

Annexe 5 – Demande d'examen cas par cas
Projet agrivoltaïque vertical
Trémentines (49)



Sommaire

I. PRESENTATION	4
A. PRESENTATION DU DEMANDEUR	4
a) <i>IMPULSION</i>	4
B. PRESENTATION DU PROJET	4
a) <i>Innovation agricole</i>	4
b) <i>Innovation technologique</i>	5
c) <i>Partage de la valeur</i>	5
II. CARACTERISTIQUES GENERALES DU PROJET	6
A. NATURE DU PROJET (4.1 CERFA 14734*04)	6
a) <i>Projet agricole</i>	6
b) <i>Localisation du siège d'exploitation et de ses bâtiments d'activité</i>	7
c) <i>Cadre légal et réglementaire de l'agrivoltaïsme</i>	7
d) <i>Projet agrivoltaïque</i>	9
e) <i>Conformité du projet au cadre légal et réglementaire de l'agrivoltaïsme</i>	10
f) <i>Synthèse des données techniques</i>	15
B. OBJECTIFS DU PROJET (4.2 CERFA 14734*03)	16
a) <i>La transition énergétique</i>	16
b) <i>La concertation locale</i>	18
c) <i>L'autoconsommation collective</i>	18
C. DESCRIPTION DU PROJET (4.3 CERFA 14734*04)	19
a) <i>En phase travaux (4.3.1 CERFA 14734*04)</i>	19
b) <i>En phase exploitation et de démantèlement (4.3.2 CERFA 14734*03)</i>	20
D. DIMENSIONS ET CARACTERISTIQUES DU PROJET (4.5 CERFA 14734*04)	21
LOCALISATION DU PROJET (4.6 CERFA 14734*04)	22
E.	22
a) <i>Localisation de la zone d'implantation</i>	22
b) <i>Document d'urbanisme en vigueur</i>	24
III. SENSIBILITE ENVIRONNEMENTALE DE LA ZONE D'IMPLANTATION ENVISAGEE (5. CERFA 14734*04)	26
A. ZONES NATURELLES D'INTERET FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE DE TYPE I OU II (ZNIEFF)	26
B. ZONE DE MONTAGNE	26
C. ZONE COUVERTE PAR UN ARRETE DE PROTECTION DE BIOTOPE	26
D. COMMUNE LITTORALE	26
E. PARCS, RESERVES ET ZONE DE CONSERVATION	26
F. PLAN DE PREVENTION DU BRUIT, ARRETE OU LE CAS ECHEANT, EN COURS D'ELABORATION	27
G. PATRIMOINE	27
a) <i>Bien inscrit au patrimoine mondial</i>	27
b) <i>Périmètre de protection du patrimoine</i>	27
c) <i>Sites patrimoniaux remarquables</i>	27
H. ZONE HUMIDE DELIMITEE	27
I. PLANS DE PREVENTION	27
a) <i>Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT)</i>	27
b) <i>Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN)</i>	27
J. SITES ET SOLS POLLUES	28
a) <i>Anciens sites industriels (BASIAS)</i>	28
b) <i>Sites répertoriés BASOL</i>	28
K. ZONE DE REPARTITION DES EAUX	28
L. PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE D'UN CAPTAGE D'EAU	28
M. SITE INSCRIT	28

N.	NATURA 2000	29
O.	SITE CLASSE	29
IV.	CARACTERISTIQUES DE L'IMPACT POTENTIEL DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE (6. CERFA 14734*04)	29
A.	LES RESSOURCES	30
a)	<i>Prélèvements d'eau</i>	30
b)	<i>Drainages et modification des masses d'eau souterraines</i>	30
c)	<i>Matériaux</i>	30
B.	MILIEU NATUREL	30
a)	<i>Effets sur la biodiversité existante</i>	30
b)	<i>Proximité avec un site Natura 2000</i>	31
c)	<i>Proximité avec des ZNIEFF</i>	31
d)	<i>Zones humides</i>	31
e)	<i>Consommation d'espace</i>	32
C.	RISQUES	33
a)	<i>Risques technologiques</i>	33
b)	<i>Risques naturels</i>	33
c)	<i>Risques sanitaires</i>	36
D.	NUISANCES	36
a)	<i>Déplacements et trafics</i>	36
b)	<i>Bruit</i>	36
c)	<i>Odeurs</i>	36
d)	<i>Vibrations</i>	36
e)	<i>Emissions lumineuses</i>	37
E.	EMISSIONS	37
a)	<i>Rejets dans l'air</i>	37
b)	<i>Rejets liquides</i>	37
c)	<i>Effluents</i>	37
d)	<i>Production de déchets non dangereux, inertes, dangereux</i>	37
F.	PATRIMOINE, CADRE DE VIE, POPULATION	38
a)	<i>Patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager</i>	38
b)	<i>Activités humaines</i>	52
c)	<i>Effets cumulés avec d'autres projets existants ou approuvés</i>	53
V.	MESURES ERC (6.5 CERFA 14734*04)	53
VI.	AUTO-EVALUATION	56
VII.	ANNEXES	57
	ANNEXE 1 : RESULTATS PRELIMINAIRES DE VERBIA (SITE PILOTE DE BRESSUIRE - 79)	57
	ANNEXE 2 - ETUDE D'AUTOCONSOMMATION COLLECTIVE	63
	ANNEXE 3 – ATTESTATION AGRICULTEUR ACTIF	65
VIII.	TABLE DES ILLUSTRATIONS	66
A.	LISTE DES CARTES	66
B.	LISTE DES PHOTOGRAPHIES	66
C.	LISTE DES TABLEAUX	67

I. Présentation

A. Présentation du demandeur

a) IMPULSION

Bureau d'études fondé en 2014, IMPULSION a l'ambition d'accompagner les acteurs territoriaux dans la transition énergétique pour le développement de leurs projets à haute valeur ajoutée sociale et environnementale.

IMPULSION a développé une méthodologie et une expertise dans le couplage des activités agricoles et photovoltaïques, afin de garantir et de pérenniser la synergie de ces activités, tant en phase de développement qu'en phase d'exploitation. IMPULSION est le 1^{er} opérateur à avoir obtenu la labellisation AFNOR agrivoltaïque production végétale/fourrage et également le 1^{er} opérateur à développer un projet labellisé par la boussole ENERGIE PARTAGEE.

IMPULSION réalise le dimensionnement, le montage contractuel et financier, coordonne l'ensemble des études agricoles et techniques, jusqu'à la mise en service et la réussite du projet.

Impulsion applique depuis sa création en 2014 une éthique sociale et environnementale élevée dans la gestion de ses projets et de sa politique interne.

En 2024, Impulsion décide de faire reconnaître son modèle par un organisme tiers en devenant entreprise à mission.

La société à mission est une nouvelle qualité juridique de l'entreprise introduite en France par la loi PACTE en 2019.

Ainsi, nous avons construit notre raison d'être : "Notre équipe façonne des projets d'électricité renouvelable pour une action concrète sur le climat et décisive pour le vivant.

Avec esprit d'innovation, nous accompagnons les opérateurs énergétiques territoriaux à produire une électricité compétitive.

Convaincus que l'énergie est un bien commun, nous garantissons une répartition équitable de la valeur au service des territoires et des habitants."

B. Présentation du projet

a) Innovation agricole

Au sein du parc agrivoltaïque, une production agricole de type culture végétale de moindre impact environnemental sera mise en place (passage de grande culture à une production fourragère et de semences).

La centrale agrivoltaïque de 480 kWc sera composée de panneaux verticaux représentant une faible emprise sur la parcelle agricole (inférieure à 5 %).

Le séchage de la récolte sera réalisé à très basse température par un séchoir thermovoltaïque déjà existant sur l'exploitation.

Le projet a été validé dans le cadre de la charte agrivoltaïque portée par l'agglomération de Cholet.

b) Innovation technologique

Il s'agit d'une production agricole associée à des panneaux photovoltaïques verticaux, une solution innovante développée par un consortium Français (SEOLIS – SOG SOLAR – ACTIF SOLAIRE, filiale d'IMPULSION).



*Photographie 1 : Photo de panneaux verticaux – Site pilote de Bressuire (79) mis en service en janvier 2024
(Source : Impulsion)*

Ces panneaux verticaux bi-faciaux permettent :

- un moindre impact sur les surfaces agricoles,
- une exposition Est-Ouest (meilleure concordance production-consommation)
- une production électrique décalée aux heures où la consommation est la plus importante (pas de pic de production de 12h/15h)
- une moindre surcharge du réseau et des infrastructures de raccordement, en période de forte production (12h/15h)

Le projet a été labellisé par le pôle de compétitivité S2E2 (Smart Power) dans le cadre de l'innovation technologique : couplage structure verticale / autoconsommation collective.

c) Partage de la valeur

Toute la production d'énergie sera valorisée en autoconsommation collective auprès des services municipaux, des habitants et des entreprises de la commune. La commune a d'ores et déjà délibéré favorablement en faveur du projet. Les élus ont visité le site de Bressuire.



Photographie 2 : Visite du site pilote de Bressuire (79) présence des élus de Trémentines, des équipes de Cholet agglomération et d'IMPULSION - juin 2024 (avec l'aimable autorisation des élus)

Le capital de la société de projet est ouvert aux collectivités et le financement du projet aux citoyens. La SEM ALTER ENERGIE intégrera le capital de la société de projet.

II. Caractéristiques générales du projet

A. Nature du projet (4.I CERFA I4734*04)

a) Projet agricole

La Société Civile d'Exploitation Agricole (SCEA) La Beillardière a pour activité principale la culture de céréales, de légumineuses et de graines oléagineuses. La surface de l'unité foncière globale est de 2,5 ha. Seule la parcelle AM 230 d'environ 1,9 ha sera équipée de structures verticales.

Le projet agricole consiste à diversifier l'activité agricole de la SCEA La Beillardière par l'installation d'une prairie mellifère avec récolte du fourrage ainsi que par la mise en place d'une culture de semences fourragères (fétuque élevée). L'ensemble du projet agricole est défini en concertation avec les exigences de l'exploitante. En effet la parcelle étant adjacente à un lotissement, et longée par l'Evre, l'exploitante souhaite limiter l'utilisation de produits phytopharmaceutiques. Sur les 2,5 ha clôturés, une surface d'environ 170 m² sera aménagée de panneaux photovoltaïques, soit environ 0,7 % de la surface clôturée. Les parcelles AM 48 et AM 195 au Sud seront laissées en l'état.

D'un point de vue environnemental, la culture fourragère ne nécessite pas d'intrant chimique ou d'irrigation, contrairement à la culture de céréales. Le fourrage sera séché dans un séchoir thermovoltaïque déjà mis en service pour la SCEA La Beillardière, dont l'activité est la prestation de services pour le séchage de matières agricoles.

L'exploitation agricole ne relève pas et ne relèvera pas d'une réglementation relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

La stratégie de développement d'Impulsion est compatible avec le Label Projet Agrivoltaïque AFNOR.

De plus, Impulsion fait partie du consortium VERBIA (Vertical, Bifacial, Agricole) qui a expérimenté l'implantation de structures verticales sur des parcelles agricoles. Cette structure est particulièrement adaptée aux applications agrivoltaïques (cf. Annexe I).

b) Localisation du siège d'exploitation et de ses bâtiments d'activité

Le siège d'exploitation de la SCEA La Beillardière est situé à La Beillardière 49 340 Trémentines. Elle est dirigée par Virginie Landreau.

Le siège d'exploitation ainsi que ses bâtiments d'activité se situent à environ 2,7 km au Nord du projet.



c) Cadre légal et réglementaire de l'agrivoltaïsme

La loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'Accélération de la Production d'Energies Renouvelables dite « APER » définit l'agrivoltaïsme et ses modalités d'implantation.

Le cadre juridique a vocation à permettre le développement de la filière tout en limitant le risque de conflit d'usage.

L'article L 314-36 du code de l'énergie définit les installations agrivoltaïques comme des installations de production d'électricité solaire situées sur une parcelle agricole, qui contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole.

Les installations doivent rendre au moins l'un des services suivants à la parcelle agricole :

- amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;
- adaptation au changement climatique ;
- protection contre les aléas ;
- amélioration du bien-être animal.

Le projet agrivoltaïque doit être réversible et garantir que la production agricole est principale et qu'elle demeure significative.

S'agissant de l'implantation des installations, l'article L111-27 et l'article L111-29 du code de l'urbanisme prévoient que seules les installations agrivoltaïques pourront être autorisées sur les terrains agricoles, naturels et forestier, en dehors des surfaces identifiées dans un document-cadre pris par arrêté préfectoral.

L'implantation des installations agrivoltaïques sera autorisée sur avis conforme de la Commission Départementale de la Préservation des Espaces Naturels Agricoles et Forestiers (CDPENAF) après audition du porteur de projet (art L. 111-31).

Le décret n °2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers décline les critères de définition de l'agrivoltaïsme prévus à l'article L 314-36 du code de l'énergie.

L'arrêté du 5 juillet 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur terrains agricoles, naturels ou forestiers apporte des précisions notamment quant à la notion de production agricole significative et de revenu durable, au montant des garanties financières et aux mesures de contrôle des installations.

L'instruction technique DGPE/SDPE/2025-93 du 18 février 2025 précise le cadre réglementaire.

Les critères du cadre légal et réglementaire relatifs à la définition et aux modalités d'implantation des installations agrivoltaïques sont synthétisés dans le tableau ci-après.

LOI APER art L 314-36 du code de l'énergie		DECRET AGRIPV N°2014-318 du 8 avril 2024	
Parcelle agricole	R.314-108 CE	la parcelle agricole correspond au périmètre englobant, déterminé par les limites physiques d'une implantation continue de panneaux photovoltaïques	
AU MOINS 1 SERVICE RENDU – ABSENCE D'ATTEINTE			
1.Amélioration du potentiel agronomique de la parcelle	R.314-110 CE	amélioration des qualités agronomiques du sol ET augmentation du rendement de production agricole à défaut, maintien de ce rendement ou réduction de la baisse tendancielle du rendement	
		augmentation du rendement de la production agricole/ Réduction ou maintien du taux de la réduction d'une baisse tendancielle OU une amélioration de la qualité de la production agricole	
2.Service d'adaptation au changement climatique	R.314-111 CE	observation des effets adaptatifs : impact thermique /hydrique /radiatif	
3.Service de protection contre les aléas	R.314-112 CE	protection contre au moins une forme d'aléa météorologique ponctuel et exogène faisant peser un risque sur la quantité ou la qualité de la production agricole	
4.Amélioration du bien-être animal	R.314-113 CE	amélioration du confort thermique démontrable par une diminution de température	
		ET apport de services ou de structures améliorant les conditions de vie	
Activité agricole principale	R.314-118-I CE	superficie non exploitable (10 %)	
	R314-118-II CE	installation adaptée à l'usage de l'exploitation (hauteur des panneaux, espace inter rang, sécurité)	
	R.314-119 CE	taux de couverture (cf arrêté technologie éprouvée)	
Activité agricole significative	R.314-114-I CE	rendement à l'hectare supérieur à 90% de la moyenne du rendement de la zone témoin	
	Art 3 arr. 05 juillet 2024	modalités calcul rendement : 1 ^{ère} /5 ^{èmes} années : moyenne du rendement par hectare depuis la déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux / après 5 ans : moyenne olympique	
		indicateur rendement : - élevage ruminant : biomasse fourragère et taux de chargement - élevage monogastrique : taux de chargement - production végétale / fourragère : rendement par hectare	
	R.314-114-II CE	zone témoin obligatoire	au moins 5% de la surface agrivoltaïque / limite de 1 ha proximité de l'installation /condition pédoclimatique équivalente être cultivée dans les mêmes conditions
		R. 314-117 CE	revenu durable : lorsque la moyenne des revenus agricoles de l'exploitation agricole n'est pas inférieure à la moyenne des revenus agricole issue de l'exploitation avant l'installation
	Art 3 6° arr. 05 juillet 2024	modalités calcul revenu durable : calculé sur la base d'un EBE diminué des revenus directs et indirects issus de l'installation agrivoltaïque et augmenté, le cas échéant, des rémunérations du travail et des cotisations associées. 1 ^{ère} /5 ^{èmes} années : moyenne du rendement par hectare depuis la déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux / après 5 ans : moyenne olympique	
Réversible	-	caractéristiques garantissant la réversibilité (art L 111.32 CU)	

Tableau 1 : Synthèse des critères du cadre légal et réglementaire des installations agrivoltaïques

d) Projet agrivoltaïque

Le projet consiste à installer des structures verticales photovoltaïques du Nord au Sud de la parcelle, de façon à produire de l'électricité principalement le matin et le soir. La production d'électricité sera valorisée via l'autoconsommation collective, auprès des acteurs locaux (collectivités, habitants, etc...).

Les inter-rangées seront espacées de 9,5m, permettant l'accès aux engins agricoles pour la récolte du fourrage.

Le site sera clôturé au Nord, à l'Est et à l'Ouest avec un grillage agricole maillage 10*10, de 2m de haut avec poteaux en bois. Au Sud, il n'y aura pas de clôture, la haie existante et le cours d'eau de l'Evre constituant une barrière naturelle. Un accès sera laissé pour l'entretien de cette haie.

Le portail, d'une hauteur de 2m et d'une largeur de 6m, sera en acier galvanisé.

Une piste enherbée de 5m de large ainsi que des aires de retournement sont prévues pour le passage des véhicules du SDIS. Une borne incendie (PI 12265) est localisée rue Jean d'Ormesson à environ 80m au Nord de l'entrée avec un débit de 84 m³/h (dernier contrôle de pression en date du 16/11/2023).

2 coffrets BT seront installés à l'entrée du site pour le raccordement de la centrale sur le réseau existant. Les tranchées de raccordement interne (des panneaux, aux onduleurs, aux coffrets BT) seront d'environ 190m.

L'ensemble de ces aménagements se situent en-dehors de la zone humide.

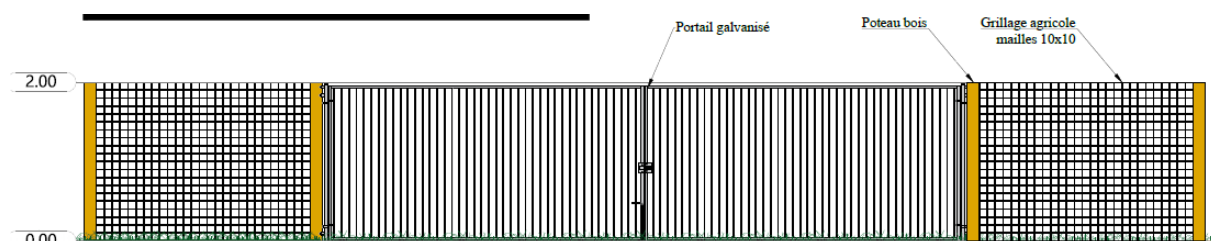


Figure 1 : Illustration du portail et de la clôture

e) Conformité du projet au cadre légal et réglementaire de l'agrivoltaïsme

Le projet de Trémentines est conforme au cadre légal et réglementaire. Le respect des critères par le projet est synthétisé dans le tableau suivant :

Critères de l'article L314-36 du CE	Projet de Trémentines	Décret Agri-PV N°2014-318 du 8 avril 2024
Amélioration du potentiel agronomique de la parcelle	Oui , l'implantation de panneaux solaires sur la parcelle permet un maintien de la production d'herbe en période estivale avec un effet d'ombrage sur la biomasse (diminution du stress hydrique). Cet effet permet de conserver un sol humide et frais plus longtemps et donc d'étaler la production de biomasse.	R.314-110 CE : amélioration des qualités agronomiques du sol
Service d'adaptation au changement climatique	Oui , en périodes de fortes chaleurs, les modules vont contribuer à diminuer le stress hydrique de la prairie grâce à la fraîcheur et l'ombrage produit.	R.314-111 CE : observation des effets adaptatifs : impact thermique /hydrique /radiatif
Service de protection contre les aléas	Oui , les modules protègent les cultures contre le vent ainsi que les fortes chaleurs estivales grâce à l'ombrage créé.	R.314-112 CE : protection contre au moins une forme d'aléa météorologique ponctuel et exogène faisant peser un risque sur la quantité ou la qualité de la production agricole
Amélioration du bien-être animal	Sans objet : le projet ne prévoit pas d'élevage.	R.314-113 CE : amélioration du confort thermique démontrable par une diminution de température
Ne pas porter atteinte à un service	Le projet de Trémentines ne porte aucune atteinte substantielle à l'un des services.	
Activité agricole principale	L'emprise de la surface qui ne sera plus exploitable est de 8,9 %.	R.314-118-I CE : superficie non exploitable (10 %)

Critères de l'article L314-36 du CE	Projet de Trémentines		Décret Agri-PV N°2014-318 du 8 avril 2024
	Non concerné car le projet cumule une puissance de 480 KWc Néanmoins le taux de couverture est de 1,9 %		R.314-119 CE : Pour les installations de plus de 10 MWc, le taux de couverture n'excède pas 40%.
	Le projet est également conçu selon un principe de synergie entre la production d'énergie et la production agricole, comprenant une stricte priorisation de cette dernière. Les espacements entre les tables de 9,5 m permettront le passage des engins agricoles pour la récolte du fourrage.		R314-118-I CE : installation adaptée à l'usage de l'exploitation (hauteur des panneaux, espace inter rang, sécurité)
Activité agricole significative	Rendement à l'hectare (90% de la moyenne de la ZT)	Suivi agronomique du projet sur 3 ans incluant : - le suivi de la productivité de la prairie, - le suivi des impacts des tables sur les conditions physico-chimiques, - Retour d'expérience de l'exploitant. Ces 3 suivis sont réalisés en zone ombragée et en zone ensoleillée	R. 314-114 CE : I.-Pour l'ensemble des installations agrivoltaïques hors élevage, la production agricole est considérée comme significative, au sens du II de l'article L. 314-36, si la moyenne du rendement par hectare observé sur la parcelle mentionnée à l'article R. 314-108 est supérieure à 90 % de la moyenne du rendement par hectare observé sur une zone témoin ou un référentiel en faisant office. Arrêté du 5 juillet 2024 - art 3 - 5° : production végétale
	Zone témoin	Une zone témoin de 1200 m².	R.314-114-II CE : au moins 5% de la surface agrivoltaïque / limite de 1 ha
		Localisée au Sud, au plus près du parc agrivoltaïque sur la même parcelle (AM 230) avec des conditions pédologiques semblables.	R.314-114-II CE : proximité de l'installation /condition pédoclimatique équivalente
	Moyenne olympique EBE avant-projet	23 979 €	R. 314-117 CE : revenu durable : lorsque la moyenne des revenus agricoles n'est pas inférieure à la moyenne des revenus agricole issue de l'exploitation avant l'installation Pour toute création d'un nouvel atelier sur l'exploitation, il est nécessaire : • De démontrer la rentabilité de celui-ci (débouchés, étude de marché, ...) • De justifier d'un minimum de capacité professionnelle via une formation ou de l'expérience dans cette production
	Estimation EBE après-projet	25 103 €	
Réversible	Pieux battus démontables		Conformité à la loi APER
Agriculteur actif	Attestation de Virginie Landreau en annexe 3.		R. 314-109 du Code de l'énergie

Tableau 2 : Synthèse des critères agrivoltaïques du projet

- Périmètre englobant et zone témoin

Le périmètre englobant ainsi que la zone témoin définies pour le projet agrivoltaïque sont schématisés sur la carte ci-dessous.



Carte 1 : Schématisation des éléments réglementaires du projet agrivoltaïque

- Calculs et ratios à partir des données chiffrées

Les données chiffrées du projet agrivoltaïque sont extraites dans le tableau ci-dessous :

Grandeurs caractéristiques du projet	Valeurs
Surface de l'unité foncière totale (ha)	2,5
Surface de l'emprise du projet (ha)	1,4
Puissance crête installée (kWc)	480
Emprise clôturée (ha)	2,5
Périmètre englobant (m ²)	8980
Zone témoin (m ²)	1200
Linéaire de clôture (m)	430
Hauteur de la clôture (m)	2
Largeur d'entretien PV (m)	0,80
Linéaire total de structures verticales (m)	998
Projection au sol des structures verticales (m ²)	170
Hauteur bas des structures verticales (m)	1,10

Grandeurs caractéristiques du projet	Valeurs
Hauteur haut des structures verticales (m)	4,10
Largeur d'une structure verticale (m)	0,17
Distance inter-rangs (m)	9,5
Surface de piste enherbée (m²)	1233
Surface des aires de retournement (m²)	293
Surface des 2 coffrets BT (m²)	0,6
Longueur des tranchées internes (m)	190
Longueur des tranchées externes (m)	230
Longueur des haies existantes (m)	766
Longueur des haies conservées (m)	766
Longueur des haies plantées (m)	45
Largeur du portail (m)	6
Hauteur du portail (m)	2
Superficie non-exploitable du projet (%)	8,9
Taux de couverture (%)	1,9

Tableau 3 : Données chiffrées, calculs et ratios du projet agrivoltaïque

Les éléments apportés dans le tableau ci-dessus sont basés sur les données issues du suivi agronomique réalisé sur le site pilote de Bressuire (structures verticales), mis en service en janvier 2024. Un suivi agronomique sera mis en place pour le projet de Trémentines, en collaboration avec la Chambre d'agriculture ou un expert agricole, afin de justifier du respect des critères du cadre légal et réglementaire en phase d'exploitation. A ce titre, il est prévu la mise en place d'une zone témoin qui sera exploitée en même temps et dans les mêmes conditions que la parcelle équipée en panneaux photovoltaïques.

Les données du suivi agronomique du site pilote de Bressuire sont consultables en annexe I.

■ Méthodologie de calcul des données agrivoltaïques

En application de l'article R. 314-118 I du code de l'énergie pour garantir que la production agricole est l'activité principale, une installation agrivoltaïque doit satisfaire les **deux** conditions suivantes :

1° La superficie qui n'est plus exploitable du fait de l'installation agrivoltaïque n'excède pas 10 % de la superficie totale couverte par l'installation agrivoltaïque.

Il est proposé de retenir une méthode de calcul préservant au mieux les intérêts agricoles :

- la superficie qui n'est plus exploitable est entendue comme toute surface devenue inexploitable du fait de la présence des installations agrivoltaïques (par exemple : distance minimale de sécurité vis-à-vis des structures porteuses), ainsi que toute surface artificialisée située sur le périmètre clôturé (voirie d'accès aux équipements agrivoltaïques, à la sécurité incendie) ;
- la superficie totale couverte par l'installation agrivoltaïque : correspond à la surface définie à l'article. R. 314-108 [périmètre englobant] incluant les espaces nécessaires à la conduite agricole normale (exemple : tournières cultivées) ;
- la méthode de calcul retenue est la suivante : **superficie qui n'est plus exploitable / superficie totale couverte par l'installation agrivoltaïque.**

Méthode de calcul : SNE/STIA

SNE : Surface Non Exploitable : 40 cm de part et d'autre du linéaire de structures verticales, soit 798 m²

STIA : Surface totale couverture par l'installation agrivoltaïque : périmètre englobant tel que défini dans ce document = 8980 m²

Ainsi on a : 798 m²/ 8980 m²

Superficie non exploitable du projet : 8,9 %

2° **La hauteur de l'installation agrivoltaïque** ainsi que **l'espacement inter-rangées** permettent une exploitation normale et assurent notamment la circulation, la sécurité physique et l'abri des animaux ainsi que, si les parcelles sont mécanisables, le passage des engins agricoles.

Par ailleurs, l'article R. 314-119 du code de l'énergie prévoit que « le **taux de couverture** d'une installation agrivoltaïque est défini comme le rapport entre, d'une part la surface maximale projetée au sol des modules photovoltaïques sur le périmètre mentionné à l'article R. 314-108 dans des conditions normales d'utilisation et, d'autre part, la surface de la parcelle agricole définie à l'article R. 314-108. »

Le décret agrivoltaïque stipule « Pour les installations de plus de 10 MW crête n'étant pas régies par l'arrêté mentionné au 3 l'article R. 311-115, le taux de couverture défini à l'article R. 314-119 n'excède pas 40 %. »

✓ Taux de couverture

Le projet de Trémentines cumule une puissance de 480 KWc et n'est donc pas concerné par cette exigence du décret sur le taux de couverture.

Néanmoins le taux de couverture est de 1,9 %.

Méthode de calcul : **Surface projetée des modules/ superficie totale couverte par l'installation agrivoltaïque.**

Taux de couverture = SM/STIA

SM : Surface des modules = 170 m²

STIA : Surface totale couverture par l'installation agrivoltaïque : périmètre englobant tel que défini dans ce document = 8980 m²

Ainsi on a : 170 m² / 8980 m²

Taux de couverture : 1,9 %

✓ Installation agrivoltaïque adaptée à l'usage de l'exploitation agricole

Hauteur des panneaux

Les structures photovoltaïques verticales auront une hauteur de 1,10 m en bas de panneau.

Distance inter-rangée

Les installations photovoltaïques verticales sont spécifiquement conçues pour les surfaces agricoles. La distance inter-rangée a été adaptée à la récolte de fourrage. Un inter-rang de 9,5 m a été retenu afin d'assurer la circulation des engins agricoles pour les différentes tâches (sur-semis, fauche complémentaire en cas de repousse trop importante etc..).

De plus, un espacement de 10 m minimum a été établi entre les bouts de rangées de panneaux et la clôture afin d'avoir des aires de retournement suffisantes pour les différents engins agricoles amenés à circuler sur la parcelle (entretien, fauche, semis, etc...).

La conception permet la conduite des itinéraires techniques requis pour l'entretien et la régénération des prairies.

La convention agrivoltaïque instaure un comité de pilotage. Ce comité a notamment pour mission de contrôler le bon déroulement du projet, « d'adapter les conditions d'exploitation et de production » et « de prendre en compte les recommandations de ou des organismes indépendants en charge du suivi ». Ainsi, les parties pourront suivre et mesurer l'impact des deux productions à intervalles réguliers.

f) Synthèse des données techniques

Type d'installation	Inter-rang (m)	Longueur totale des lignes (m)	Puissance estimée (kWc)	Production annuelle estimée (kWh)	Surface projetée des tables (m²)	Surface cultivée (m²)	Emprise des tables / Surface cultivée (%)
Vertical Bifacial	9,5	998	480	445 600	170	25696	0,66

Tableau 4 : Synthèse des données techniques

Ce scénario présente une puissance estimée inférieure à 1 MWc. Au vu de la réglementation environnementale (article R122-2 du code de l'environnement), **ce projet sera soumis à un examen au cas par cas.**



Carte 2 : Implantation prévisionnelle du projet agrivoltaïque

B. Objectifs du projet (4.2 CERFA I4734*03)

a) La transition énergétique

■ Contexte national

La France s'est engagée avec ses partenaires européens à accroître le développement des énergies renouvelables. Le 21 avril 2020, le Gouvernement a approuvé par décret la programmation pluriannuelle de l'énergie (décret n°2020-456), confirmée par la loi Accélération des Energies Renouvelables, promulguée le 13 mars 2023.

L'objectif de développement de la production d'électricité d'origine photovoltaïque a été fixé à 20,1 GW en 2023 et 35,1 GW (option basse) ou 44 GW (option haute) en 2028. D'après le bilan électrique 2021 de RTE, la puissance du parc solaire photovoltaïque était de 13 066 MW au 31 décembre 2021. Le rythme de développement du photovoltaïque a atteint un niveau record en 2021, avec près de 2,7 GW nouvellement installés. Ce rythme est plus que trois fois plus élevé que celui observé sur les cinq années précédentes et a permis une augmentation de 26 % de la puissance installée par rapport à fin 2020. Cependant, l'objectif fixé par la PPE pour 2023 n'est atteint qu'à 65 %. Pour respecter cet objectif, le rythme nécessiterait d'être encore intensifié jusqu'à atteindre approximativement +3,5 GW par an sur les deux prochaines années. Le parc agrivoltaïque de Trémentines s'inscrit dans cette démarche ambitieuse de développement du photovoltaïque.

■ Contexte local

Le SRADDET des Pays de la Loire est un document de planification stratégique, prospectif et descriptif, qui fixe des objectifs à moyen et long terme pour le territoire régional dans onze domaines déterminants pour l'avenir des territoires :

- Equilibre et égalité des territoires
- Implantation des infrastructures d'intérêt régional
- Désenclavement des territoires ruraux
- Habitat
- Gestion économe de l'espace
- Intermodalité et développement des transports
- Maîtrise et valorisation de l'énergie
- Lutte contre le changement climatique
- Pollution de l'air
- Protection et restauration de la biodiversité
- Prévention et gestion des déchets.

	SRADDET	
	2030	2050
Consommation d'énergie	-28% (base 2012)	-50% (base 2012)
	-40% (base 2012)	Neutralité carbone (-80%, base 2012)
Gaz à effet de serre	35%	100%

Tableau 5 : Synthèse des objectifs du SRADDET

Les enjeux globaux du Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) de Cholet Agglomération sont de :

- Réduire les besoins en énergie par l'efficacité et la sobriété,
- Décarboner le mix énergétique,
- Réduire les émissions de GES liées aux activités du territoire,
- Développer les énergies renouvelables en s'appuyant sur les caractéristiques du territoire,
- Optimiser et faire évoluer les réseaux énergétiques,
- Garantir la cohérence des actions de lutte contre le changement climatique, la préservation de la qualité de l'air (polluants atmosphériques) et le stockage carbone,
- Renforcer et essaimer les actions favorisant l'adaptation du territoire.

Ces enjeux conduisent à des objectifs chiffrés du PCAET pour 2050 :

- Atteindre un minimum de 42% de réduction de la consommation d'énergie et tendre vers 50%.
- Atteindre un minimum de 55% de réduction de Gaz à Effet de Serre et tendre vers 80%.
- Porter la part d'énergies renouvelables à 90,5% et tendre vers l'autonomie énergétique.

Le projet agrivoltaïque de Trémentines contribue aux objectifs de réduction de gaz à effet de serre et d'autonomie énergétique du territoire.

b) La concertation locale

Impulsion est signataire de la « Charte pour des projets d'énergies renouvelables à gouvernance locale en Maine-et-Loire » du Siéml et de la « Charte en faveur d'un développement partagé des énergies renouvelables » de Cholet agglomération. Le projet agrivoltaïque de Trémentines s'intègre dans les objectifs de ces 2 chartes en :

- Développant un projet d'énergies renouvelables basé sur le partage de la valeur, avec la participation des acteurs territoriaux
- Construisant un projet dans la démarche « Eviter – Réduire – Compenser »
- Maximisant les retombées économiques et sociétales locales des projets
- Impliquant l'ensemble des parties prenantes dès l'émergence du projet, dans une démarche d'interconnaissance progressive et de mise en commun des compétences et savoirs.

Plusieurs réunions ont été organisées par Impulsion, dans une logique d'information, de présentation et de concertation du territoire, notamment pour l'intérêt que comporte l'autoconsommation collective auprès des parties prenantes :

Novembre 2023 : présentation du projet à Madame DELAUNAY, maire de Trémentines, en présence de Madame LANDREAU, agricultrice ;

- Décembre 2023 : présentation du projet au Pôle Attractivité du Territoire de Cholet agglomération ;
- Mai 2024 : présentation du projet au conseil municipal de Trémentines, en présence du Vice-Président Transition écologique de Cholet agglomération, et du SIÉML ;
- Septembre 2024 : présentation des résultats de l'étude d'autoconsommation collective à Madame DELAUNAY, maire de Trémentines ;
- Janvier 2025 : présentation du projet à Cholet agglomération ;
- A venir, d'ici fin 2025 : réunion publique d'information sur l'autoconsommation collective et le financement participatif, en présence de RECIT et d'ENEDIS.

c) L'autoconsommation collective

La courbe de production du projet pilote vertical a pour caractéristique d'être inversée à celle d'une production solaire classique, avec deux pics journaliers matin et soir. Cette caractéristique conditionne la valorisation de l'énergie. Ainsi, IMPULSION souhaite valoriser l'énergie localement dans le cadre de cette nouvelle courbe de production, qui implique d'identifier des consommateurs dont les besoins correspondent à cette courbe de production. La valorisation sera étudiée via le cadre juridique de l'autoconsommation collective.

L'autoconsommation collective est un circuit court d'électricité renouvelable entre un producteur d'énergie renouvelable et plusieurs consommateurs. Elle permet notamment d'associer les habitants ou tout autres acteurs du territoire publics comme privés, et de les faire participer à la transition énergétique et également de leur faire bénéficier d'une électricité locale à coût maîtrisé. Les participants doivent être proches géographiquement, raccordés au réseau de distribution public, et être regroupés

au sein d'une entité unique (appelée « personne morale organisatrice ») afin de former une boucle locale.

L'autoconsommation collective est un mode de valorisation de l'énergie alternatif aux appels d'offres. Elle répond à une logique de partage de la valeur et de circuit court, permettant de consommer localement l'énergie verte produite sur le territoire.

Une présentation de la valorisation de l'énergie, produite par le projet agrivoltaïque, en autoconsommation collective est présentée en annexe 2. Le montage de l'opération d'autoconsommation collective sur le territoire communal est réalisé dans le cadre d'un partenariat entre la SEM Alter Energie, le Siéml, la commune et Impulsion. Cette étude d'autoconsommation collective a été présentée aux élus de Trémentines et de l'agglomération de Cholet.

C. Description du projet (4.3 CERFA I4734*04)

a) En phase travaux (4.3.I CERFA I4734*04)

La durée des travaux, réalisée dans le cadre d'un calendrier adapté aux enjeux écologiques de septembre à février, est estimée à environ 4 mois et se décompose en 8 phases majeures :

- 1) La première phase concerne l'installation de la clôture en périmètre du site et l'aménagement du chantier de construction : délimitation de la zone de stockage, installation de la base vie (algécos, équipements sanitaires) sur 100 m² environ.
- 2) Dans un second temps, les éléments de support des panneaux sont acheminés et installés sur le site. Les structures sont vissées dans le sol à une profondeur de plus ou moins 2 m (en fonction de l'étude géotechnique).
- 3) Les modules sont livrés sur site et fixés sur les structures de support au fur et à mesure que les systèmes de support sont terminés.
- 4) En parallèle de cela, les tranchées destinées aux passages des câbles électriques sont creusées à 80 cm de profondeur.
- 5) Dans le même temps, les coffrets BT et les onduleurs sont amenés, installés sur site et aménagés de sorte à recevoir le matériel électrique (lumière, câblages, etc.).
- 6) Tous les branchements électriques sont alors effectués (modules-onduleurs, onduleurs, coffrets BT).
- 7) Ensuite a lieu la mise sous tension par le gestionnaire du réseau de distribution des coffrets BT.
- 8) Une fois le CONSUEL obtenu pour la totalité de l'installation ainsi que tous les contrats signés avec le gestionnaire du réseau, la mise en service de la centrale peut avoir lieu.

Vis-à-vis du volet agricole, afin de préserver au mieux l'intégrité des sols de la parcelle, il est conseillé de semer une nouvelle prairie à minima un an avant le début de la phase de chantier.

Sur la composition de la prairie, deux hypothèses seraient à analyser :

- Mise en place d'une prairie afin d'obtenir un couvert végétal le plus résistant possible au piétinement et ainsi protéger au mieux l'état pédologique de la parcelle. Dans ce cas, cela implique de détruire la prairie à la suite de la phase de chantier afin d'y semer la prairie décrite dans le volet agricole du projet.

- Mise en place de la prairie déterminée pour la suite de l'activité de l'exploitation. Celle-ci étant moins résistante, il y aura nécessité de faire un sursemis après la phase de chantier.

Durant la phase de chantier, les voies de circulation des engins de chantier doivent être définies de manière précise, en limitant au maximum la surface de la parcelle impactée. Pour ce faire, les engins ne circuleront que sur un inter-rang sur deux. De plus, afin que l'impact des engins soit minimisé sur les voies de circulation, l'utilisation de chenilles est obligatoire.

La période sur laquelle s'étale le chantier doit prendre en compte les conditions pédoclimatiques de la parcelle, notamment pour les parcelles ayant un sol hydromorphe (le passage d'engins de chantier en hiver risquant de détruire totalement le sol).

Après la phase de chantier, une étude pédologique sera menée par un expert afin de mesurer l'impact qu'a eu le chantier sur la parcelle et ainsi de définir les opérations nécessaires dans le but d'obtenir une parcelle de nouveau exploitable.

Dans le cas où la strate herbacée des parcelles aurait été détérioré de façon trop importante, un semis ou sursemis également programmé (en fonction du niveau de dégradation de la prairie).

Dans la condition d'une parcelle trop dégradé menant à la nécessité de ressemer l'ensemble de la prairie, le protocole de semis sera la suivant :

- Roulage
- Griffage
- Semis
- Roulage

Le semis sera effectué soit à l'automne soit au début de printemps comme une prairie en culture classique, afin de limiter la durée de sol nu ainsi que l'installation de plantes d'espèces invasives.

b) En phase exploitation et de démantèlement (4.3.2 CERFA I4734*03)

En phase d'exploitation, les interventions sur site sont réduites aux opérations d'inspection et de maintenance technique. Seuls des véhicules légers circuleront sur le site. Le projet agrivoltaïque est implanté pour une période de 30 ans minimum et produira de l'électricité durant toute cette durée. Le maître d'ouvrage assurera le suivi, la maintenance et l'optimisation du fonctionnement du parc solaire du site de Trémentines.

■ Maintenance technique

Maintenance préventive programmée

La "Maintenance préventive programmée" se fait dans le but de maintenir la centrale agrivoltaïque dans des conditions adéquates tant d'exploitation que de sécurité. Afin de produire le maximum d'énergie, les modules doivent être opérationnels à 100%.

La maintenance programmée comprend la présence sur site du personnel nécessaire pour effectuer les inspections visuelles de tous les équipements, installations et infrastructures.

De plus, une vérification annuelle de la centrale sera établie notamment au travers d'un contrôle électrique et thermographique par un bureau de sécurité agréé comme APAVE ou SOCOTEC.

Maintenance non programmée

La Maintenance non programmée a pour objet de permettre la remise en état définitive d'un équipement défaillant ou d'une installation hors service avec les moyens humains et techniques adaptés.

Différents paramètres sont mesurés afin de disposer d'informations en temps réel sur la production du pilote et de faciliter la maintenance :

- mesures de performance des équipements (panneaux, onduleurs, etc.) ;
- contrôle de la production de l'installation (historique de production) ;
- facilitation de la maintenance (mesures instantanées et historique des pannes) ;
- mesures de l'environnement immédiat (ensoleillement, température, etc.).

Dans le cadre de la valorisation locale de l'énergie, des informations sur la production et l'activité de la centrale seront communiquées aux consommateurs qui bénéficient de l'électricité produite, ainsi qu'aux riverains et aux élus.

Le projet agricole consiste à diversifier l'activité agricole de la SCEA La Beillardière par la production de fourrage sur l'ensemble du site clôturé. Sur les 2,5 ha clôturés, une surface d'environ 170 m² sera aménagée de panneaux photovoltaïques, soit environ 0,7 % de la surface clôturée. Les parcelles AM 48 et AM 195 au Sud seront laissées en l'état.

■ Démantèlement

En fin d'exploitation, la remise en état du site est réalisée. Les incidences du démantèlement seront analogues à celles de la phase chantier.

Ainsi, seront concernés par ce démantèlement : modules, structures métalliques, locaux techniques, fondations et clôture. De même, tous les câbles seront enlevés et la terre remblayée ensuite si nécessaire.

Le démantèlement de l'installation sera garanti par l'engagement contractuel contenu dans les modalités de location du site (bail emphytéotique), et la constitution d'un fond de réserve, d'ores et déjà intégré dans les modèles financiers de l'exploitant.

Le démantèlement se fera avec les mêmes engins et outils que l'installation dans l'ordre suivant :

- démontage des panneaux, des structures porteuses, des supports de fixation au sol,
- retrait de l'ensemble des câblages,
- enlèvement des locaux techniques

D. Dimensions et caractéristiques du projet (4.5 CERFA I4734*04)

Grandeurs caractéristiques du projet	Valeurs
Surface de l'unité foncière totale (ha)	2,5
Surface de l'emprise du projet (ha)	1,4
Puissance crête installée (kWc)	480
Emprise clôturée (ha)	2,5

Grandeurs caractéristiques du projet	Valeurs
Polygone englobant (m ²)	8980
Zone témoin (m ²)	1200
Linéaire de clôture (m)	430
Hauteur de la clôture (m)	2
Linéaire total de structures verticales (m)	998
Projection au sol des structures verticales (m ²)	170
Hauteur bas des structures verticales (m)	1,10
Hauteur haut des structures verticales (m)	4,10
Largeur d'une structure verticale (m)	0,17
Distance inter-rangs (m)	9,5
Surface de piste enherbée (m ²)	1233
Surface des aires de retournement (m ²)	293
Surface des 2 coffrets BT (m ²)	0,6
Longueur des tranchées internes (m)	190
Longueur des tranchées externes (m)	230
Longueur des haies existantes (m)	766
Longueur des haies conservées (m)	766
Longueur des haies plantées (m)	45
Largeur du portail (m)	6
Hauteur du portail (m)	2

Tableau 6 : Données chiffrées du projet agrivoltaïque

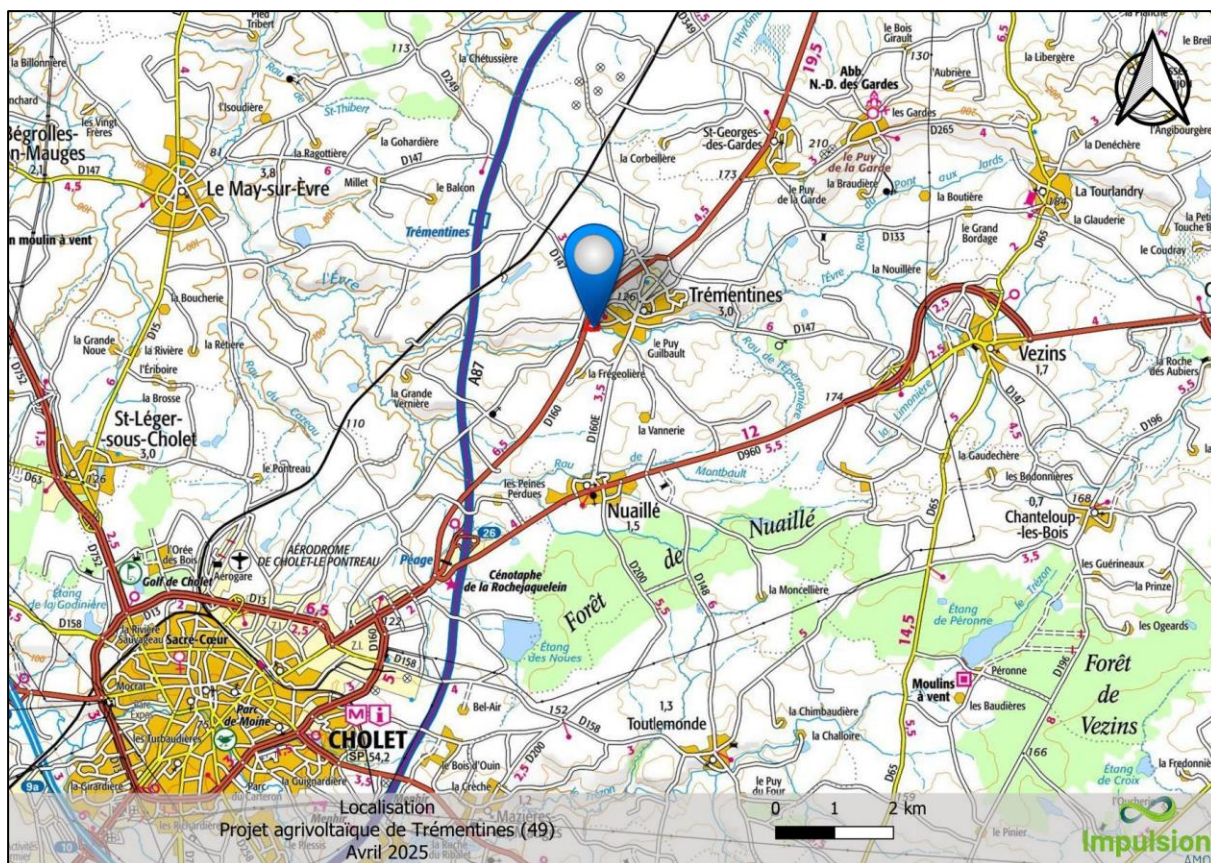
E. Localisation du projet (4.6 CERFA I4734*04)

a) Localisation de la zone d'implantation

Le site du projet est localisé sur la commune de Trémentines dans le département du Maine-et-Loire (49). Il se situe au Sud-Ouest du bourg, à proximité de la D160.

L'adresse du site est la suivante :

LE CHAMP DU PERE LOUIS
49340 TREMENTINES

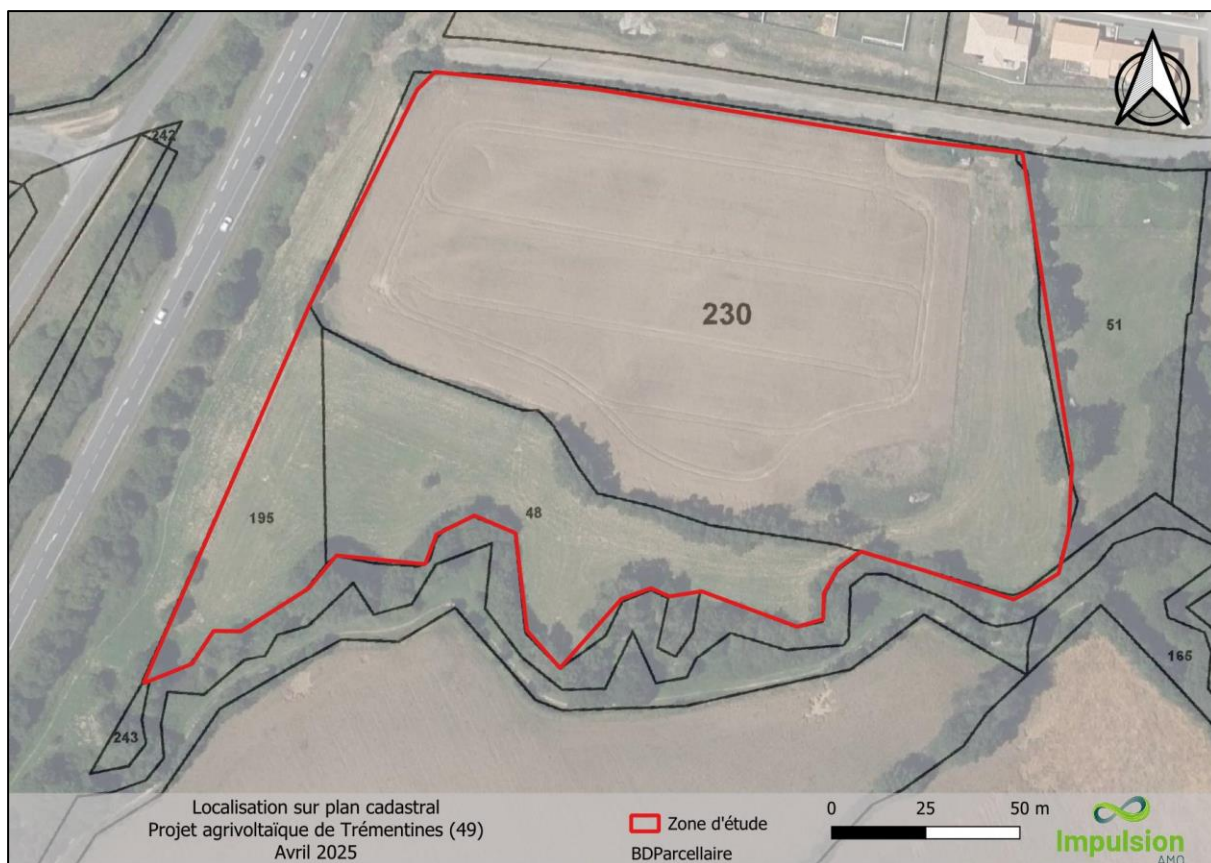


Carte 3 : Localisation du projet agrivoltaïque de Trémentines (49)

■ Cadastre

Référence cadastrale	Contenance cadastrale	Adresse
000 AM 230	18 823 mètre carré	LE CHAMP DU PERE LOUIS 49340 TREMENTINES
000 AM 48	4 950 mètre carré	LE PRE DE RIVIERE 49340 TREMENTINES
000 AM 195	1 923 mètre carré	LE PRE DE RIVIERE 49340 TREMENTINES
TOTAL	25 696 mètre carré	

Tableau 7 : Synthèse des données foncières



Carte 4 : Localisation du projet sur plan cadastral

b) Document d'urbanisme en vigueur

La parcelle est inscrite en zonage Np au PLU de Trémentines.

Le règlement précise que les zones Np « Couvrent des espaces sensibles au niveau environnemental et paysagé (vallées, ...) : ce sont des zones à préserver. Elles englobent également une partie des zones humides, les corridors écologiques, les réservoirs de biodiversité mais également ponctuellement de l'habitat isolé.

L'utilisation des énergies renouvelables telles l'énergie solaire, la géothermie, ou l'énergie éolienne est recommandée sous réserve qu'elle soit respectueuse de l'homme et de l'environnement. L'implantation et l'orientation des bâtiments permettant de favoriser les énergies renouvelables, et plus généralement les constructions bioclimatiques sont également recommandées. »

L'article Np autorise l'occupation des sols pour les équipements « nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif ». Cette disposition est conforme à l'article L. 151-II du code de l'urbanisme qui permet aux auteurs du PLU d'autoriser en zone N « les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs », à la condition qu'elles ne soient pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole et ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

En l'occurrence, les installations sont agrivoltaïques au sens de l'article L 314-36 du code de l'énergie. A ce titre les installations sont :

- compatibles avec l'exercice de l'activité agricole ;

- d'intérêt collectif, la jurisprudence administrative reconnaissant de manière constante ce caractère aux installations photovoltaïques au sol destinées à la production d'électricité.

Le projet agrivoltaïque est compatible avec le document d'urbanisme.

III. Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée (5. CERFA I4734*04)

A. Zones Naturelles d'Intérêt Faunistique et Floristique de type I ou II (ZNIEFF)

- ZNIEFF de type 1

Le projet se situe à plus de 3 km d'une ZNIEFF de type I « Zone à l'Ouest des Poteries » (Identifiant : 520012921).

- ZNIEFF de type 2

Le projet se situe à plus de 3 km d'une ZNIEFF de type 2 « Massif forestier de Nuaille – Chanteloup » (Identifiant : 520004464).

Le parc agrivoltaïque ne se trouve pas dans une ZNIEFF.

B. Zone de montagne

Le parc agrivoltaïque ne se trouve pas dans une zone montagne.

C. Zone couverte par un arrêté de protection de biotope

Le parc agrivoltaïque ne se trouve pas dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope.

D. Commune littorale

Le parc agrivoltaïque ne se trouve pas dans une commune littorale.

E. Parcs, réserves et zone de conservation

Le projet agrivoltaïque ne se trouve ni dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional.

F. Plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration

Le parc agrivoltaïque ne se trouve pas dans un plan de prévention du bruit.

G. Patrimoine

a) Bien inscrit au patrimoine mondial

La zone d'implantation envisagée n'est pas comprise dans un bien inscrit au patrimoine mondial.

b) Périmètre de protection du patrimoine

La zone d'implantation envisagée n'est pas comprise dans un monument historique ou ses abords.

c) Sites patrimoniaux remarquables

Le parc agrivoltaïque n'est pas concerné par un site inscrit ou classé.

Le parc agrivoltaïque ne se trouve ni dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable.

H. Zone humide délimitée

Des zones humides ont été recensées dans le PLU de Trémentines. Sur les parcelles concernées par le projet, une délimitation de zone humide a été inventoriée.

Des parcelles de la zone d'étude sont répertoriées en zone humide au PLU. L'évitement de cette zone humide est détaillé dans le IV. B. c) de ce document.

I. Plans de prévention

a) Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT)

Aucun PPRT n'est présent dans la commune de la zone d'implantation envisagée.

b) Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN)

■ Risque inondation

Aucun PPR inondation n'est localisé dans la commune. Une limite de zone inondable de l'Evre est définie au PLU. Le projet se situe hors de la zone inondable.

L'évitement de cette zone inondable est détaillé dans le IV. C. b) de ce document.

- Risque de remontée de nappe

Aucun PPR de remontée de nappe n'est localisé dans la commune de la zone d'implantation envisagée. Le risque de débordement de nappe est considéré comme fort à proximité de l'Evre (zone évitée).

- Retrait-gonflement des argiles

Aucun PPR Retrait gonflements des argiles n'est localisé dans la commune de la zone d'implantation envisagée. Le site du parc agrivoltaïque est classé en risque modéré pour le retrait-gonflement des argiles.

- Séisme et mouvement de terrain

Aucun PPR Séisme et mouvement de terrain n'est localisé dans la commune de la zone d'implantation envisagée.

Le parc agrivoltaïque ne se trouve ni dans un PPRN ni dans un PPRT.

J. Sites et sols pollués

- a) Anciens sites industriels (BASIAS)

Le projet ne se situe pas sur ou à proximité d'un site répertorié dans la base de données BASIAS.

- b) Sites répertoriés BASOL

Le projet ne se situe pas sur ou à proximité d'un site répertorié BASOL.

Le parc agrivoltaïque ne se trouve ni dans un site ni sur des sols pollués.

K. Zone de répartition des eaux

Le parc agrivoltaïque ne se trouve pas dans une zone de répartition des eaux.

L. Périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau

Aucun périmètre de protection rapprochée de captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle n'est localisé dans la zone d'implantation envisagée.

Le parc agrivoltaïque ne se trouve pas dans périmètre de protection rapprochée de captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle.

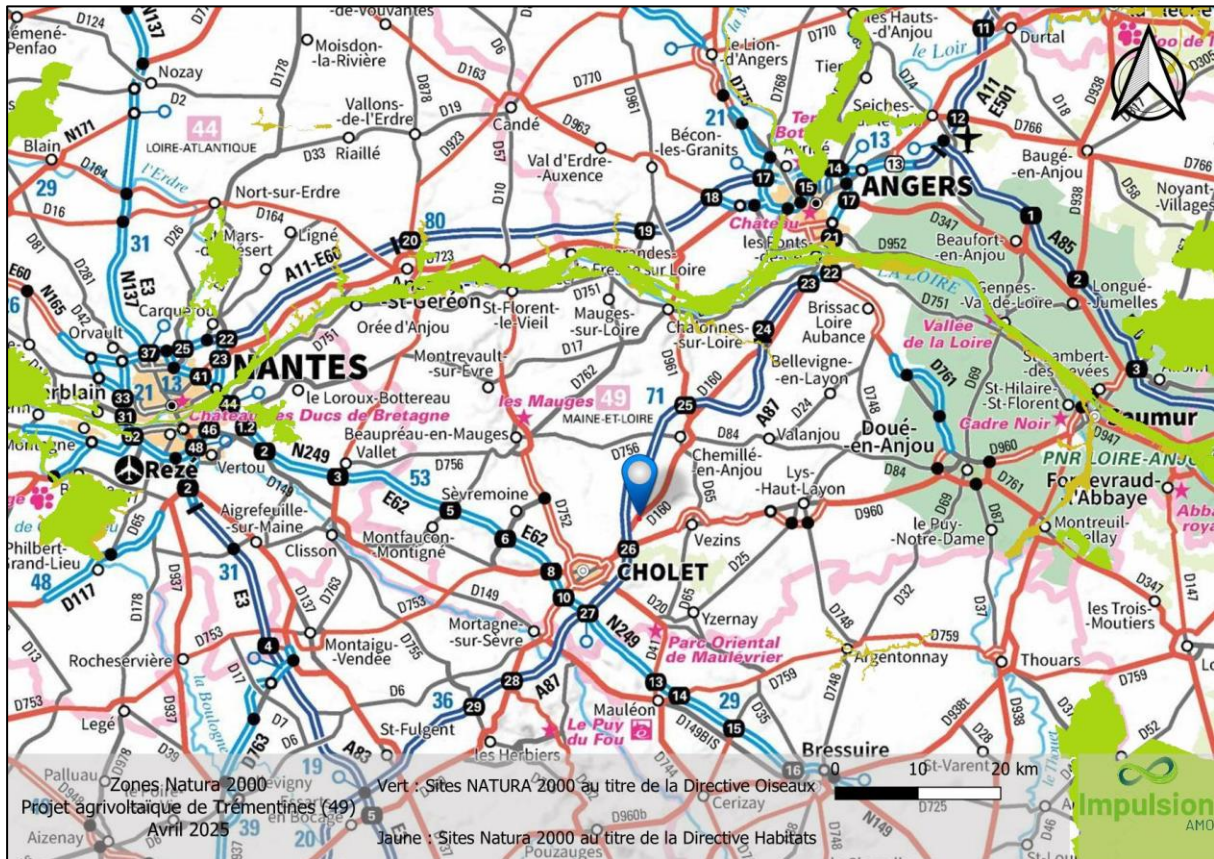
M. Site inscrit

La zone d'implantation envisagée n'est pas comprise dans un site inscrit.

Le parc agrivoltaïque ne se trouve pas dans un site inscrit.

N. Natura 2000

Le site se trouve à plus de 20 km de zones Natura 2000.



Le parc agrivoltaïque ne se trouve pas dans une zone Natura 2000.

O. Site classé

La zone d'implantation envisagée n'est pas comprise dans ou à proximité (moins d'un km) d'un site classé.

Le parc agrivoltaïque ne se trouve pas dans ou à proximité d'un site classé.

IV. Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé humaine (6. CERFA I4734*04)

A. Les ressources

a) Prélèvements d'eau

Les aménagements n'engendreront pas de prélèvement d'eau. En effet, les structures verticales ne perturbent pas le ruissellement de l'eau.

L'impact résiduel sur le prélèvement d'eau est nul.

b) Drainages et modification des masses d'eau souterraines

Les travaux se dérouleront sur une période d'environ 4 mois. Les structures verticales représentent un linéaire total de 998 m pour une largeur de 0,17m. La surface totale des pieux est estimée en totalité à 0,4 m². En raison de ces éléments et des inter-rangées de 9,5m, le régime d'écoulement de l'eau sur les zones périphériques d'alimentation ne sera pas modifié, il n'y aura pas d'effet de ruissellement ou d'effet « gouttière ».

Ainsi, l'impact sur le sol sera limité. De plus, l'utilisation d'engins à chenille permettra de ne pas provoquer de tassement des sols. Enfin, les sols seront réensemencés sur les zones impactées. Il n'y aura pas d'augmentation du ruissellement.

L'impact résiduel sur le drainage et les masses d'eau souterraines est nul.

En phase exploitation :

Les tranchées de raccordement peuvent avoir un effet drainant. Elles seront limitées en raison de la taille du projet.

Certaines zones seront imperméabilisées temporairement tels que les bâtiments modulaires de la base vie et de la zone de stockage, mais seulement en phase chantier.

Les pistes et les plateformes ne seront pas imperméables. En ce qui concerne les structures photovoltaïques l'imperméabilisation se limitera à la surface des pieux, soit environ 0,4 m². La surface des coffrets BT sera imperméabilisée à hauteur d'environ 0,6 m².

L'impact sur le drainage et les masses d'eau souterraines est nul.

c) Matériaux

Le parc agrivoltaïque ne nécessite ni d'extraction ni d'apports de matériaux.

L'impact est donc nul.

B. Milieu Naturel

a) Effets sur la biodiversité existante

■ Habitats naturels

La conduite agricole choisi par le maître d'ouvrage (production de fourrage, prairie mellifère) permet le maintien des milieux naturels.

L'impact résiduel sur les habitats naturels est donc faible.

b) Proximité avec un site Natura 2000

Le site se trouve à plus de 20 km de zones Natura 2000.

L'impact du parc agrivoltaïque sur une zone Natura 2000 est nul.

c) Proximité avec des ZNIEFF

Le site se trouve à plus de 3 km au Nord de la ZNIEFF de type 2 MASSIF FORESTIER DE NUAILLE-CHANTELOUP et de la ZNIEFF de type I ZONE À L'OUEST DES POTERIES.



L'impact du parc agrivoltaïque sur une ZNIEFF est faible.

d) Zones humides

Des zones humides ont été recensées dans le PLU de Trémentines. Sur les parcelles concernées par le projet, une délimitation de zone humide a été inventoriée.

Dans une logique de préservation des milieux et d'application de la séquence « ERC », la zone humide recensée au PLU a été complètement évitée : les tables photovoltaïques sont implantées en-dehors de la zone humide. Aucune piste ni aucun local technique ne seront présents sur cette zone humide.



Carte 5 : Evitement des zones humides

e) Consommation d'espace

La conception du pilote agrivoltaïque a évité le plus possible d'impacter les zones agricoles. Les panneaux verticaux sont implantés sur une surface totale d'environ 8980 m² (périmètre englobant), pour une emprise au sol (pieux) de 0,4 m².

D'après le décret définissant les modalités de prise en compte des installations de production d'énergie photovoltaïque au sol dans le calcul de la consommation d'espace au titre du 5° du III de l'article 194 de la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets : « un principe dérogatoire au calcul de la consommation d'espaces NAF a été introduit pour les installations photovoltaïques implantées sur les espaces agricoles ou naturels. Ainsi, le 5° du III de l'article 194 prévoit, pour la première tranche de dix ans, les conditions dans lesquelles un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque au sol n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers. Ces conditions sont de deux nature, d'une part l'installation ne doit pas affecter durablement les fonctions écologiques du sol ainsi que son potentiel agronomique, d'autre part elle ne doit pas être incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée, si la vocation de celui-ci est agricole. Au sens de la loi, les installations implantées sur un espace forestier ne bénéficient pas de cette dérogation et sont donc comptabilisées dans la consommation d'espaces NAF. »

Le manque d'eau, ou stress hydrique, provoque une « trêve » estivale notamment plus marquée par le besoin en eau pour produire de la biomasse. Au contraire, à l'abris des panneaux solaires, la demande climatique est réduite car le rayonnement plus faible, de 92 à 94% en fonction du site, induit une diminution de l'évapotranspiration de plus de moitié d'après Marrou et al. (2013) ce qui permet de garder un stock en eau plus longtemps et d'avoir une meilleure efficacité d'utilisation de l'eau pour la biomasse (Valle et al., 2017a ; Adeh et al., 2018). De plus, la croissance de la végétation est

majoritairement plus grande entre les panneaux par rapport aux zones ensoleillées d'après les résultats obtenus dans certaines études (Arsenault, 2010 ; Adeh et al., 2018). Cette différence peut être expliquée par la réserve en eau plus élevée dans le temps grâce au microclimat créé entre les panneaux solaires. Le pilote agrivoltaïque n'a donc pas d'impact négatif sur les fonctions écologiques du sol et son potentiel agronomique. Le suivi agricole aura pour objectif de valider l'ensemble des études réalisées sur le sujet.

Dans le cadre du parc agrivoltaïque de Trémentines, l'implantation photovoltaïque verticale est compatible avec l'activité agricole. Les engins agricoles peuvent circuler dans le pilote (grâce à un écartement de 9,5 m entre les rangées) et le site permet la production d'une prairie mellifère ainsi que la culture de semences fourragères (fétuque élevée).

Au regard de ces caractéristiques la consommation d'espace agricole peut être considérée comme faible.

C. Risques

a) Risques technologiques

Le site du parc agrivoltaïque n'est concerné par aucun risque technologique.

L'impact est nul.

b) Risques naturels

■ Inondation

La zone du parc agrivoltaïque n'est pas concernée par le zonage réglementaire du PPRN.

Au règlement graphique du PLU de Trémentines, la zone inondable de l'Evre est délimitée sur les parcelles concernées par le projet. Aucun aménagement n'est prévu sur cette zone délimitée : les panneaux verticaux, les coffrets BT, le portail, les pistes et aires de retournement ne se trouvent pas dans la zone inondable de l'Evre.

L'impact est faible.



Carte 6 : Evitement de la zone inondable de l'Evre

■ Zonage sismique

Le parc agrivoltaïque de Trémentines est en risque modéré.

Aucun PPRN concernant ce risque n'a été prescrit ni approuvé.

L'impact est nul.

■ Retrait-gonflement des argiles

Le parc agrivoltaïque est classé en risque modéré pour le retrait-gonflement des argiles.

Aucun PPRN concernant ce risque n'a été prescrit ni approuvé.

Une étude géotechnique sera réalisée en amont du chantier de la centrale.

L'impact est nul.

■ Cavités souterraines

Aucune cavité souterraine abandonnée n'est localisée dans un rayon de 500 m autour de la zone d'étude.

L'impact est nul.

■ Risque incendie

La commune de Trémentines n'est pas une commune forestière. Le projet prévoit de conserver l'ensemble des haies bocagères existantes et de créer une haie composée d'essences locales, à feuillage persistant, à l'Ouest le long de la RD160 de façon à masquer la covisibilité pour les usagers de la route.

Les panneaux verticaux seront distants d'une douzaine de mètres des haies existantes. Les coffrets BT seront situés à l'entrée du site, au niveau du portail.

L'accès des véhicules du SDIS, en cas d'incendie, sera possible directement depuis la rue de la Vigne avec le portail d'accès au site de 6m de large.

La borne incendie localisée rue Jean d'Ormesson, à environ 80m de l'entrée du site et identifiée « P.I. 12265 », fait état d'un débit de 84 m³/h lors du dernier contrôle de pression en date du 16/11/2023. Au vu de la puissance du projet (480 kWc), le débit de la borne semble suffisant en cas d'incendie. Une réserve incendie pourra être prévue à l'entrée du projet si le SDIS 49 le préconisait.

Le pilote agrivoltaïque de Trémentines est très différent des projets photovoltaïques classiques. Pour les parcs photovoltaïques classiques, les inter-rangées sont plus petites (3,4 m contre 9,5 m pour le présent projet), sans entretien régulier la végétation peut s'étendre de façon non maîtrisée. Avec un parc moins densifié et entretenu, les risques de propagation d'incendie sont donc réduits. En effet, le projet agrivoltaïque de Trémentines possède des inter-rangs qui permettent la pratique agricole et donc un entretien régulier du site. Une piste enherbée de 5m de large est prévue autour du site, avec aires de retournement pour les véhicules du SDIS. Cette piste sera entretenue de façon à maintenir rase la végétation, toute l'année, sur toute la durée d'exploitation. Les aires de retournement de chaque côté du site ont été prévues de façon à éviter la zone humide présente au Sud du site.

L'impact est considéré comme faible.



Carte 7 : Aménagements du projet agrivoltaïque

c) Risques sanitaires

Le parc agrivoltaïque n'est concerné par aucun risque sanitaire.

L'impact est nul.

D. Nuisances

a) Déplacements et trafics

Pendant la phase chantier, les engins et camions pourront emprunter la D160. En fonction de l'origine des véhicules le centre de Trémentines pourra être évité. Le trafic va donc augmenter pendant la phase de travaux. Compte-tenu de la puissance du pilote, l'augmentation du trafic sera limitée.

L'impact résiduel en phase chantier sera négatif très faible et temporaire.

Pendant la phase d'exploitation le trafic ne sera pas impacté.

L'impact en phase exploitation sera nul.

b) Bruit

Les phases chantier (travaux de construction et démantèlement) seront adaptées en fonction des horaires et d'un plan de circulation définis. Les aménagements étant limités, les bruits en phases chantier et démantèlement seront très réduits.

L'impact résiduel sera faible.

Compte-tenu du faible niveau d'émission sonore (65 dB à proximité immédiate et de 40 dB à une distance de 10 m), **les impacts sonores pendant la phase d'exploitation seront seulement la journée et faibles.**

c) Odeurs

Les phases chantier et exploitation ne seront pas génératrices d'odeurs.

L'impact est nul.

d) Vibrations

En phases chantier et exploitation le parc agrivoltaïque n'émet aucune vibration.

L'impact lié aux vibrations est nul.

e) Emissions lumineuses

En phases chantier et exploitation le parc agrivoltaïque n'émet aucune lumière.

L'impact lié à l'émission lumineuse est nul.

E. Emissions

a) Rejets dans l'air

Les phases chantier et exploitation n'engendreront pas de rejets dans l'air.

L'impact est nul.

b) Rejets liquides

Les phases chantier et exploitation ne donneront pas lieu à des rejets liquides dans l'environnement.

L'impact est nul.

c) Effluents

De la même manière que pour les rejets liquides, les phases chantier et exploitation n'engendreront pas d'effluents.

L'impact est nul.

d) Production de déchets non dangereux, inertes, dangereux

La production de déchets dans le cadre du chantier aura un **impact résiduel nul**, dans la mesure où un plan de gestion et de traitement des déchets sera mis en place.

La production de déchets dans le cadre de l'exploitation aura également un **impact résiduel nul**, dans la mesure où un plan de gestion des déchets sera mis en place.

En phase de démantèlement, les éléments constituant le parc agrivoltaïque seront retirés. Ces éléments seront recyclés et traités.

L'impact résiduel sera donc nul en phase démantèlement.

F. Patrimoine, cadre de vie, population

a) Patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager

■ Architecture et culture

Le parc agrivoltaïque ne se trouve ni dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable.

Il n'y a pas de monument historique situé à proximité du parc agrivoltaïque.

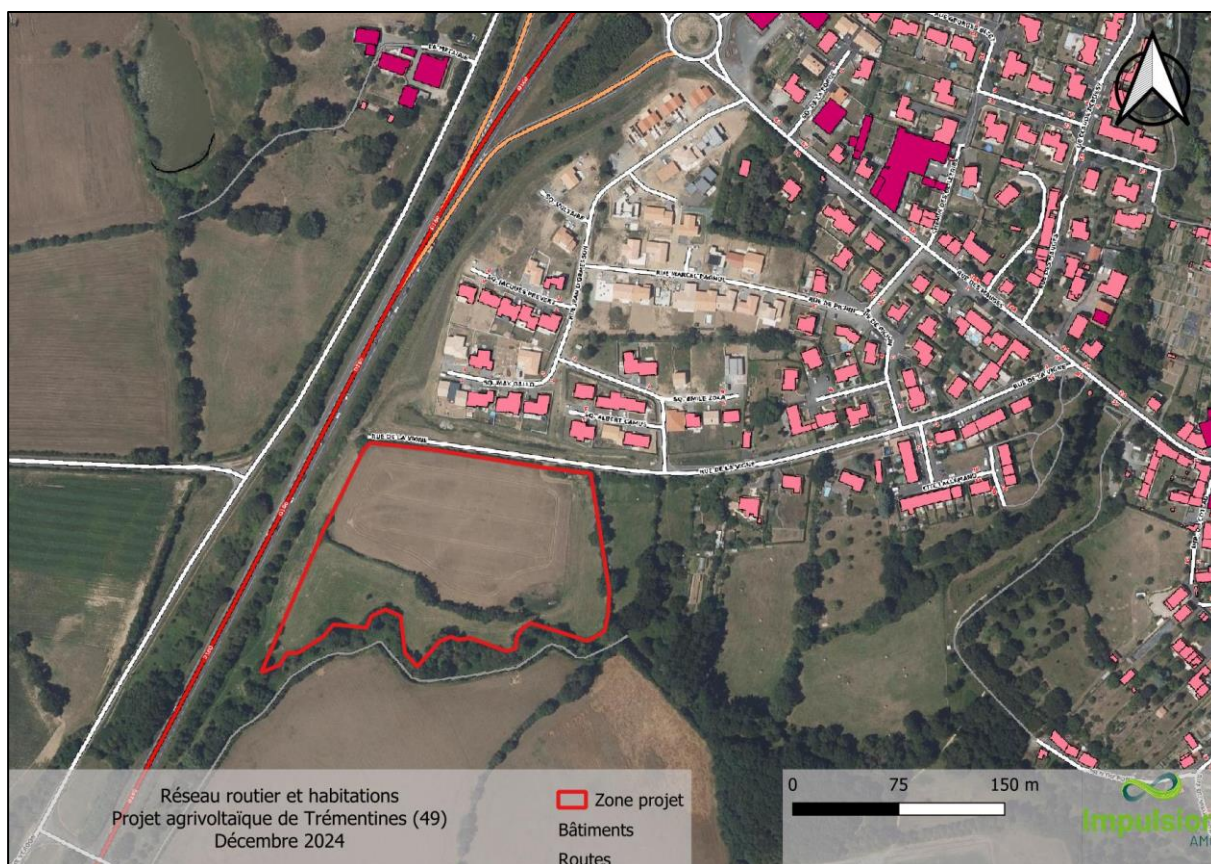
L'impact du parc agrivoltaïque sur le patrimoine architectural et culturel, est nul.

■ Archéologie

La commune de Trémentines n'est pas concernée par une présomption de vestige archéologique.

■ Paysage

Le site s'inscrit dans un paysage péri-urbain et agricole, situé à environ à 600 m au Sud-Ouest du bourg de Trémentines et 2,6 km au Nord du bourg de Nuaillé. Il s'agit d'un secteur agricole. La zone d'étude est située à proximité de la D160. Les habitations les plus proches sont situées au Nord, à 30 m, de la zone d'étude.



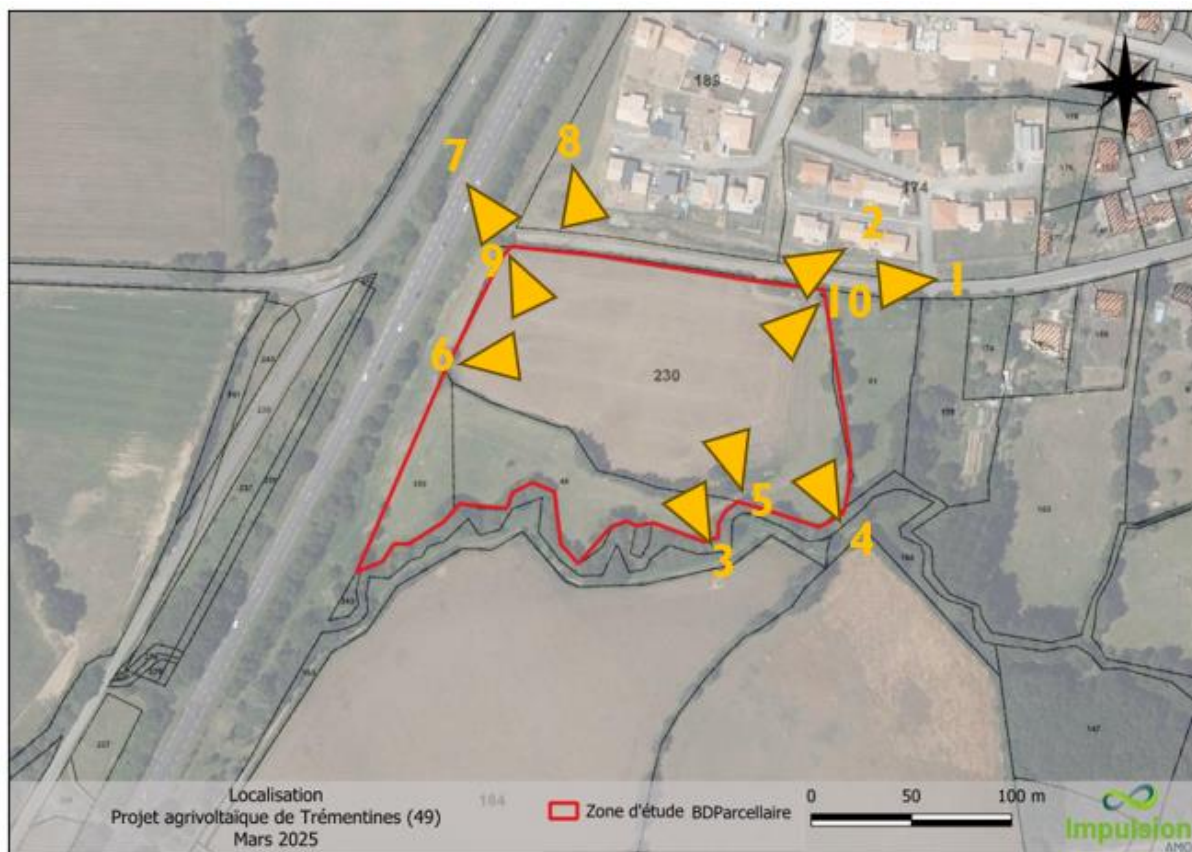
Carte 8 : Réseau routier et habitations à proximité du projet agrivoltaïque

■ Prises de vues

Les prises de vues ont été réalisées le 16/09/2024.

Vues proches

La localisation des prises de vue proches est donnée ci-dessous :



Carte 9 : Localisation des prises de vues



Photographie 3 : Vue depuis la rue de la Vigne vers l'entrée du parc agrivoltaïque



Photographie 4 : Vue depuis les clôtures des jardins riverains vers l'entrée du parc agrivoltaïque



Photographie 5 : Vue depuis le ruisseau vers la haie au Sud du projet agrivoltaïque



Photographie 6 : Vue depuis le Sud-Est de la parcelle vers le projet agrivoltaïque



Photographie 7 : Vue depuis la haie au Sud vers le projet agrivoltaïque



Photographie 8 : Vue depuis le Sud-Ouest de la parcelle vers l'entrée



Photographie 9 : Vue depuis le Nord-Ouest vers la piste périphérique extérieure existante



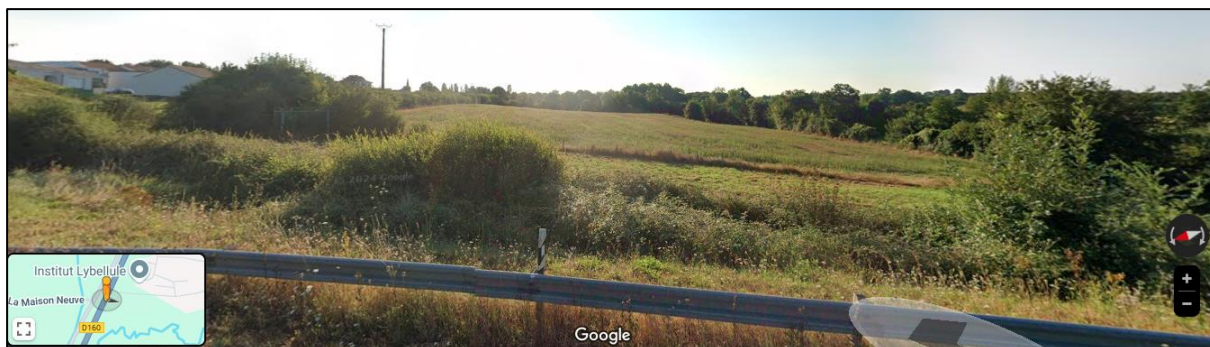
Photographie 10 : Vue sur le projet depuis l'extérieur à proximité des habitations



Photographie 11 : Vue depuis le Nord-Ouest vers l'intérieur du parc agrivoltaïque



Photographie 12 : Vue depuis le Nord-Est vers le parc agrivoltaïque



Photographie 13 : Vue depuis la D160 vers le projet agrivoltaïque (Source : Google Street Map)

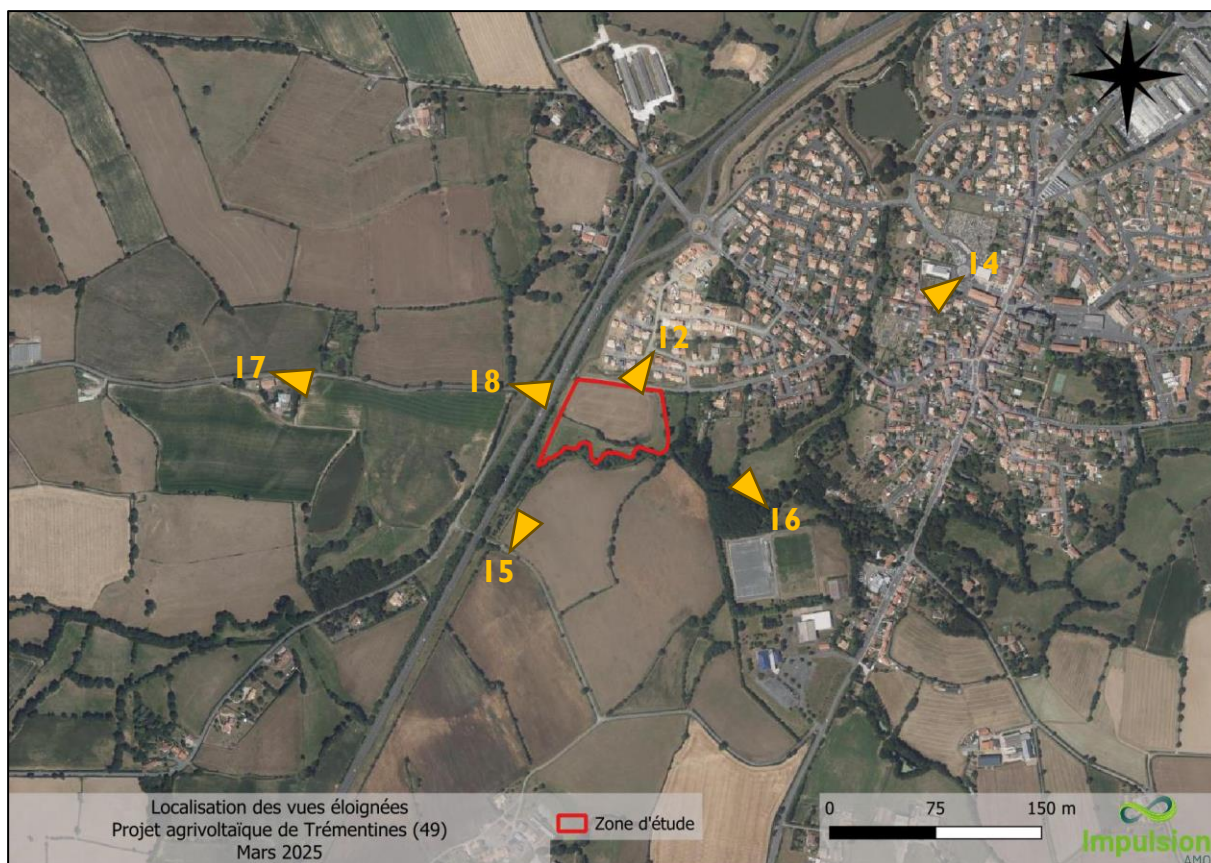
La co-visibilité du projet agrivoltaïque depuis la route départementale D160 sera traitée. Il est prévu de planter une haie d'essences locales reliant les haies existantes, de façon à masquer toute co-visibilité depuis la D160.



Carte 10 : Plantation de la haie d'essences locales sur environ 50 m

Vues éloignées

La localisation des prises de vue éloignées est donnée ci-dessous :



Carte 11 : Localisation des vues éloignées

Les vues masquées vers le projet sont symbolisées par cette représentation : — — — —

Les vues possibles vers le projet sont symbolisées par cette représentation : —————

Habitations

Les co-visibilités depuis le lotissement au Nord du projet seront limitées, du fait des maisons existantes et des haies bocagères existantes, lesquelles seront conservées dans leur totalité.



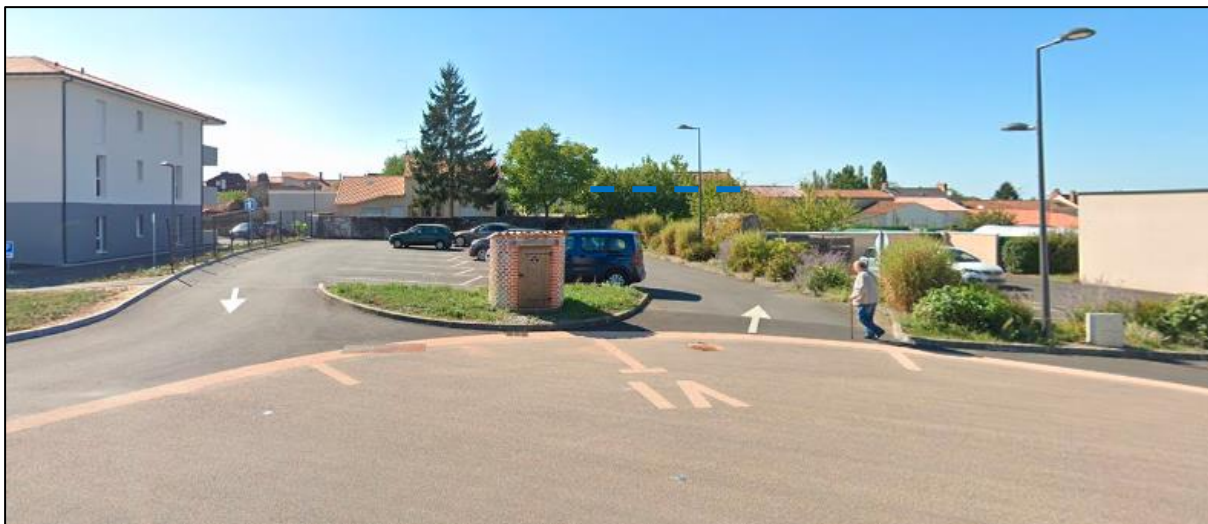
Photographie 14 : Vue depuis le square Max Gallo vers le projet agrivoltaïque

Depuis les 4 maisons au Nord du projet, les co-visibilités sont limitées en raison du masque végétal existant : palissades des jardins et haie bordant le projet. En revanche, des co-visibilités avec le projet seront possibles depuis l'étage des maisons.



Photographie 15 : Zoom de la photo n°6. Vue depuis le parc agrivoltaïque vers les habitations

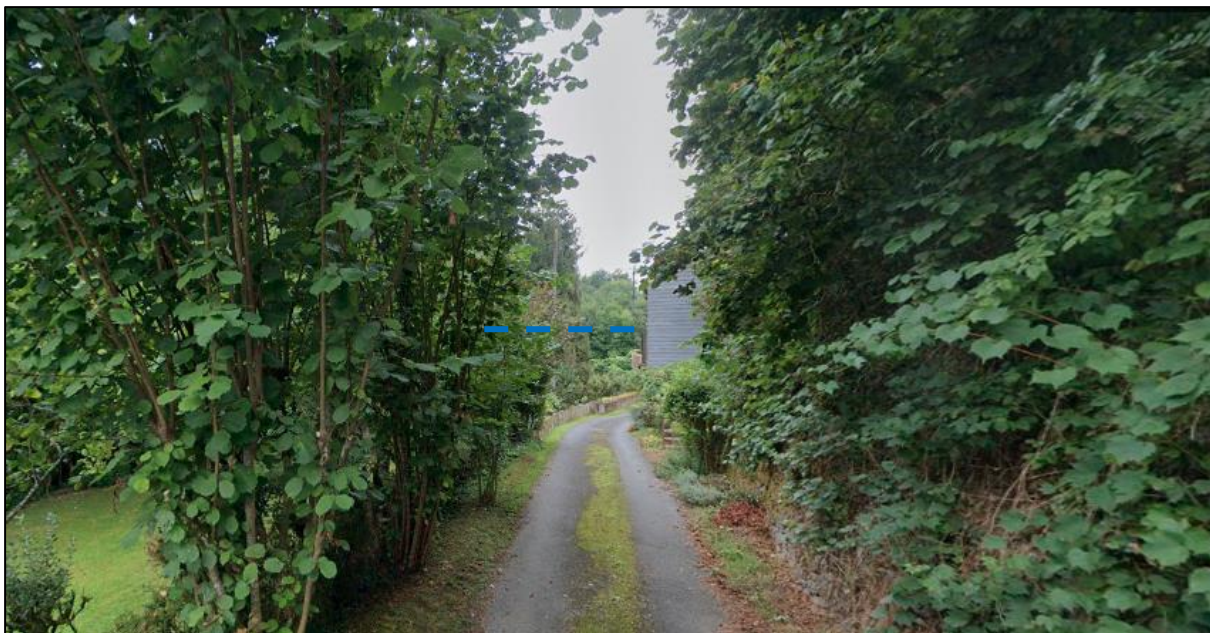
Centre bourg



Photographie 16 : Vue depuis la rue Maurice Ravel, dans le bourg, vers le projet agrivoltaïque (Source : Google Street Map)



Photographie 17 : Vue depuis la route reliant La Roche Verdon à la Fregeolière vers le projet (Source : Google Street Map)



Photographie 18 : Vue depuis la rue du Moulin du Pont, longeant le ruisseau, vers le projet



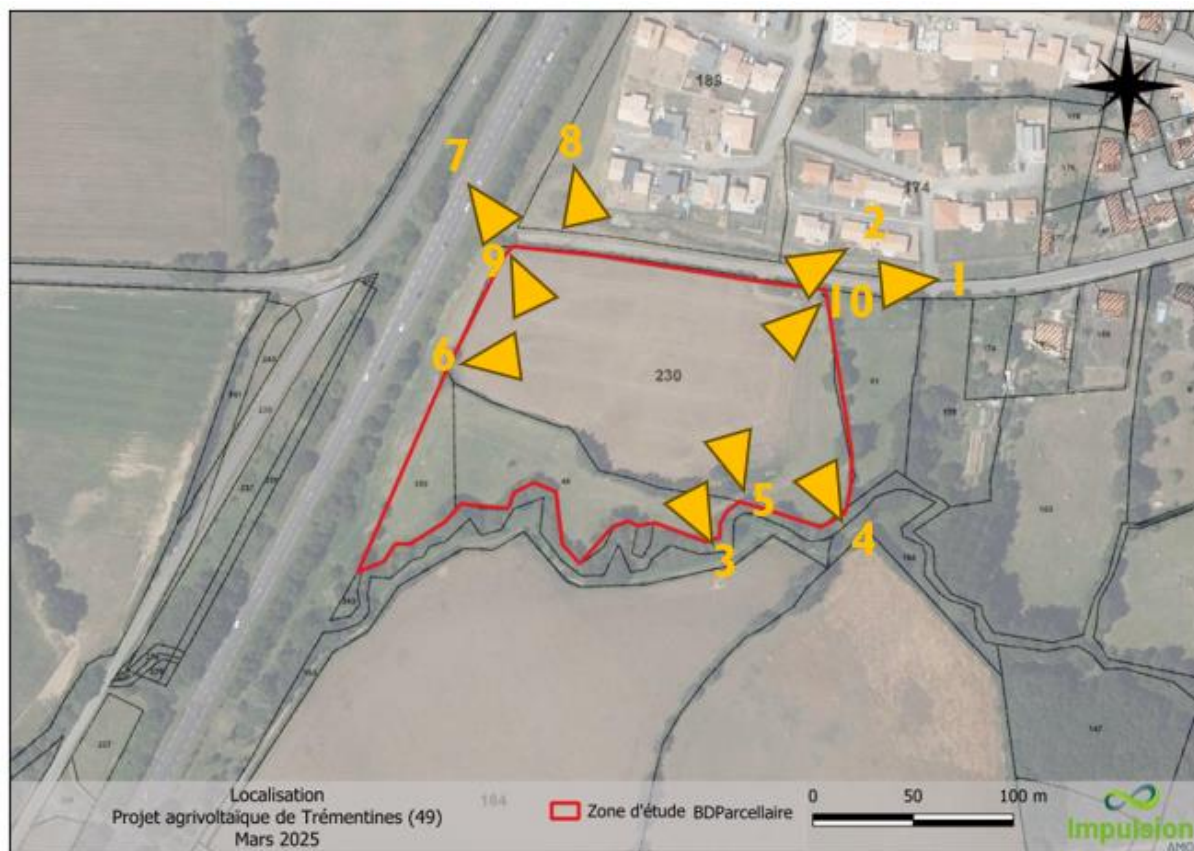
Photographie 19 : Vue depuis une habitation située à La Maison Neuve



Photographie 20 : Vue depuis le croisement de La Roche Verdon avec La Maison Neuve

■ Photomontages

Des photomontages ont été réalisés. La localisation des prises de vue proches est donnée ci-dessous :



Carte 12 : Localisation des prises de vues



Photographie 21 : Photomontage réalisé depuis la prise de vue 2, à l'entrée du site



Photographie 22 : Photomontage réalisé depuis la prise de vue 5, à l'intérieur du site, au Sud-Est de la parcelle agrivoltaïque



Photographie 23 : Photomontage sans mesure ERC, réalisé depuis la prise de vue 7, à l'extérieur du site, au Nord-Ouest de la parcelle agrivoltaïque. Co-visibilité existante avec la route départementale



Photographie 24 : Photomontage avec la plantation de haie de 2m de haut sur une longueur de 45 m, réalisé depuis la prise de vue 7, à l'extérieur du site, au Nord-Ouest de la parcelle agrivoltaïque. Co-visibilité avec la route départementale totalement masquée par l'écran végétal.

La parcelle sur laquelle se situe le parc agrivoltaïque est entourée de haies bocagères, permettant de masquer le projet aussi bien dans les vues proches que lointaines. Le maillage bocager généralisé sur la commune masque les potentielles co-visibilités.

La co-visibilité depuis la RD160 fera l'objet d'une plantation de haie d'essences locales, reliant les haies existantes, dans une logique de renforcement de la trame paysagère et du corridor écologique.

La co-visibilité depuis l'étage des 4 maisons se situant à une trentaine de mètres au Nord du projet sera faible. La haie au Nord permet de masquer une grande partie du projet. Quelques panneaux pourront être perçus depuis les fenêtres à l'étage de ces 4 maisons. A noter que les panneaux seront orientés Est-Ouest et que seules quelques lignes seront perceptibles.

L'impact résiduel du parc agrivoltaïque sur le paysage est faible.

b) Activités humaines

La parcelle du parc agrivoltaïque est actuellement en culture céréalière (orge, blé). Le projet est de passer la parcelle sur une rotation d'au moins 6 ans : 3 ans de fétuque élevée, suivi d'au moins 3 ans de prairie mellifère. La prairie mellifère est mise en place afin de soutenir la création d'une activité apicole par le fils de l'exploitante.

Pour être compatible avec le nouvel article L 314-36 du code de l'énergie (loi AER) le projet agrivoltaïque doit :

- Contribuer durablement à l'installation ou au maintien ou au développement de la production agricole : un dispositif de transmission de l'outil agricole sera mis en place
- Garantir une activité agricole à titre principal : plus de 90% de la surface clôturée sera dédiée à l'activité agricole

- *Garantir une production agricole significative* : des suivis agronomiques en partenariat avec l'INRAe de Lusignan permettront de mesurer l'évolution de la production et de proposer des mesures pour ne pas entraîner de perte de production
- *Garantir un revenu durable* : une rémunération sera établie avec l'exploitant dans le cadre d'une prestation de services annuelle et récurrente
- *Être réversible* : fondations en pieux battus, sans béton
- *Apporter directement au moins 1 service* :
 - *Amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques* : la présence des structures photovoltaïques permet une meilleure résistance au stress hydrique. Elle améliore la croissance de la végétation, donc celle de la prairie (diminution des besoins en eau).
 - *Adaptation au changement climatique* : la présence des structures photovoltaïques permet une meilleure résistance au stress hydrique.
 - *Protection contre les aléas* : les structures photovoltaïques peuvent servir d'abri contre les fortes chaleurs et le vent, permettant une diminution de l'évapotranspiration.
 - *Amélioration du bien-être animal* : le projet n'étant pas prévu en pâturage, ce critère n'est pas applicable pour le projet de Trémentines
- *Ne pas porter d'atteinte substantielle à 1 service OU une atteinte limitée à 2 services* : le parc agrivoltaïque ne portera atteinte, même limitée, à aucun service

De plus, dans le cadre du développement des projets agrivoltaïques nous sommes sensibles à faciliter l'installation photovoltaïque en toiture, sauf impossibilité technique. Dans le cas du projet agrivoltaïque de Trémentines aucun bâtiment agricole n'est présent sur la zone ou autour du projet.

L'impact sur les activités humaines est positif.

c) Effets cumulés avec d'autres projets existants ou approuvés

D'après les données de la DREAL Pays de la Loire et les avis de la MRAE, il n'y a pas de centrale photovoltaïque existante ou en projet dans un rayon de 15 km autour du projet de Trémentines. L'avis MRAE donné pour un projet photovoltaïque se situe, au plus proche, à La Poitevinière à environ 19 km de Trémentines.

Compte-tenu de la distance des projets, **les effets cumulés sont nuls.**

V. Mesures ERC (6.5 CERFA I4734*04)

La séquence « Eviter – Réduire - Compenser » a été appliquée pour le projet agrivoltaïque de Trémentines.

La conception du projet a évité au maximum les enjeux détectés en phase de pré-faisabilité.

Un tableau de synthèse des enjeux et des mesures associées est présenté ci-dessous :

Type d'enjeu	Description enjeux	Type de mesure	Description de la mesure
Ecologique	Zone humide délimitée au PLU	Evitement	La zone humide est entièrement évitée. Aucun aménagement n'est prévu sur

Type d'enjeux	Description enjeux	Type de mesure	Description de la mesure
			la zone humide : les coffrets BT, le portail, les panneaux verticaux, les pistes enherbées, les aires de retournement seront en-dehors de la zone humide.
Ecologique	Haies bocagères protégées	Evitement	Haies bocagères au Sud du projet, longeant l'Evre, évitées : les haies sont conservées en l'état. Un accès est laissé libre pour que l'entretien continue à être réalisé.
Ecologique	Haies existantes	Evitement	Les haies existantes autour du projet sont conservées en l'état, permettant de conserver une fonction de corridor écologique.
Ecologique	Continuité écologique	Acompagnement	Plantation d'une haie sur une longueur de 45 m pour rétablir la continuité écologique entre 2 haies existantes.
Ecologique	Continuité écologique	Réduction	Mise en place de clôtures permissives à la petite et moyenne faune.
Ecologique	Continuité écologique	Evitement	Phasage des travaux en-dehors des périodes de fortes sensibilités pour la faune et la flore, de septembre à février, sur environ 4 mois.
Risque	Zone inondable de l'Evre délimitée au PLU	Evitement	Aucun aménagement n'est prévu dans la zone inondable : les pistes, aires de retournement et panneaux verticaux se situent en-dehors de cette zone.
Paysage	Proximité avec la RD160	Réduction	Les 2 haies à l'Ouest du projet, le long de la RD160, sont conservées en totalité. Elles seront reliées par la plantation d'une haie composée d'essences locales à feuillage persistant sur un linéaire d'environ 45 m.
Paysage	Proximité avec le lotissement	Réduction	La haie au Nord du projet est conservée dans son intégralité et permet de masquer le projet depuis ses abords immédiats. Des co-visibilités depuis l'étage des maisons sont possibles mais resteront limitées : les rangées de

Type d'enjeux	Description enjeux	Type de mesure	Description de la mesure
			panneaux verticaux ne seront pas orientées vers les fenêtres des habitations. La haie masquera en grande partie le projet étant donné que les panneaux verticaux ne s'implantent pas sur les parcelles les plus au Sud et en contrebas.
Agricole	Projet agrivoltaïque	Réduction	L'écartement de 9,5 m entre les rangées permet de poursuivre l'activité agricole qui consiste en la production de fourrage avec une prairie mellifère, ainsi que de semences fourragères (fétuque élevée). Le principal but de cette rotation est de limiter au maximum l'utilisation de produit phytopharmaceutique tout en assurant une production agricole adaptée à l'exploitation. L'activité agricole permet de garantir un entretien constant du site ce qui réduit le risque lié à l'incendie.
Eau	Ruissellement de l'eau	Réduction	Les structures verticales permettent de minimiser l'emprise au sol. Les effets négatifs du ruissellement sont également réduits avec ce type d'implantation.

Tableau 8 : Synthèse des enjeux et des mesures ERC



Carte 13 : Synthèse des enjeux, des aménagements et des mesures ERC

VI. Auto-évaluation

Le maître d'ouvrage a rédigé une étude de pré-faisabilité permettant de recenser l'ensemble des enjeux présents sur site. Un travail d'inventaires a été réalisé dans le cadre du PLU de Trémentines, ce qui a permis d'informer sur la présence de zones humides et de zone inondable sur site. Ces enjeux ont entièrement été évités. L'application de la séquence ERC a amené le maître d'ouvrage à choisir une technologie de moindre impact (panneaux verticaux) et à limiter la puissance du parc agrivoltaïque (480 kWc). Ce projet agrivoltaïque est un projet de territoire avec gouvernance partagée, impliquant les acteurs locaux (collectivités, SEM, habitants, entreprises, etc...) dans le cadre notamment de l'autoconsommation collective. D'un point de vue paysager, les haies seront conservées. Une haie sera plantée pour masquer les co-visibilités depuis la RD160.

Avec l'ensemble de ces mesures le maître d'ouvrage considère que le projet peut être dispensé d'une autorisation environnementale.

VII. Annexes

Annexe I : Résultats préliminaires de VERBIA (Site pilote de Bressuire - 79)

L'article L 314-36 du code de l'énergie dispose que l'installation agrivoltaïque doit rendre au moins l'un des quatre services présentés ci-dessous et ne pas porter une atteinte substantielle à l'un des services ou une atteinte limitée à deux services.

Le présent projet agrivoltaïque apporte directement les services suivants à l'exploitation agricole et ne leur porte aucune atteinte :

Les services rendus qui sont présentés dans cette rubrique proviennent d'un retour d'expérience d'un projet pilote en vertical sur le site de Bressuire. Ce projet a pour objectif de mesurer l'impact des structures photovoltaïques verticales sur l'activité agricole en élevage ovin. Il prend place dans le cadre du PNR AgriPV piloté par l'INRAe et a vocation à évaluer l'impact d'installations photovoltaïques sur l'activité agricole à travers différents paramètres.

- La production de fourrages par des mesures à l'herbomètre et le rendement de fauches,
- La qualité du fourrage par analyses de fourrages en laboratoire,
- Le comportement animal selon le témoignage de l'exploitant agricole,
- Les conditions climatiques par mesures de stations météorologiques,
- Les conditions pédologiques par analyses de sol.



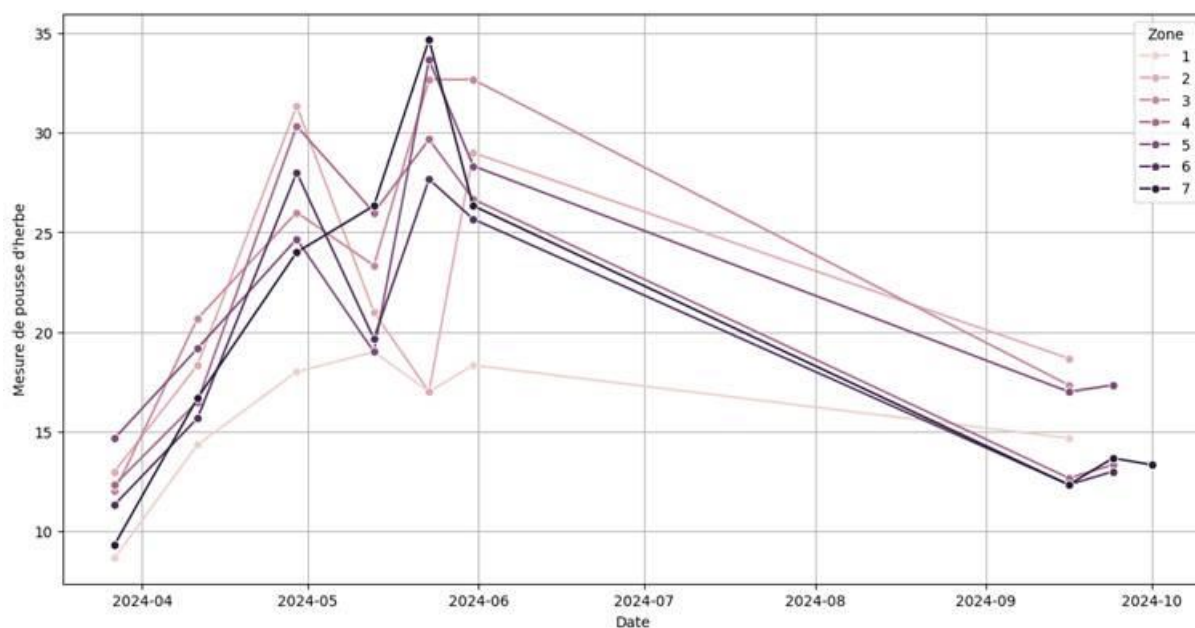
Stations météorologiques présentes sur le site de Bressuire

✓ **Art. R. 314-110 CE – amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques**

Impact sur la pousse de l'herbe

L'implantation de panneaux solaires sur la parcelle permet un maintien de la production d'herbe en période estivale avec un effet d'ombrage sur la biomasse (diminution du stress hydrique). Cet effet permet de conserver un sol humide et frais plus longtemps et donc d'étaler la production de biomasse pour la consommation des ovins.

Le suivi de la pousse d'herbe sur le site de Bressuire n'a pas montré de différence statistiquement décrite en 2024. L'année 2024 ayant été particulièrement humide, l'effet microclimatique des panneaux contre l'évapotranspiration a probablement été fortement diminuée. Ces résultats nécessitent une consolidation dans les prochaines années (suivi prévu sur 5 ans).



Mesure de la pousse d'herbe en fonction de la date et de la zone.

Impact sur la qualité fourragère

Les premiers retours sur le site de Bressuire ont montré une amélioration de la qualité des fourrages produits dans les zones proches des panneaux (Ouest et Est). On y observe conjointement une augmentation des valeurs nutritives : MAT, UFL, UFV, PDIN, PDIE et PDI pour les zones plus ombragées.

- MAT : Matière Azotée Totale,
- UFL : Unité Fourragère Lait,
- UFV : Unité Fourragère Viande,
- PDIE : Protéine Digestible dans l'Intestin permis par Energétique,
- PDIN : Protéine Digestible dans l'Intestin permis par l'azote (N),
- PDI : Protéine Digestible dans l'Intestin.

Il a également été observé un taux de matière sèche significativement plus élevé dans la zone témoin dû à l'évapotranspiration plus importante.

On observe une corrélation de 76 % entre le taux de MAT des fourrages produit et l'évapotranspiration cumulée des différentes zones étudiées. Plus l'évapotranspiration cumulée est faible, plus le taux de MAT des fourrages est élevé.

Cela signifie que les fourrages récoltés en zone ombragée et zone protégée des vents ont subis une plus faible évapotranspiration, et que cette diminution de l'évapotranspiration impact significativement la qualité de la production fourragère.

Au niveau des zones pâturées et de la consommation des animaux, toutes les zones ont été autant broutées.

Concernant la conduite du pâturage, les installations n'ont pas conduit à des zones de préférences pour les animaux. En effet la quantité d'herbe consommée a été équivalente dans toutes les zones (proche des panneaux, milieu d'inter-rang et zone témoin).

Ci-dessous, le tableau des analyses de fourrage

Zone	MS (%)	MM (g/kg MS)	MO (g/kg MS)	MAT (g/kg MS)	DCS (%)	UFL (UFL/kg MS)	UFV (UFV/kg MS)	PDIN (g/kg MS)	PDIE (g/kg MS)	PDI (g/kg MS)
Est	26.9	71	929	76	47.7	0.75	0.67	49	69	67
Est	26.8	77	923	85	42.8	0.67	0.57	56	68	68
Inter-rang	26.9	72	928	68	38.7	0.63	0.53	44	62	63
Inter-rang	29.6	74	926	60	33.6	0.59	0.48	39	57	59
Ouest	24.5	82	918	93	43.6	0.67	0.58	61	70	69
Ouest	25.4	69	931	83	43.7	0.68	0.59	54	69	68
Zone témoin	40.9	53	947	59	39.4	0.65	0.55	38	61	62

✓ Art. R. 314-111 CE – adaptation au changement climatique.

Dans le contexte de l'évolution du climat, avec une augmentation de la fréquence et de l'intensité d'évènement climatique tel que la sécheresse, l'installation de panneaux photovoltaïques semble adéquate au regard de l'état de l'art :

L'utilisation de structures verticales permettent de ne pas entraver l'infiltration des eaux pluviales ;

L'implantation de panneaux solaires sur la parcelle permet une diminution des besoins d'irrigation de la parcelle et limite également l'effet de la dessiccation/sécheresse du sol.

La mise en place de ce projet permet un maintien de la prairie présente sur l'exploitation. Celle-ci permet notamment :

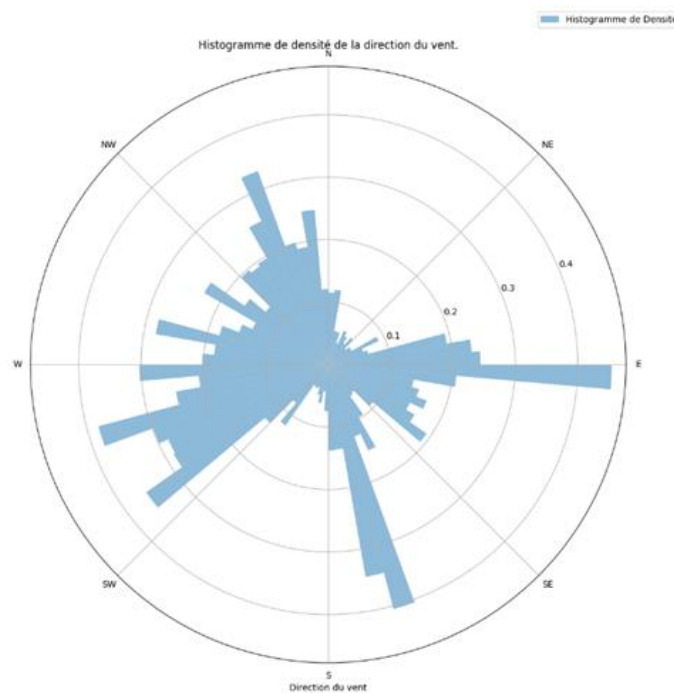
Une culture avec faible labour, les prairies n'étant ressemées qu'une fois tous les 4 ans. Cela permet une amélioration notable de la séquestration du carbone dans le sol ;

Une diminution de l'utilisation d'intrants azotés grâce à la fixation de l'azote atmosphérique par les légumineuses ; ce qui entraîne un effet positif sur l'environnement par la diminution des gaz à effet de serre ;

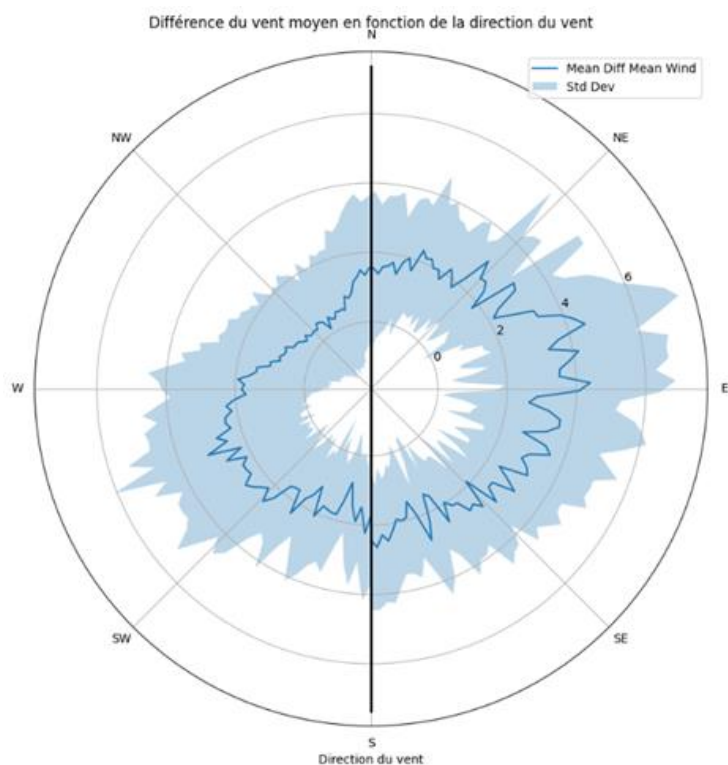
Les prairies possèdent aussi des capacités intrinsèques de séquestration du carbone atmosphérique dans la matière organique du sol et de couplage entre les cycles du carbone et de l'azote, du fait d'une activité photosynthétique continue et d'interactions constantes avec les communautés microbiennes du sol (Soussana et al., 2010; Lemaire et al., 2014).

✓ **Art. R. 314-112 CE – protection contre les aléas.**

Les résultats sur le site de Bressuire ont montré un impact des structures photovoltaïques sur différentes caractéristiques suivies dans le projet pilote vertical (VERBIA). L'impact principal mesuré concerne le PAR (radiations photosynthétiquement active), sur la lumière totale, ainsi que sur l'évapotranspiration théorique calculée selon la méthode de PENMAN-MONTEITH, validée par l'INRAe.



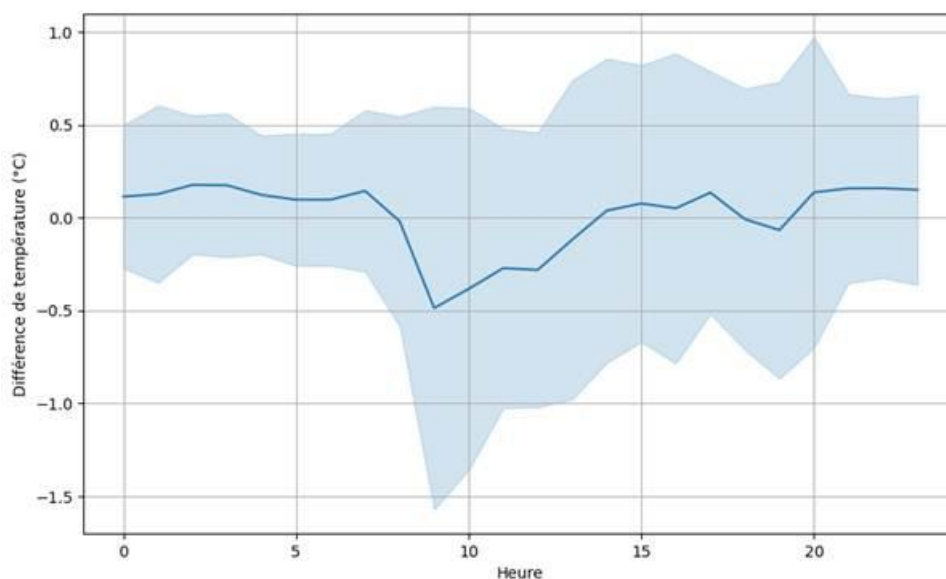
Provenance des vents.



Différence du vent perçu entre la zone témoin (Bleu clair et les zones de l'installation (bleu foncé).

Les graphiques ci-dessus illustrent l'impact des panneaux sur le vent. En effet, la vitesse des vents perpendiculaires aux panneaux est plus fortement réduite. Ainsi, l'impact des panneaux sur la vitesse moyenne du vent et sur l'évapotranspiration est fortement dépendant de l'orientation des vents dominants. En structure verticale, il semble que les panneaux photovoltaïques offrent un effet brise vent semblable à une haie.

Les vents dominants sur le site de Trémentines étant d'ouest, il est raisonnable d'attendre un impact des panneaux sur la vitesse du vent dans la parcelle similaire au projet pilote situé à Bressuire.



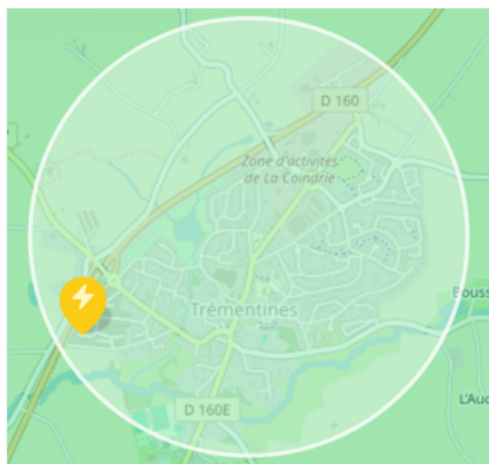
Différence de température entre la zone témoin et la station ouest de l'inter-rang en Mars.

Les résultats de la première année de suivi montrent une diminution de la température durant la journée ainsi qu'une faible augmentation durant la nuit. Cela permet de diminuer la variation de température durant la journée, et améliore ainsi le bien-être des animaux. La diminution du changement de température entre le jour et la nuit permet aussi une diminution du stress thermique du couvert végétal.

Annexe 2 - Etude d'autoconsommation collective

Autoconsommation collective

Données d'entrée du projet



Périmètre géographique de l'opération (rayon d'1 km) possible jusqu'à 20Km (bourg rural)

CONSOMMATION MOYENNE ANNUELLE

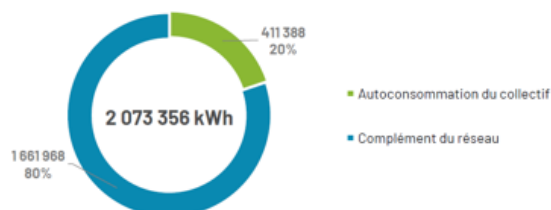
EXPLOITATION AGRICOLE	
SCEA LA BEILLARDIERE	63 MWh / an
SITES MUNICIPAUX	
COMPLEXE SPORTIF	138 MWh / an
ECOLE St EXUPERY	31 MWh / an
SALLE AUDIGANE	44 MWh / an
PARTICULIERS	
80 foyers volontaires / 5000 kWh	400 MWh / an
ENTREPRISES	
TERTIAIRE / INDUSTRIE	1 400 MWh / an
TOTAL	2 073 MWh / an

Autoconsommation collective

Analyse énergétique

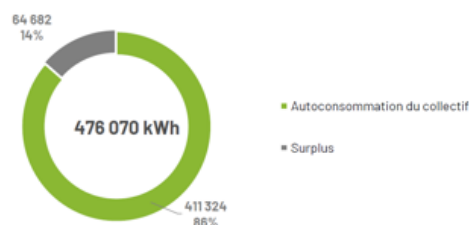
Les estimations sont réalisées à partir des courbes de charges de l'exploitation agricole, des sites municipaux et des profils types d'ENEDIS pour les particuliers et les entreprises.

TAUX DE COUVERTURE



Le taux de couverture du besoin énergétique correspond au rapport entre le volume produit par la centrale et le volume global consommé sur le territoire.

TAUX D'AUTOCONSOMMATION



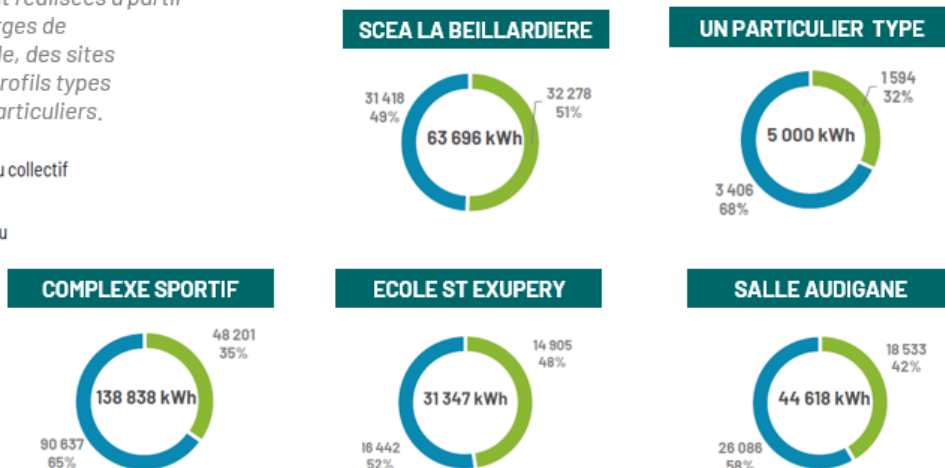
Le taux d'autoconsommation correspond au rapport entre le volume auto-consommé par les bénéficiaires et le volume produit par la centrale.

Autoconsommation collective

Analyse énergétique

Les estimations sont réalisées à partir des courbes de charges de l'exploitation agricole, des sites municipaux et des profils types d'ENEDIS pour les particuliers.

- Autoconsommation du collectif
- Complément du réseau



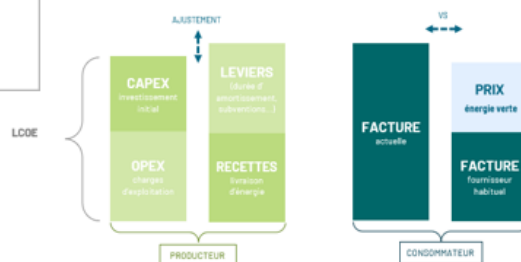
Autoconsommation collective

Résultats économiques

Le prix est fixé afin que les dépenses et les recettes du producteur soient équilibrées, tout en recherchant un gain économique maximal pour les consommateurs.

PRIX DE VENTE EN AUTOCONSOMMATION COLLECTIVE		COMPARATIF
SCEA LA BEILLARDIERE	110 € / MWh HT*	Jusqu'à - 25% de réduction sur le tarif constaté du MWh HT
SITES MUNICIPAUX	130 € / MWh HT	
PARTICULIER	130 € / MWh HT	

*Tarif bonifié dans le cadre du partenariat avec l'agricultrice



Annexe 3 – Attestation agriculteur actif

Beaucouzé, le 28/05/2025



Attestation d'affiliation chef d'exploitation
n° 49_DDA_20250528_573



Code de sécurité :
2549919FAE54EFE
Pour contrôler cette attestation
connectez-vous :
<http://verification-attestations.msa.fr>

La validité de cette attestation et le détail des informations
contenues peuvent être contrôlés :
- en ligne sur notre site www.maineetloire.msa.fr
rubrique services en ligne > vérification d'attestations
- en contactant la MSA de Maine et Loire ou son délégataire
Ce contrôle peut être effectué pendant un an après publication de l'attestation.

Mme LANDREAU VIRGINIE
LD LA BEILLARDIERE
49340 TREMENTINES

La MSA de Maine et Loire certifie que :

Madame LANDREAU VIRGINIE
LD LA BEILLARDIERE
49340 TREMENTINES
2741149099137

est affilié(e) en qualité de membre de société non salarié agricole auprès de notre
organisme depuis le 01/01/2014.

A la date du 28/05/2025 :

- l'activité est exercée à titre principal.
- la superficie mise en valeur est de ha

*Attestation délivrée pour servir et valoir ce que de droit, produite par la MSA sous forme
dématérialisée dans les conditions de sécurité requises par la loi.*

Le Directeur

VIII. Table des illustrations

A. Liste des cartes

Carte 1 : Schématisation des éléments réglementaires du projet agrivoltaïque	12
Carte 2 : Implantation prévisionnelle du projet agrivoltaïque	16
Carte 3 : Localisation du projet agrivoltaïque de Trémentines (49).....	23
Carte 4 : Localisation du projet sur plan cadastral	24
Carte 5 : Evitement des zones humides	32
Carte 6 : Evitement de la zone inondable de l'Evre.....	34
Carte 7 : Aménagements du projet agrivoltaïque	35
Carte 8 : Réseau routier et habitations à proximité du projet agrivoltaïque	38
Carte 9 : Localisation des prises de vues	39
Carte 10 : Plantation de la haie d'essences locales sur environ 50 m	45
Carte 11 : Localisation des vues éloignées	46
Carte 12 : Localisation des prises de vues	50
Carte 13 : Synthèse des enjeux, des aménagements et des mesures ERC.....	56

B. Liste des photographies

Photographie 1 : Photo de panneaux verticaux – Site pilote de Bressuire (79) mis en service en janvier 2024 (Source : Impulsion)	5
Photographie 2 : Visite du site pilote de Bressuire (79) présence des élus de Trémentines, des équipes de Cholet agglomération et d'IMPULSION - juin 2024 (avec l'aimable autorisation des élus)	6
Photographie 2 : Vue depuis la rue de la Vigne vers l'entrée du parc agrivoltaïque	40
Photographie 3 : Vue depuis les clôtures des jardins riverains vers l'entrée du parc agrivoltaïque.....	40
Photographie 4 : Vue depuis le ruisseau vers la haie au Sud du projet agrivoltaïque	41
Photographie 5 : Vue depuis le Sud-Est de la parcelle vers le projet agrivoltaïque	41
Photographie 6 : Vue depuis la haie au Sud vers le projet agrivoltaïque	42
Photographie 7 : Vue depuis le Sud-Ouest de la parcelle vers l'entrée	42
Photographie 8 : Vue depuis le Nord-Ouest vers la piste périphérique extérieure existante	43
Photographie 9 : Vue sur le projet depuis l'extérieur à proximité des habitations	43
Photographie 10 : Vue depuis le Nord-Ouest vers l'intérieur du parc agrivoltaïque	44
Photographie 11 : Vue depuis le Nord-Est vers le parc agrivoltaïque.....	44
Photographie 12 : Vue depuis la D160 vers le projet agrivoltaïque (Source : Google Street Map)	45
Photographie 13 : Vue depuis le square Max Gallo vers le projet agrivoltaïque	47
Photographie 14 : Zoom de la photo n°6. Vue depuis le parc agrivoltaïque vers les habitations	47
Photographie 15 : Vue depuis la rue Maurice Ravel, dans le bourg, vers le projet agrivoltaïque (Source : Google Street Map).....	48
Photographie 16 : Vue depuis la route reliant La Roche Verdon à la Fregeolière vers le projet (Source : Google Street Map).....	48
Photographie 17 : Vue depuis la rue du Moulin du Pont, longeant le ruisseau, vers le projet	49
Photographie 18 : Vue depuis une habitation située à La Maison Neuve	49
Photographie 19 : Vue depuis le croisement de La Roche Verdon avec La Maison Neuve	49
Photographie 20 : Photomontage réalisé depuis la prise de vue 2, à l'entrée du site	50
Photographie 21 : Photomontage réalisé depuis la prise de vue 5, à l'intérieur du site, au Sud-Est de la parcelle agrivoltaïque	51
Photographie 22 : Photomontage sans mesure ERC, réalisé depuis la prise de vue 7, à l'extérieur du site, au Nord-Ouest de la parcelle agrivoltaïque. Co-visibilité existante avec la route départementale	51

Photographie 23 : Photomontage avec la plantation de haie de 2m de haut sur une longueur de 45 m, réalisé depuis la prise de vue 7, à l'extérieur du site, au Nord-Ouest de la parcelle agrivoltaïque. Co-visibilité avec la route départementale totalement masquée par l'écran végétal. 52

C. Liste des tableaux

Tableau 1 : Synthèse des critères du cadre légal et réglementaire des installations agrivoltaïques	9
Tableau 2 : Synthèse des critères agrivoltaïques du projet	11
Tableau 3 : Données chiffrées, calculs et ratios du projet agrivoltaïque	13
Tableau 4 : Synthèse des données techniques.....	15
Tableau 5 : Synthèse des objectifs du SRADDET	17
Tableau 6 : Données chiffrées du projet agrivoltaïque	22
Tableau 7 : Synthèse des données foncières	23
Tableau 8 : Synthèse des enjeux et des mesures ERC	55