au sol, il est en accord avec le règlement du PLU de Cholet et de la commune associée du Puy Saint Bonnet pour la zone A. Le projet devra être compatible avec les règles applicables à la zone A (détaillées ci-après). Depuis la publication de la loi du 10 mars 2023, relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, l'interdiction de constructions ou installations dans une bande de 100 m de part et d'autre de l'axe de l'autoroute A87 ne s'applique pas au présent projet de centrale agrivoltaïque de Cholet le Temple. Le SCoT de Cholet Agglomération prévoit de permettre l'installation de site d'énergies renouvelables en zone A mais autorise l'implantations de panneaux photovoltaïques sur des terrains déjà artificialisés seulement. Le projet agrivoltaïque sur la commune de Cholet devra être exempté de prise en compte dans le calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers pour être en accord avec les objectifs du SCoT de Cholet Agglomération. La commune de Cholet est concernée par un Plan de Prévention des Risques inondations (PPRI). Le site d'étude n'est toutefois pas concerné par le zonage de ce PPRI. 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. Les impacts en phase d'exploitation sont nuls.	D P	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 du Maine-et-Loire, comme la commune de Cholet, sont majoritairement orientées vers la polyculture et/ou polyélevage. La commune de Cholet appartient à la petite région agricole du Choletais. Elle 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. Le site d'étude fait l'objet d'une activité agricole dans son intégralité. Les parcelles du site d'étude sont inscrites sur le Registre Parcellaire Graphique (RPG) de 2022 en tant que prairies temporaires et permanentes. 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, recensées comme prairies temporaires et permanentes (effet direct). Aucun impact ne devrait être attendu sur les appellations d'origine. Avec des enjeux modéré (contexte agricole) et très faible (appellations d'origine), les impacts du projet en phase chantier sont moyens sur l'activité agricole et nuls sur les appellations d'origine.	D T + P	Moyen	Voir l'Etude Préalable Agricole du projet, déposée en parallèle de la présente étude. <u>Mesure E n°1</u> : Respecter les mesures d'évitement de l'EPA <u>Mesure R n°6</u> : Respecter les mesures de réduction de l'EPA	
					Nul		
Appellations d'origine	La commune de Cholet fait partie du territoire de 12 IGP et 4 AOC-IG. Le site d'étude fait l'objet d'une activité agricole dans son intégralité. Les parcelles du site d'étude sont inscrites sur le RPG de 2022 en tant que prairies temporaires et permanentes. Aucune démarche qualité ou SIQO n'est recensée sur le site d'étude. L'enjeu retenu peut être qualifié de très faible.	Très faible	<u>Phase d'exploitation</u> Les impacts liés à l'agriculture pour le projet agrivoltaïque de Cholet Le Temple sont définis dans l'Etude Préalable Agricole du projet (disponible en pièce complémentaire du dossier de permis).				
Contexte forestier et boisements	Le département du Maine-et-Loire est couvert de 96 000 ha boisés ce qui le classe deuxième département des Pays de la Loire en termes de superficie de boisement après le département de la Sarthe. Au niveau local, les forêts et milieux semi-naturels occupent 10,1% du territoire communal. Des haies arborées délimitent les prairies enherbées du site d'étude. L'enjeu retenu est modéré.	Modéré	<u>Phase chantier</u> Les haies et les espaces boisés présents aux abords du site d'implantation seront conservés et ne seront pas modifiés par le projet agrivoltaïque. En revanche, des trouées seront réalisées au niveau d'une haie traversant le site pour le passage des clôtures et pistes. Une autre haie traversant le site sera rasée pour l'implantation des installations du projet. Avec un enjeu modéré, les impacts du projet sur le contexte forestier en phase chantier sont moyens. <u>Phase d'exploitation</u> Un entretien des espaces boisés à proximité de la centrale pourra être nécessaire. Avec un enjeu modéré, les impacts potentiels du projet sur le contexte forestier en exploitation sont nuls.	-I	Moyen	<u>Mesure E n°2</u> : Recul de 50 m des panneaux photovoltaïques avec le massif forestier au nord-est du site <u>Mesure R n°4</u> : Conservation et densification de haies en bordure du site <u>Mesure R n°7</u> : Réalisation de trouées dans une des haies au sein du site pour le passage des clôtures et des pistes	Faible
					Nul		

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	Plusieurs axes routiers majeurs tels que l'autoroute A87, la nationale N249 et plusieurs routes départementales traversent la commune de Cholet. Les axes routiers majeurs les plus proches du site d'étude sont l'autoroute A87 (115 m) et les départementales D960E (460 m), D160 (600 m) et D960 (620 m). Les départementales D960 et D960E accueillent un trafic de 8 000 à 10 000 véhicules/jour et la D960 accueille un trafic de 20 000 à 30 000 véhicules/jour. Plusieurs axes ferroviaires traversent la commune de Cholet. Le plus proche du site d'étude est une voie ferrée non exploitée à 1,7 km au sud-ouest du site d'étude. La gare ferroviaire la plus proche pour les voyageurs (gare de Cholet) se situe à 3,6 km au sud-ouest du site d'étude. La commune de Cholet est desservie par plusieurs lignes routières régionales (Aléop). Les lignes routières les plus proches du site d'étude sont les lignes 406 et 407. L'arrêt le plus proche desservi par ces lignes est localisé à 1,1 km à l'ouest du site d'étude. L'aérodrome le plus proche est celui de Cholet-le-Pontreau à 3,6 km à l'ouest 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. L'enjeu est faible.	Faible	<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. Il s'agit d'effets temporaires, directs et de niveau faible. Avec un enjeu faible, les impacts sur les infrastructures et réseaux de transport en phase chantier sont faibles.	D T	Faible	<u>Mesure R n°8</u> : Signalisation, balisage et clôture de la zone de chantier <u>Mesure R n°9</u> : Mise en place d'un plan de circulation <u>Mesure R n°10</u> : Limitation des accès aux zones de travaux (hors des accès renforcés) aux seuls engins de faible tonnage <u>Mesure R n°11</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. Avec un enjeu faible, les impacts du projet sur les infrastructures de transport en exploitation sont négligeables.	I P	Négligeable		
Servitudes et réseaux	Aucun faisceau hertzien, réseau d'eau ni réseau de télécommunication ne traverse le site d'étude. Quatre servitudes radioélectriques sont présentes sur la commune de Cholet. Trois lignes électriques aériennes ENEDIS traversent l'ouest et le sud du site d'étude. Trois poteaux électriques sont recensés au sein du site d'étude. Une ligne électrique aérienne ENEDIS longe le sud du site d'étude et deux postes électriques ENEDIS sont localisés en limite sud du site d'étude. Des préconisations vis-à-vis de ces lignes électriques ont été transmises par ENEDIS. Une canalisation de gaz naturel GRTgaz traverse le site d'étude selon un axe nord/sud. Des contraintes à respecter vis-à-vis de cette canalisation de gaz naturel ont été transmises par GRTgaz (Inconstructibilité et interdiction de plantations d'arbres de haute tige dans une largeur de 4 m à droite et de 2 m à gauche par rapport à la canalisation, implantation des installations à 5 m de la canalisation à minima, etc.). Des prescriptions types pour les installations photovoltaïques au sol ont été transmises par le SDIS 49. L'enjeu peut être estimé comme très fort de par la présence de la canalisation de gaz au sein du site d'étude.	Très fort	<u>Phase chantier</u> Le site d'implantation est actuellement traversé au sud par une ligne aérienne basse tension appartenant à ENEDIS. Un des pylônes soutenant cette ligne est situé au sein du site et restera accessible à son gestionnaire. Une canalisation de gaz, appartenant à GRTgaz traverse l'ouest du site d'implantation. Les tables photovoltaïques seront installées à 5 m de part et d'autre de cette canalisation. Durant la phase chantier, les engins devront être vigilants notamment lors des étapes liées au sol (enfouissement des pieux, tranché pour les câbles, piste...) et les préconisations des gestionnaires de réseaux devront être respectées. Avec un enjeu très fort, les impacts du projet sur les réseaux en phase chantier sont faibles.	D P	Faible	<u>Mesure E n°3</u> : Recul de 5 m des panneaux photovoltaïques de part et d'autre de la canalisation de gaz traversant le site <u>Mesure R n°12</u> : Recul des tables photovoltaïques pour éviter le pylône électrique au sud du site <u>Mesure R n°13</u> : Émissions de DICT préalablement à la réalisation des travaux <u>Mesure R n°14</u> : Prise en compte des préconisations faites par les différents gestionnaires de réseaux	Très faible
			<u>Phase d'exploitation</u> Le projet de Cholet Le Temple n'impactera pas les différents réseaux existants à proximité et au sein du site d'implantation. Les effets et impacts sont nuls.		Nul		

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
Santé humaine	Aucune infrastructure ferroviaire classée vis-à-vis du bruit n'est présente sur la commune de Cholet. En revanche, elle est concernée par plusieurs infrastructures routières classées vis-à-vis de bruit et par les Plans de Prévention de Bruit dans l'Environnement (PPBE) du département du Maine-et-Loire. Le secteur affecté par le bruit de l'autoroute A87, infrastructure de transport terrestre classée, recoupe en partie l'ouest du site d'étude. Le territoire communal est concerné par une pollution lumineuse moyenne à importante. Le site d'étude est impacté par une pollution lumineuse moyenne à élevée, du fait de sa localisation, en périphérie du centre-ville de Cholet. Aucun site inventorié dans la base de données « information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex-BASOL) » n'est présent à moins de 1,1 km du site d'étude. Aucun site industriel CASIAS localisé susceptible d'engendrer une pollution de l'environnement n'est présent à moins de 1 km du site d'étude. L'enjeu peut être qualifié de modéré. <u>Mesure R n°35</u> : Mise en place des dispositions de prévention contre l'incendie sur les différents équipements, notamment de dispositifs de suivi, contrôle ou coupure	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, et de niveau faible. Avec un enjeu modéré, les impacts du projet sur la santé humaine en phase chantier sont faibles.	T D + I	Faible	<u>Phase chantier</u> <u>Mesure E n°2</u> : Recul de 50 m des panneaux photovoltaïques avec le massif forestier au nord-est du site <u>Mesure E n°4</u> : Formations et sensibilisation du personnel de chantier <u>Mesure R n°15</u> : Arrosage des zones de travaux au besoin par temps très sec et venté <u>Mesure R n°16</u> : Mise en place d'une collecte sélective, d'un stockage et d'un recyclage adaptés des déchets <u>Mesure R n°17</u> : Prise de contact avec le SDIS 49 et respect des préconisations	Faible
			<u>Phase d'exploitation</u> Les effets du projet sont l'émission de bruit aux abords immédiats des postes électriques. Ces niveaux sonores seront réduits par la distance avec les premiers tiers (46 m au minimum de l'habitation la plus proche) et les différents éléments entre les locaux techniques et les habitations (bâtiments et végétations). Compte tenu du trafic routier très ponctuel engendré par la phase d'exploitation, les effets permanents et directs sur le bruit sont faibles. Une pollution lumineuse moindre peut être envisagée pour les usagers de la route communal au sud du site d'implantation, en direction du nord vers le lieu-dit « Le Temple ». Cependant, les possibles effets de miroitement sont faibles sur les axes routiers et les habitations à proximité du site d'implantation, au vu de la végétation présente (nombreux espaces boisés et haies). Les impacts du projet en phase d'exploitation sont faibles. Le projet aura peu d'effet sur la production de déchet, l'impact sera très faible. En phase d'exploitation, la centrale agrivoltaïque n'aura pas d'effet sur la santé humaine en relation avec les champs électromagnétiques. Les impacts du projet sur la santé humaine seront de nuls à faibles.	P D	Nul à Faible	<u>Phase d'exploitation</u> <u>Mesure E n°13</u> : Respect de la réglementation en vigueur sur le bruit des équipements <u>Mesure E n°14</u> : Prise en compte des effets optiques dans la conception du projet <u>Mesure R n°4</u> : Conservation et densification de haies en bordure du site <u>Mesure R n°26</u> : Eloignement des locaux techniques par rapport aux habitations les plus proches <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> : Mise en place d'une citerne de 120 m³ <u>Mesure R n°30</u> : Mise en place de portails d'accès avec un dispositif d'ouverture adapté pour le SDIS <u>Mesure R n°31</u> : Création de voiries pour permettre l'accès pompier <u>Mesure R n°32</u> : Mise à disposition d'extincteurs <u>Mesure R n° 33</u> : Respect de la procédure spécifique d'intervention du SDIS <u>Mesure R n°34</u> : Mise en place d'une signalisation adaptée aux risques et élaboration de consignes de sécurité	

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
Risques technologiques	La commune de Cholet est concernée par le risque industriel de par la présence de deux établissements classés SEVESO seuil bas sur son territoire mais elle n'est pas concernée par un Plan de Prévention du Risque Technologique. Aucun établissement SEVESO n'est présent à moins de 1,6 km autour du site d'étude. Le site d'étude n'est pas soumis au risque industriel lié à un établissement SEVESO. L'ICPE la plus proche est localisée à 460 m à l'ouest du site d'étude. Le parc éolien le plus proche est localisé à 8,0 km au nord du site d'étude. L'installation solaire photovoltaïque au sol la plus proche est localisée à 16,3 km au sud du site d'étude. Le secteur d'information sur les sols le plus proche est localisé à 1,1 km au nord-est du site d'étude. Au vu des distances, aucun risque particulier pour le projet agrivoltaïque n'a été identifié. La commune de Cholet n'est pas concernée par le risque minier ni le risque nucléaire. La commune de Cholet est concernée par le risque relatif au transport de matières dangereuses. Le site d'étude est particulièrement concerné par ce risque car il est longé traversé par une canalisation de transport de gaz naturel GRTgaz selon un axe nord/sud. D'après le DDRM 49, la commune de Cholet est concernée par le risque d'une rupture des barrages du Verdon (6 km au sud du site d'étude) et du Moulin de Ribou (5,9 km au sud-ouest du site d'étude). De plus, le site d'étude est potentiellement concerné par le risque rupture du barrage de l'étang des Noues localisé à 130 m au sud du site d'étude. L'enjeu peut être qualifié de fort.	Fort	<u>Phase chantier</u> Les effets du projet lors de la phase chantier sont, de manière indirecte, une augmentation du risque d'accident sur les axes routiers importants à proximité du site d'implantation. De manière directe, les travaux de construction peuvent aggraver le risque de TMD lié à la canalisation de gaz traversant la zone clôturée du site d'implantation. Il s'agit d'effets temporaires, directs et indirects. Avec un enjeu fort, les impacts du projet sur les risques technologiques en phase chantier sont moyens.	T I	Moyen	-	-
			<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		
Projets "existants ou approuvés"	Depuis 2020, trois projets localisés au sein d'un périmètre de 5 km autour du site d'étude ont fait l'objet d'un avis de la MRAe Pays de la Loire, dont un ayant également fait l'objet d'une enquête publique à l'issue de laquelle il a reçu un avis favorable. Parmi ces projets, le plus proche est localisé à 1 ;6 km du site d'étude. L'enjeu peut être considéré comme faible.	Faible	Depuis 2020, trois projets localisés au sein d'un périmètre de 5 km autour du site d'implantation ont fait l'objet d'un avis de la MRAe Pays de la Loire, dont un ayant également fait l'objet d'une enquête publique à l'issue de laquelle il a reçu un avis favorable. Avec un enjeu faible, les impacts vont de positifs à moyens.	D I	Nul à Moyen	-	-
ENVIRONNEMENT PHYSIQUE							

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
Relief et topographie	La topographie est variable selon les endroits de la commune. Le site d'étude est localisé au nord-est du territoire communal au niveau des altitudes les plus faibles de ce territoire. L'ensemble du site d'étude présente une amplitude d'altitude faible à modéré (23 m). L'enjeu est faible.	Faible	La topographie restera similaire à la topographie d'origine. Avec un enjeu faible, l'impact du projet sur la topographie est très faible.		Très faible	-	-
Sols et Sous-sols	Les formations géologiques recensées au droit du site d'étude sont des roches métamorphiques (métarhyolites, méta-ignimbrites et métadacites). Ces formations géologiques ne présentent pas de contraintes particulières par rapport à l'implantation d'une centrale agrivoltaïque. Le site d'étude présente des sols végétalisés (prairies enherbées) mais potentiellement tassés de par le pâturage des terrains. Des zones humides ont été recensées au droit de la ZIP.	Modéré	<u>Phase chantier</u> Les effets du projet sont une imperméabilisation et un compactage localisés ainsi qu'un risque de pollution par déversement accidentel. Il s'agit d'effets temporaires, directs et indirects et faibles. Avec un enjeu modéré, l'impact du projet sur les sols et sous-sols est faible.	T + P D + I	Faible	<u>Phase chantier</u> Mesure E n°5 : Réalisation d'une étude géotechnique avant construction Mesure E n°6 : Choix des fondations en lien avec les contraintes techniques du site Mesure E n°7 : Pose des systèmes d'ancrage lorsque le sol le permet Mesure R n°18 : 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 risque d'érosion au pied des modules. Il s'agit d'effets permanents et indirects. Le risque d'érosion est très faible du fait de la transparence hydraulique des panneaux et de la répartition équitable de l'eau sous les panneaux. Avec un enjeu modéré, les impacts du projet sur les sols sont négligeables.		Négligeable	<u>Phase d'exploitation</u> Mesure E n°8 : Collecte des effluents potentiellement polluants et traitement adapté Mesure E n°9 : Interdiction de rejets d'effluents dans le milieu Mesure E n°10 : Aucune utilisation de produits phytosanitaires ou chimiques pour l'entretien du site Mesure E n°15 : Conception du projet sans conséquence pour la gestion des eaux Mesure E n°16 : Conservation de l'engazonnement actuel du site permettant la répartition de l'infiltration des eaux pluviales sur la parcelle Mesure E n°17 : Mise en place d'une capacité de rétention en cas d'utilisation d'un transformateur avec huile	Négligeable

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
Hydrogéologie	La masse d'eau souterraine rencontrée au droit du site d'étude est la masse d'eau de socle « Bassin versant de l'Èvre » (FRGG023). L'état quantitatif de cette masse d'eau est bon mais l'état chimique est mauvais. De par son écoulement entièrement libre, elle est vulnérable au risque de pollution par les activités de surface. Le site d'étude n'est pas inclus dans un périmètre de protection de captage AEP. Le captage AEP le plus proche est situé à 5,9 km au sud-ouest du site d'étude (périmètre de protection éloignée à 1,4 km au sud-est du site d'étude). 9 ouvrages « point d'eau » de la BSS sont présents dans un rayon de 1 km autour du site d'étude dont 2 sont inclus dans le site d'étude près des limites de ce dernier. Il s'agit de 2 forages (BSS001JVMK et BSS001JVZU) utilisés pour l'agriculture. L'enjeu peut être qualifié de modéré, notamment en raison de l'enjeu d'amélioration de la qualité de l'eau souterraine et de la présence de 2 ouvrages « point d'eau » au sein du site d'étude.	Modéré	<u>Phase chantier</u> Les effets potentiels du projet lors de la phase chantier sont un risque de pollution par déversement accidentel. Il s'agit d'effets temporaires, directs et indirects, et de fréquence très faible.			<u>Phase chantier</u> Mesure E n°8 : Collecte des effluents potentiellement polluants et traitement adapté Mesure E n°9 : Interdiction de rejets d'effluents dans le milieu Mesure E n°10 : Aucune utilisation de produits phytosanitaires ou chimiques pour l'entretien du site Mesure R n°19 : Collecte des eaux de ruissellement en cas de besoin Mesure R n°20 : Moyens de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle présents sur site Mesure R n°21 : Élaboration d'une procédure d'intervention et de communication en cas de pollution accidentelle	
Hydrologie	Le réseau hydrographique dans le secteur du site d'étude est associé au bassin versant de « l'Èvre de sa source au Beuvron ». Aucun cours d'eau ne recoupe le site d'étude. Le cours d'eau le plus proche, le ruisseau de l'Étang des Noues, longe le sud du site d'étude. Un plan d'eau (une mare) est localisé au sein du site d'étude à proximité de la retenue d'eau qui borde le site d'étude. D'autres étendues d'eau sont également présentes aux alentours du site d'étude dont l'Étang des Noues localisé à 120 m au sud du site d'étude. La masse d'eau superficielle concernée par le site d'étude est la masse d'eau « L'Èvre et ses affluents depuis la source jusqu'à Beaupreau » (FRGR0533). L'état écologique de cette masse d'eau est médiocre (objectif moins strict de bon état fixé à 2027). L'état chimique est mauvais (objectif de bon état chimique sans ubiquiste fixé à 2039). Le site d'étude présente des milieux potentiellement humides avec une probabilité allant d'assez forte à forte au sud-ouest, au nord et au sud-est du site d'étude. Le reste du site d'étude n'est pas concerné par des milieux potentiellement humides. En revanche, l'étude écologique a recensé des zones humides au droit de la ZIP. Enfin, le site est classé dans deux zones 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 l'amélioration de la qualité de l'eau et de par la présence de milieux potentiellement humides sur le site d'étude	Modéré	Avec un enjeu modéré, les impacts du projet sur les eaux souterraines et superficielles sont faibles. <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 des enjeux modérés, les impacts du projet sur les eaux souterraines et superficielles sont faibles.	T/ P D + I	Faible	<u>Phase d'exploitation</u> Mesure E n°8 : Collecte des effluents potentiellement polluants et traitement adapté Mesure E n°9 : Interdiction de rejets d'effluents dans le milieu Mesure E n°10 : Aucune utilisation de produits phytosanitaires ou chimiques pour l'entretien du site Mesure E n°15 : Conception du projet sans conséquence pour la gestion des eaux Mesure E n°16 : Conservation de l'engazonnement actuel du site permettant la répartition de l'infiltration des eaux pluviales sur la parcelle Mesure E n°17 : Mise en place d'une capacité de rétention en cas d'utilisation d'un transformateur avec huile	Faible

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
Climat	Le site d'étude bénéficie d'un climat tempéré avec une influence océanique. La zone d'étude est bien ensoleillée, avec une durée moyenne d'ensoleillement de 1 845,3 h par an. Les températures sont relativement douces. La pluviométrie est plutôt bien répartie sur l'année. Les vents dominants mesurés sur la zone d'étude sont bidirectionnels avec majoritairement des vents du sud-ouest et du nord-est. Les vents les plus fréquents (61,3%) ont des vitesses faibles (entre 1,5 et 4,5 m/s) et les vents moyens (entre 4,5 et 8 m/s) ont une fréquence de 17,1%. 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'étude. Avec un enjeu non qualifiable, l'impact du projet sur le climat est nul.	D P	Nul		
			<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. Les impacts du projet sur le climat sont positifs.		Positif		
Qualité de l'air	L'agriculture, le secteur résidentiel, le transport routier et l'industrie, déchets, BTP occupent une place importante dans la part des émissions atmosphériques de la région Pays de la Loire. En 2022, les valeurs réglementaires pour la qualité de l'air ont été respectées au niveau du site de mesure de St-Exupéry sur la commune de Cholet (site le plus proche du site d'étude) hormis pour l'Ozone. Les valeurs guides de l'OMS n'ont pas été respectées pour les PM10 et l'Ozone mais elles l'ont été pour le dioxyde d'azote. La commune de Cholet ne fait pas partie des communes dans lesquelles il y a eu au moins un signalement d'Ambroisie à feuilles d'armoise. Toutefois, elle a déjà été signalée dans le département (entre 10 et 50 communes présentant au moins	Modéré	<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. L'inventaire écologique n'a pas recensé d'Ambroisie à feuilles d'armoise au droit du site d'implantation. Il s'agit d'effets temporaires, directs et indirects. Avec un enjeu modéré de préservation, les impacts du projet sur la qualité de l'air en phase chantier sont faibles.	T D + I	Faible	<u>Mesure E n°11</u> : Formation du personnel intervenant en phase chantier à la lutte contre l'ambroisie	Faible Et Positif

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
	un signalement d'Ambroisie). L'enjeu peut être qualifié de modéré (enjeu de préservation de la qualité de l'air).		<u>Phase d'exploitation</u> Les effets du projet sur la qualité de l'air sont l'émission de 11 077 t de CO ₂ sur 30 ans, mais l'évitement de 134 387 t de CO ₂ sur 30 ans également. Il s'agit d'effets permanents et directs. L'impact du projet est faible vis-à-vis du CO ₂ émis mais positif sur les rejets évités.		Positif et Faible		
Risques naturels	La commune de Cholet est concernée par le risque inondation de par la présence d'un plan de prévention des risques inondations sur son territoire. Le site d'étude n'est toutefois pas concerné par le zonage de ce PPRI. L'ouest et le sud du site d'étude présentent des zones potentiellement sujettes aux inondations de cave. La commune de Cholet est concernée par le risque de mouvements de terrain. Elle n'est toutefois pas couverte par un PPRN en lien avec ce risque. Le site d'étude est faiblement exposé au phénomène de retrait-gonflement des argiles. Aucune cavité souterraine n'est recensée à moins de 13,4 km du site d'étude. Aucun événement mouvement de terrain n'est recensé à moins de 13,5 km du site d'étude. La commune de Cholet est concernée par un risque moyen de feux de forêt. Le site d'étude est localisé en bordure d'un massif à risque moyen, la « Forêt de Nuaille » à l'est. Enfin, la commune de Cholet est concernée par le risque sismique (modéré), le risque radon (potentiel fort) et les événements climatiques (tempête, faible risque de foudre (pas plus de 25 fois par an)). L'enjeu peut être qualifié de modéré.	Modéré	<u>Phase chantier</u> La phase de travaux du projet de Cholet Le Temple n'aura pas d'impact sur les risques naturels. Avec un enjeu modéré, l'impact du projet sur les risques naturels est nul.	I T	Nul	Mesure E n°2 : Recul de 50 m des panneaux photovoltaïques avec le massif forestier au nord-est du site	Très faible
			<u>Phase d'exploitation</u> Les effets du projet sur les risques naturels et le risque d'incendie sont permanents et indirects. Avec un enjeu modéré, l'impact du projet est faible.	P I	Faible		

VI.1 Synthèse des mesure proposées

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 : C
- Phase d'exploitation : E
- Phase de démantèlement : D

Tableau 21 : Estimation des dépenses et suivi des mesures

N° de la mesure	Intitulé de la mesure	Phase	Coût (HT)
Mesure d'évitement (mesures E)			
1	Mesure E n°1 : Respecter les mesures d'évitement de l'EPA	A / C / E	Inclus
2	Mesure E n°2 : Recul de 50 m des panneaux photovoltaïques avec le massif forestier au nord-est du site	A / C	Inclus
3	Mesure E n°3 : Recul de 5 m des panneaux photovoltaïques de part et d'autre de la canalisation de gaz traversant le site	A / C	Inclus
4	Mesure E n°4 : Formations et sensibilisation du personnel de chantier	C	Inclus
5	Mesure E n°5 : Réalisation d'une étude géotechnique avant construction	C	Inclus
6	Mesure E n°6 : Choix des fondations en lien avec les contraintes techniques du site	A	Inclus
7	Mesure E n°7 : Pose des systèmes d'ancrage lorsque le sol le permet	C	Inclus
8	Mesure E n°8 : Collecte des effluents potentiellement polluants et traitement adapté	C	Inclus
9	Mesure E n°9 : Interdiction de rejets d'effluents dans le milieu	C / E	Nul
10	Mesure E n°10 : Aucune utilisation de produits phytosanitaires ou chimiques pour l'entretien du site	E	Nul
11	Mesure E n°11 : Formation du personnel intervenant en phase chantier à la lutte contre l'ambrosie	C	Inclus
12	Mesure E n°12 : Respecter les mesures d'évitement de l'EPA	A / C / E	Inclus
13	Mesure E n°13 : Respect de la réglementation en vigueur sur le bruit des équipements	A / C / E	Nul
14	Mesure E n°14 : Prise en compte des effets optiques dans la conception du projet	A / C	Nul
15	Mesure E n°15 : Conception du projet sans conséquence pour la gestion des eaux	A	Inclus
16	Mesure E n°16 : Conservation de l'engazonnement actuel du site permettant la répartition de l'infiltration des eaux pluviales sur la parcelle	C / E	Nul
17	Mesure E n°17 : Mise en place d'une capacité de rétention en cas d'utilisation d'un transformateur avec huile	C	Inclus
18	Mesure E n°18 : Évitements ponctuel de la partie nord-ouest et sud des parties S1 et S2, et total de la partie S3 du site d'étude	A	Inclus

N° de la mesure	Intitulé de la mesure	Phase	Coût (HT)
19	Mesure E n°19 : Évitements maximal du volume végétal interne du site d'étude	A	Inclus
20	Mesure E n°20 : Calage des emprises du projet permettant d'éviter les impacts sur les milieux à plus fort enjeux	A	Inclus
Mesure 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 : Réalisation d'une prescription de diagnostic archéologique auprès des services de la Direction Régionale des Affaires Culturelles	C	Inclus
3	Mesure R n°3 : Maintenir l'accès à la route communale utilisée par les usagers du circuit du Verger	C	Nul
4	Mesure R n°4 : Conservation et densification de haies en bordure du site	A / C	Inclus
5	Mesure R n°5 : Placer des panneaux d'information à destination des promeneurs au niveau des portails d'accès au site	C	Inclus
6	Mesure R n°6 : Respecter les mesures de réduction de l'EPA	A / C / E	Inclus
7	Mesure R n°7 : Réalisation de trouées dans une des haies au sein du site pour le passage des clôtures et des pistes	C	Inclus
8	Mesure R n°8 : Signalisation, balisage et clôture de la zone de chantier	C	Inclus
9	Mesure R n°9 : Mise en place d'un plan de circulation	C	Inclus
10	Mesure R n°10 : Limitation des accès aux zones de travaux (hors des accès renforcés) aux seuls engins de faible tonnage	C	Nul
11	Mesure R n°11 : Limitation de la vitesse des engins de chantier sur les chemins d'accès et les aires de chantier	C	Nul
12	Mesure R n°12 : Recul des tables photovoltaïques pour éviter le pylône électrique au sud du site	A / C	Nul
13	Mesure R n°13 : Émissions de DICT préalablement à la réalisation des travaux	C	Nul
14	Mesure R n°14 : Prise en compte des préconisations faites par les différents gestionnaires de réseaux	A / C	Inclus
15	Mesure R n°15 : Arrosage des zones de travaux au besoin par temps très sec et venté	C	Inclus
16	Mesure R n°16 : Mise en place d'une collecte sélective, d'un stockage et d'un recyclage adaptés des déchets	C	Inclus
17	Mesure R n°17 : Prise de contact avec le SDIS 49 et respect des préconisations	C / E	Inclus
18	Mesure R n°18 : Réutilisation de la terre végétale excavée	C	Nul
19	Mesure R n°19 : Collecte des eaux de ruissellement en cas de besoin	C	Inclus
20	Mesure R n°20 : Moyens de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle présents sur site	C	Inclus
21	Mesure R n°21 : Élaboration d'une procédure d'intervention et de communication en cas de pollution accidentelle	C / E	Inclus
22	Mesure R n°22 : Mettre en place une organisation et une gestion du chantier exemplaire	C	Inclus
23	Mesure R n°23 : 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
24	Mesure R n°24 : Informer et communiquer auprès des riverains sur la nature et la durée des travaux	C	Inclus

N° de la mesure	Intitulé de la mesure	Phase	Coût (HT)
25	<u>Mesure R n° 25</u> : Assurer la continuité des chemins agricoles ainsi que la sécurité des usagers lors des travaux	C	Inclus
26	<u>Mesure R n°26</u> : Eloignement des locaux techniques par rapport aux habitations les plus proches	A / C	Inclus
27	<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	C	Inclus
28	<u>Mesure R n°28</u> : Respect des normes de dimensionnement d'ouvrages électriques	A	Inclus
29	<u>Mesure R n°29</u> : Mise en place d'une citerne de 120 m3	A / C / E	Inclus
30	<u>Mesure R n°30</u> : Mise en place de portails d'accès avec un dispositif d'ouverture adapté pour le SDIS	A / C / E	Inclus
31	<u>Mesure R n°31</u> : Création de voiries pour permettre l'accès pompier	A / C / E	Inclus
32	<u>Mesure R n°32</u> : Mise à disposition d'extincteurs	C / E	Inclus
33	<u>Mesure R n° 33</u> : Respect de la procédure spécifique d'intervention du SDIS	A / C / E	Inclus
34	<u>Mesure R n°34</u> : Mise en place d'une signalisation adaptée aux risques et élaboration de consignes de sécurité	C / E	Inclus
35	<u>Mesure R n°35</u> : Mise en place des dispositions de prévention contre l'incendie sur les différents équipements, notamment de dispositifs de suivi, contrôle ou coupure	C / E	Inclus
36	<u>Mesure R n° 36</u> : Application d'une couleur vert mousse aux locaux techniques	C	Inclus
37	<u>Mesure R n° 37</u> : Plantation d'une haie le long de certaines des limites ouvertes du projet (mesure complémentaire) et densification de haie au niveau de plusieurs percées, à l'ouest, à l'est et au sud	C La plantation de la haie aura lieu 1 an avant le début des travaux du parc agrivoltaïque.	Le coût moyen de la fourniture et de la plantation d'une haie sur deux rangs est de 30 €/ml (mètre linéaire).
38	<u>Mesure R n°38</u> : calage des emprises du projet permettant de limiter les impacts sur les linéaires de haies et gestion adaptée	A	Inclus
39	<u>Mesure R n°39</u> : Proscrire l'utilisation de produits phytosanitaires	C / E	Inclus
40	<u>Mesure R n°40</u> : Réalisation des travaux en période favorable	C	Inclus
41	Mesure R n°41 : Limitation de la pollution lumineuse	C / E	Inclus
42	<u>Mesure R n°42</u> : Mise en place de pratiques agricoles extensives	E	Inclus
43	Mesure R n°43 : Lutte contre la dispersion des espèces exotiques envahissantes (ers l'extérieur du site et en son sein)	C / E	Inclus
Mesure d'accompagnement (mesures A)			
1	<u>Mesure A n° 1</u> : Mise en place de panneaux d'information sur la centrale et sa capacité de production	E	Inclus

N° de la mesure	Intitulé de la mesure	Phase	Coût (HT)
2	<u>Mesure A n° 2</u> : Communication autour du projet auprès des usagers de l'espace	A / C	Inclus
3	<u>Mesure A n° 3</u> : Création d'une mare complémentaire et refuges associés	C	2 500 €
Mesures de compensation (mesures C)			
1	Mesure C n° 1 : Plantation et densification spontanées de haies	C	25 €/ml de haie pour 265 ml Soit 6 625 €

CONCLUSION GENERALE

Le projet de création d'une centrale agrivoltaïque au sol, sur la commune de Cholet (49), porté par wpd 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.

Les parcelles du site d'implantation sont situées en zone A, d'après le zonage du **Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la ville de Cholet et de la commune associée du Puy Saint Bonnet**. Ainsi, sont autorisées sur toutes les parcelles du site d'implantation, les installations nécessaires à l'activité agricole telles que les parcs agrivoltaïques. L'implantation du présent projet est donc compatible avec les dispositions d'urbanisme applicables sur la commune de Cholet.

Aujourd'hui, le site est occupé par des espaces pâturés (pâturage ovin). Des haies sont localisées en pourtour et au sein du site.

Les habitations les plus proches se trouvent aux lieux-dits :

- « *L'Échasserie* » à 8 m au sud-est de la clôture du site d'implantation ;
- « *Le Temple* » à 38 m au sud de la clôture du site d'implantation ;
- « *La Pilotière* » à 40 m au sud de la clôture du site d'implantation

Milieux humain et physique

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

- La compatibilité avec le document d'urbanisme et les plans en vigueur ;
- La ZIP étant traversée par des lignes électriques aériennes ainsi que par une canalisation de gaz ;
- La préservation et l'amélioration de la qualité des eaux souterraines et superficielles ;
- La préservation de la bonne qualité de l'air ;
- La présence de haies et boisement au sein et à proximité de la ZIP.

Le tableau de synthèse, présenté au *Chapitre 8*, indique comment les enjeux précités ont été pris en compte dans le projet de centrale agrivoltaïque de Cholet – Le Temple.

Biodiversité

L'étude menée en 2023 et 2024 a permis de dresser l'état des lieux des espèces animales et végétales et des habitats en place pour le projet agrivoltaïque porté par wpd.

Les inventaires floristiques et faunistiques, compilés aux données des années antérieures, ont permis de recenser 1 037 espèces, dont 480 espèces végétales, 46 champignons et 511 espèces ani-males sur l'ensemble de la zone d'étude. Au total, 69 espèces protégées ont été observées sur le site d'étude (AEI + AER).

Avant application des mesures de prises en compte du patrimoine biologique, le bilan fait état d'enjeux centrés notamment sur les questions de trames vertes et bleues et corridors (haies, lisières, boisements) et les impacts potentiels du projet sur les espèces patrimoniales et/ou protégées identi-fiées par rapport à la situation actuelle concernant alors l'implantation de panneaux sur des milieux de reproduction/repos d'espèces patrimoniales et/ou protégées, la destruction d'habitats d'espèces (arrachage d'arbres ou de haies, impact au sol...), le dérangement ou perturbation d'espèces ani-males (nuisances sonores ou de mouvement en phase de chantier), la destruction directe acciden-telle d'individus - notamment avec la circulation des engins en phase de chantier - ou la rupture ou l'altération de corridors écologiques, par l'aménagement de nouvelles emprises susceptibles d'isoler les populations.

Au regard des impacts potentiels du projet, ces points de vigilance ont donc guidé les mesures de prise en compte de la biodiversité, tant au niveau des habitats que des espèces et notamment dans l'application de la doctrine « éviter – réduire – compenser ». Sept mesures d'évitement et de réduction ainsi qu'une mesure de compensation sont alors proposées. Elles permettent de prendre en compte l'ensemble des espèces patrimoniales et/ou protégées ainsi que leurs habitats de repos ou de reproduction. La dette écologique subsistante est in fine compensée par la plantation de 265 mètres de haies bocagères.

Une mesure d'accompagnement complémentaire consistant en la création d'une mare est proposée.

- L'analyse des impacts sur les sites Natura 2000 les plus proches conclut à une absence d'incidence. Les recherches de zones humides (critères floristique et pédologique) ont conduit à exclure l'ensemble des surfaces concernées du projet.
- Dans la durée le projet prévoit la mise en place de suivis environnementaux qui permettront de garantir la viabilité des mesures proposées et de suivre les populations des espèces à enjeux localement.

Paysage

L'état initial a démontré que le site d'étude est très faiblement visible depuis les aires d'étude éloignée et rapprochée. Cela s'explique par la topographie du territoire et par l'occupation des sols, forestière et agricole, qui offre ponctuellement des fenêtres de visibilité sur les espaces lointains. Malgré cette ouverture ponctuelle des champs de visibilité qu'offre le territoire sur le site d'étude, la sensibilité associée à ces espaces, habitations isolées, lieux de travail et un monument historique, était négligeable. Ainsi, le paysage et le patrimoine des aires d'étude rapprochée et éloignée ne seront pas impactés par le projet, quelles que soient les mesures mises en place.

Initialement, les sensibilités paysagères concernant le projet agrivoltaïque de Cholet – Le Temple étaient ponctuellement marquées. Les plus notables d'entre elles avaient été référencées à l'échelle de l'AEI. En effet, l'état initial a mis en évidence que les principales sensibilités vis-à-vis du projet se concentrent au niveau des lieux de vie adjacents au projet. Ainsi, elles concernent les habitations des lieux-dits de la Pilotière, de la Crellière, du Temple et de l'Échasserie, qui jouxtent les parcelles visées par l'ouvrage, avec des degrés oscillants entre « Modérée » et « Très forte ».

Concernant les axes de circulation, un chemin agricole et une route secondaire, le Chemin des Noues, entretiennent des liens visuels notables avec les parcelles visées pour la mise en place de l'ouvrage solaire. De manière moins importante, l'autoroute A87 et un chemin la longeant entretiennent elles aussi un lien visuel avec le site visé par le projet.

Wpd a fait le choix de réduire l'emprise du projet par rapport à celle du site d'étude. Le recul des tables solaires au nord et au sud des parties S1 et S2 permet de diminuer la prégnance du projet dans le paysage perçu depuis les lieux de vie et axes routiers attenants. Le retrait total du projet de la partie S3 permet quant à lui de supprimer une partie des visibilités relevées au niveau des lieux de vie adjacents et plus lointaines à l'ouest. Wpd a aussi pris en compte une partie des sensibilités mises en évidence lors de l'analyse de l'état initial.

Il a ainsi été convenu de conserver une grande majorité du volume végétal interne au site, participant à son intégration dans le paysage. Wpd a aussi fait le choix de planter et de densifier des haies le long des limites ouvertes du projet au sud, attenantes aux lieux de vie, permettant de réduire d’un cran l’impact résiduel concernant les habitations des aires d’étude du projet. Les impacts les plus notables du projet se concentrent ainsi principalement au niveau de ses abords proches, et diminuent à mesure que l’on s’en éloigne.

Wpd s’engage à réaliser l’ensemble des mesures préconisées, ce qui favorisera l’intégration paysagère du projet dans son environnement.

Pour ces raisons, l’impact du projet agrivoltaïque de Cholet – Le Temple sur le paysage et le patrimoine sera limité à l’échelle de l’ensemble du territoire, avec les impacts les plus importants qui concerneront surtout les habitations localisées entre les lieux-dits de la Pilotière et du Temple, attenants au site du projet.