

Décembre 2025

NOTICE ENVIRONNEMENTALE

Dossier d'examen au cas par cas

Projet agrivoltaïque Pâturage ovin

Alta Terra

Département : **Mayenne (53)**

Commune : **Fromentières**

N° de rapport : **25 ERE 013**

Version : **Finale (V2)**

Rédaction : ANOVA EnR, O.G.E. Office de génie écologique, Terrena Environnement expertises et conseils

ANOVA (agence de Nantes) | 15 rue de la Pentecôte, 44880 Sautron | contact@anova-conseil.fr | SIREN 813045549

REVISIONS DU RAPPORT			
Versions	Description	Date	Rédacteur/ Relecteur
V0	Provisoire (Pré-diagnostic)	21/11/2025	MLD / AG
V1	Finale (Notice environnementale)	10/12/2025	MLD / AG
V2	Finale (Notice environnementale)	12/12/2025	MLD / AG
Numéro de rapport		25 ERE 013	
Projet de centrale agrivoltaïque - Commune de Fromentières (53)			

Contact :

ANOVA EnR
contact@anova-conseil.fr
www.anova-conseil.fr

O.G.E
contact@oge.fr
www.oge.fr

TERRENA ENVIRONNEMENT
environnement@terrena.fr
www.lanoelleenvironnement.com

Table des matières

		Page
1	**Préambule**	**6**
1.1	Le maître d'ouvrage	6
1.2	Les auteurs de l'étude	6
1.3	Contexte local et localisation du projet	6
1.4	Cadre juridique	9
1.4.1	Procédure d'évaluation environnementale	9
1.4.2	Définition de l'agrivoltaïsme	10
1.5	Organisation de l'étude	11
1.6	Références cadastrales	11
2	**Pré-diagnostic du projet**	**13**
2.1	Méthodologie	13
2.2	Pré-diagnostic du milieu physique	14
2.2.1	Climat et météorologie	14
2.2.2	Topographie et géomorphologie	14
2.2.3	Géologie	15
2.2.4	Hydrogéologie	16
2.2.5	Hydrologie	17
2.2.6	Risques naturels majeurs	17
2.2.7	Tableau de synthèse des enjeux du milieu physique	19
2.3	Pré-diagnostic du milieu humain	20
2.3.1	Le paysage	20
2.3.2	Patrimoine culturel et archéologique	37
2.3.3	Utilisations des sols	39
2.3.4	Urbanisme	39
2.3.5	Servitudes	40
2.3.6	Activités économiques	40
2.3.7	Agriculture	41
2.3.8	Usages récréatifs et tourisme	42
2.3.9	Infrastructures	42
2.3.10	Risques technologiques	43
2.3.11	Qualité de l'air	43
2.3.12	Environnement sonore	44
2.3.13	Tableau de synthèse des enjeux du milieu humain	45
2.4	Synthèse du pré-diagnostic	46
3	**Justification du site et du projet**	**47**
3.1	Choix du site d'implantation	47
3.1.1	Critères techniques préalables à la sélection du site	47
3.1.2	La prise en compte des enjeux environnementaux et paysagers	47
3.1.3	Un site qui permet un agrivoltaisme au service de l'agriculteur	48
3.2	Consultation des services	49
3.2.1	SDIS 53	49
3.2.2	DGAC	49
3.2.3	Conseil départemental	49
3.2.4	Agence Régionale de Santé	49
3.2.5	Direction Régionale des Affaires Culturelles	49
3.2.6	Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine	49
3.3	La concertation	49
3.3.1	Concertation au sein de la coopérative Terrena	49
3.3.2	Informations des riverains.	49
3.3.3	Concertation du territoire	50
3.4	Analyse des variantes	51
3.5	Synergie agricole	55
3.5.1	Description de l'exploitation	55
4	**Description technique du projet**	**57**
4.1	Description générale et chiffre-clés	57
4.1.1	Modules photovoltaïques	57
4.1.2	Structures utilisées	58
4.1.3	Fondations	58
4.1.4	L'ancrage au sol	59
4.1.5	Postes	59
4.1.6	Les aménagements connexes et voies de circulation	60
4.1.7	Sécurité incendie et surveillance	61
4.1.8	Le câblage et les tranchées	61
4.1.9	Raccordement de l'installation au réseau électrique	61
4.2	Phase de vie du projet	63
4.2.1	Phase chantier	63
4.2.2	Transport du matériel	65
4.2.3	Phase d'exploitation	65
4.3	Démantèlement du parc solaire	66
4.3.1	Déconstruction des installations	66

4.3.2 Recyclage des différents composants 66

5 Analyse des incidences du projet sur l'environnement et la santé 69
5.1 Incidences sur le milieu physique 69
5.2 Incidences sur le milieu naturel 72
5.2.1 Impact sur la flore et les habitats 72
5.2.2 Impact sur la faune 72
5.3 Incidences sur le milieu humain 74

6 Mesures et suivi 76
6.1 Mesures concernant les milieux physique et humain 76
6.2 Mesures concernant le milieu naturel 94
6.2.1 Mesures d'évitement 94
6.2.2 Mesure de réduction 94
6.2.3 Mesures d'accompagnement 97

7 Synthèse de la notice environnementale 98
7.1 Synthèse des milieux physique, humains et agricole 98
7.2 Synthèse du volet naturel 98

8 Méthodes et auteur de la Notice environnementale 99
8.1 Méthodes d'évaluation des incidences sur l'environnement 99
8.1.1 Organismes consultés 99
8.1.2 Sources bibliographiques 99
8.2 Auteurs de l'étude 100

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du projet (Scan100 7
Figure 2 : Localisation du projet (Scan25) 8
Figure 3 : Cadastre de la ZIP 12
Figure 4 : Analyse topographique de la ZIP 15
Figure 5 : Couches géologiques 15
Figure 6 : Masse d'eau souterraine "Bassin versant de la Mayenne » 16
Figure 7 : Périmètre de protection du captage de « Mirvaut » (Données ARS Pays de Loire) 16
Figure 8 : Hydrologie et potentiel ruissellement des eaux pluviales 17
Figure 9 : Risque de remontée de nappe 18
Figure 10 : Zonage du PPRi de Mayenne 18
Figure 11 : Sous-unités paysagères 23
Figure 12 : Description de la ZIP et de son environnement proche 25
Figure 13 : Relief et visibilité potentielle 28
Figure 14 : Visibilité potentielle 29
Figure 15 : Perceptions visuelles de la ZIP depuis l'aire d'étude rapprochée 34
Figure 16 : Carte de synthèse du paysage 36
Figure 17 : Patrimoine culturel & archéologique 38
Figure 18 : Zonage du PLU de Fromentières 39
Figure 19 : Servitudes 40
Figure 20 : Carte de la réserve utile des sols – Terrena Environnement 41
Figure 21 : Usages récréatifs & tourisme 42
Figure 22 : Infrastructures 43
Figure 23 : Risques technologiques 43
Figure 24 : Plan de masse final 54
Figure 25 : Mesures paysagères 91

Liste des illustrations

Illustration 1 : Carte de l'unité paysagère du Bocage du Haut-Anjou (source : Atlas des paysages de Mayenne) 20
Illustration 2 : Bloc-diagramme de l'unité paysagère Bocage du Haut-Anjou (source : Atlas des paysages de Mayenne) 21
Illustration 3 : La Vallée de la Mayenne Angevine 21
Illustration 4 : Le Bocage semi-ouvert de Bierné 22
Illustration 5 : L'agglomération de Château-Gontier-sur-Mayenne 22
Illustration 6 : Planche photographique de description de la ZIP 26
Illustration 7 : Point de vue n°1 - Sensibilité forte 30
Illustration 8 : Point de vue n°2 - sensibilité faible 30
Illustration 9 : Point de vue n°3 31
Illustration 10 : Point de vue n°4 31
Illustration 11 : Point de vue n°5 31
Illustration 12 : Point de vue n°6 31
Illustration 13 : Point de vue n°7 32
Illustration 14 : Planche photographique des perceptions visuelle de la ZIP depuis l'aire d'étude rapprochée 33
Illustration 15 : Historique des parcelles de la ZIP 39
Illustration 16 : Composition d'un module photovoltaïque 58
Illustration 17 : Exemple de tables fixes 59
Illustration 18 : Engin de battage de pieux 59
Illustration 19 : Exemple de poste de conversion « indoor » 59
Illustration 20 : Exemple de poste de livraison 60
Illustration 21 : Exemple d'onduleur décentralisé 60
Illustration 22 : Exemple de clôture grillagée (à gauche) et de clôture « URSUS Grande Maille » (à droite) 60
Illustration 23 : Tracé de raccordement prévisionnel 61
Illustration 24 : Réalisation d'une tranchée 62
Illustration 25 : Exemple de tranchée et pose de câbles dans des fourreaux 63
Illustration 26 : Exemple de pieux battus dans le sol avec une batteuse visible en arrière-plan 64
Illustration 27 : Pose de modules 64
Illustration 28 : Exemple d'installation de poste de conversion 65
Illustration 29 : Exemple de procédé de nettoyage des modules 66
Illustration 30 : Recyclage des modules à base de silicium cristallin par l'éco-organisme SOREN 67
Illustration 31: Différents types de matériaux recyclés par la société SOREN 67
Illustration 32 : Processus de collecte et recyclage des panneaux photovoltaïques usagés 68
Illustration 33 : Faucheuse arboricole adaptée pour les parcs solaires – Site PERFECT 83
Illustration 34: Exemple de clôture URSUS à grande maille 84
Illustration 35 : Photomontage n°1 88
Illustration 36 : Photomontage n°2 89
Illustration 37 : Photomontage n°3 90
Illustration 38: Exemple de panneaux pédagogique mis en place à l'entrée d'une centrale photovoltaïque en Maine-et-Loire mise en service en décembre 2019 93

Liste des tableaux

Tableau 1 : Assolement de l'exploitation en 2025 55
Tableau 2 : Données économiques (source document de gestion de l'exploitante) 83

Liste des annexes

Annexe 1 : PV Cycle (service de collecte et de traitement des panneaux photovoltaïques usagés)
Annexe 2 : Bilan des concertations
Annexe 3 : Impact Projet sur le Réseau Public de Distribution de l'Electricité (IPR) - Enedis
Annexe 4 : Extrait du procès-verbal des délibérations du conseil municipal – séance du 13 juin 2024
Annexe 5 : Lettre de soutien de Monsieur Christian Livenais, Maire de Fromentières

1 PREAMBULE

1.1 Le maître d'ouvrage

Le projet est porté par la SPV Alta Terra 24-05 pour un projet de centrale agrivoltaïque sur une emprise initiale de la zone d'implantation potentielle (ZIP) d'environ **16.23 ha** :

SNC ALTA TERRA 24-05

Statut : Société en nom collectif

Adresse : 87 rue de Richelieu, 75002 Paris

N° SIRET : 93032217700013

Représenté par : Ludovic CASTILLO, Président

Alta Terra est une initiative conjointe de Altarea et Terrena, deux acteurs majeurs du domaine agricole et de la transition bas carbone des territoires qui partagent une volonté commune : soutenir les agriculteurs, préparer leur avenir et valoriser leurs terres agricoles. Les deux groupes ont décidé d'unir leurs forces, leurs valeurs et leurs compétences pour produire une énergie solaire, durable et compétitive au service des territoires et des agriculteurs. Au bout d'une première année de partenariat,

Alta Terra c'est déjà plus de trente projets à l'étude. Alta Terra est la garantie d'un engagement mutuel de long terme : Terrena travaille au développement agricole de son territoire depuis 140 ans, Altarea développe des projets au service des territoires depuis plus de 30 ans.

Altarea Energies Renouvelables capitalise sur la force et l'expertise du groupe Altarea, leader de la transformation bas carbone des territoires, pour produire des énergies renouvelables en développant, dans un premier temps, le photovoltaïque. La démarche d'Altarea dans le photovoltaïque reflète sa volonté d'accompagner les collectivités, les entreprises, le secteur agricole et les propriétaires fonciers dans leur transition tout en valorisant au maximum leurs actifs. La France a l'ambitieux objectif de porter la part des énergies renouvelables à 33% de son mix énergétique d'ici 2030. Cette société a construit de nombreux projets photovoltaïques en France et en Italie. Altarea dispose de plus de 800 MWc de projets photovoltaïques sécurisés en développement et 80 MWc de centrales photovoltaïques en exploitation (Toulon, Nîmes, Cap 3000 etc.).

Au sein d'Altarea Energies Renouvelables, l'équipe Prejeance Industrial est dédiée au développement des projets photovoltaïques en toitures de petites et moyennes tailles principalement sur des hangars agricoles. Ces installations constituent de véritables solutions d'énergies renouvelables, tout en offrant aux agriculteurs un complément de revenus et un équipement agricole sans reste à charge pour l'exploitant. La société exploite un parc d'une puissance totale de plus de 80 MWc intégralement situé en France.

Terrena est une grande coopérative agricole qui accompagne aujourd'hui 18 000 agriculteurs. Elle a été créée il y a depuis plus de 140 ans. Elle est implantée sur un vaste territoire du Grand Ouest de la France. Elle est engagée dans les énergies renouvelables depuis une quinzaine d'années. TERRENA considère que l'agrivoltaïsme représente une opportunité intéressante pour les exploitations agricoles, notamment en production ovine. En effet l'agrivoltaïsme apporte des bénéfices agronomique, zootechnique et financier à cette production. Plus de 300 éleveurs ovins adhérent à la coopérative, dont beaucoup sont demandeurs d'un accompagnement en agrivoltaïsme.

Fort de cette demande terrain, et de cette volonté d'être acteur dans les EnR, TERRENA a décidé de construire un partenariat avec un énergéticien pour faire du co-développement de projets agrivoltaïques. Le choix s'est porté sur la société Altarea car elle a la même volonté de travailler en privilégiant le volet agricole du projet et elle apporte des garanties financières et de pérennité. C'est dans ce cadre que Amandine Blanc est accompagnée pour que son projet puisse être mis en place.

1.2 Les auteurs de l'étude

La présente étude (Notice environnementale) a été réalisée par ANOVA.

15 rue de la pentecôte, 44880 Sautron
Courriel : contact@anova-conseil.fr

Représenté par : Amélie SUIRE, Gérante et Ingénieure en environnement et aménagement du paysage

5 boulevard de Créteil – 94100 Saint-Maur-des-Fossés
Courriel : contact@oge.fr

Représenté par : Roger OLIVIER, Directeur des opérations

La Noëlle – BP 20 199 – 44155 Ancenis Cedex
Courriel : environnement@terrena.fr

Représenté par : Jean-Jacques PAILLAT, Directeur Distribution Energie & Environnement

1.3 Contexte local et localisation du projet

Le projet se trouve dans le département de la Mayenne (53) sur la commune de Fromentières. La zone d'implantation potentielle du projet (ZIP) se situe sur une surface d'environ **16.23 ha** dans un contexte agricole. La ZIP est située au sud-ouest de la commune, au nord de Château-Gontier.

Historique du site

D'après l'analyse des photographies aériennes historiques, les parcelles de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) sont utilisées pour un usage agricole depuis au moins 1949 dans un paysage bocager partiellement simplifié par le remembrement des années 1960 et des boisements stables ou renforcés en périphérie. La route départementale D962, en place depuis 1949, structure le site.

Aussi la ZIP est majoritairement constituée de terres agricoles, actuellement exploitées en prairies permanente avec un couvert herbacé durable, conformément aux données du RPG 2023. Les sols sont principalement des Rankosols à texture limono-argilo-sableuse. Ce type de sol est typiquement adapté aux pratiques du pâturage notamment ovin.

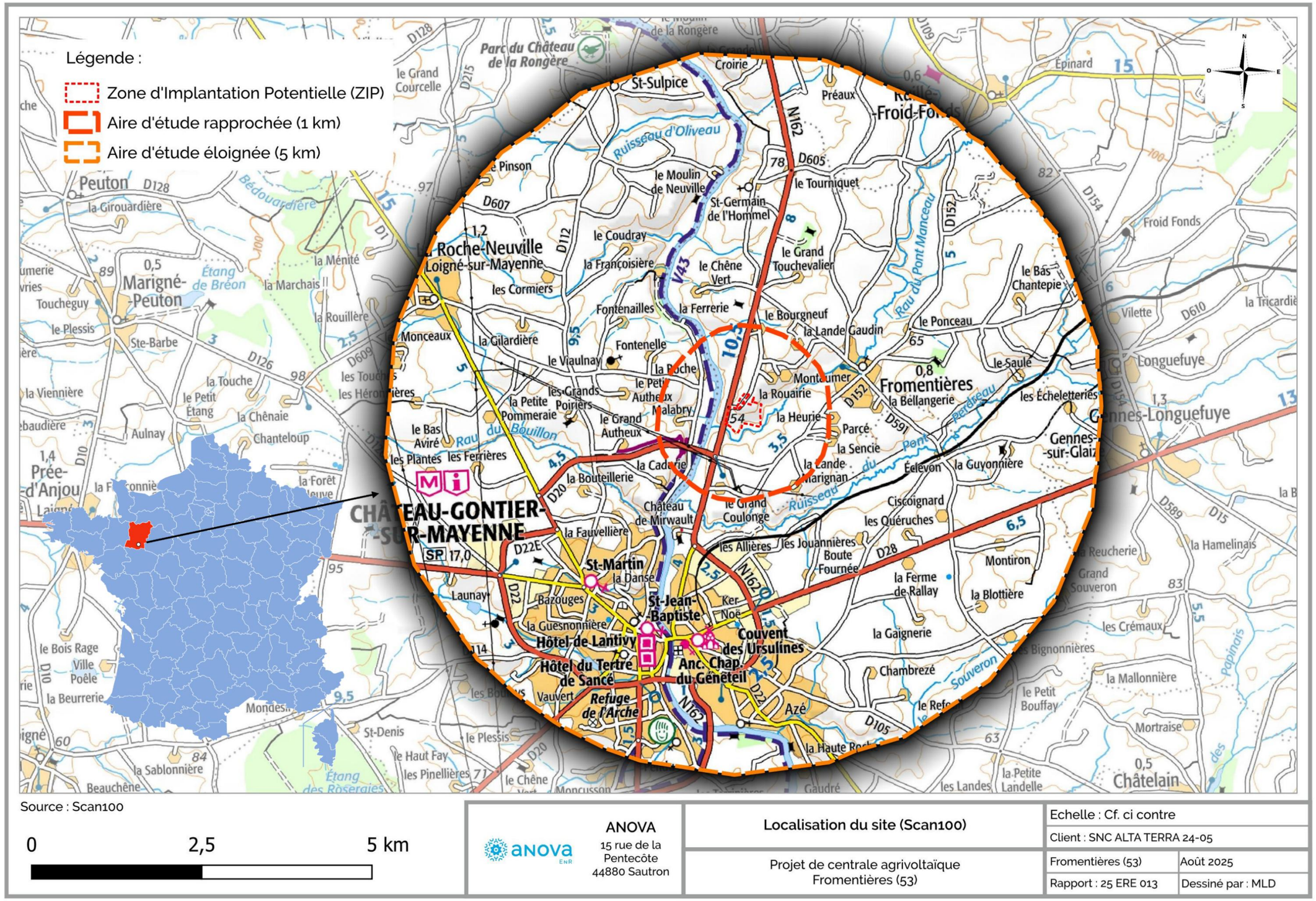
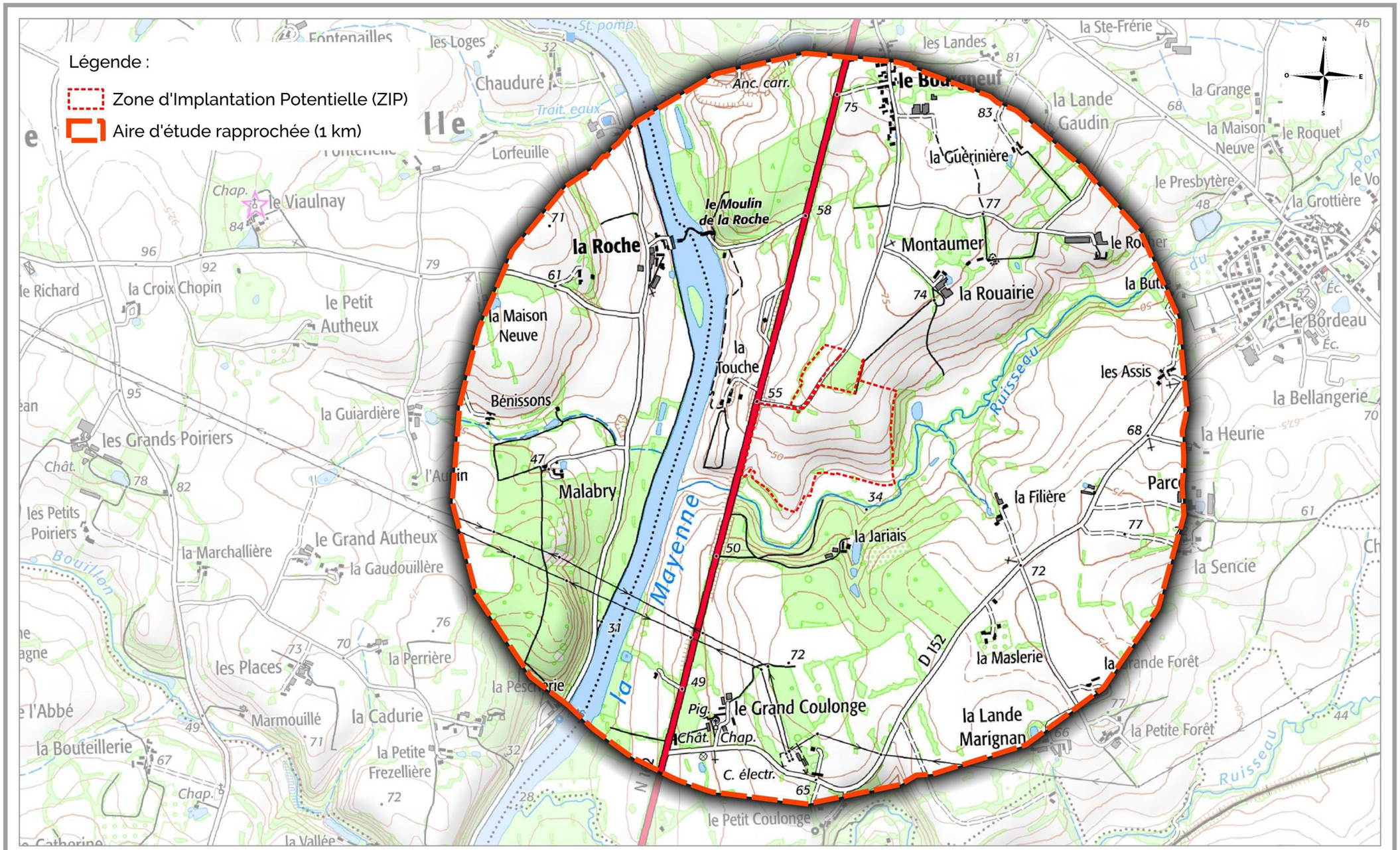


Figure 1 : Localisation du projet (Scan100



ANOVA ENR — ANOVA, 15 rue de la Pentecôte, 44880 Sautron	Localisation du site (Scan25)	Echelle : Cf. ci contre	
		Client : SNC ALTA TERRA 24-05	
	Projet de centrale agrivoltaïque Fromentières (53)	Fromentières (53)	Août 2025
		Rapport : 25 ERE 013	Dessiné par : MLD

Figure 2 : Localisation du projet (Scan25)

1.4 Cadre juridique

1.4.1 Procédure d'évaluation environnementale

Le projet est concerné par les rubriques suivantes du tableau en annexe de l'article R. 122-2 du Code de l'environnement :

- ✓ L'installation agrivoltaïque envisagée à Fromentières, d'une emprise totale de **16,23 ha**, n'étant ni sur toiture, ni sur ombrières de parking, entre dans le champ d'application de la catégorie n°30, relative aux installations photovoltaïques au sol d'une puissance supérieure ou égale à 300 kWc. Le projet développe une **puissance supérieure à 1 MWc**.
- ✓ Il est également concerné par la rubrique n°39, relative aux « travaux et constructions qui créent une surface de plancher au sens de l'article R.111-22 du code de l'urbanisme ou une emprise au sol au sens de l'article R.*420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 10 000 m² ».

Catégorie de projet	Projet soumis à évaluation environnementale	Projet soumis à examen au cas par cas
30. Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement).	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 mégawatt-crête, à l'exception des installations sur ombrières.	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 300 kilowatts-crête
39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement	Travaux et constructions qui créent une emprise au sol au sens de l'article R. *420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 40 000 mètres carrés.	Travaux et constructions qui créent une surface de plancher au sens de l'article R.111-22 du code de l'urbanisme ou une emprise au sol au sens de l'article R. *420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 10 000 mètres carrés.

Le projet relève d'un examen au cas par cas, au titre de la catégorie de projet n°30 du tableau annexé à l'article R. 122-2 du Code de l'environnement, qui vise les installations photovoltaïques au sol développant **une puissance supérieure ou égale à 300 kWc**.

Le projet de Fromentières développera une puissance supérieure à 1 MWc. **Les panneaux seront installés sur une ombrière**, structure destinée à fournir de l'ombre au terrain d'implantation.

Le Guide de lecture de la nomenclature, publié par le Commissariat Général au Développement Durable en mars 2023, définit l'ombrière comme une « **structure destinée à fournir de l'ombre et équipée de panneaux solaires en couverture pour produire de l'énergie** ».

La destination de la structure, telle que présentée par le porteur de projet, est donc l'élément à prendre en compte. L'autorité compétente n'a pas à vérifier le besoin d'ombre.

Vis-à-vis de la rubrique n°39, l'emprise au sol projetée, correspondant à la projection verticale des panneaux agrivoltaïques et des aménagements associés, est estimée à environ 2.36 ha, soit inférieure à 40 000 m².

Ainsi, le projet est soumis à une évaluation environnementale suivant la procédure d'examen au cas par cas.

1.4.2 Définition de l'agrivoltaïsme

Le projet de Fromentières est un projet agrivoltaïque. Un projet agrivoltaïque est un aménagement énergétique et agricole innovant, conçu comme une solution intégrée visant à concilier production agricole et génération d'énergie renouvelable sur un même espace. Cette approche professionnelle se caractérise par une installation photovoltaïque dimensionnée et pensée stratégiquement pour maintenir et optimiser l'activité agricole préexistante, tout en produisant de l'électricité propre. Plusieurs textes réglementaires régissent l'agrivoltaïsme en France.

Texte juridique	Principaux apports	Détails
Loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 (Loi APER)	Fondements juridiques	✓ Définition légale de l'agrivoltaïsme dans le Code de l'énergie. ✓ Distinction entre photovoltaïque classique et agrivoltaïsme. ✓ Obligation de démontrer un impact positif sur l'exploitation agricole.
Décret n° 2024-318 du 8 avril 2024	Conditions techniques, réglementaires et obligations	✓ **Critères de performance** : Maintien de 90 % du rendement agricole, bénéfices agricoles démontrables, production significative, revenu durable. ✓ **Obligations de suivi et démantèlement** : Suivi par un organisme indépendant. Obligation de démantèlement en fin de vie. ✓ **Garantie financière obligatoire** : 1 000 × P €/MWc pour les installations de moins de 10 MWc ; 10 000 €/MWc pour les installations de 10 MWc et plus.
Arrêté du 5 juillet 2024	Modalités d'application précises	✓ Précisions sur le calcul du **taux de couverture**, les méthodes d'évaluation de la production agricole significative (> 90 % du référentiel retenu), les critères de revenu durable, le suivi par organisme indépendant, les conditions de démontage et la transmission des rapports à l'administration.
Instruction technique (DGPE/SPE/2025-93)	Dispositions relatives aux installations dans les espaces naturels, agricoles et forestiers	✓ **Cadre d'implantation détaillé** : Critères d'évaluation environnementale, conditions d'intégration paysagère, protocoles de préservation des écosystèmes, modalités de compensation écologique pour les projets agrivoltaïques. ✓ **Zonage et restrictions** : Définition des zones éligibles, contraintes d'implantation selon les caractéristiques des espaces naturels, agricoles et forestiers.

1.5 Organisation de l'étude

La présente Notice Environnemental du projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune Fromentières est organisée de la manière suivante :

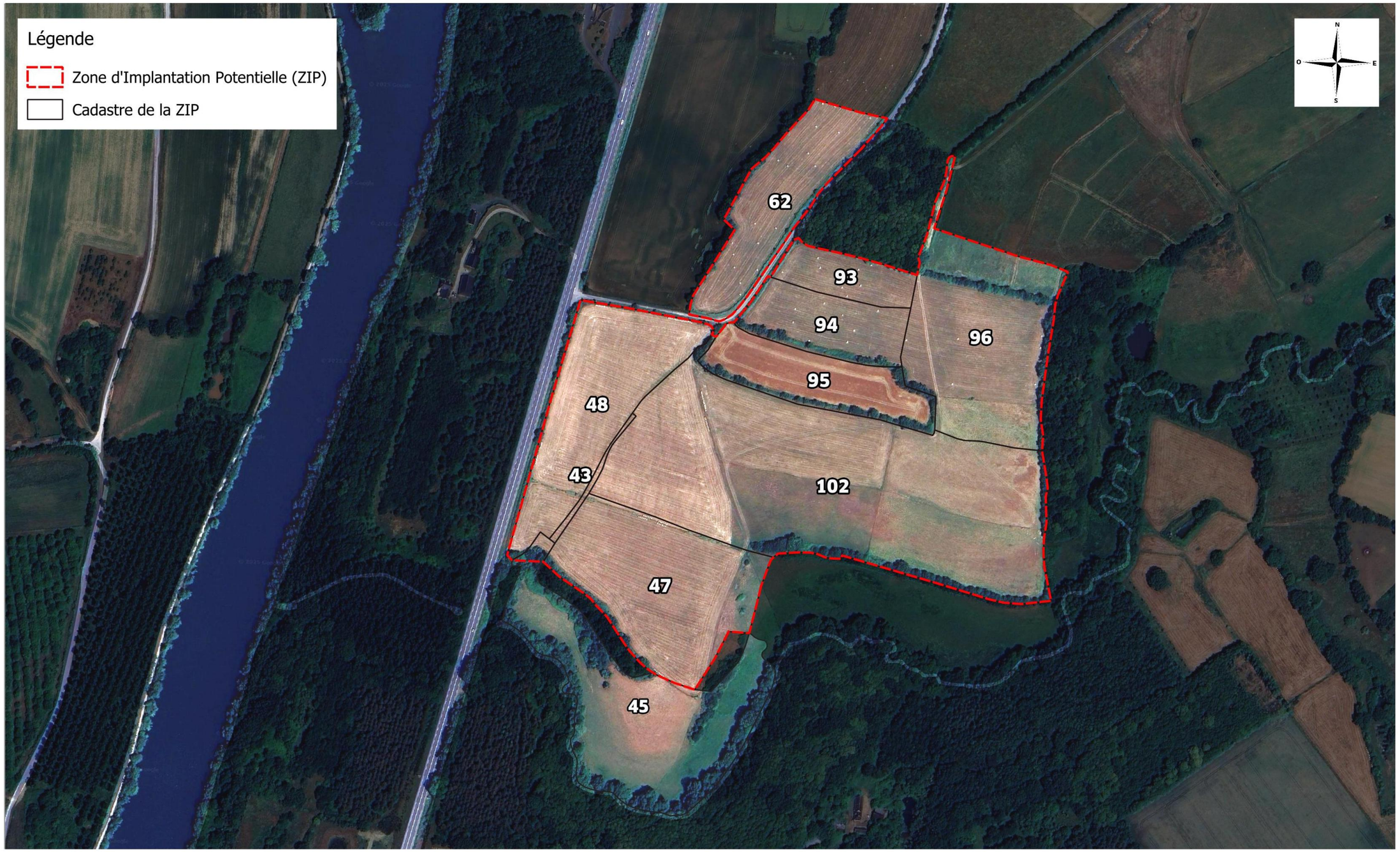
- ✓ Le préambule rappelant les informations sur le maitre d'ouvrage, les différents bureaux d'études intervenants ainsi que le cadre juridique ;
- ✓ La présentation générale du projet et de son contexte local ;
- ✓ L'analyse de l'état actuel de l'environnement ;
- ✓ La justification du choix du projet ;
- ✓ La description des différentes variantes du projet ainsi que la description technique du projet, de la phase travaux et de la phase d'exploitation ;
- ✓ L'analyse des incidences du projet sur l'environnement ;
- ✓ La présentation des mesures et des modalités de suivi des mesures ;
- ✓ L'évaluation des incidences résiduelles du projet ;
- ✓ Le scénario de référence et l'évaluation des changements naturels ;
- ✓ Les méthodes utilisées pour la réalisation de la notice environnementale
- ✓ Les annexes à l'étude.

1.6 Références cadastrales

Les parcelles cadastrales des terrains concernés par la ZIP sont situées sur la commune de Fromentières et comprennent :

Section	N°	Surface m2
C	43	572
C	45	26693
C	47	21 900
C	48	18 600
C	62	14 110
C	93	5 300
C	94	8 840
C	95	11 020
C	96	24 620
C	102	57 360
		16.23 ha

La surface totale cadastrale est d'environ 18.9 ha. Toutefois la surface d'emprise du projet sera de **16.23 ha.**



Source : France Cadastre

0 150 300 m

ANOVA 15 rue de la Pentecôte 44880 Sautron	Figure 3 : Cadastre de la ZIP	Echelle : Cf. ci contre	
		Client : SNC ALTA TERRA 24-05	
	Projet de centrale agrivoltaïque Fromentières (53)	Fromentières (53)	Août 2025
		Rapport : 25 ERE 013	Dessiné par : MLD

2 PRE-DIAGNOSTIC DU PROJET

2.1 Méthodologie

✓ Présentation et justification de l'aire d'étude

Afin de décrire l'état actuel du site et de son environnement, plusieurs aires d'étude ont été définies afin d'analyser les différentes thématiques paysagères et patrimoniales à une échelle adaptée. Certaines thématiques nécessitant une approche plus large et d'autres plus locales, trois aires d'études ont été définies :

La **zone d'implantation potentielle (ZIP)**, zone prospectée pour l'implantation de la future centrale photovoltaïque s'étend sur **une surface de 16,23 ha environ**. Les thématiques environnementales étudiées dans ce périmètre restreint contiennent des enjeux locaux ou de nature à subir des impacts directs.

Une aire d'étude rapprochée a également été définie sur un périmètre de **1 km** afin d'analyser le paysage local et les points de vue les plus proches de la ZIP.

Une **aire d'étude éloignée** d'un rayon de **5 km** a été définie spécifiquement pour l'analyse paysagère. Elle a été choisie pour avoir une vision suffisamment large du territoire et ainsi analyser les impacts du projet sur le paysage. Ce périmètre correspond à la distance approximative au deçà de laquelle les éléments constituants du paysage s'identifient encore avec précision. Au-delà, ces éléments se fondent dans le grand paysage et leur identification dans le paysage est moins évidente.

✓ Etude de la bibliographie et de la cartographie :

Cette phase regroupe la recherche, l'analyse et la compilation des données bibliographiques de référence, des textes réglementaires et de toutes les bases de connaissance utiles. Elle est initiée afin d'avoir une connaissance globale du territoire, et ainsi repérer rapidement les enjeux paysagers majeurs. La recherche bibliographique porte sur le grand paysage, les unités paysagères, le patrimoine, les sites touristiques, les paysages inscrits et classés, les composantes urbaines, agricoles etc. Elle est couplée à une lecture des cartes IGN à différentes échelles (1/100 000ème, 1/25 000ème et échelle cadastrale) permettant de comprendre la morphologie et l'organisation géographique du territoire.

✓ Visite de site :

Cette étape correspond à un parcours rigoureux de la zone d'implantation potentielle du projet et des paysages environnants guidé par les enjeux identifiés dans la bibliographie. Elle permet de déterminer les zones depuis lesquelles le site sera visible ou non du fait de la topographie et de l'occupation des sols créant des masques visuels. La réalisation d'une première carte d'inter-visibilité réalisée à l'aide du Modèle Numérique de Terrain (MNT) nous permet d'être guidé dans cette recherche. Sur la carte produite, les zones non visibles sont assombries et seules les zones de visibilité potentielle apparaissent (cf. section 2.4). Par la suite une recherche des visibilités depuis le site et vers le site permet d'affiner les enjeux de perception visuelle. **La visite de site pour l'analyse paysagère a été effectuée au cours du mois de septembre 2025**. Les prises de vues s'inscrivent dans un contexte hivernal pour la végétation, ce qui maximise les niveaux de sensibilité des vues. La visite de site permet de :

- Décrire et caractériser le paysage local ;
- Valider et illustrer la caractérisation du paysage et les aires d'études identifiées en amont ;
- Évaluer les enjeux paysagers et visuels depuis les sites sensibles ou représentatifs identifiés au préalable ;
- Réaliser un reportage photographique complet pour illustrer les différentes composantes du paysage et décrire le site de projet.

✓ Analyse de l'état initial :

Cette étape correspond à la mise en perspective du site dans le territoire à différentes échelles. Elle permet de présenter un état de référence avant l'implantation du projet et ainsi d'évaluer la capacité du paysage à intégrer les changements. Elle aborde les caractéristiques paysagères locales sur le plan physique, géographique mais aussi humain. L'analyse de l'état initial s'appuie sur l'étude des documents bibliographiques existants, les prospections de terrain et la rencontre avec les acteurs locaux. Par l'analyse de l'ensemble des composantes paysagères, elle doit servir de support à une implantation harmonieuse et cohérente du projet et ainsi limiter les éventuelles mesures d'accompagnement ou de compensation. Cette analyse est présentée de manière graphique et pédagogique sur la base de cartes, figures, photos et illustrations commentées. Elle synthétise de manière claire et lisible, l'ensemble des éléments permettant de caractériser le paysage.

✓ Source bibliographique

- Remonter le temps IGN
- Atlas des paysages des Pays de Loire
- Atlas des patrimoines

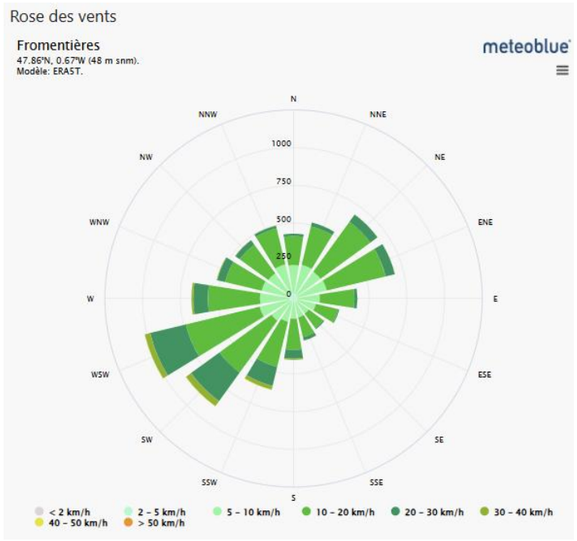
2.2 Pré-diagnostic du milieu physique

2.2.1 Climat et météorologie

La commune de Fromentières, située dans le département de la Mayenne, bénéficie d'un climat océanique tempéré, marqué par des hivers doux et des étés modérément chauds. Les données proviennent de la station météorologique de Laval – Étronier, couvrant la période 1991-2020 pour les températures et précipitations, et 2011-2020 pour le rayonnement global et l'insolation. Les températures maximales moyennes atteignent 16,2 °C et les minimales 7,6 °C, soit une moyenne annuelle de 11,9 °C. En moyenne, on compte 9 jours par an avec des températures maximales supérieures à 30 °C, 41,2 jours avec des maximales dépassant 25 °C, et 33,9 jours avec des températures minimales inférieures ou égales à 0 °C.

Les précipitations annuelles atteignent 757,1 mm réparties sur 117,7 jours de pluie significative. L'insolation annuelle est estimée à environ 1 227 heures, avec des pics en mai (209 h), juin (215,4 h) et août (219,6 h).

Concernant la dynamique des vents, ils soufflent majoritairement depuis le sud-ouest et atteignent parfois des vitesses comprises entre 30 et 40 km/h. Le vent présente une vitesse moyenne de 3,6 m/s (13 km/h), et la rafale maximale enregistrée à Laval – Étronier est de 122,1 km/h (33,7 m/s) en 2013.



Le gisement solaire moyen s'élève à 1 235 kWh/m²/an, soit un niveau légèrement inférieur à la moyenne nationale estimée à 1 274,1 kWh/m²/an (Source : OIE – Mines ParisTech, 2015), mais reste favorable à la mise en place d'un projet photovoltaïque.

Le climat de Fromentières, caractérisé par des températures modérées, des précipitations régulières, un ensoleillement annuel d'environ 1 227 heures et un gisement solaire moyen de 1 235 kWh/m²/an, présente des conditions favorables au développement d'un projet agrivoltaïque. Les vents, principalement issus du sud-ouest, atteignent ponctuellement 30 à 40 km/h sans générer de contraintes particulières. **Ainsi, le niveau d'enjeu est jugé faible.**

2.2.2 Topographie et géomorphologie

Le terrain du site se développe sur un relief vallonné présentant des pentes orientées majoritairement en direction du ruisseau du Pont Manceau situé à environ 60 mètres au sud et en direction du sud-ouest, en direction de la rivière de la Mayenne, distante d'environ 190 mètres de la ZIP. L'altitude varie de 70 m NGF au point le plus haut, au nord de la zone, à 35 m NGF au point le plus bas, au sud et au sud-ouest, soit un dénivelé total de 35 m.

L'analyse cartographique des pentes selon les données BCAE (Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales), établies à partir du modèle numérique de terrain RGE ALTI de l'IGN, révèle que de nombreuses zones de la ZIP présentent des valeurs de pente supérieures à 10 %, principalement en bordure sud et est, ainsi que sur une grande partie des parcelles situées en secteur sud-ouest.

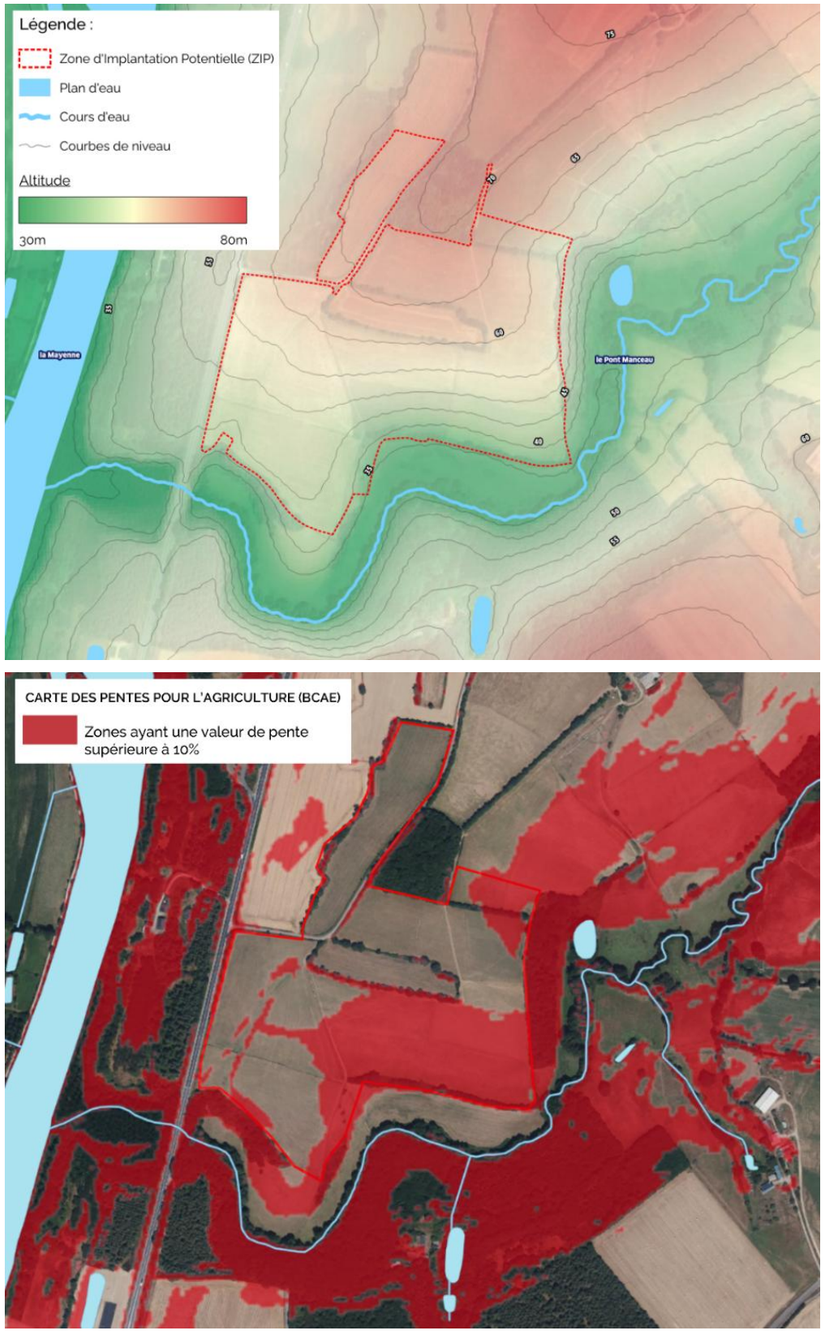


Figure 4 : Analyse topographique de la ZIP

La ZIP présente une topographie vallonnée avec un dénivelé significatif et des pentes localement marquées, particulièrement en bordure sud, est et sud-ouest. **Ainsi, le niveau d'enjeu est considéré comme étant modéré à fort.**

2.2.3 Géologie

Contexte géologique du site

Selon les données du BRGM (Infoterre), la ZIP se situe sur la formation géologique dite « bC Briovérien », également appelée Formation des alternances silto-gréso-carbonatées. Cette formation, épaisse de 250 à 500 mètres, appartient à une série sédimentaire ancienne qui marque l'évolution progressive d'un environnement marin peu profond. Elle se compose d'une alternance de couches de schistes noirs, de grès fins et de siltites (roches argileuses compactes), ponctuellement enrichies en éléments carbonatés.

En surface, cette formation est recouverte par une épaisse couche d'altérites, c'est-à-dire des roches profondément altérées sous l'effet de l'érosion et des conditions climatiques anciennes. Ces altérites, souvent argileuses et limoneuses, constituent la couche sur laquelle repose directement la ZIP. Elles jouent un rôle déterminant pour la portance du sol et son comportement vis-à-vis de l'eau.

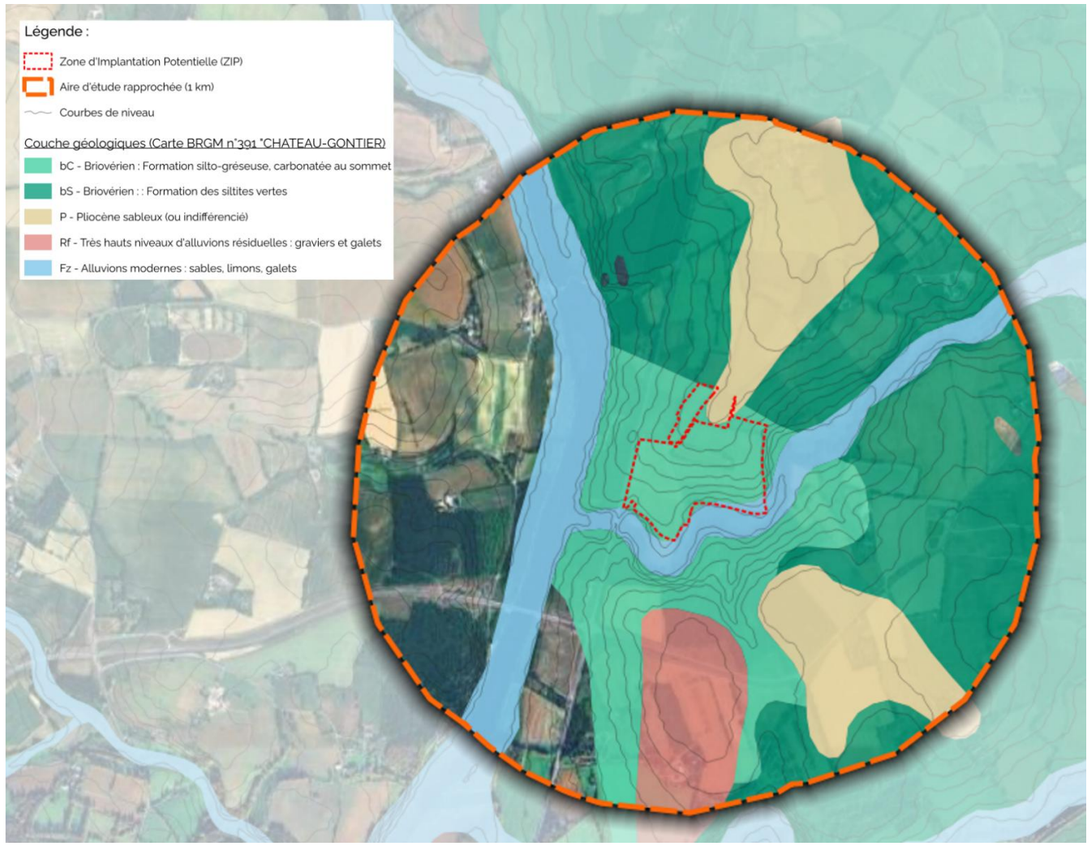


Figure 5 : Couches géologiques

Nature des sols et stabilité

La dominante argileuse des sols confère au site une tendance naturelle à l'hydromorphie, c'est-à-dire une saturation périodique en eau qui peut réduire la portance du terrain dans certaines conditions.

Toutefois, la présence fréquente de sols bruns à texture limoneuse ou sablo-limoneuse limite ce phénomène et assure une stabilité globale relativement correcte.

Les variations géologiques locales dues aux plissements et failles hérités de la tectonique hercynienne créent des différences d'altitude mais ne compromettent pas la stabilité générale du sous-sol. Les roches sous-jacentes constituées de grès et de siltites compacts assurent une bonne cohésion mécanique en profondeur.

Perméabilité et contraintes

La formation présente une perméabilité faible à modérée. Les couches argileuses et schisteuses en surface limitent fortement l'infiltration tandis que les grès situés plus en profondeur offrent une porosité légèrement supérieure.

Sondage de référence à proximité de la ZIP

Un sondage est situé à 730 m à l'ouest de la ZIP. Celui-ci est le point de référence le plus proche au droit de cette même couche géologique Il décrit une couche d'altérites argilo-limoneuses de 0 à 6 m surmontant la formation briovérienne bC (siltites et grès fins), ce qui confirme la perméabilité globalement faible à modérée et une portance satisfaisante en profondeur.

Le sous-sol de la ZIP présente une stabilité globalement satisfaisante et une perméabilité limitée, rendant possible l'ancrage de structures sous réserve d'une étude géotechnique confirmant la capacité portante locale. Les conditions géologiques ne constituent donc pas une contrainte majeure pour l'aménagement du site. **Ainsi, le niveau d'enjeu est jugé faible à modéré.**

2.2.4 Hydrogéologie

Contexte hydrogéologique du site

Le site d'étude est situé sur la masse d'eau souterraine du Bassin versant de la Mayenne (code Sandre FRGG018). Cette masse d'eau s'étend sur une superficie totale de 4 337,31 km² - dont 4 203,25 km² affleurants, soit près de 97 % de sa surface totale. Cette forte proportion de surface affleurante signifie que la masse d'eau est directement exposée aux échanges avec la surface, ce qui peut influencer sa qualité et sa recharge.

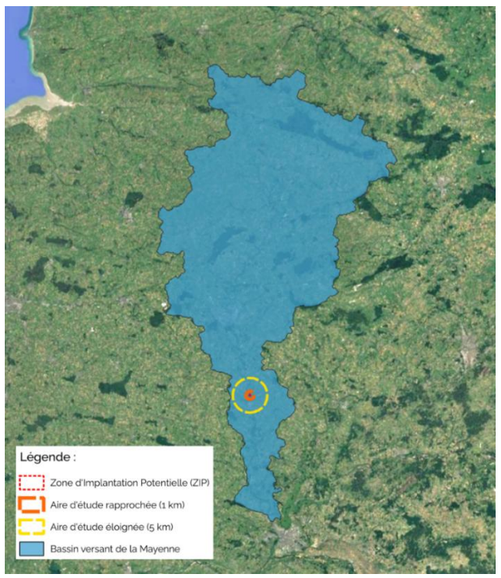


Figure 6 : Masse d'eau souterraine "Bassin versant de la Mayenne »

Nature géologique et fonctionnement

Cette masse d'eau appartient à la catégorie dite aquifère de socle, caractérisée par une structure composée de deux horizons distincts :

- ✓ Un horizon supérieur, dit altéré, qui joue un rôle de réservoir de stockage discontinu,
- ✓ Un substratum fracturé, qui constitue la partie perméable mais dont la capacité d'infiltration varie fortement selon la densité et l'ouverture des fissures.

Dans ce type de contexte, les écoulements d'eau sont majoritairement superficiels, tandis que les circulations souterraines, bien que présentes, sont limitées et très hétérogènes.

État de la ressource et contraintes locales

Selon le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027, la masse d'eau présente un bon état quantitatif, indiquant une disponibilité correcte de la ressource, mais un état chimique médiocre. Cela traduit une qualité dégradée liée à des pollutions diffuses ou ponctuelles. Par ailleurs, le SCoT du Pays de Château-Gontier précise que le sous-sol, majoritairement composé de schistes briovériens, ne permet pas de stocker d'importants volumes d'eau souterraine, ce qui limite le potentiel hydrogéologique du territoire.

Proximité d'un captage d'eau potable

Le site se trouve à proximité du périmètre de protection rapproché du captage de « Mirwault », lequel fait l'objet de servitudes d'utilité publique (SUP) pour assurer la préservation de la ressource en eau destinée à la consommation humaine.

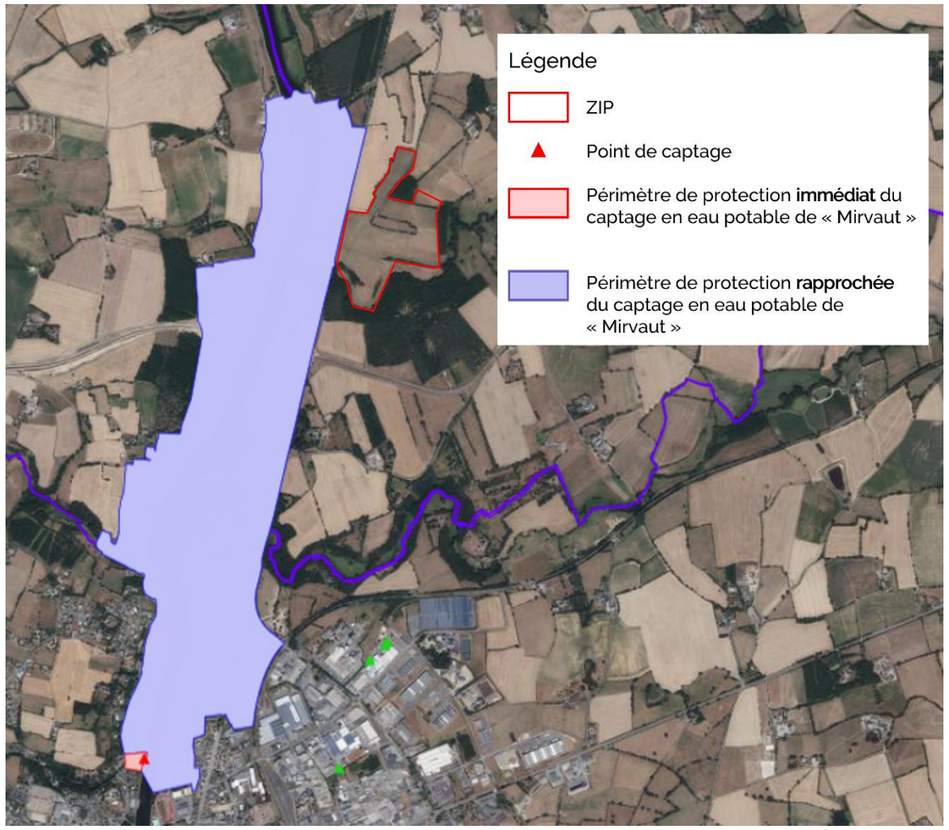


Figure 7 : Périmètre de protection du captage de « Mirvaut » (Données ARS Pays de Loire)

L'Agence Régional de la Santé (ARS) a été contactée par le porteur de projet. La réponse de l'ARS est présentée ci-dessous :

De: ARS-PDL-SE-EDCH <ars-pdl-se-edch@ars.sante.fr>
Date: 20 novembre 2025 à 09:39:47 UTC+1
À: RUINART Laëtitia <lruinart@altarea.com>
Objet: RE: Projet agrivoltaïque Fromentières: demande d'informations

Bonjour,

Le projet n'étant pas situé dans un périmètre de protection d'un captage d'eau potable., l'ARS n'apporte aucune préconisation supplémentaire que celles du PC.

Cordialement,

Stéphane Davenel
Ingénieur d'Etudes Sanitaires

Agence Régionale de la Santé
Département Santé Publique et Environnementale de la Mayenne
Cité Administrative
60 rue Mac Donald
53000 LAVAL
ars-dt53-spe@ars.sante.fr www.pays-de-la-loire.ars.sante.fr

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

ars Agence Régionale de Santé Pays de la Loire

Nos ministères agissent pour un développement durable.
Préservons l'environnement : n'imprimons que si nécessaire !

La ZIP repose sur la masse d'eau souterraine du Bassin versant de la Mayenne, caractérisée par un bon état quantitatif mais un état chimique médiocre selon le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027. Le sous-sol est constitué d'un socle rocheux caractérisé par des ressources en eau limitées et souvent vulnérables aux pollutions diffuses. La présence du périmètre de protection du captage d'eau potable de Mirvaut, situé à proximité, justifie une vigilance particulière afin de préserver la qualité de la ressource. **Ainsi, le niveau d'enjeu est jugé fort.**

2.2.5 Hydrologie

Contexte hydrologique local

Deux cours d'eau se trouvent à proximité immédiate de la ZIP :

- ✓ Le ruisseau Le Pont Manceau, localisé à seulement 60 m au sud et longeant la zone sur près de 900 m,
- ✓ La rivière de la Mayenne, située à 180 m à l'ouest, bordant le site sur environ 600 m.

L'étude topographique (cf.2.2.2 Topographie et géomorphologie) montre que les pentes du terrain s'orientent vers le sud et le sud-ouest, ce qui favorise un écoulement gravitaire des eaux pluviales vers ces deux cours d'eau.

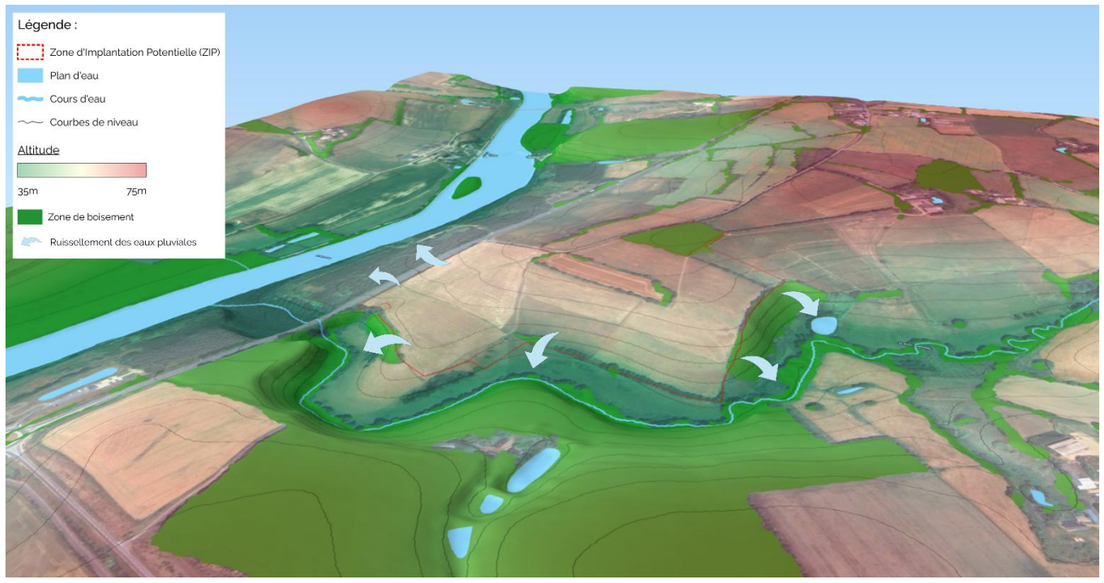


Figure 8 : Hydrologie et potentiel ruissellement des eaux pluviales

Risques de ruissellement et mesures naturelles de protection

En raison de cette configuration, un risque de ruissellement est théoriquement présent, notamment en cas de fortes précipitations. Toutefois, la présence d'une bande végétale d'environ 50 m le long du ruisseau Le Pont Manceau constitue une zone tampon efficace pour atténuer l'écoulement et limiter le transfert potentiel de particules ou polluants. Aussi le risque est jugé faible.

Pour la rivière de la Mayenne, la combinaison d'une route et d'un boisement dense sur environ 170 m entre la ZIP et le lit mineur constitue un écran protecteur. La distance séparant la ZIP du cours d'eau contribue également à limiter significativement le risque.

État écologique et chimique des cours d'eau

Selon les données du SDAGE Loire-Bretagne, le ruisseau Le Pont Manceau présente un bon état chimique (2020) mais un état écologique mauvais (2017), indiquant une dégradation biologique et hydromorphologique notable. Quant à la rivière de la Mayenne, elle affiche également un bon état chimique (2019) mais un état écologique médiocre (2017), traduisant une situation légèrement moins dégradée mais nécessitant également une vigilance.

Compte tenu de la proximité des deux cours d'eau, de la sensibilité écologique identifiée et du risque de ruissellement faible, **l'enjeu hydrologique est jugé faible à modéré.**

2.2.6 Risques naturels majeurs

Selon les données fournies par Géorisques, 6 risques naturels ont été relevés dans la commune de Fromentières :

- ✓ Un risque faible de séisme
- ✓ Un risque existant de mouvement de terrain
- ✓ Un risque modéré de retrait gonflement des argiles, mais la ZIP se situe sur un secteur considéré comme à risque faible.

- ✓ Un risque faible de radon.
- ✓ Un risque existant de remontée de nappe, toutefois seules les parcelles sud et la bordure Est de la ZIP est sujette aux inondations de cave



Figure 9 : Risque de remontée de nappe

- ✓ Un risque existant d'inondation : le risque est également relevé, encadré par le Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) de l'agglomération de Château-Gontier, prescrit le 15 septembre 1997 et approuvé le 29 octobre 2003, ainsi que par l'Atlas des Zones Inondables (AZI) de la Mayenne daté de janvier 2013. Le ruisseau du Pont Manceau, situé à proximité, peut connaître des variations de débit notables, mais ses fonds de vallée, bien calibrés, présentent des profils d'écoulement jugés satisfaisants pour absorber d'éventuelles crues. Toutefois, la dédensification du bocage et la présence de travaux de drainage, qui couvrent environ 19 % de la Surface Agricole Utile (RGA 2000), peuvent accentuer localement l'intensité des écoulements exceptionnels.

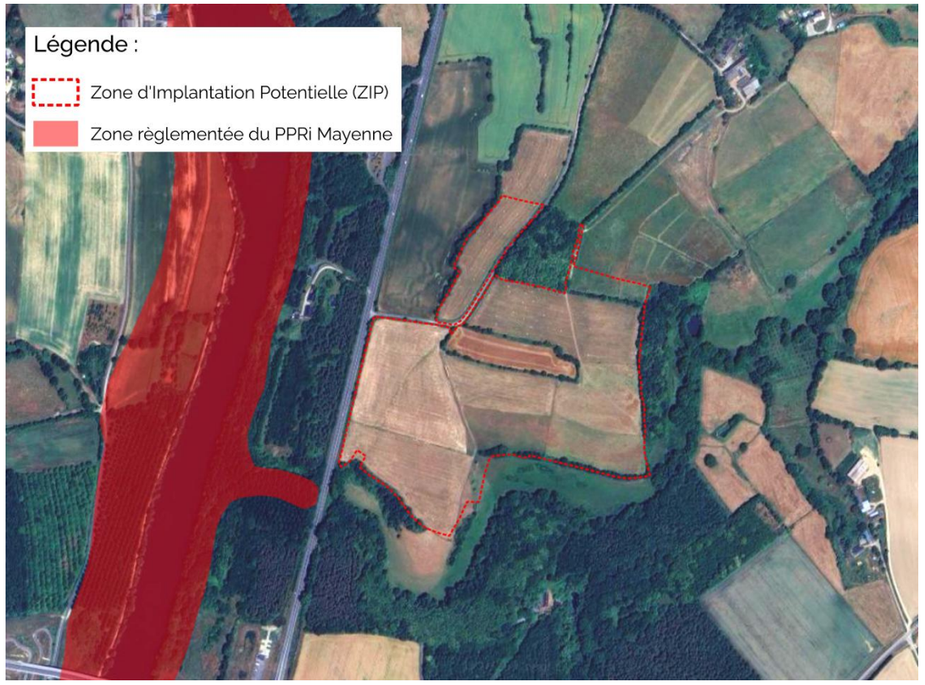


Figure 10 : Zonage du PPRi de Mayenne

Bien que la commune de Fromentières soit exposée à plusieurs risques naturels, la ZIP se situe majoritairement en zone de risque faible, à l'exception de ses parties sud et est légèrement exposées aux remontées de nappe et aux inondations de caves. Ainsi, **le niveau d'enjeu global pour les risques naturels est considéré comme faible à modéré.**

2.2.7 Tableau de synthèse des enjeux du milieu physique

La sensibilité environnementale du site vis-à-vis du milieu physique, qui se traduit en enjeux à considérer pour élaborer le projet d'aménagement, est présentée dans le tableau de synthèse ci-dessous.

Sous-thème	Enjeu	Description de l'enjeu
Climat & météorologie	Faible	Le climat de Fromentières, caractérisé par des températures modérées, des précipitations régulières, un ensoleillement annuel d'environ 1 227 heures et un gisement solaire moyen de 1 235 kWh/m²/an, présente des conditions favorables au développement d'un projet agrivoltaïque. Les vents, principalement issus du sud-ouest, atteignent ponctuellement 30 à 40 km/h sans générer de contraintes particulières. Ainsi, le niveau d'enjeu est jugé faible.
Topographie & géomorphologie	Modéré à fort	Ainsi, la ZIP présente une topographie vallonnée avec un dénivelé significatif et des pentes localement marquées, particulièrement en bordure sud, est et sud-ouest. Ainsi, le niveau d'enjeu est jugé modéré à fort.
Géologie	Faible à modéré	Le sous-sol de la ZIP présente une stabilité globalement satisfaisante et une perméabilité limitée, rendant possible l'ancrage de structures sous réserve d'une étude géotechnique confirmant la capacité portante locale. Les conditions géologiques ne constituent donc pas une contrainte majeure pour l'aménagement du site. Ainsi, le niveau d'enjeu est jugé faible à modéré.
Hydrogéologie	Fort	La ZIP repose sur la masse d'eau souterraine du Bassin versant de la Mayenne, caractérisée par un bon état quantitatif mais un état chimique médiocre selon le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027. Le sous-sol est constitué d'un socle rocheux caractérisé par des ressources en eau limitées et souvent vulnérables aux pollutions diffuses. La présence du périmètre de protection du captage d'eau potable de Mirvaut, situé à proximité, justifie une vigilance particulière afin de préserver la qualité de la ressource. Ainsi, le niveau d'enjeu est jugé fort.
Hydrologie	Faible à modéré	Compte tenu de la proximité des deux cours d'eau, de la sensibilité écologique identifiée et du risque de ruissellement faible, l'enjeu hydrologique est jugé faible à modéré.
Risques naturels majeurs	Faible à modéré	Bien que la commune de Fromentières soit exposée à plusieurs risques naturels, la ZIP se situe majoritairement en zone de risque faible, à l'exception de ses parties sud et est légèrement exposées aux remontées de nappe et aux inondations de caves. Ainsi, le niveau d'enjeu global pour les risques naturels est considéré comme faible à modéré.

2.3 Pré-diagnostic du milieu humain

2.3.1 Le paysage

2.3.1.1 Description du grand paysage et du patrimoine

Contexte géographique et cadre général

La commune de Fromentières s'inscrit dans l'unité paysagère du « **Bocage du Haut-Anjou** », correspondant à l'entité « Haut-Anjou mayennais » identifiée dans l'Atlas des paysages de la Mayenne (1999). Ce territoire s'organise autour d'un large plateau bocager faiblement ondulé, irrigué par un réseau hydrographique dense articulé autour de la Mayenne et de ses affluents, offrant un socle structurant à l'identité paysagère du sud du département.

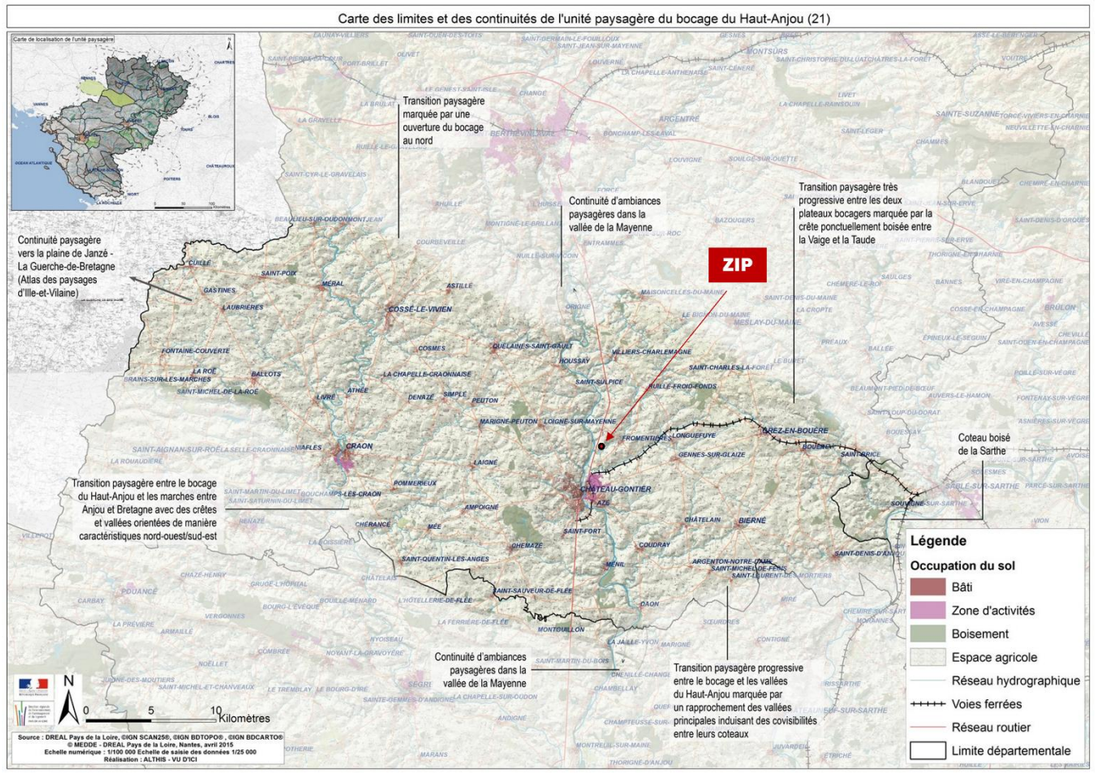


Illustration 1 : Carte de l'unité paysagère du Bocage du Haut-Anjou (source : Atlas des paysages de Mayenne)

Structure topographique et caractéristiques physiques

Le relief, d'origine briovérienne, présente une ondulation douce caractéristique des formations anciennes du Massif armoricain. Il compose un paysage de plateau modérément élevé (altitudes entre 40 et 120 m), ponctué de vallons et de vallées secondaires. L'incision plus marquée de la vallée de la Mayenne constitue une exception locale, générant des contrastes topographiques localisés. Cette topographie modérée induit des vues étirées, sans ruptures visuelles marquées, renforçant l'effet d'horizontalité perçu depuis les zones planes du plateau.

Organisation hydrographique

Le maillage hydrographique confère une trame naturelle lisible, organisée autour de la Mayenne, axe structurant nord-sud, complété par l'Oudon et une multiplicité de ruisseaux secondaires. La présence de ripisylves sur les talwegs et de prairies humides en fond de vallée renforce la lecture paysagère de ces entités. Bien que peu spectaculaires en termes de relief, ces vallées introduisent des séquences végétales différenciées au sein du plateau.

Trame végétale et dynamique bocagère

Le bocage du Haut-Anjou, bien que toujours présent, se caractérise par une maille distendue et un déclin progressif des haies basses au profit de haies hautes discontinues, souvent réduites à des alignements d'arbres isolés. La structure bocagère subsistante joue un rôle essentiel de filtration visuelle, d'encadrement du bâti agricole et de trame écologique. Le réseau végétal se densifie en périphérie des vallons et s'atténue sur les interfluves, créant des gradients de perméabilité paysagère. Les fonctions environnementales des haies (protection contre l'érosion, rôle tampon hydrique, corridors écologiques) restent néanmoins prégnantes.

Caractéristiques agricoles

L'unité se distingue par un parcellaire ouvert, adapté à la grande culture (blé, maïs, colza), favorisé par le relief peu accidenté. Ce contexte a entraîné une simplification du paysage rural, consécutive aux remembrements successifs et à la mécanisation agricole. Les prairies, bien que toujours présentes, tendent à être marginalisées au profit de monocultures céréalières, ce qui altère la complexité paysagère initiale. Le développement d'élevages hors-sol a également généré de nouveaux volumes bâtis parfois peu intégrés.

Occupation du sol et patrimoine bâti

L'habitat rural est dispersé, selon la logique traditionnelle du bocage, avec une présence ponctuelle d'éléments bâtis remarquables : manoirs, fermes anciennes, petits édifices ruraux. L'architecture vernaculaire s'appuie sur une diversité de matériaux locaux (schiste, grès, enduits clairs) qui confèrent une cohérence d'ensemble. Fromentières, comme d'autres bourgs de crête, présente une organisation urbaine linéaire le long des axes historiques, avec des extensions récentes tendant à grignoter les plateaux.

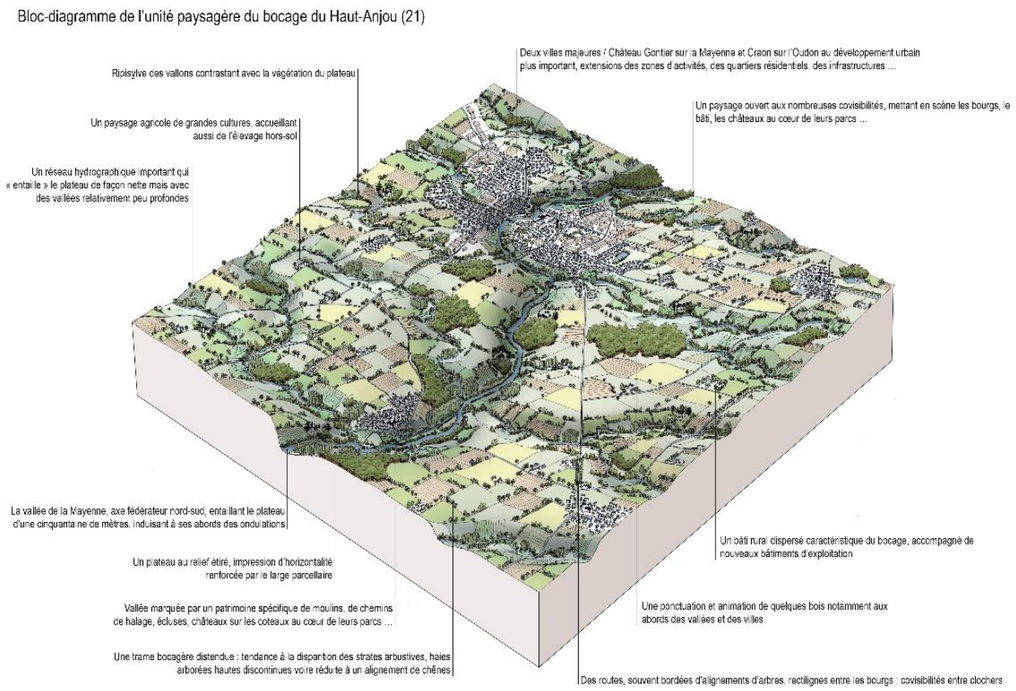


Illustration 2 : Bloc-diagramme de l'unité paysagère Bocage du Haut-Anjou (source : Atlas des paysages de Mayenne)

Dynamiques d'évolution et enjeux paysagers

Le territoire est confronté à un double dynamique de banalisation et de fragmentation du paysage. L'ouverture du bocage, l'extension des zones d'activités, l'urbanisation diffuse et la fermeture des vallées par enfrichement végétal constituent les principaux vecteurs d'altération. Ces mutations engendrent des tensions entre préservation de l'identité rurale et évolution fonctionnelle du territoire.

Les enjeux paysagers à considérer pour tout projet d'aménagement incluent :

- ✓ La gestion raisonnée de la trame bocagère,
- ✓ L'insertion des volumes bâtis dans le respect des formes rurales,
- ✓ La mise en valeur des structures végétales existantes,
- ✓ La préservation des silhouettes de village et des liaisons visuelles avec les vallées.

La commune de Fromentières s'inscrit dans le Bocage du Haut-Anjou, territoire de plateaux faiblement ondulés structuré par la vallée de la Mayenne et un maillage hydrographique dense. Ce contexte paysager, marqué par une trame bocagère en déclin mais encore structurante, reste fortement lié aux pratiques agricoles et à l'habitat dispersé. Les dynamiques actuelles de banalisation, de fragmentation et de mutation des usages renforcent les enjeux de gestion raisonnée des haies, d'intégration du bâti et de préservation des vallées et silhouettes villageoises. Ces éléments constituent un cadre essentiel pour l'insertion de tout projet d'aménagement

2.3.1.2 Paysage au sein de l'aire d'étude éloignée

Au-delà des grandes entités paysagères identifiées dans l'Atlas des Paysages des Pays-de-la-Loire, une analyse plus fine des paysages a été conduite dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude.

Cette analyse paysagère a permis notamment de définir au sein du grand paysage du Bocage du Haut-Anjou plusieurs sous-unités paysagères. L'objet des paragraphes ci-dessous est précisément de décrire les caractéristiques et ambiances de ces sous-unités paysagères. Ces descriptions sont accompagnées de cartes et de photographies (crédit photo © ANOVA) présentées ci-après. Au niveau de l'aire d'étude éloignée, trois sous-unités paysagères se dégagent :

La Vallée de la Mayenne Angevine

La vallée de la Mayenne se distingue par son relief encaissé, ses coteaux boisés et un patrimoine bâti de qualité (écluses, quais, châteaux) qui rythme la perception du paysage. L'alternance des méandres et des vallons secondaires crée des effets visuels dynamiques, révélant et dissimulant tour à tour les éléments marquants du territoire. Les vues panoramiques sont offertes depuis les points hauts, tandis que les chemins de halage permettent une découverte intime des rives, dans une atmosphère fraîche et préservée. Ce paysage se distingue par son caractère pittoresque, son animation visuelle et la richesse de ses composantes écologiques (prairies humides, boisements riverains).



Illustration 3 : La Vallée de la Mayenne Angevine

Le Bocage semi-ouvert de Bierné

Le plateau bocager de Bierné présente une maille semi-ouverte, alternant longues perspectives et fermetures visuelles liées à des lisières boisées ou à des accompagnements arborés des voies ferrées et chemins ruraux. Les vallons secondaires, parfois encaissés, structurent les vues et accentuent le relief. Le caractère agricole y reste dominant, mais la trame bocagère, parfois discontinue, et l'influence architecturale sarthoise ou angevine témoignent d'une identité paysagère composite. La pression urbaine des pôles d'emploi voisins (Château-Gontier et Sablé-sur-Sarthe) induit par ailleurs une dynamique de développement résidentiel sur certains bourgs de proximité.



Illustration 4 : Le Bocage semi-ouvert de Bierné

L'agglomération de Château-Gontier-sur-Mayenne

Château-Gontier, sous-préfecture de la Mayenne occupe une position structurante le long de la vallée de la Mayenne, à environ 30 km au sud de Laval et 40 km au nord d'Angers. L'agglomération regroupe les anciens bourgs de Bazouges, Azé et Saint-Fort, formant une unité urbaine qui comptait 16 373 habitants en 2010. L'organisation spatiale de cette ville est directement conditionnée par la présence de la Mayenne, véritable axe fédérateur du territoire. L'urbanisation s'est développée de part et d'autre de la rivière, bénéficiant de l'élargissement ponctuel de la vallée et de la présence de plusieurs points de franchissement. Cette configuration a permis à la ville de diffuser son influence sur les bourgs voisins et de constituer un pôle urbain majeur dans la partie angevine de la Mayenne.



Illustration 5 : L'agglomération de Château-Gontier-sur-Mayenne

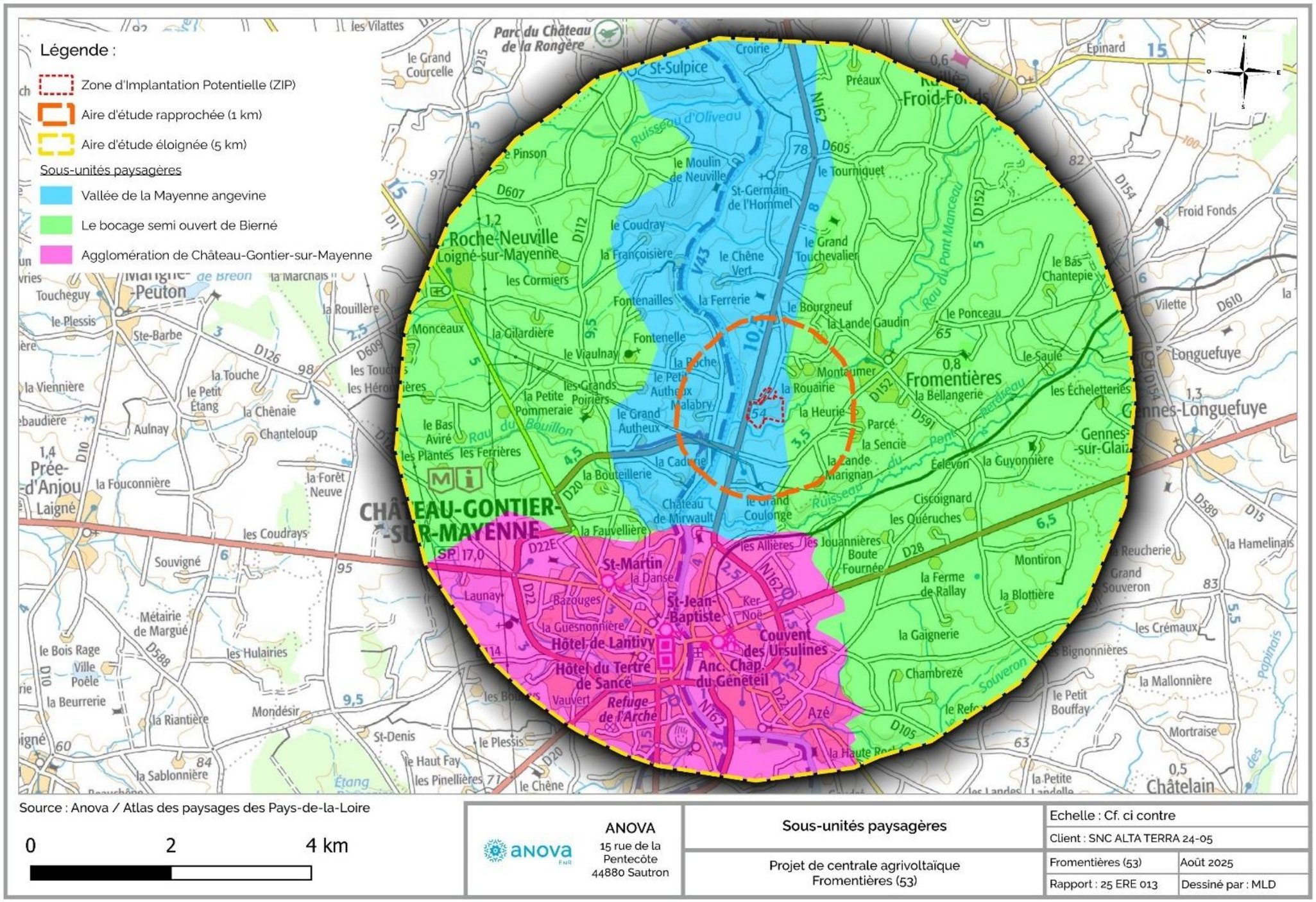


Figure 11 : Sous-unités paysagères

2.3.1.3 Positionnement de la ZIP dans ce contexte

La ZIP se situe au sein de la sous-unité paysagère de la Vallée de la Mayenne Angevine, tout en marquant la transition avec celle du Bocage semi-ouvert de Bierné. Localisé à environ 180 mètres à l'est de la rivière de la Mayenne, le site s'étend sur un relief vallonné dont les pentes sont majoritairement orientées vers le sud, en direction du ruisseau du Pont Manceau situé à environ 60 mètres. Ce vallon secondaire, caractéristique des paysages de vallée, structure la perception visuelle et l'organisation naturelle du site.

Toutefois, la ZIP présente également les premiers indices d'un plateau bocager semi-ouvert, avec une ouverture progressive des perspectives et une trame végétale moins dense, traduisant la proximité immédiate de l'unité paysagère du Bocage semi-ouvert de Bierné.

2.3.1.4 Paysage de la ZIP et de son environnement proche

La ZIP s'inscrit dans un paysage de transition entre deux unités paysagères distinctes : la vallée de la Mayenne Angevine et le bocage semi-ouvert de Bierné. Située à proximité immédiate de la vallée, la ZIP est influencée par le relief marqué et les ambiances pittoresques associées aux méandres de la Mayenne, ses coteaux boisés à l'ouest et au sud. Dans le même temps, elle s'ouvre vers les formes plus adoucies et agricoles du plateau bocager de Bierné à l'Est, caractérisé par une trame semi-ouverte où alternent cultures, vallons secondaires et haies discontinues. Cette position intermédiaire confère au site un rôle de zone de transition, où se superposent les dynamiques visuelles et agricoles propres à chacune de ces unités paysagères.

Accessibilité et contexte immédiat

La ZIP est desservie par la route départementale D962, qui longe sa bordure ouest sur plus de 200 mètres, et par une route communale située au nord-ouest, reliant la zone au hameau du Bourgneuf, distant d'environ 740 mètres. Cette configuration assure une desserte aisée tout en maintenant une certaine discrétion visuelle.

Relief et structure topographique

Le terrain présente un relief vallonné marqué, avec des pentes orientées vers le sud, en direction du ruisseau du Pont Manceau (à environ 60 m), et vers le sud-ouest, en direction de la rivière de la Mayenne (à 190 m). L'altitude varie de 70 m NGF au nord (point haut) à 35 m NGF au sud/sud-ouest (point bas), soit un dénivelé de 35 m qui accentue l'effet de vallon secondaire caractéristique de la Vallée de la Mayenne.

Occupation agricole et structure interne

Les parcelles de la ZIP sont exploitées en prairies pâturées, principalement pour l'élevage ovin. Elles sont ponctuellement fragmentées par des clôtures et un tracé agricole marque le passage des engins. Une haie arborée discontinue entoure la parcelle centrale, jouant un rôle de cloisonnement paysager.

Bordures végétales et éléments boisés

Les bordures présentent une grande diversité :

- ✓ À l'ouest, une haie haute avec strate arbustive et arborée au nord, devenant basse et dégradée vers le sud le long de la D962 ;
- ✓ Au sud, des ouvertures ponctuent la lisière, tandis qu'un boisement plus dense se déploie à une cinquantaine de mètres, enveloppant le corps de ferme de la Jariais, située à 190m de la ZIP ;
- ✓ En bordure nord-ouest de la zone centrale de la ZIP, le maillage bocager présente une hétérogénéité marquée, alternant entre des haies basses, dégradées et discontinues, et un linéaire de haie plus structurant, composé d'une strate arborée haute et irrégulière, qui assure la séparation avec les parcelles agricoles voisines situées à l'ouest.
- ✓ Sur la frange nord-est et est, le paysage se referme dans une continuité végétale constituée d'un enchaînement de haies hautes et de boisements, renforcée par la présence d'un alignement d'arbres de haut jet qui relie deux boisements en accompagnant le tracé d'un chemin agricole.

Environnement paysager et structures bâties

La ZIP se situe à la transition entre la vallée de la Mayenne (paysage encaissé, boisé, vallonné) à l'ouest et le plateau bocager semi-ouvert de Bierné (perspectives plus dégagées) à l'Est. À proximité, plusieurs corps de ferme structurent le paysage rural, les plus proches étants situés aux lieu-dit suivants :

- ✓ La Touche (65 m à l'ouest),
- ✓ La Jariais (220 m au sud),
- ✓ La Filière (345 m à l'est),
- ✓ La Rouairie (350 m au nord-est).

La commune de Fromentières constitue le pôle urbain le plus proche de la ZIP, situé à 1,2 km au nord-est.

Plusieurs caractéristiques paysagères confèrent à la ZIP une valeur de transition entre deux unités paysagères : la vallée encaissée et boisée de la Mayenne et le plateau bocager semi-ouvert de Bierné. Cette position charnière, renforcée par la présence de haies, de boisements ponctuels et de prairies pâturées, contribue à maintenir la cohérence de la trame paysagère locale. Aussi les bordures végétales et éléments boisés assurent un rôle structurant autour de la ZIP, alternant haies hautes, linéaires dégradés, lisières boisées et alignements d'arbres de haut jet. Leur préservation apparaît essentielle pour maintenir la cohérence bocagère et l'intégration paysagère du site. **Compte tenu de la diversité des éléments de structure, du caractère agricole dominant l'enjeu est jugé modéré à fort.**

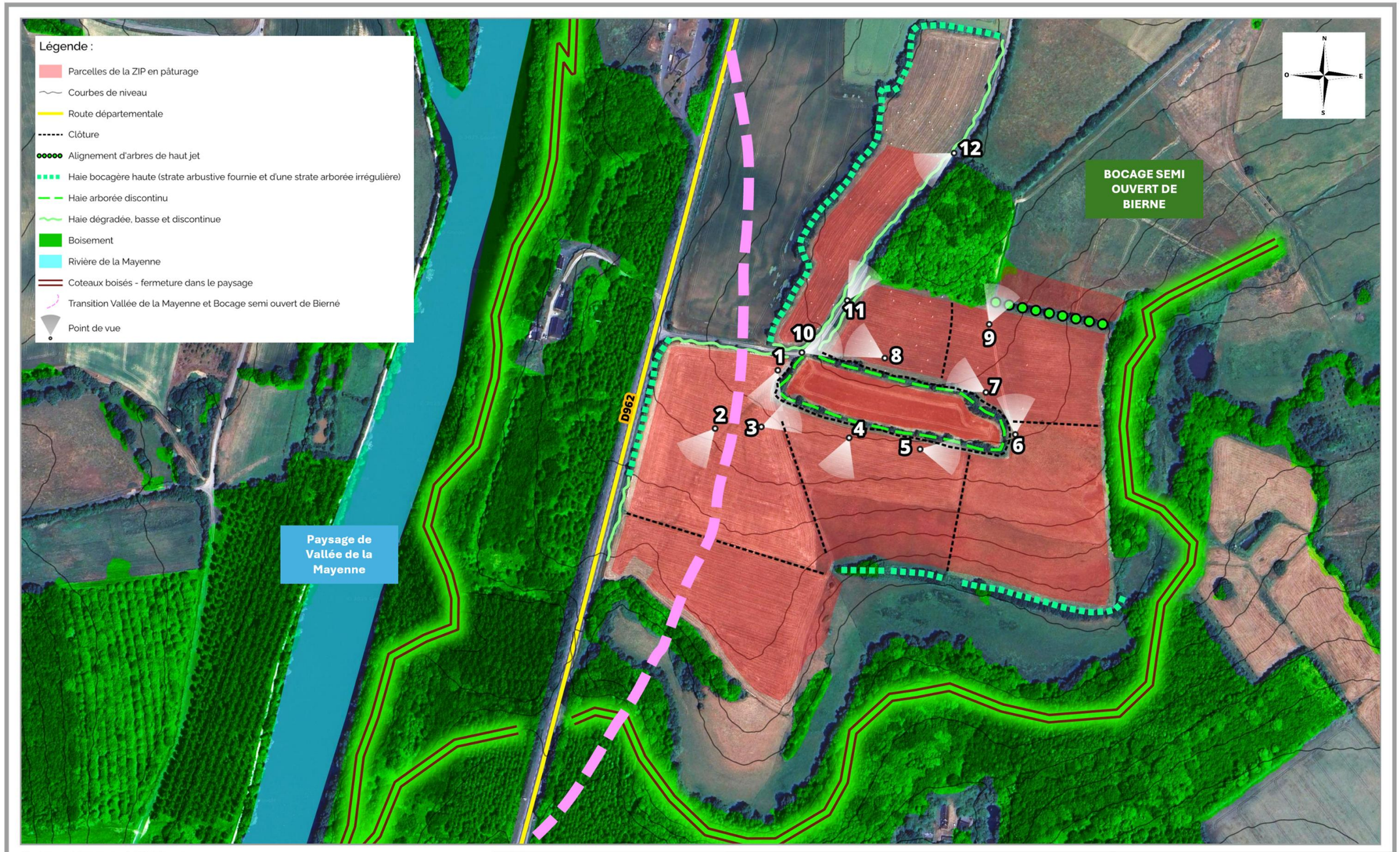


Figure 12 : Description de la ZIP et de son environnement proche

















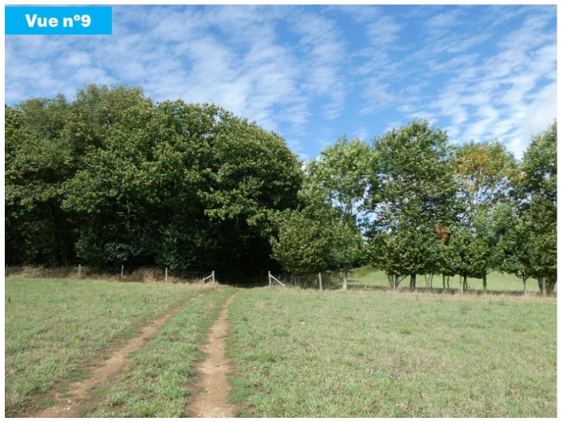








Illustration 6 : Planche photographique de description de la ZIP

2.3.1.5 Facteurs de perception

La perception visuelle d'un site dépend de :

- ✓ La topographie du site et du relief environnant : dans le cadre de cette étude, la ZIP présente un relief vallonné marqué, avec des pentes orientées principalement vers le sud, en direction du ruisseau du Pont Manceau, et vers le sud-ouest, en direction de la rivière de la Mayenne. L'altitude varie de 70 m NGF au nord, point le plus élevé, à 35 m NGF au sud et sud-ouest, soit un dénivelé de 35 mètres, conférant au site une morphologie en pente douce vers les vallons
- ✓ L'occupation du sol : selon sa nature, elle ouvre les vues, fragmente les perspectives ou forme des écrans opaques (bâti, agriculture, végétation…). La ZIP se situe sur une transition entre la Vallée de la Mayenne et un paysage bocager semi-ouvert où les perceptions visuelles s'ouvrent et se ferment au grès de la végétation (boisements, haies hautes, alignement d'arbres etc.) et du relief.

Le paysage est structuré par le maillage bocager et par la vallée, elle-même animée de vallons secondaires qui orientent et hiérarchisent les perceptions. Les reliefs, relativement marqués, organisent une lecture en creux et en saillies, renforcée par la présence de pentes parfois accentuées. Toutefois, l'ancrage dans un paysage de vallée confère une forte présence de boisements, souvent denses et continus, qui ferment l'espace visuel et produisent une ambiance intimiste sur de nombreux secteurs. Ces masses boisées, associées aux haies arborées et aux lisières, limitent les perspectives lointaines et fragmentent les ouvertures visuelles, offrant une perception séquencée et localisée du territoire.

Carte de visibilité potentielle

Une carte de visibilité potentielle a été réalisée à l'aide du Modèle Numérique de Terrain (MNT), en considérant une hauteur des équipements de 4,5 m sur l'ensemble du site. Cette carte définit les zones d'où le site sera potentiellement visible (zones claires), et les zones où la topographie empêche la visibilité (zone sombres). Afin de prendre en compte la marge d'erreur liée au MNT, la visibilité potentielle est majorée. Par la suite, une recherche sur le terrain a permis d'affiner les perceptions visuelles réelles, en considérant les écrans bâtis ou végétaux. Les perceptions visuelles réelles du site sont présentées dans les sections suivantes de perception visuelle de la ZIP depuis l'aire d'étude rapprochée et éloignée.

D'après la carte de visibilité potentielle du projet, le site est potentiellement visible depuis les pentes descendantes du flanc ouest de la vallée de la Mayenne, selon un axe nord-sud, visibilité qui s'atténue progressivement à l'approche de la commune de Château-Gontier-sur-Mayenne au sud-ouest. Le site semble également perceptible depuis une zone située au nord-est, notamment depuis les hauteurs de la commune de Fromentières. En revanche, le relief vallonné en bordure sud de la ZIP limite fortement, voire empêche, toute perception depuis la partie sud de l'aire d'étude rapprochée et éloignée.

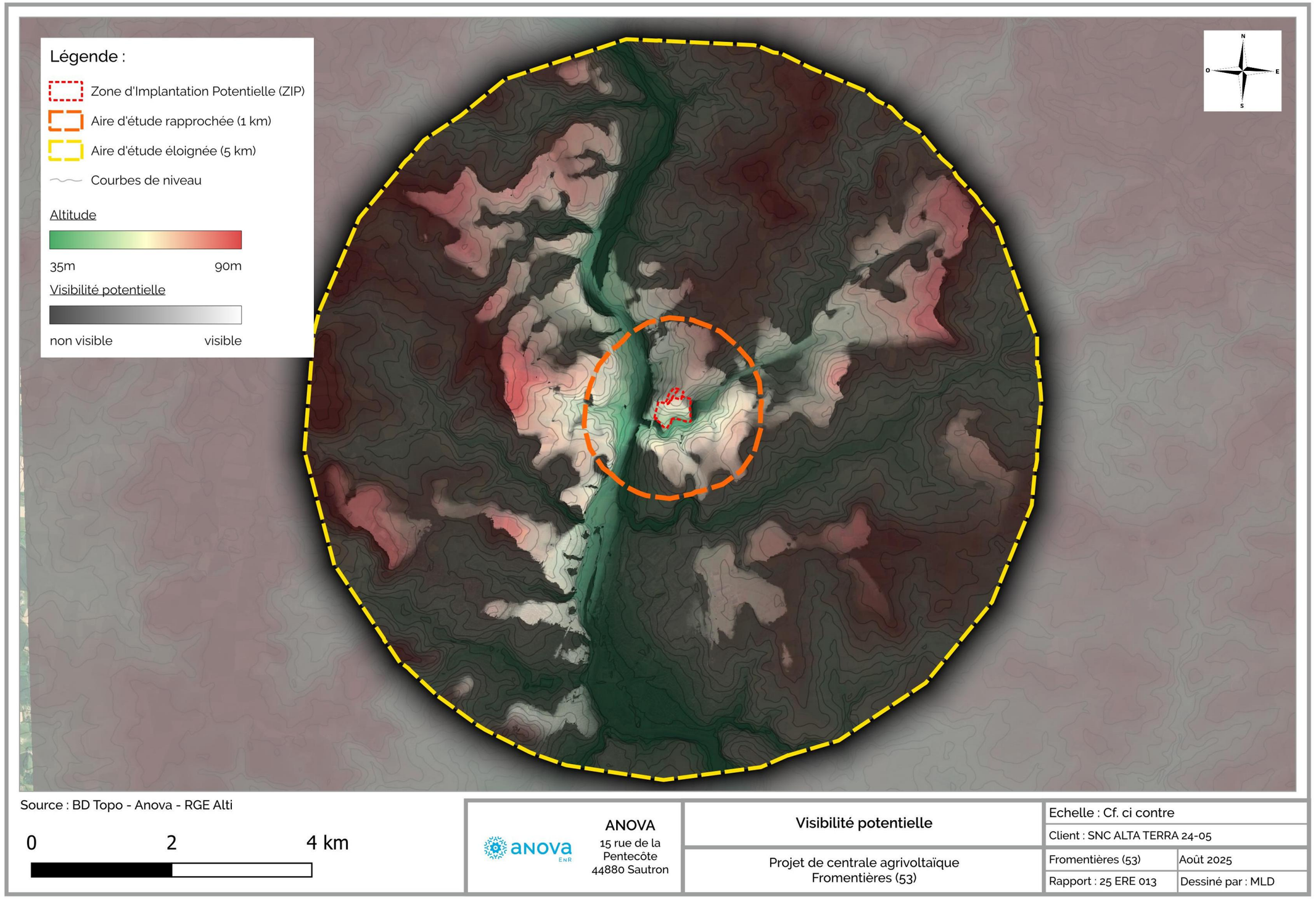


Figure 13 : Relief et visibilité potentielle

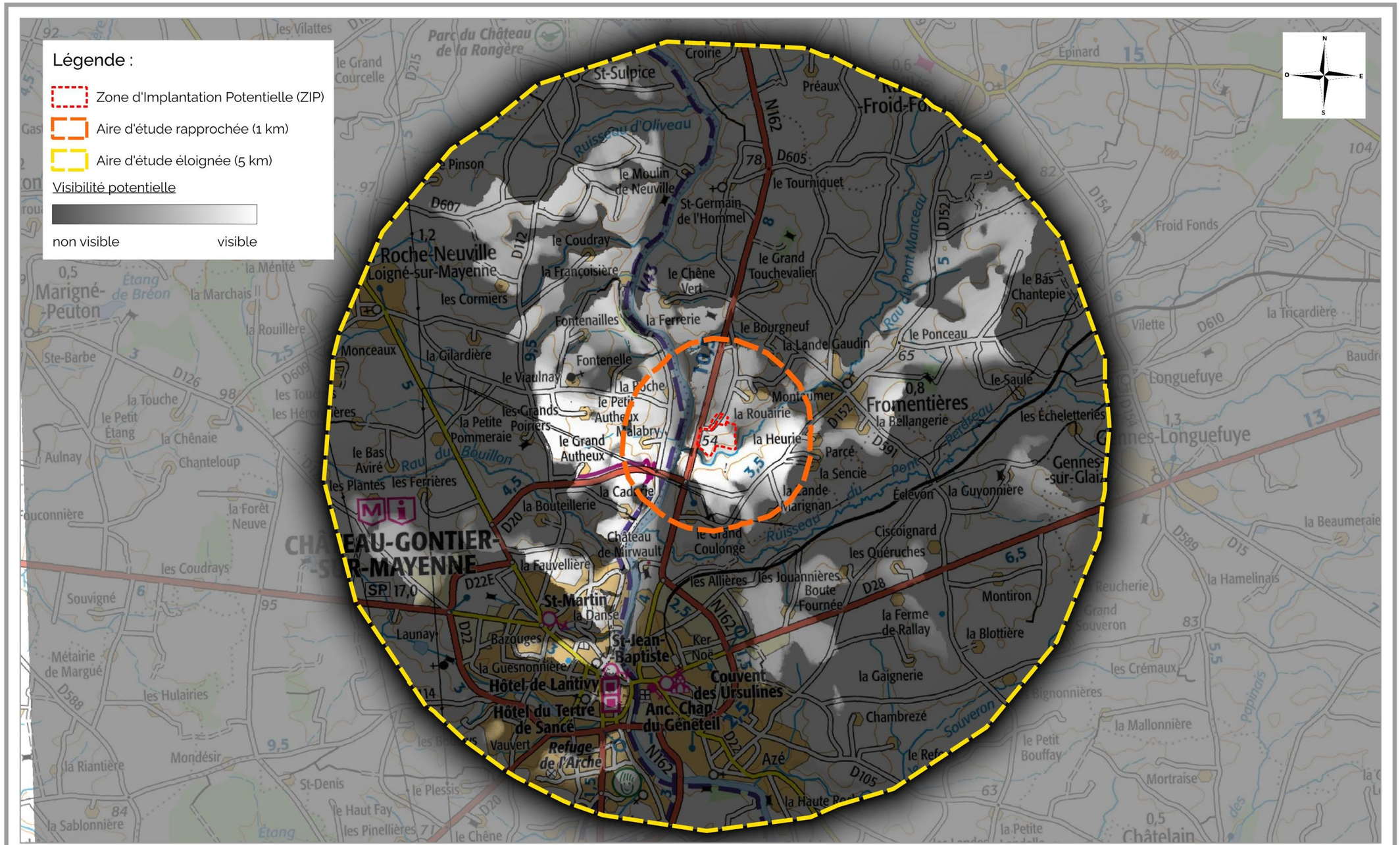


Figure 14 : Visibilité potentielle

2.3.1.6 Perception visuelle de la ZIP

Méthodologie : les niveaux d'enjeux

Les enjeux de sensibilité des vues sur site sont quantifiés selon la nature des éléments depuis lesquels le projet est visible :

- ✓ Sensibilité forte : Visibilité directe sur l'aire d'étude depuis une habitation ou une ferme, visibilité depuis une entrée de village, visibilité depuis une route ou un chemin de randonnée très emprunté, visibilité depuis une zone ou un élément du patrimoine inscrit ou classé au titre des monuments ou des paysages, vue depuis un point haut dans le paysage.
- ✓ Sensibilité modérée : Vue depuis une habitation ou une ferme mais suffisamment lointaine pour que l'impact visuel soit peu significatif par rapport à l'échelle des horizons, vue depuis une route ou un chemin de randonnée peu passant, vue depuis une zone d'activité, vue depuis un site inscrit ou classé situé à une certaine distance de l'aire d'étude (par exemple plus de 1 km),
- ✓ Sensibilité faible : Vue sur l'aire d'étude limitée par des effets de masques végétaux (suivant les essences les vues peuvent être masquées sur toute l'année ou seulement une partie de l'année selon le développement végétal) ou physiques, point de vue depuis une localisation confidentielle, vue depuis une zone industrielle.

Les éléments fournis sont non-exhaustifs et la visibilité d'une vue reste à traiter au cas par cas en fonction du contexte paysager et du positionnement intrinsèque de la vue sur la ZIP. Les observations de terrain lors de la visite de site ont permis d'identifier les vues suivantes sur la ZIP :

Perceptions visuelles de la ZIP depuis l'aire d'étude rapprochée

La visite de site réalisée en septembre 2025 révèle que la ZIP bénéficie d'un contexte paysager qui limite fortement les possibilités de visibilité depuis son environnement proche et l'aire d'étude rapprochée.

Le paysage est structuré par un relief vallonné marqué, dans lequel la ZIP s'inscrit sur un coteau en pente descendante vers le sud, orienté en direction du ruisseau du Pont Manceau, en fond de vallée. En vis-à-vis, un coteau opposé également boisé vient renforcer l'effet d'encadrement et limite les ouvertures lointaines. La topographie accentuée et la densité des boisements, présents en grand nombre et souvent localisés sur les hauteurs, restreignent ainsi les lignes de vue, en particulier vers l'ouest, le sud et le sud-est de la zone. Ce contexte paysager, à la fois bocager (à l'est) et vallonné (à l'ouest), confère un caractère intime, réduisant fortement les perceptions depuis l'extérieur. Dans ces conditions, seules deux points de vue directe en direction de la ZIP ont été relevées, les autres zones identifiées comme potentiellement visible dans la carte de visibilité s'avérant in fine masquées par la structure paysagère environnante.

Point de vue n°1 (enjeu fort) : La ZIP est visible depuis la route départementale D962, en provenance du sud, sur une centaine de mètres. La bordure sud-ouest de la zone présente une haie basse discontinue, permettant une ouverture visuelle, avant que la haie ne gagne en hauteur et ne masque à nouveau les perceptions. La fréquentation importante de cet axe, notamment par de nombreux poids lourds, accentue la sensibilité de ce point.

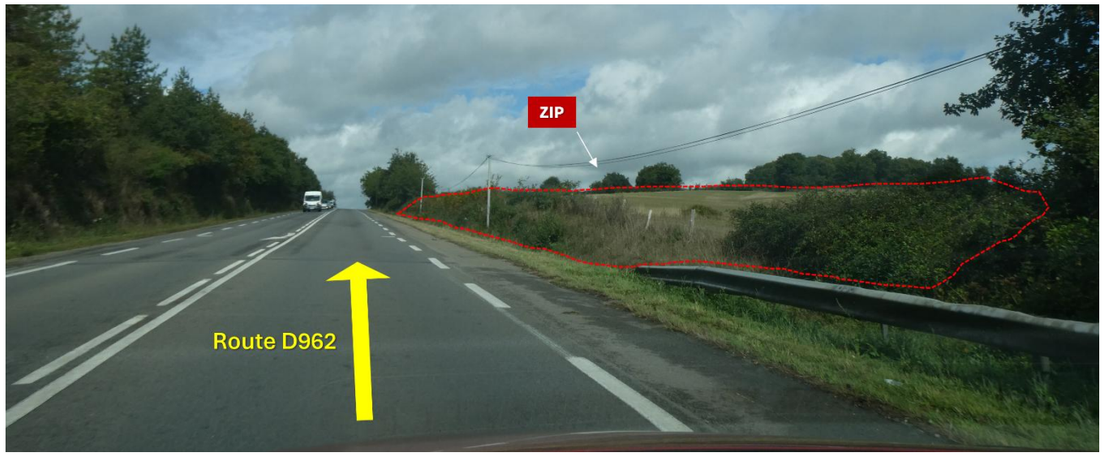


Illustration 7 : Point de vue n°1 - Sensibilité forte

Point de vue n°2 (enjeu faible) : Depuis une route communale située au nord-ouest, en bordure est de la ZIP, une haie buissonnante basse, légèrement inférieure à la taille humaine, autorise une visibilité ponctuelle sur les parcelles agricoles de la zone. Cette perception reste toutefois limitée à un linéaire d'une centaine de mètres, et la faible fréquentation de la voie contribue à réduire le niveau d'enjeu.

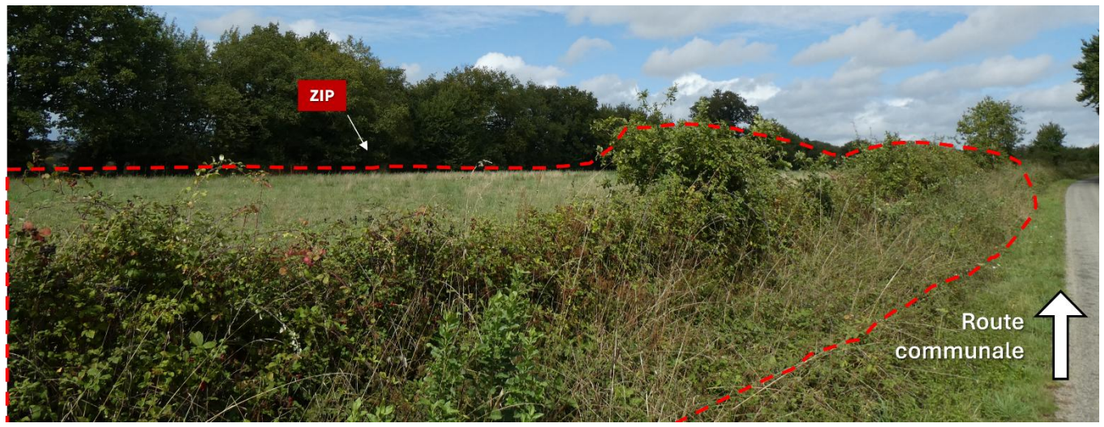


Illustration 8 : Point de vue n°2 - sensibilité faible

Les autres points de vue ne présentent aucune visibilité sur la ZIP. Le relief marqué caractéristique de la Vallée, associé à la densité des boisements, constitue un écran naturel qui occulte totalement les vues.

Point de vue n° 3 : Le site n'est pas visible :



Illustration 9 : Point de vue n°3

Point de vue n° 4 : Le site n'est pas visible



Illustration 10 : Point de vue n°4

Point de vue n° 5 : Le site n'est pas visible

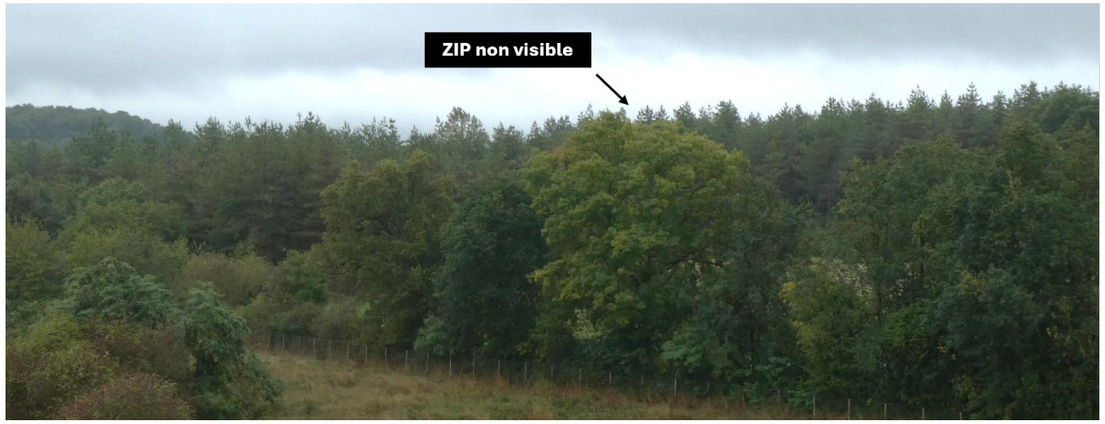


Illustration 11 : Point de vue n°5

Point de vue n° 6 : Le site n'est pas visible



Illustration 12 : Point de vue n°6

Point de vue n° 7 : Le site n'est pas visible



Illustration 13 : Point de vue n°7







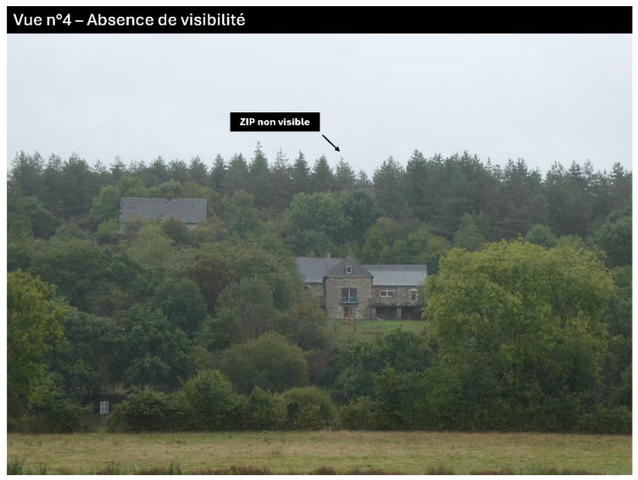








Illustration 14 : Planche photographique des perceptions visuelle de la ZIP depuis l'aire d'étude rapprochée

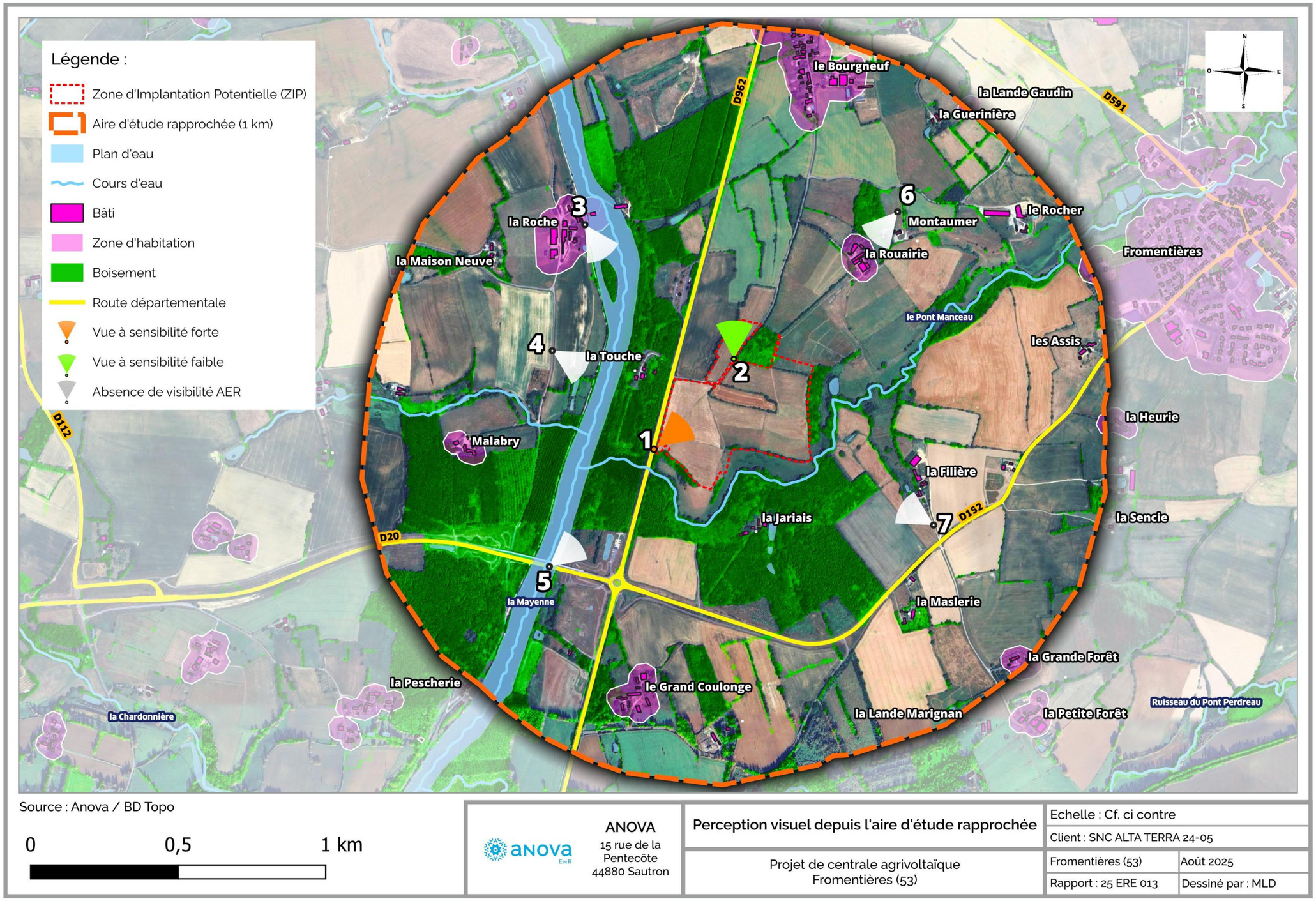


Figure 15 : Perceptions visuelles de la ZIP depuis l'aire d'étude rapprochée

2.3.1.7 Synthèse des enjeux paysagers et préconisations

Le site s'inscrit au cœur du grand paysage du Bocage du Haut-Anjou, caractérisée par un plateau faiblement ondulé, structuré par la Mayenne et ses affluents. Ce territoire présente une topographie douce, ponctuée de vallons secondaires et d'un bocage en déclin progressif mais encore structurant, jouant un rôle à la fois visuel et écologique. L'occupation agricole repose sur une mosaïque de grandes cultures et de prairies, tandis que l'habitat rural dispersé et les fermes traditionnelles constituent des repères bâtis discrets mais identitaires.

Dans ce contexte, La ZIP s'inscrit dans un paysage de transition marqué par l'influence immédiate de la vallée de la Mayenne Angevine à l'ouest et au sud, caractérisée par ses coteaux boisés, ses vallons secondaires et ses ambiances pittoresques, et par l'ouverture agricole du bocage semi-ouvert de Bierné à l'est, où alternent cultures, vallons et haies discontinues. Le terrain, en pente descendante vers le sud et le sud-ouest, s'organise autour de prairies pâturées fragmentées par des clôtures et ponctuées de haies hétérogènes, allant de linéaires arbustifs dégradés à des haies arborées plus structurantes. Les bordures végétales, renforcées par la présence de boisements proches, confèrent à la ZIP un caractère intimiste, tout en l'inscrivant dans la continuité bocagère environnante. La proximité de plusieurs corps de ferme accentue le rôle agricole et paysager de ce secteur, confirmant sa fonction de zone charnière entre deux entités paysagères aux dynamiques distinctes.

Les principaux enjeux résident ainsi dans la préservation du maillage bocager et des boisements qui structurent le site, ainsi que dans l'assurance d'une insertion paysagère adaptée du projet au sein de ce contexte de transition entre vallée et plateau.

Recommandation : Préserver les haies périphériques et renforcer le réseau bocager si possible

L'analyse des perceptions visuelles montre que la ZIP s'inscrit dans un paysage vallonné et boisé qui limite largement les perceptions visuelles depuis son environnement proche ainsi que l'aire d'étude rapprochée. Implantée sur un coteau descendant vers le ruisseau du Pont Manceau, elle fait face à un coteau opposé boisé qui renforce l'effet d'encadrement et restreint les ouvertures lointaines. La densité du bocage et des boisements présents sur les hauteurs confère un caractère intimiste, réduisant fortement les vues.

Dans ce contexte, seules deux zones de visibilité directe ont été relevées : le point de vue n°1, depuis la route départementale D962, où une haie basse discontinue ouvre ponctuellement la vue sur la ZIP (enjeu fort), et le point de vue n°2, depuis une route communale peu fréquentée, où une haie buissonnante basse permet une visibilité limitée (enjeu faible). Aussi, malgré le faible nombre de point de vue identifiés, le contexte paysager présente des enjeux de préservation et de renforcement du bocage avec une nécessité d'insertion paysagère. L'enjeu global vis-à-vis des perceptions paysagères est ainsi jugé modéré à fort.

Recommandation : Intégrer des mesures d'insertion paysagère tels que le renforcement des haies bocagères existantes, la plantation de nouvelles haies et l'intégration paysagère des locaux techniques en accord avec le bâti traditionnel.

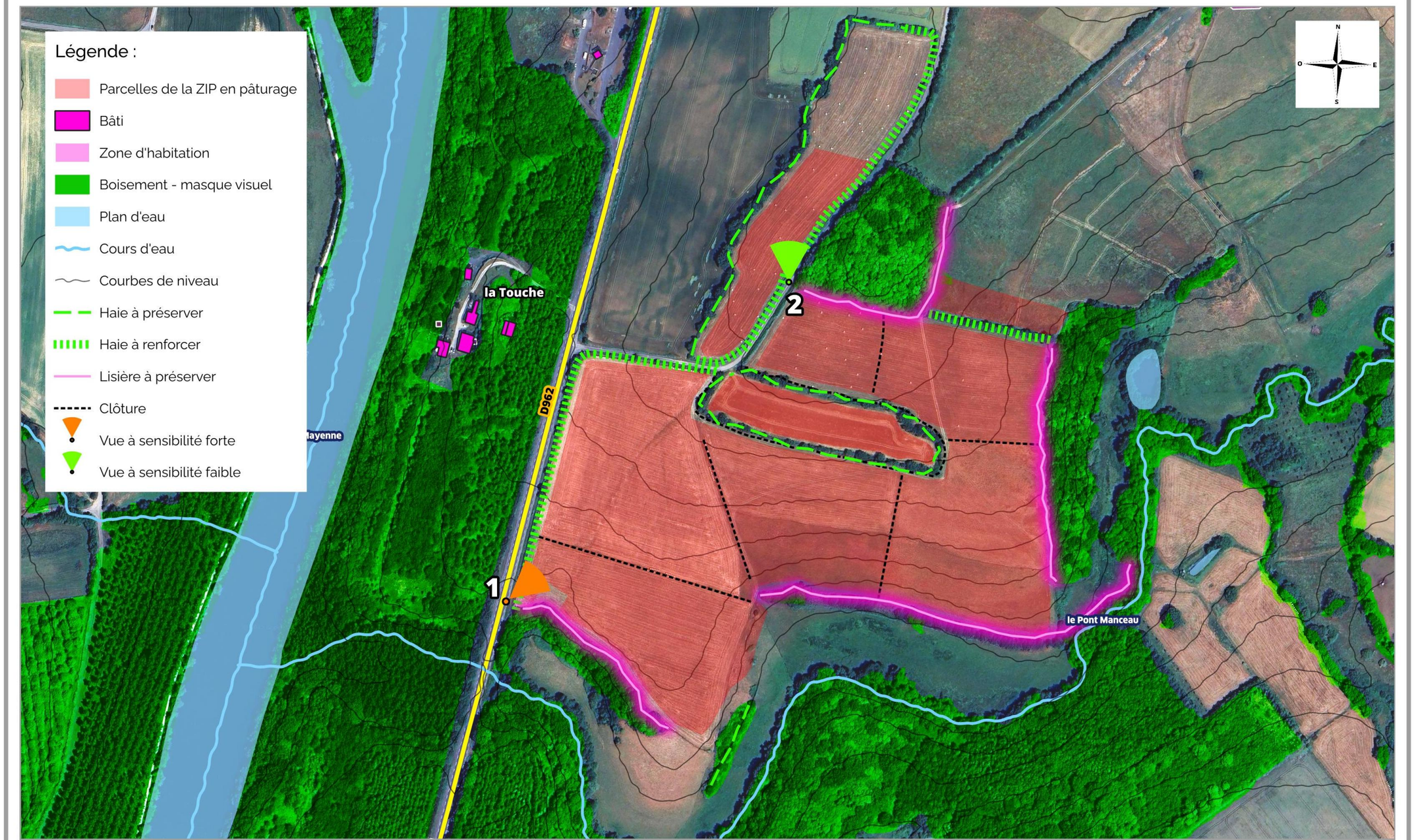


Figure 16 : Carte de synthèse du paysage

2.3.2 Patrimoine culturel et archéologique

Monuments inscrits ou classés

Selon les données obtenues par l'Atlas des patrimoines, de nombreux monuments inscrits ou classés dans un rayon de 5 km autour de la ZIP. Toutefois, aucun élément patrimonial n'est recensé dans un rayon d'1 km ou à proximité immédiate du site.

Ci-dessous les monuments par ordre de proximité avec la ZIP :

Monument	Distance de la ZIP	Visibilité avec la ZIP
Château de Beaubigné	1.20 km Nord	Non
Logis de Viaulnay	1.90 km Ouest	Non
Chapelle du Logis de Viaulnay	1.95 km Ouest	Non
Château d'Erbrée	2.15 km Nord	Non
Eglise Saint-Jean Baptiste	3.15 km Sud	Non
Hôtellerie du Louvre	3.10 km Sud	Non
Eglise de la Trinité - Couvent des Ursulines	3.15 km Sud	Non
Couvent des Ursulines	3.20 km Sud	Non
Hôtel dit de Lantivy	3.40 km Sud	Non
Lycée Victor Hugo	3.40 km Sud	Non
Manoi de Montviant	3.45 km Sud-Ouest	Non
Café Béguin Peltier	3.50 km Sud	Non
Halles	3.55 km Sud	Non
Hôtel du Tertre de Sancé	3.55 km Sud	Non
Château (restes) de Bazouges	3.60 km Sud	Non
Couvent des Franciscaines	4 km Sud	Non

Sites patrimoniaux remarquables

Le Site patrimonial remarquable (SPR) de Château-Gontier est localisé à 2,70 km au sud de la ZIP, sur la commune de Château-Gontier-sur-Mayenne. Ce secteur, reconnu pour son intérêt architectural et urbain, comprend également le site inscrit du « Centre ancien de Château-Gontier », confirmant la valeur patrimoniale forte de ce noyau urbain historique, bien que situé hors du périmètre proche du projet.

Aucune covisibilité n'a été relevé durant la visite de site (cf.2.3.1 Le Paysage).

Patrimoine archéologique

La ZIP se situe dans une zone de présomption de prescription archéologique (ZPPA) définie par l'arrêté n°434, qui impose une consultation préalable pour tout projet d'aménagement dépassant le seuil de 30 000 m². En conséquence, le Service Régional de l'Archéologie (SRA) de la Direction Régionale des Affaires Culturelles des Pays-de-la-Loire (DRAC) a été contacté le 19 août 2025 afin d'obtenir ses recommandations ou prescriptions spécifiques.

Le patrimoine bâti et les sites remarquables ne présentent pas de contraintes directes sur la ZIP. Toutefois la présence de la ZPPA confère au secteur un enjeu archéologique potentiellement significatif. **Ainsi l'enjeu global pour le volet patrimoine culturel & archéologique est ainsi considéré modéré à fort dans l'attente du retour du Service Régional de l'Archéologie (SRA) de la DRAC Pays-de-la-Loire. Vis-à-vis des recommandations ou prescriptions spécifiques.**

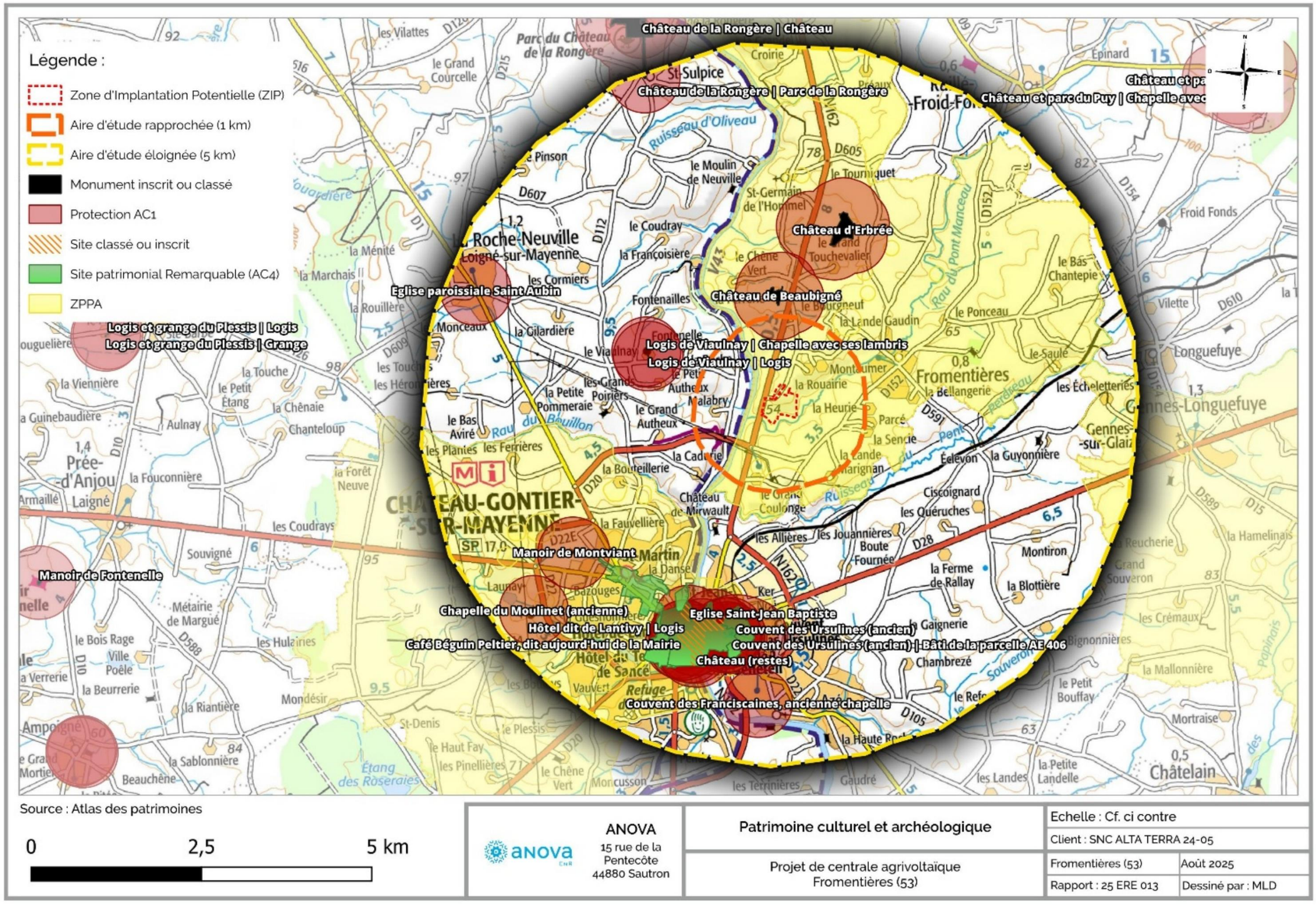


Figure 17 : Patrimoine culturel & archéologique

2.3.3 Utilisations des sols

Contexte actuel d'utilisation des sols

Toutefois, le Registre Parcellaire Graphique (RPG) 2023 précise que ces mêmes parcelles sont actuellement exploitées en prairie en rotation longue (plus de six ans), avec un couvert herbacé durable.

Nature des sols

L'Unité Cartographique de Sol (UCS) identifie la présence majoritaire de sols de type Rankosol. Ce type de sol, bien que peu épais, présente une texture limono-argilo-sableuse et une capacité de rétention hydrique adaptées, ce qui répond pleinement aux exigences agronomiques des prairies en rotation longue.

Historique d'occupation des sols

L'analyse historique montre une vocation agricole des parcelles de la ZIP depuis au moins 1949, avec une occupation constante en prairies temporaires selon le RPG sur plus d'une décennie.

Le remembrement des années 1960 a amené à une simplification parcellaire, entraînant une réduction des haies bocagères autrefois plus présentes. Les boisements en bordure nord et est étaient déjà en place, tandis que la densité du boisement au sud s'est renforcée au fil du temps. La présence de la route départementale D962 est attestée dès 1949, soulignant la stabilité des grands axes structurant le site.



Illustration 15 : Historique des parcelles de la ZIP

Les parcelles de la ZIP présentent une vocation agricole continue depuis les années 1950, avec une occupation majoritairement dédiée aux prairies temporaires, confirmée par les registres parcellaires successifs. Cette utilisation est cohérente avec la nature des sols de type Rankosol, dont les caractéristiques agronomiques répondent aux exigences des prairies en rotation longue. Ainsi **l'enjeu vis-à-vis de l'utilisation des sols est jugé modéré à fort.**

2.3.4 Urbanisme

Cadre réglementaire local

La ZIP est couverte par le périmètre du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Fromentières, approuvé le 18 novembre 2021. Les parcelles sont classées en zone A, dite « agricole », dont la vocation est de préserver les espaces à usage agricole et de maintenir leur potentiel de production.

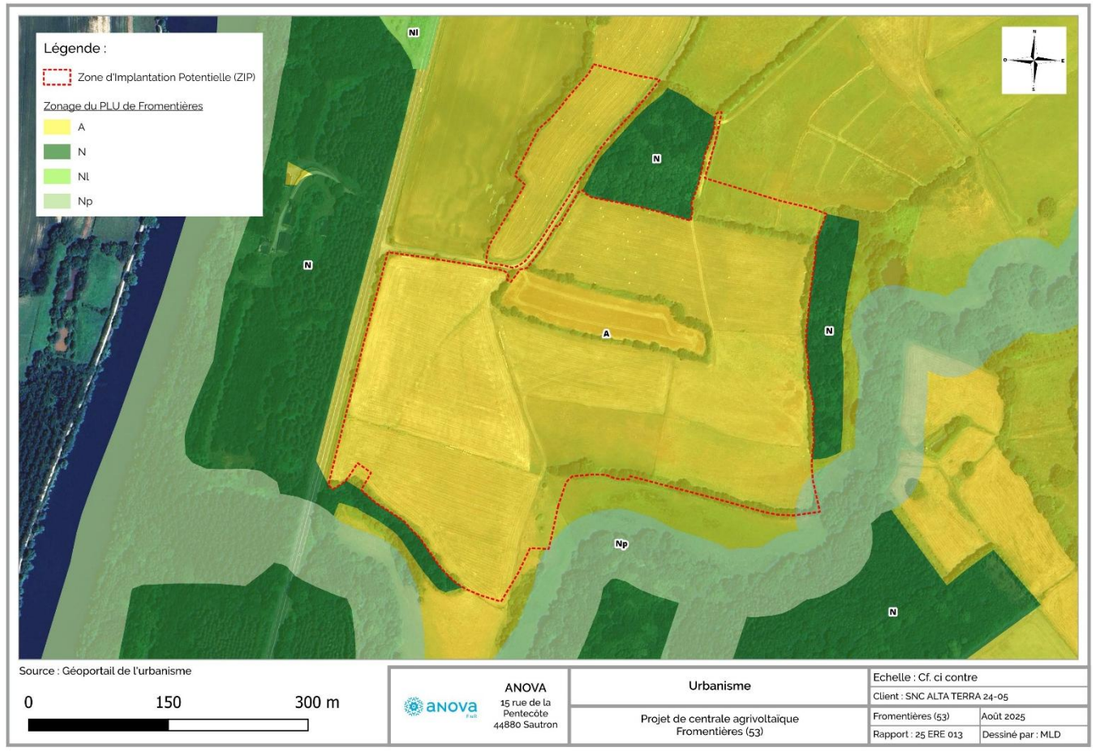


Figure 18 : Zonage du PLU de Fromentières

Dispositions applicables

Le règlement de cette zone prévoit que seules les constructions et installations compatibles avec l'activité agricole et n'altérant pas les espaces naturels ou les paysages sont autorisées. Sont également admissibles les équipements et ouvrages répondant à un besoin collectif et présentant un intérêt public, sous réserve de conditions strictes d'intégration.

Compatibilité du projet

Dans ce contexte, une centrale solaire au sol peut être assimilée à un équipement collectif dès lors qu'elle contribue à la production d'électricité destinée à la collectivité. Toutefois, sa conformité dépendra du respect de la vocation agricole des terrains et d'une intégration paysagère appropriée, conformément aux prescriptions du PLU.

La ZIP est couverte par le PLU de Fromentières qui autorise les installations techniques ou ouvrages liés aux divers réseaux et infrastructures d'intérêt public. Une centrale solaire peut être considérée comme tel et serait donc compatible avec le règlement d'urbanisme dès lors qu'il démontre sa compatibilité avec l'activité agricole en place et assure d'une bonne insertion paysagère. **Ainsi l'enjeu vis-à-vis de l'urbanisme est considéré comme modéré.**

2.3.5 Servitudes

Plusieurs servitudes d'utilité publique (SUP) sont recensées dans un rayon d'un kilomètre autour de la ZIP :

Servitude SUP A4 – Passage le long des cours d'eau (30 m au sud et au plus proche de la ZIP)

La servitude SUP A4, définie par l'arrêté préfectoral n°84-108 du 23 juillet 1984, s'applique sur les berges du ruisseau du Pont Manceau et de la rivière de la Mayenne. Elle permet l'exécution des travaux, l'exploitation et l'entretien des ouvrages, ainsi que le passage d'agents ou d'engins nécessaires. Son tracé passe à environ 30 mètres au plus proche de la ZIP.

Servitude SUP PM1 – Plan de Prévention des Risques d'Inondation (50 m à l'ouest et au plus proche de la ZIP)

Le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) de Fromentières, approuvé par l'arrêté préfectoral n°2003 P 1798 du 29 octobre 2003, définit une zone de protection contre les inondations au droit de la rivière de la Mayenne. La servitude correspondante se situe à environ 50 mètres au plus proche de la ZIP.

Servitude SUP I4 – Ligne électrique haute tension (530 m au sud et sud-ouest et au plus proche de la ZIP)

Une servitude SUP I4 encadre le passage d'une ligne électrique de 90 kV reliant Château-Gontier à Laval, exploitée par RTE. Cette servitude se trouve à environ 530 mètres au plus proche de la ZIP, côté sud et sud-ouest.

Servitude SUP AC1 – Protection des abords du château de Beaubigné (1,20 km au nord de la ZIP)

Une servitude SUP AC1 concerne l'assiette de protection des abords du monument historique du château de Beaubigné, localisé à 1,20 km au nord de la ZIP.

Plusieurs servitudes sont présentes dans un rayon d'un kilomètre autour de la ZIP, notamment la servitude A4 liée aux cours d'eau et la servitude PM1 associée au PPRI. Bien que la ZIP ne soit pas directement concernée par ces contraintes, leur proximité conduit à considérer **l'enjeu comme modéré.**

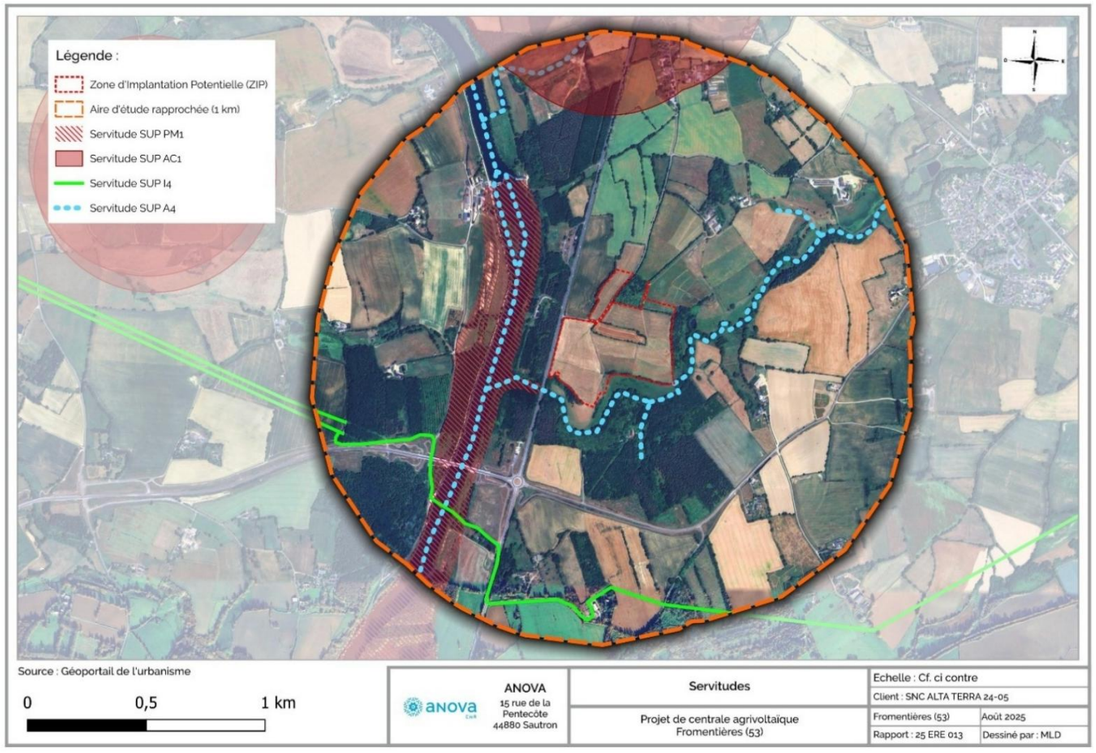


Figure 19 : Servitudes

2.3.6 Activités économiques

Contexte socio-économique local

La commune de Fromentières appartient à la zone d'emploi de Château-Gontier-sur-Mayenne (5204), caractérisée par une économie diversifiée et une dynamique favorable de l'emploi. En 2022, la population de 15 à 64 ans s'élève à 511 personnes, dont 82,1 % sont actives. Le taux d'emploi atteint 75,0 %, supérieur à celui de la zone d'emploi (73,1 %), du département de la Mayenne (71,2 %) et de la région Pays de la Loire (69,8 %). Le taux de chômage, à 7,1 %, demeure légèrement supérieur à celui de la zone d'emploi (5,5 %) et du département (5,9 %), mais inférieur à celui de la région (7,2 %).

Structure économique

La zone d'emploi de Château-Gontier-sur-Mayenne présente une structure économique diversifiée, dominée par le secteur du commerce, des transports et services divers, qui regroupe 52,1 % des établissements et 33,5 % des effectifs salariés. L'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale représentent 12,8 % des établissements et 31,0 % des emplois, tandis que l'industrie concentre 23,8 % des emplois. L'agriculture, la sylviculture et la pêche, bien que représentant 16,0 % des établissements, mobilisent une part plus faible des effectifs salariés.

Dynamique d'emploi

L'indicateur de concentration d'emploi s'établit à 94,2 en 2022, traduisant un léger déficit d'emplois par rapport au nombre d'actifs résidents et une tendance à l'exportation d'une partie de la main-d'œuvre vers des territoires voisins.

La zone d'emploi de Château-Gontier-sur-Mayenne, dont dépend Fromentières, bénéficie d'une économie diversifiée et d'un niveau d'emploi localement supérieur aux références départementales et régionales, malgré un léger déficit d'opportunités professionnelles par rapport au nombre d'actifs. **Aussi l'enjeu vis-à-vis des activités économiques est jugé faible.**

2.3.7 Agriculture

Contexte agricole régional : les Pays de la Loire

L'agriculture occupe une place centrale dans l'économie des Pays de la Loire, avec un poids de l'emploi agricole (2 % des salariés en 2022) supérieur à la moyenne nationale selon les données relevées dans le mémento de 2024. La région se distingue également par son secteur agroalimentaire particulièrement développé (4 % des emplois contre 2 % en France), faisant du territoire un bassin agro-industriel majeur.

Sur le plan agricole, les 26 409 exploitations recensées en 2020 disposent d'une Surface Agricole Utilisée (SAU) moyenne de 78,7 ha, supérieure à la moyenne nationale. La diversité des productions végétales (blé tendre, maïs, colza, vergers et maraîchage) et l'importance de l'élevage (bovins, porcins, volailles, lait) confèrent à la région un profil agricole mixte mais fortement tourné vers l'animal. La production laitière, avec plus de 3,6 milliards de litres de lait en 2023, confirme cette orientation.

Spécificités départementales : la Mayenne

Dans ce contexte, la Mayenne illustre parfaitement l'ancrage agricole de la région. Avec 6 072 exploitations en 2020 et une SAU moyenne de 63,5 ha, le département est marqué par l'importance de l'élevage : 30 % des exploitations spécialisées en bovins lait et 28 % en bovins viande ou mixtes. Les grandes cultures restent présentes (21 %), mais dans une logique de complémentarité avec l'élevage.

La SAU départementale (399 000 ha) se partage entre terres arables (271 000 ha) et prairies (123 000 ha), confirmant l'équilibre polyculture-élevage. La production laitière mayennaise, avec 1,22 milliard de litres de lait en 2023, pèse à elle seule près d'un tiers de la production régionale, et le département se distingue également par un cheptel porcin conséquent (364 000 têtes en 2023).

Enfin, la valeur foncière élevée des terres agricoles (6 700 €/ha libres en zone d'élevage en 2023) témoigne d'une forte pression sur le foncier, en lien avec la compétitivité des exploitations laitières et bovines.

Situation communale : Fromentières (53)

À l'échelle locale, la commune de Fromentières illustre ce modèle agricole mayennais. En 2020, on y recensait 29 exploitations agricoles pour une SAU de 1 935 ha. La répartition des surfaces traduit un équilibre polyculture-élevage : 44,5 % en céréales et oléo-protéagineux, 39,6 % en prairies (dont 24 % permanentes), et seulement 0,6 % en cultures permanentes.

L'élevage bovin constitue l'axe dominant : 11 exploitations détenaient 514 vaches laitières, et 9 exploitations regroupaient 153 vaches allaitantes. Ce double ancrage lait-viande, combiné à la part significative des cultures de céréales, confirme une orientation technico-économique en polyculture-polyélevage, typique du département.

Potentiel agronomique du site

La parcelle étudiée présente un faible potentiel agronomique en raison de ses caractéristiques pédologiques. Elle est majoritairement constituée de sols bruns peu profonds sur schiste briovérien tendre (S1b), avec des zones de sols sur schiste briovérien dur (B240, B340). Ces sols sont peu profonds, très pierreux et disposent d'une réserve utile en eau limitée, ce qui entraîne une forte sensibilité à la sécheresse et des contraintes importantes pour le développement racinaire. La pierrosité complique le travail du sol. Cette hétérogénéité rend la gestion culturale complexe et peu rentable pour des cultures annuelles telles que les céréales et le maïs. Les rendements en orge n'ont jamais dépassé les 40 quintaux par hectare sur la parcelle. Compte tenu de ces limitations, la parcelle est uniquement adaptée pour des usages extensifs (prairie, forêt).

L'implantation de tables photovoltaïques permettra de valoriser un sol à faible intérêt agronomique sans concurrencer des terres fertiles.

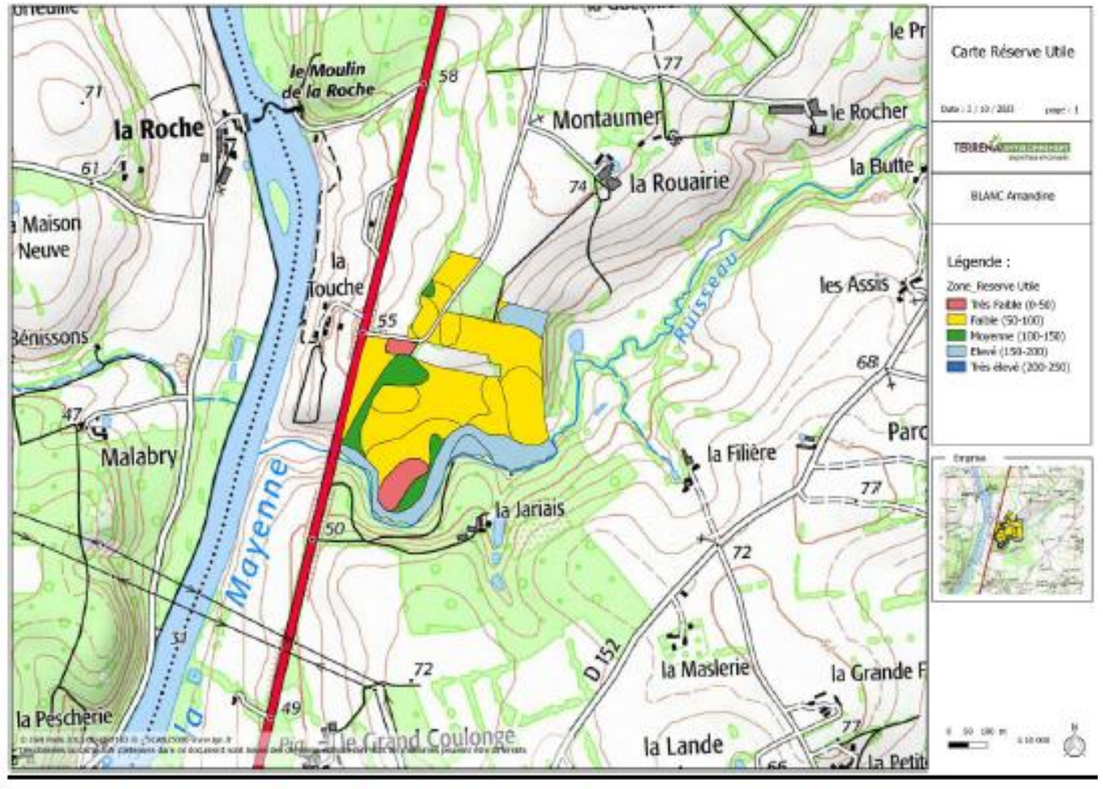


Figure 20 : Carte de la réserve utile des sols – Terrena Environnement

Fromentières s'inscrit pleinement dans la dynamique agricole de la Mayenne et des Pays de la Loire : un territoire fortement marqué par l'élevage bovin laitier, complété par des productions végétales (céréales, colza) et quelques filières maraîchères ou fruitières marginales. La commune illustre ainsi le modèle de polyculture-élevage qui caractérise le département, avec des exploitations productives mais confrontées à des enjeux fonciers et de pérennité économique. **Aussi l'enjeu vis-à-vis du volet agricole est jugé fort.**

2.3.8 Usages récréatifs et tourisme

Itinéraires récréatifs à proximité immédiate

À 270m à l'ouest de la ZIP, un itinéraire cyclable dit « La Vélo Francette », longe la rivière de la Mayenne. Cet itinéraire, reliant Ouistreham (Manche) à La Rochelle (Atlantique) sur près de 600 km, constitue un élément structurant du réseau cyclable national. Château-Gontier, située à proximité, est une ville-étape de ce parcours, renforçant la fréquentation touristique locale et la mise en valeur des paysages riverains.

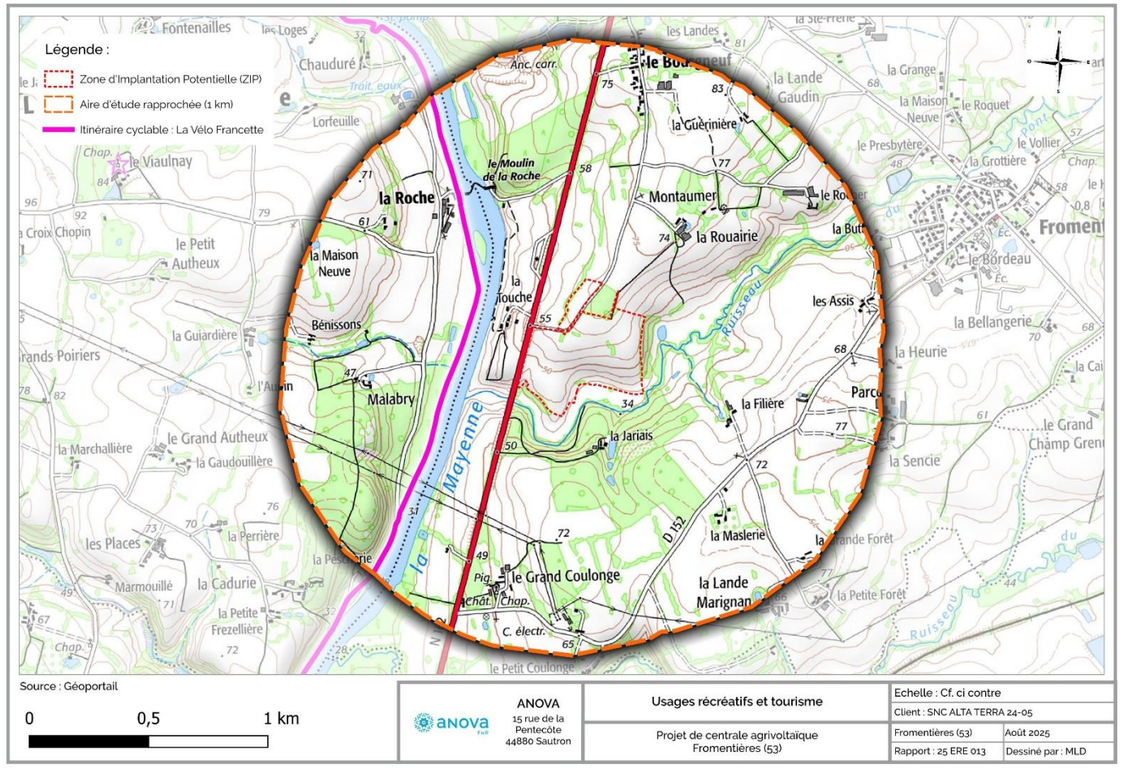


Figure 21 : Usages récréatifs & tourisme

Réseaux de randonnée

Aucun sentier de randonnée pédestre n'est identifié dans un rayon de 5 km autour de la ZIP. La découverte des paysages environnants repose donc principalement sur la pratique cyclable et sur la fréquentation des bords de Mayenne.

Pôle touristique et attractivité locale

La commune de Château-Gontier-sur-Mayenne, située dans l'aire d'étude éloignée, constitue un pôle touristique majeur. Deuxième ville la plus peuplée du département, elle valorise un riche patrimoine, avec plus d'une quinzaine de monuments historiques. Les animations culturelles et festives – nocturnes théâtralisées, visites guidées, festival de théâtre de rue La Chalibaude, foire Saint-Fiacre ou encore Festival de la BD – renforcent son attractivité estivale et annuelle. Cette dynamique culturelle s'accompagne d'une vitalité économique notable, portée notamment par des entreprises de renom (Longchamp, Réauté Chocolat, V and B, fromageries Perreault…).

L'environnement autour de la ZIP présente un usage récréatif principalement lié à la pratique cyclable le long de la Mayenne, tandis que le rayonnement touristique s'appuie surtout sur la proximité immédiate de Château-Gontier-sur-Mayenne et de son riche patrimoine historique et culturel. **Ainsi l'enjeu vis-à-vis des usages récréatifs et du tourisme est jugé modéré.**

2.3.9 Infrastructures

Réseau routier

La ZIP est bordée à l'ouest par la route départementale D962, qui longe sa limite sur plus de 200m et assure une continuité vers les centres urbains voisins. À environ 400 mètres au sud, la route D152 traverse le territoire et relie la commune de Fromentières au nord-est. Ces deux axes convergent à un carrefour situé à 415 mètres au sud-ouest de la ZIP, dont l'aménagement apparaît récent, n'étant pas encore référencé sur la carte Scan25.

Réseau électrique

Le secteur est traversé par plusieurs lignes électriques. Une ligne de haute tension de 90 kV, reliant Château-Gontier à Laval et exploitée par RTE, est localisée à environ 530 mètres au sud et sud-ouest. Parallèlement, une ligne souterraine de moyenne tension (15-30 kV), exploitée par Enedis, longe la bordure ouest de la ZIP sur environ 200 mètres. Une autre ligne aérienne de moyenne tension se trouve à 820 mètres au sud et sud-est.

Réseau gazier

Une canalisation de gaz, référencée » DN200-2004-2008-AZE 900_Villiers-Charlemagne » et exploitée par GRTgaz, traverse l'aire d'étude rapprochée selon un axe nord-sud. Elle est implantée à 860 mètres à l'est de la ZIP au plus proche.

Des infrastructures électriques et gazières sont présentes dans un rayon d'un kilomètre autour de la ZIP. Toutefois, leur distance à la ZIP est suffisante pour qu'elles ne constituent pas de contrainte majeure à l'aménagement du site. L'enjeu est donc considéré comme faible.

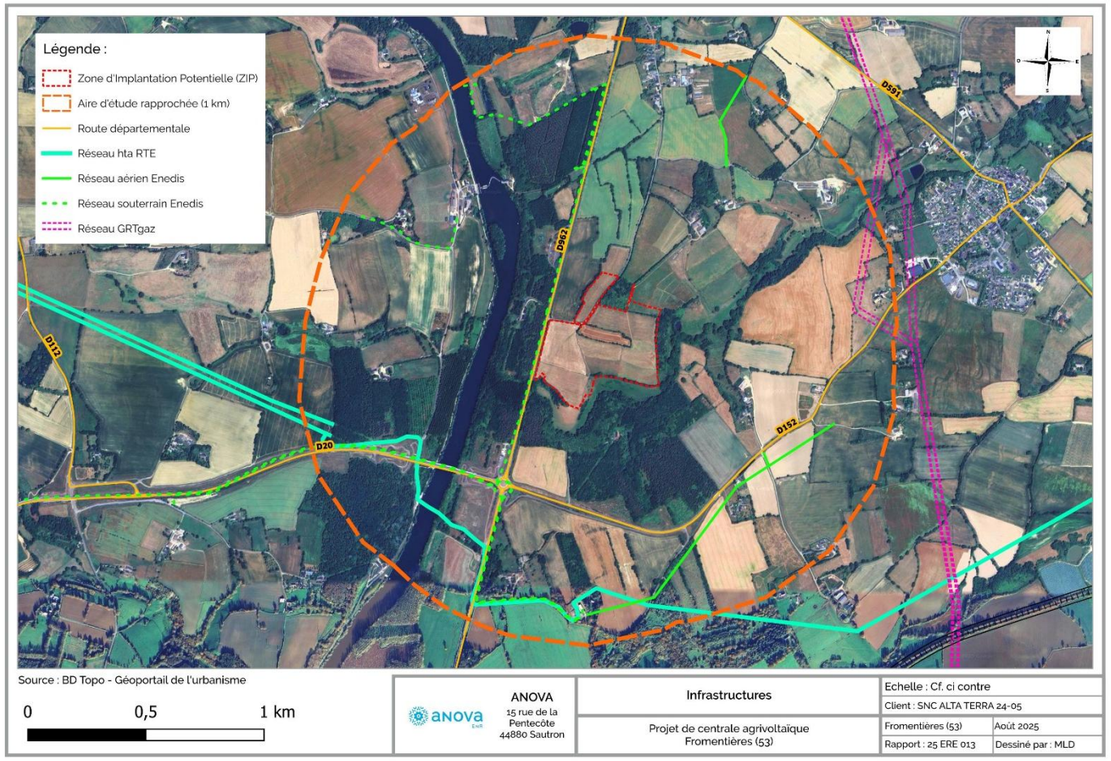


Figure 22 : Infrastructures

2.3.10 Risques technologiques

Présence d'installations classées (ICPE)

Dans un rayon d'un kilomètre autour de la ZIP, une installation classée pour la protection de l'environnement est recensée : l'usine de potabilisation d'eau « Écluse de la Roche », exploitée par le Syndicat Mixte A.E.P. Sud-Ouest Mayenne. Autorisée par arrêté préfectoral en date du 28 octobre 1994, cette installation est située à environ 600 mètres au nord-ouest de la ZIP. Sa fonction est essentiellement liée à la production d'eau potable, sans générer de nuisances significatives pour le site d'étude compte tenu de sa distance.

Sites pollués ou potentiellement pollués (BASOL)

Deux sites inscrits à l'inventaire BASOL sont identifiés dans un rayon d'un kilomètre autour de la ZIP.

- ✓ Le premier site, localisé à environ 145 mètres au sud, correspond à une ancienne décharge exploitée entre 1946 et 1974. Initialement destinée à l'accueil de déchets ménagers, elle a pu recevoir d'autres types de déchets dont la nature et la quantité n'ont pu être précisément établies. Après sa fermeture, le site a fait l'objet de travaux d'intégration paysagère et est désormais réaménagé en zone boisée.
- ✓ Le second site, situé à environ 830 mètres au sud-est, est également une ancienne décharge exploitée sur la même période. Le volume du massif de déchets a été estimé à 127 500 m^3, mais la nature des dépôts reste incertaine. Des travaux d'intégration ont permis de convertir le site en zone partiellement boisée, limitant son impact actuel sur l'environnement proche.

Absence d'anciens sites industriels (BASIAS)

Aucun site recensé dans la base BASIAS n'est présent dans le périmètre proche de la ZIP, réduisant le risque lié aux passifs industriels historiques.

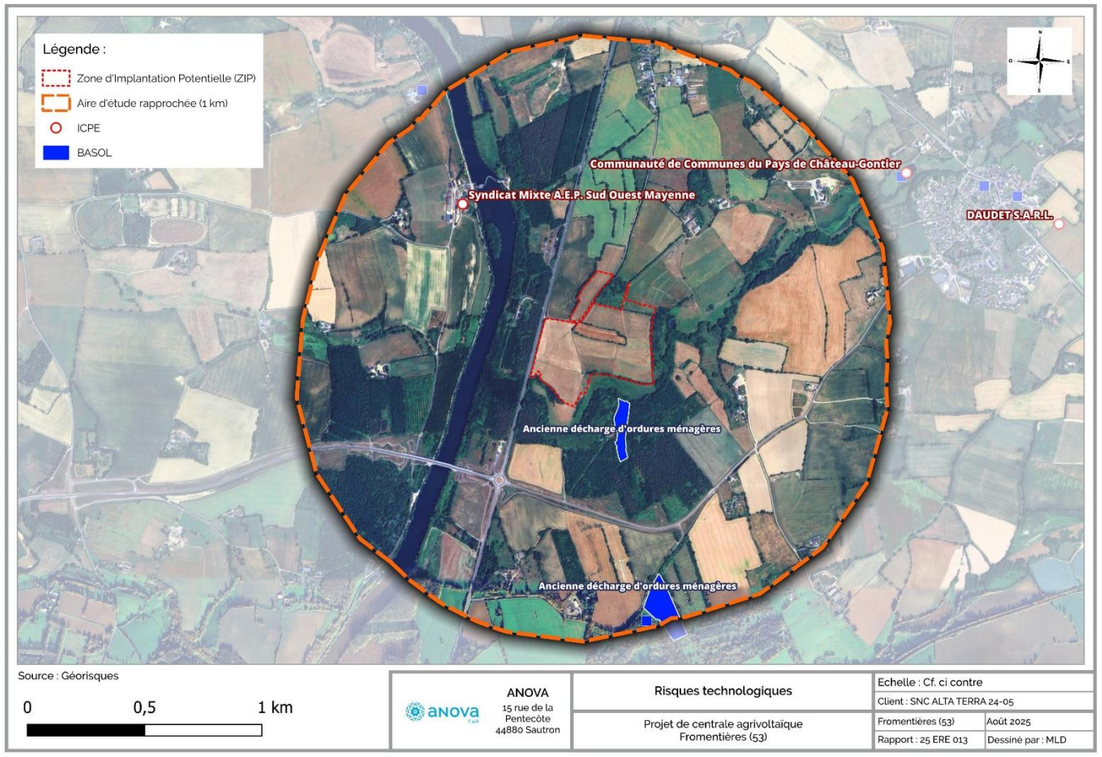


Figure 23 : Risques technologiques

Les installations classées et sites pollués identifiés se situent à des distances suffisantes ou ont fait l'objet d'aménagements limitant leur impact environnemental actuel. **L'enjeu lié aux risques technologiques autour de la ZIP est donc jugé faible.**

2.3.11 Qualité de l'air

Le réseau de surveillance de la qualité de l´air en région Pays-de-la-Loire est assuré par l'organisme « Air Pays de la Loire », agréée par le Ministère de la Transition écologique et solidaire. La station de mesure de la qualité de l'air la plus proche du site est située à Saint-Denis d'Anjou à une vingtaine de kilomètres de la ZIP.

Qualité de l'air régionale et départementale

En 2024, la qualité de l'air dans les Pays de la Loire a montré une nette amélioration, aucune journée de pollution n'ayant été enregistrée à l'échelle régionale. Cette évolution favorable résulte notamment de la diminution progressive des émissions de polluants et de conditions météorologiques propices à leur dispersion. L'indice de qualité de l'air a été qualifié de « moyenne » sur 85 à 89 % des journées, de « dégradée » sur 5 à 12 %, et de « mauvaise » sur seulement 1 à 2 %, sans épisode « très mauvais » relevé. Les concentrations des polluants primaires (SO2, PM10, PM2.5, benzène, NO2) poursuivent leur baisse depuis 2005, bien que l'ozone (O3), polluant secondaire, présente une légère tendance à la hausse en zone urbaine.

Données locales : département de la Mayenne

Dans la Mayenne, et plus particulièrement dans l'agglomération de Laval, la qualité de l'air a également progressé, avec seulement trois journées classées « mauvaises » en 2024 contre vingt en 2023. L'air a été « moyen » 89 % du temps, sans déclenchement de procédure d'information ou d'alerte pour pollution. Les émissions restent principalement issues du chauffage individuel au bois, de l'industrie et de l'agriculture (travail des sols, élevages avicoles). Cependant, certaines stations enregistrent encore des dépassements des valeurs guides de l'OMS (2021), notamment pour les PM2.5 (8,2 µg/m^3 contre 5 µg/m^3 recommandés), le NO2 (17 µg/m^3 contre 10 µg/m^3) et l'ozone, avec des concentrations moyennes annuelles supérieures aux seuils conseillés.

Situation de la zone d'étude

La ZIP se situe en secteur rural, éloigné des sources majeures d'émissions industrielles ou liées au trafic routier dense, ce qui limite l'exposition directe aux polluants. Les données locales indiquent une qualité de l'air globalement satisfaisante, bien que des dépassements ponctuels des recommandations de l'OMS subsistent pour certains polluants dans l'agglomération voisine de Laval.

La qualité de l'air dans l'environnement de la ZIP est globalement bonne, avec **un enjeu jugé faible compte tenu de la nature rurale du site et de l'absence de sources d'émission significatives à proximité immédiate.**

2.3.12 Environnement sonore

Cadre réglementaire

La directive européenne sur le bruit dans l'environnement impose la révision des cartes de bruit et des Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) tous les cinq ans. Les dernières cartes relatives aux grandes infrastructures de transport terrestre et aux agglomérations ont été révisées en 2022. Pour la Loire-Atlantique, ces documents ont été approuvés le 11 avril 2023, dans le cadre de la quatrième échéance (2022-2024).

Situation de la ZIP

La ZIP et l'ensemble de son aire d'étude éloignée ne sont concernés par aucune nuisance sonore réglementairement identifiée dans cette dernière révision. Toutefois, la présence de la route départementale D962, longeant la bordure ouest du site sur environ 200 mètres, constitue une source de bruit localisé. Les observations de terrain confirment une fréquentation notable de cet axe, laissant supposer des émissions sonores ponctuellement perceptibles sur les secteurs les plus proches.

Les nuisances sonores potentielles restent limitées à l'influence de la D962, sans classement réglementaire associé, **ce qui conduit à un niveau d'enjeu faible pour le volet sonore.**

2.3.13 Tableau de synthèse des enjeux du milieu humain

La sensibilité environnementale du site vis-à-vis du milieu humain, qui se traduit en enjeux à considérer pour élaborer le projet d'aménagement, est présentée dans le tableau de synthèse ci-dessous.

Sous-thème	Enjeu	Description de l'enjeu
Paysage	Modéré à fort	Dans ce contexte, seules deux zones de visibilité directe ont été relevées : le point de vue n°1, depuis la route départementale D962, où une haie basse discontinue ouvre ponctuellement la perception de la ZIP (enjeu fort), et le point de vue n°2, depuis une route communale peu fréquentée, où une haie buissonnante basse autorise une visibilité limitée (enjeu faible). Aussi, malgré le faible nombre de point de vue identifiés, le contexte paysager présente des enjeux de préservation et de renforcement du bocage avec une nécessité d'insertion paysagère. L'enjeu global vis-à-vis des perceptions paysagères est ainsi jugé modéré à fort.
Patrimoine culturel et archéologique	Modéré à fort	Le patrimoine bâti et les sites remarquables ne présentent pas de contraintes directes sur la ZIP. Toutefois la présence de la ZPPA confère au secteur un enjeu archéologique potentiellement significatif. Ainsi l'enjeu global pour le volet patrimoine culturel & archéologique est ainsi considéré modéré à fort dans l'attente du retour du Service Régional de l'Archéologie (SRA) de la DRAC Pays-de-la-Loire. Vis-à-vis des recommandations ou prescriptions spécifiques.
Utilisations des sols	Modéré à fort	Les parcelles de la ZIP présentent une vocation agricole continue depuis les années 1950, avec une occupation majoritairement dédiée aux prairies temporaires, confirmée par les registres parcellaires successifs. Cette utilisation est cohérente avec la nature des sols de type Rankosol, dont les caractéristiques agronomiques répondent aux exigences des prairies en rotation longue. Ainsi l'enjeu vis-à-vis de l'utilisation des sols est jugé modéré à fort.
Urbanisme	Modéré	La ZIP est couverte par le PLU de Fromentières qui autorise les installations techniques ou ouvrages liés aux divers réseaux et infrastructures d'intérêt public. Une centrale solaire peut être considérée comme tel et serait donc compatible avec le règlement d'urbanisme dès lors qu'il démontre sa compatibilité avec l'activité agricole en place et assure d'une bonne insertion paysagère. Ainsi l'enjeu vis-à-vis de l'urbanisme est considéré comme modéré.
Servitudes	Modéré	Plusieurs servitudes sont présentes dans un rayon d'un kilomètre autour de la ZIP, notamment la servitude A4 liée aux cours d'eau et la servitude PM1 associée au PPRI. Bien que la ZIP ne soit pas directement concernée par ces contraintes, leur proximité conduit à considérer l'enjeu comme modéré.
Activités économiques	Faible	La zone d'emploi de Château-Gontier-sur-Mayenne, dont dépend Fromentières, bénéficie d'une économie diversifiée et d'un niveau d'emploi localement supérieur aux références départementales et régionales, malgré un léger déficit d'opportunités professionnelles par rapport au nombre d'actifs. Aussi l'enjeu vis-à-vis des activités économiques est jugé faible.
Agriculture	Fort	Fromentières s'inscrit pleinement dans la dynamique agricole de la Mayenne et des Pays de la Loire : un territoire fortement marqué par l'élevage bovin laitier, complété par des productions végétales (céréales, colza) et quelques filières maraîchères ou fruitières marginales. La commune illustre ainsi le modèle de polyculture-élevage qui caractérise le département, avec des exploitations productives mais confrontées à des enjeux fonciers et de pérennité économique. Aussi l'enjeu vis-à-vis du volet agricole est jugé fort.
Usages récréatifs et tourisme	Modéré	L'environnement autour de la ZIP présente un usage récréatif principalement lié à la pratique cyclable le long de la Mayenne, tandis que le rayonnement touristique s'appuie surtout sur la proximité immédiate de Château-Gontier-sur-Mayenne et de son riche patrimoine historique et culturel. Ainsi l'enjeu vis-à-vis des usages récréatifs et du tourisme est jugé modéré.
Infrastructures	Faible	Des infrastructures électriques et gazières sont présentes dans un rayon d'un kilomètre autour de la ZIP. Toutefois, leur distance à la ZIP est suffisante pour qu'elles ne constituent pas de contrainte majeure à l'aménagement du site. L'enjeu est donc considéré comme faible.
Risques technologiques	Faible	Les installations classées et sites pollués identifiés se situent à des distances suffisantes ou ont fait l'objet d'aménagements limitant leur impact environnemental actuel. L'enjeu lié aux risques technologiques autour de la ZIP est donc jugé faible.
Qualité de l'air	Faible	La qualité de l'air dans l'environnement de la ZIP est globalement bonne, avec un enjeu jugé faible compte tenu de la nature rurale du site et de l'absence de sources d'émission significatives à proximité immédiate.

Environnement sonore	Faible	Les nuisances sonores potentielles restent limitées à l'influence de la D962, sans classement réglementaire associé, ce qui conduit à un niveau d'enjeu faible pour le volet sonore.

2.4 Synthèse du pré-diagnostic

Les principaux enjeux environnementaux du projet (enjeux à minima modéré) sont repris ci-dessous :

MILIEU PHYSIQUE

Topographie : La ZIP présente une topographie vallonnée marquée par un dénivelé significatif et des pentes localement accentuées, notamment en bordure sud, est et sud-ouest.

Hydrogéologie : La ZIP repose sur la masse d'eau souterraine du Bassin versant de la Mayenne, en bon état quantitatif mais en état chimique médiocre selon le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027, dans un contexte de socle géologique à ressources limitées. La proximité d'un périmètre de protection du captage de Mirvaut implique une vigilance particulière quant à la préservation de la qualité de l'eau.

Hydrologie : La présence de deux cours d'eau à proximité immédiate, combinée à la sensibilité écologique des milieux et au risque de ruissellement modéré, nécessite une attention spécifique pour la préservation de la qualité des eaux et des berges.

Risques naturels : La commune de Fromentières est exposée à plusieurs aléas naturels, mais la ZIP se situe principalement en zone de faible risque, à l'exception de ses parties sud et est légèrement exposées aux remontées de nappe et à un risque localisé d'inondation de caves.

MILIEU HUMAIN

Paysage : Deux points de vue ont été identifiés – l'un à enjeu fort depuis la D962 et l'autre à enjeu faible depuis une route communale au nord-ouest. Le contexte paysager souligne l'importance de la préservation et du renforcement du bocage ainsi que de l'insertion paysagère du projet.

Patrimoine culturel & archéologique : Aucun monument historique ou site remarquable n'est directement concerné par la ZIP, mais la présence d'une Zone de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA) impose de tenir compte des éventuelles recommandations du Service Régional de l'Archéologie.

Utilisation des sols : Les parcelles de la ZIP présentent une vocation agricole continue depuis les années 1950, majoritairement en prairies temporaires, usage cohérent avec les caractéristiques des sols de type Rankosol, adaptés aux pratiques de rotation longue.

Urbanisme : Le zonage du PLU de Fromentières classe les parcelles en zone A, où les installations techniques ou ouvrages d'intérêt public sont autorisés sous réserve de compatibilité avec l'activité agricole et d'une intégration paysagère appropriée.

Servitudes : Plusieurs servitudes se trouvent dans un rayon d'un kilomètre autour de la ZIP, notamment celles liées aux cours d'eau (A4) et au Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PM1), sans toutefois impliquer directement le site.

Usage récréatif et tourisme :

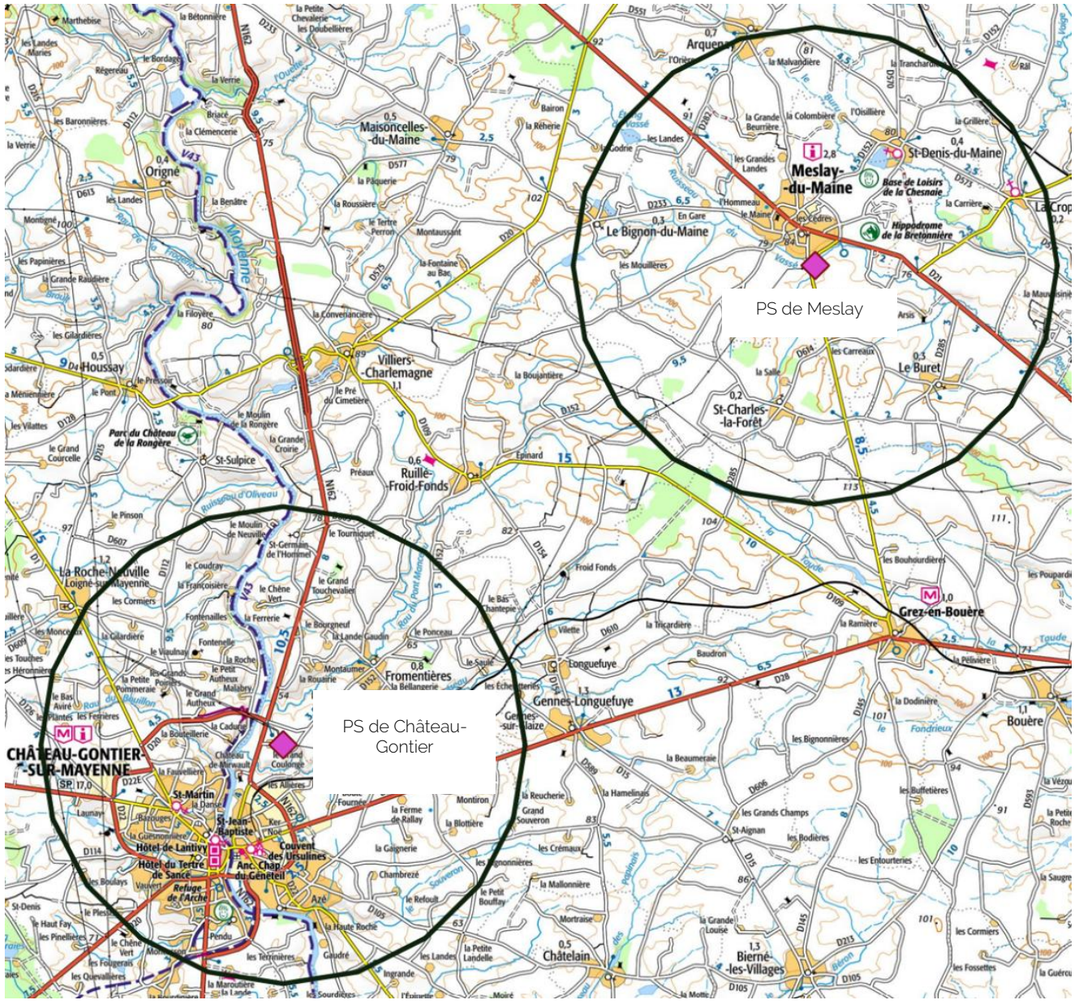
Les abords de la ZIP sont marqués par la présence d'un itinéraire cyclable structurant, « La Vélo Francette », longeant la Mayenne à l'ouest, tandis que l'offre touristique s'appuie principalement sur la proximité de Château-Gontier-sur-Mayenne et son patrimoine culturel diversifié.

3 JUSTIFICATION DU SITE ET DU PROJET

3.1 Choix du site d'implantation

3.1.1 Critères techniques préalables à la sélection du site

Les recherches ont été orientées vers des sites situés à proximité de postes source Enedis offrant des capacités de raccordement, en ciblant plus spécifiquement ceux de Château-Gontier et de Meslay.



Le Poste Source de Château-Gontier est celui qui présente le plus de disponibilités avec des consommateurs éventuels proches du site, Château-Gontier étant une commune de 11 500 habitants avec un pôle d'activités. Le porteur de projet a réduit ses recherches à cette zone.

Absence de sites en friche ou dégradés

Le porteur de projet effectue systématiquement des recherches de sites dégradés afin d'identifier et développer des projets photovoltaïques classiques, dans la mesure où ce type de projet sont facilités par l'Etat.

A l'échelle communale, aucun site dégradé n'a été identifié dans les bases de données (BASIAS/ CARTOFRICHE) et les documents cadre friches.

En parallèle, le porteur de projet explore des sites agricoles susceptibles de favoriser des synergies entre l'activité agricole et l'installation de panneaux photovoltaïques, un modèle dont la pertinence est déjà démontrée.

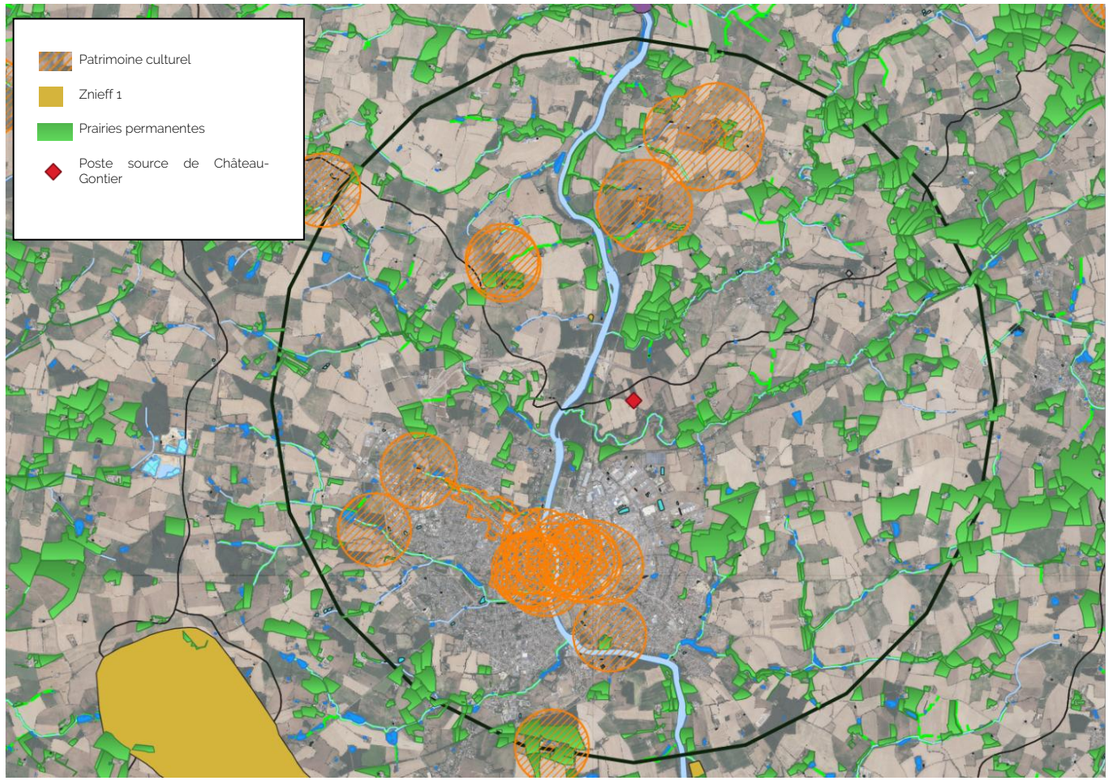
En effet, les exploitations ovines se consacrent principalement au pâturage en prairie et à la production d'herbage, des pratiques pour lesquelles on dispose déjà d'un retour d'expérience démontrant des impacts maîtrisés et un fonctionnement favorable des deux fonctions de production d'énergie renouvelable et de production agricole

3.1.2 La prise en compte des enjeux environnementaux et paysagers

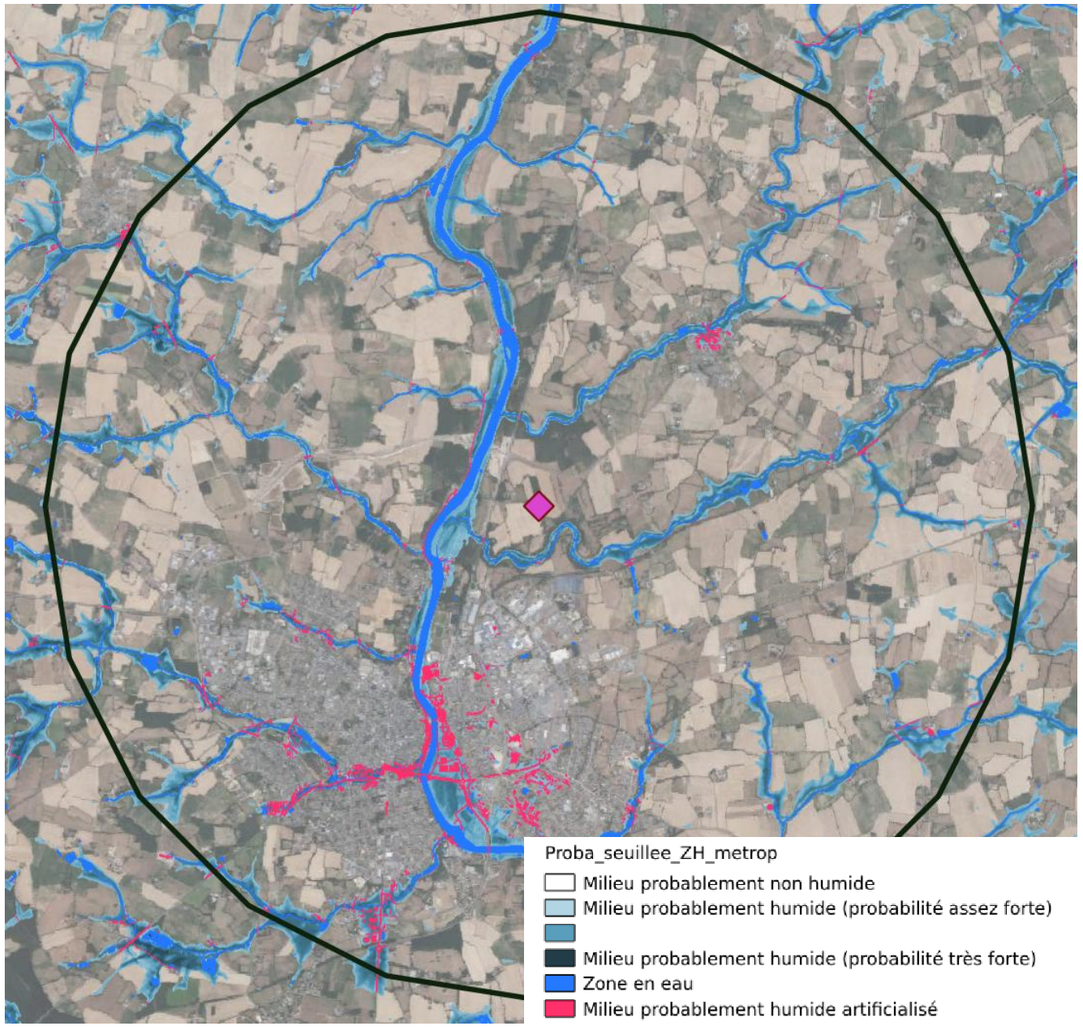
Les enjeux environnementaux sont pris en compte dès l'amont de nos démarches.

Ainsi, les zones présentant des sensibilités naturalistes ou patrimoniales sont écartées à la suite de pré-diagnostic spécifiques réalisés en interne ou confiés à des Bureaux d'Etudes.

Le porteur de projet attache une attention particulière au potentiel d'intégration paysager (maintien de la trame bocagère, distance aux habitations, impact visuel, valorisation du patrimoine vernaculaire etc.)



Un pré-diagnostic sur la probabilité des zones humides a également été fait et le porteur de projet a privilégié les zones qui ne présentaient pas de probabilité de zones humides.



3.1.3 Un site qui permet un agrivoltaisme au service de l'agriculteur

En 2023, la coopérative Terrena a publié sur « Terciel Ovins », le réseau social partagé avec ses adhérents ovins, une communication sur l'agrivoltaisme.

Cette initiative ciblait spécifiquement les éleveurs ovins car cette production bénéficie du plus grand nombre de références agrivoltaïques en France et se prête particulièrement bien à l'agrivoltaisme :

- ✓ Les moutons peuvent pâturer librement sous les panneaux, qui sont surélevés. Cela préserve l'espace agricole et évite toute gêne pour les animaux.
- ✓ Les panneaux offrent un abri contre les intempéries (pluie, chaleur, gel) et réduisent le stress thermique. Des études menées par l'INRAE confirment des effets positifs sur le bien-être des brebis
- ✓ Les prairies ovines, souvent peu productives, trouvent une nouvelle valorisation grâce à l'agrivoltaïsme. On maintient une activité agricole tout en produisant de l'électricité renouvelable.
- ✓ Les ovins assurent une tonte naturelle de l'herbe, limitant le recours aux engins mécaniques ou aux herbicides. Cela réduit les coûts d'entretien et favorise une gestion durable des prairies.
- ✓ Un impact paysager limité par la hauteur des structures.
- ✓ Une production agricole fragilisée qui cherche des diversifications de revenu.

Un projet initié par l'agricultrice :

Mme Blanc, qui avait été sollicité par des énergéticiens, avait déjà réfléchie à l'intérêt de l'agrivoltaisme pour son élevage. Quand elle apprend par Terciel que Terrena peut l'accompagner dans ce type de projet, elle en discute avec le technicien ovin de Terrena, avec lequel elle collabore déjà, qui lui transmet alors le contact de l'équipe Terrena Énergies chargée du développement des projets.

Un projet validé et soutenu par Terrena :

Mme Blanc expose à Terrena les raisons de son intérêt pour l'agrivoltaïsme. Le projet est ensuite soumis à un comité éthique composé de trois agriculteurs membres du conseil d'administration de Terrena, chargés de vérifier sa cohérence et sa qualité agricole. Convaincue du bien-fondé du projet, Terrena décide alors de codévelopper le projet avec ALTAREA.

Un site déterminé et décidé par l'agricultrice :

A l'échelle de l'exploitation concernée, les parcelles ont toutes été considérées dans un premier temps. Puis elles ont été analysées en fonction de leur potentiel agronomique et leur co-visibilité afin de choisir les parcelles les plus pertinentes.

L'emplacement des parcelles finalement retenues pour l'étude d'une installation agrivoltaïque a été principalement déterminé par Mme Blanc, en tenant compte de l'organisation de son travail, de la qualité agronomique de ses terres et des caractéristiques géographiques du site.

En effet, les critères qui ont été pris en compte sont les suivants :

- ✓ Le potentiel agronomique des parcelles est faible. Le rendement prairial moyen du site est de 5t de MS/ha. La culture céréalière n'y est pas pertinente. Le rendement en orge, par exemple, ne dépasse pas 40 quintaux par hectare. Le site choisi est le moins productif des sites exploités par Mme Blanc. Ce faible potentiel s'explique par un sol peu profond sur schiste et une faible réserve utile en eau du sol.
- ✓ Continuité agricole et historique des parcelles : Les parcelles sont, depuis les années 1950, utilisées en prairies.
- ✓ Exposition sud des parcelles ;
- ✓ Co-visibilité réduite ;
- ✓ Continuité parcellaire avec une bonne topographie ;
- ✓ Potentiel de surface suffisant ;
- ✓ Site hors protection naturaliste forte.

L'approche du porteur de projet est de réaliser des projets dit collectif (regroupant plusieurs agriculteurs) s'il le peut. Terrena a donc essayé de fédérer d'autres agriculteurs à proximité du site mais sans succès.

D'après le règlement du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la Commune de Fromentières approuvé le 18 novembre 2021 :

« En secteur A sont autorisées sous condition : Les constructions ou installations nécessaires à l'exploitation agricole ; »

Le projet agrivoltaïque de Madame Blanc remplissait bien les conditions de ce PLU.

Le porteur de projet a choisi ce site qui répond à l'objectif de la Région Pays de la Loire de devenir une région à énergie positive en 2050. De plus le raccordement est disponible et le site est situé dans un département rural avec une activité pastorale importante, adaptable avec les installations photovoltaïques.

3.2 Consultation des services

3.2.1 SDIS 53

Le Service Départemental d'Incendie et de Secours de Mayenne a été consulté à plusieurs reprises afin de concevoir un projet en adéquation avec leurs besoins.

Des premiers échanges ont eu lieu par mail puis lors d'une réunion en visio le 23 septembre 2025 afin de recevoir les préconisations type d'un projet agrivoltaïque en Mayenne.

Les plans masse intermédiaire ainsi que le plan masse final ont été partagés avec le SDIS 53 par mail qui a validé la cohérence des dispositions prévues.

3.2.2 DGAC

Des contacts ont été pris via la plateforme : https://guichet-unique-obstacles.aviation-civile.gouv.fr/ auprès de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) en novembre 2025 pour connaître leurs éventuelles prescriptions.

Voici un extrait du mail reçu le 17/11/2025 de la part de M. Philippe Barnola :

« Votre projet associé à la demande n°59898 n'est soumis à aucune servitude aéronautique et/ou radioélectrique gérée par la direction générale de l'aviation civile. Au regard de ses caractéristiques, il ne constitue pas un danger pour la circulation aérienne civile. J'émets donc un avis favorable. »

3.2.3 Conseil départemental

La présence de la route départementale RD 962 le long du site a conduit le porteur de projet à contacter rapidement le conseil départemental.

Des échanges ont eu lieu par téléphone et par mail avec Madame Corinne Duval et Madame Isabelle Heront.

Ces échanges ont permis de statuer qu'un écart de 20 mètres devait être pris entre la route et la centrale agrivoltaïque.

« En ce qui concerne le recul de 20 mètres, il s'agit bien de la distance à observer entre la route (fossé compris) et la clôture de la centrale photovoltaïque. Cette prescription est appliquée en cas de besoin d'aménagement de la RD 962. », extrait du mail de Mme Héront en date du 24 juin 2025.

3.2.4 Agence Régionale de Santé

L'ARS a été contacté par mail le 19 novembre 2025 pour connaître leurs éventuelles préconisations. Une réponse a été reçue le 20 novembre 2025 : « Le projet n'étant pas situé dans un périmètre de protection d'un captage d'eau potable., l'ARS n'apporte aucune préconisation supplémentaire que celles du PC. », Stéphane Davenel, Ingénieur d'études sanitaires.

3.2.5 Direction Régionale des Affaires Culturelles

La DRAC a été contacté par mail via le bureau d'études Anova en charge de l'étude d'impact le 19 août 2025. Une réponse de Mme. Isabelle Bollard-Raineau, Conservatrice en chef du patrimoine / Conservatrice régionale de l'archéologie a été envoyée par mail le 19 août 2025. Un courrier est en cours de préparation pour leur fournir plus de précisions sur le projet.

3.2.6 Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine

L'UDAP a été contacté par mail via le bureau d'études Anova en charge de l'étude d'impact le 19 août 2025. Une réponse de M. David Bouillon, chef de service de L'Architecte des Bâtiments de France a été envoyé par mail le 14 octobre 2025, la conclusion du document est la suivante :

> La Zone d'implantation potentielle du projet semble éloignée de zone urbaines ou habitées, ainsi que d'éléments de patrimoine bâti ou naturel. Ainsi, en l'état des connaissances du projet, et sous toutes réserves d'une étude approfondie des éventuels impacts sur le territoire de projet, accompagnée notamment des éléments de diagnostics et des préconisations d'analyse mentionnés plus haut, les impacts sur les éléments de patrimoine bâti et paysager semblent limités.

3.3 La concertation

3.3.1 Concertation au sein de la coopérative Terrena

La concertation au sein de la coopérative Terrena s'est déroulée lors d'un comité spécifique dédié aux projets agrivoltaïques. Ce comité éthique, composé de 3 agriculteurs Administrateurs de Terrena s'est réuni le 10 janvier 2024 pour évaluer la qualité agricole du projet et sa pérennité. Il a décidé que la coopérative pouvait s'engager dans un travail de co-developpement du projet car Mme Amandine Blanc apportait toutes les garanties en matière de d'objectif personnel et de capacité à maintenir une production ovine sur son exploitation.

3.3.2 Informations des riverains.

Le site est situé en-dehors du cœur de l'agglomération de Fromentières. Quelques habitations se trouvent dans un environnement éloigné du site. Tout au long du projet, le porteur de projet a maintenu un dialogue avec les riverains pour leur expliquer le projet et les tenir au courant de ses avancées.

Dans un premier temps, l'exploitant est allé rencontrer les riverains les plus proches pour leur parler du projet et leur proposer une rencontre.

Le 4 septembre 2025, le porteur de projet a rencontré individuellement les riverains les plus proches du site à savoir Madame et Messieurs Reverdy, Monsieur et Madame Lepage, Monsieur et Madame Dupont, Madame Romet.

Une lettre d'informations est en cours de préparation avec le soutien de la Société d'Energie Mayenne. Cette lettre sera distribuée dans toutes les boîtes aux lettres des habitants de la commune.

Il a aussi été proposé à Monsieur le Maire d'organiser une permanence d'information ouverte au public en début d'année 2026. Cette proposition a été reçue favorablement et est en cours d'organisation.

3.3.3 Concertation du territoire

3.3.3.1 La Mairie

Monsieur le Maire de Fromentières (Christian Livenais) a été rencontré à 2 reprises :

- ✓ Le 30 janvier 2024 au démarrage du projet
- ✓ Le 4 novembre 2025 lors de la finalisation de la conception du projet

Le projet a été présenté en Conseil Municipal le 13 juin 2024. Une délibération des élus a été votée positivement pour le lancement des études du projet agrivoltaïque (cf Annexe 4)

A la suite de la présentation de la conception finale du projet, le Maire a rédigé une lettre de soutien au projet (cf Annexe 5)

3.3.3.2 La communauté de communes

La communauté de communes a été rencontrée le 19 novembre 2025. Cette réunion s'est tenue en présence de :

- ✓ Philippe Henry, Président de la communauté de communes du Pays de Château-Gontier
- ✓ Josselin Pousset, Conseiller en énergie partagé
- ✓ Christian Livenais, Maire de Fromentières
- ✓ Yann Trandafir, Chargé de projets photovoltaïques à la Société d'Energie Mayenne
- ✓ Adèle Doukas, Cheffe de projet Energie chez Terrena
- ✓ Laëtitia Ruinart, chef de projet agripv chez Altarea ENR

3.3.3.3 DDT

La DDT a été rencontrée dans leurs bureaux le 16 juillet 2025, les collaborateurs de la DDT présents étaient : M. Denis le Roux, M. Frédéric tremblais, M. Lucas Dubois.

Des échanges ont ensuite eu lieu avec M. Tremblais par téléphone et mails avec notamment une participation à la réunion regroupant les associations environnementales du 3 novembre 2025.

3.3.3.4 Chambre d'Agriculture

Des échanges ont eu lieu avec M. Xavier François par mail et téléphone, une présentation du projet lui a été transmise.

Un audit du projet par la Chambre d'Agriculture est en cours de réalisation et une présentation aux élus de la Chambre d'Agriculture de Mayenne est prévue le 15 janvier.

3.3.3.5 TE 53 / Société Energie Mayenne

Une rencontre a eu lieu entre Territoire d'Energie 53, la Société Energie Mayenne (SEM) et Altarea en mars 2024. Cette rencontre avait pour objectif de présenter les activités respectives des parties présentes.

Une rencontre pour présenter spécifiquement le projet de Fromentières a eu lieu le 20 juin 2025.

Plusieurs échanges ont ensuite eu lieu par téléphone et mails pour acter une mission d'accompagnement de la SEM sur la concertation du territoire pour le projet agrivoltaïque de Fromentières.

La SEM accompagne le porteur de projet pour :

- ✓ La préparation et la diffusion de lettres d'information aux habitants de la commune. Une 1ère lettre sera distribuée en janvier 2026.
- ✓ L'organisation et l'animation de réunions d'information ouverte au public. Une 1ère réunion aura lieu en janvier ou février 2026.
- ✓ L'organisation du comité de projet

3.3.3.6 Associations environnementales

Une rencontre a été organisée par la SEM entre la Fédération d'Energie 53 (FE 53), Mayenne Nature Environnement (MNE) et Alta Terra. Cette rencontre a eu lieu le lundi 3 novembre 2025.

Les représentants de FE53 étaient M. Bernard Beunaiche et M. Alain Roussard, pour MNE : Madame Brigit Dekosmi.

La DDT était aussi représentée par M. Frédéric Tremblais et Mme Jade-Auriane Drouillard.

La rencontre s'est déroulée en deux temps :

- ✓ Une présentation en salle
- ✓ Une visite du site

Depuis le début du projet de Fromentières, le porteur de projet a pris soin d'informer les différentes parties du territoire de l'évolution et des avancées du projet. Cette concertation continuera avant et après le dépôt du permis de construire jusqu'à la mise en exploitation de la centrale agrivoltaïque.

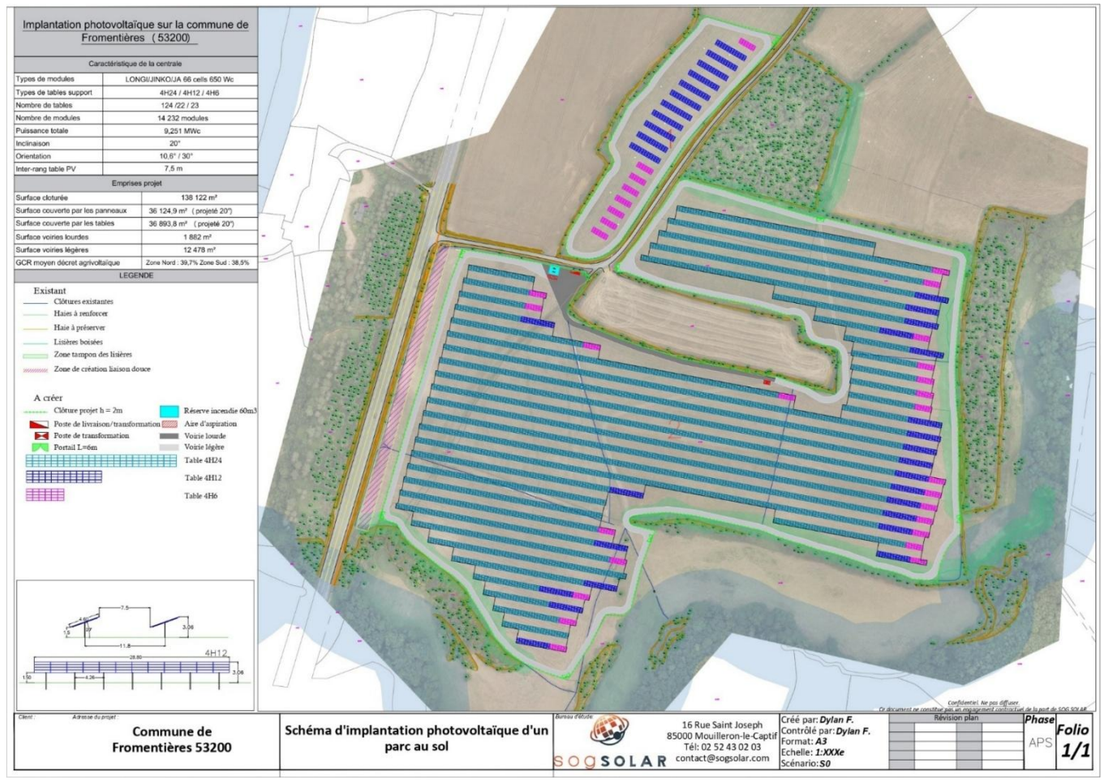
3.4 Analyse des variantes

3.4.1.1 Version n°1

Un premier projet d'aménagement a été défini avec l'implantation de panneaux photovoltaïques en structures fixes.

Caractéristiques techniques de la variante initiale :

- ✓ Surface clôturée : 13.81 ha
- ✓ Nombre de modules : 14 232 modules
- ✓ Inclinaison des modules : 20°
- ✓ Espace inter-rang tables PV : 7.50 m
- ✓ Types de modules : LONGI/JINKO/JA 66 cells 650 Wc
- ✓ Type de tables : 4H24 / 4H12 / 4H6
- ✓ **Puissance totale : 9.251 MWc**



Travail entre la V1 et la V2

- ✓ Mise en place d'un cône de visibilité pour faciliter le travail de l'exploitante et la supervision de son troupeau ;
- ✓ Diminution du taux de couverture à 30 % pour assurer le rendement prairial ;
- ✓ Prise en compte d'une zone tampon de 10 mètres entre les haies et les premiers panneaux

3.4.1.2 Version n°2

Un deuxième projet d'aménagement a été défini avec l'implantation de panneaux photovoltaïques en structures fixes.

Caractéristiques techniques de la variante n°2 :

- ✓ Surface clôturée : 13.83 ha
- ✓ Nombre de modules : 9 336 modules
- ✓ Inclinaison des modules : 15°
- ✓ Espace inter-rang tables PV : 12.80 m
- ✓ Types de modules : LONGI/JINKO/JA 66 cells 650 Wc
- ✓ Type de tables : 2V24 / 2V12
- ✓ **Puissance totale : 6.068 MWc**



Travail entre la V2 et la V3

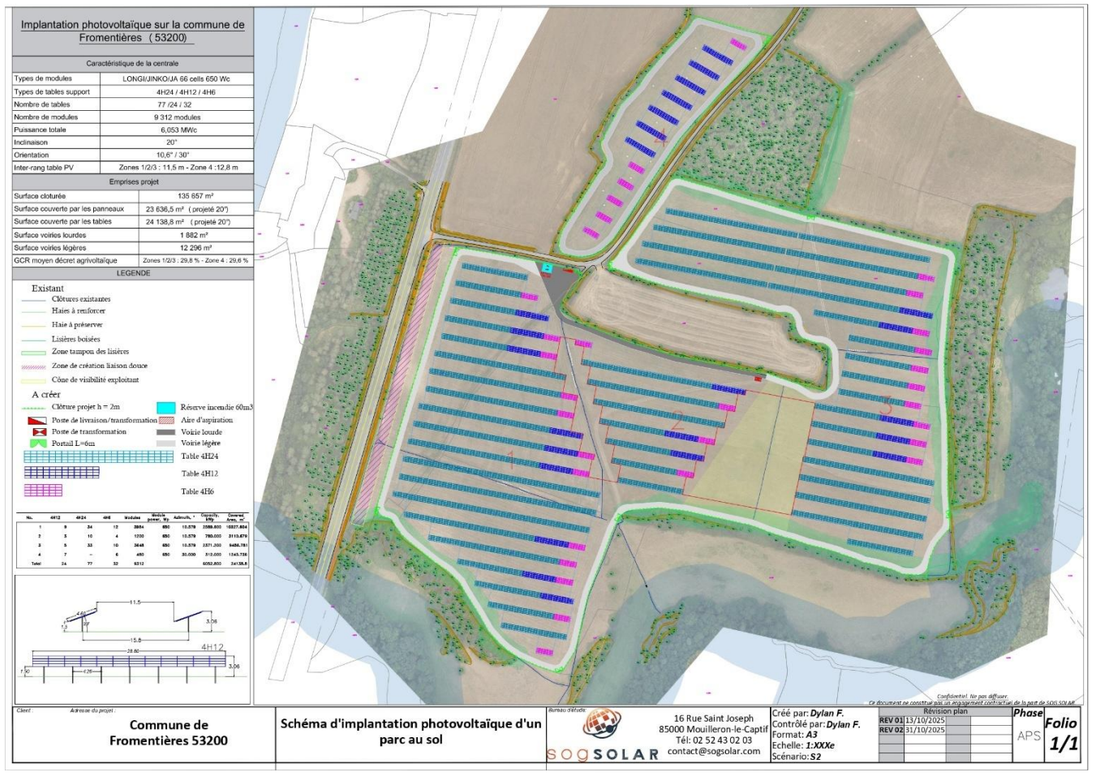
- ✓ Création de passages pour le machinisme agricole et diviser le parcellaire pour le pâturage
- ✓ Evitement de la zone des ronciers (zone très en pente et enjeux environnementaux)

3.4.1.3 Version n°3 (finale)

Un dernier volet d'aménagement a été défini avec l'implantation de panneaux photovoltaïques en structures fixes.

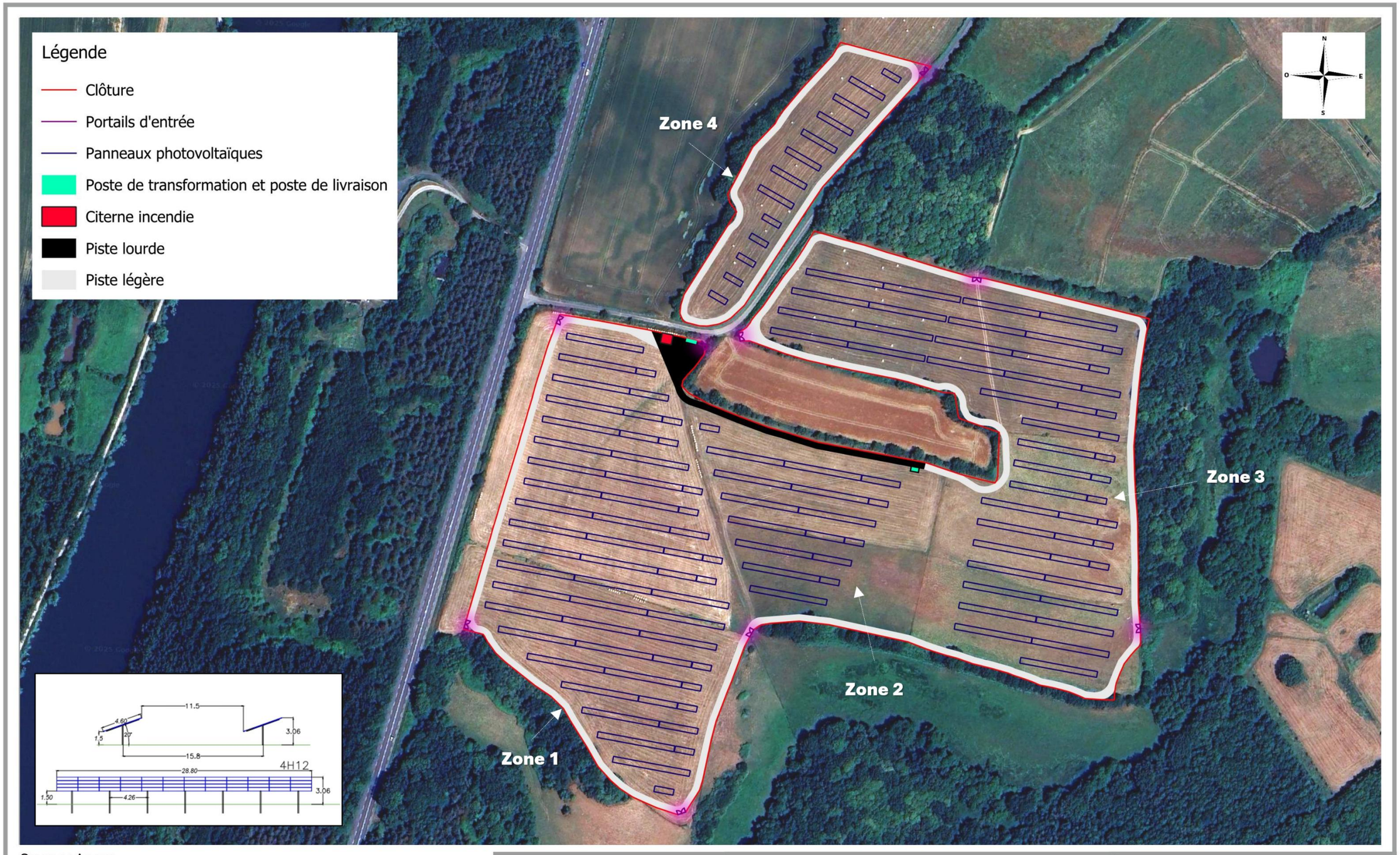
Caractéristiques techniques de la variante finale :

- ✓ Surface clôturée : 13.56 ha
- ✓ Nombre de modules : 9 312 modules
- ✓ Inclinaison des modules : 20°
- ✓ Espace inter-rang tables PV : Zone 1/2/3 : 11.5 m – Zone 4 : 12.8 m
- ✓ Types de modules : LONGI/JINKO/JA 66 cells 650 Wc
- ✓ Type de tables : 4H24 / 4H12 / 4H6
- ✓ Surface couverte par les panneaux : 23 636.5 m²
- ✓ Surface couverte par les tables : 24 138.8 m²
- ✓ Surface voiries lourdes : 1 882 m²
- ✓ Surface voiries légères : 12 296 m²
- ✓ **Puissance totale : 6.053 MWc**



Travail de finalisation

- ✓ Taux de couverture 30%
- ✓ Zone tampon de 10 m par rapport aux haies
- ✓ Création de passage pour le machinisme agricole et diviser le parcellaire pour le pâturage (un passage de 10m de large et un autre de 2m de large)
- ✓ Evitement de la zone des ronciers (zone très en pente + enjeux environnementaux)
- ✓ L'implantation des panneaux suit les courbes de relief conduisant à une orientation des modules en sud-ouest et non en plein sud qui optimiserait la production solaire. Ce choix permet d'intégrer le projet dans le relief et faciliter le travail agricole.



Source : Anova

0 150 300 m

ANOVA
15 rue de la Pentecôte
44880 Sautron

Figure 24 : Plan de masse final

Projet de centrale agrivoltaïque
Fromentières (53)

Echelle : Cf. ci contre	
Client : SNC ALTA TERRA 24-05	
Fromentières (53)	Août 2025
Rapport : 25 ERE 013	Dessiné par : MLD

3.5 Synergie agricole

3.5.1 Description de l'exploitation

L'exploitation de Madame Blanc est située sur la commune de Fromentières, dans le département de la Mayenne (53). Elle s'étend sur 51 hectares et dispose d'un seul site d'exploitation, « La Rouairie ».

Le site est dédié à l'élevage d'ovins viande, soumis au Régime Sanitaire Départemental. Il compte 240 brebis de race Vendéenne. Le troupeau est organisé en trois lots d'environ 80 brebis chacun, correspondant à trois périodes de reproduction : le premier en juin, le second en septembre et le dernier en décembre. Cela permet de faire naître des agneaux quasiment toute l'année alors que les moutons sont normalement des animaux à jours courts. Ils se reproduisent à l'automne quand les jours raccourcissent et mettent bas au printemps. Le premier lot est dessaisonné à l'aide d'éponges hormonales. Cependant, la lutte naturelle au champ est privilégiée pour les trois lots avec les 5 béliers.

Les animaux pâturent le plus possible tout au long de l'année (9 à 11 mois). Les brebis sont complémentées avec un aliment à base d'orge (70 %), de colza (30 %) et un minéral. Elles rentrent en bâtiment pour l'agnelage ou lors de conditions climatiques extrêmes (tempête, gel). Le site de la Rouairie comprend 3 bâtiments : 1 bergerie (200 m^2), 1 stockage foin (200 m^2) et 1 stockage paille (200 m^2).

Les agneaux restent en moyenne 3 mois sous la mère, nourris au lait maternel. Une fois sevrés, ils sont logés en bergerie où ils sont nourris à l'herbe et aux céréales (50% d'orge et 50% ovineo céréales). Les agneaux sont engraissés pendant 60 à 120 jours. Tous les 15 jours, entre le 15 février et le 15 décembre, ils sont commercialisés à Terrena en démarche qualité Label Rouge de Brocéliande, agneaux de Mayenne, ou parfois CCP (agneaux de nos régions). Les animaux sont transportés à l'abattoir SVA de Vitré (35) pour Intermarché et l'abattoir de la Châtaigneraie (85) pour Leclerc. Le poids de carcasse est en moyenne de 21 kg.

Sur les 51 ha exploités, 3 ha sont en céréales (orge) 100 % autoconsommées sur la ferme. Les 48 ha restants sont en prairie, dont 85 % en prairie permanente.

Tableau 1 : Assolement de l'exploitation en 2025

Culture de fourrages	Surface	Culture de céréales	Surface
RGA+fétuque+TB+Luzerne Tachetée+minettes+vesce cracca	8 ha	Orge d'hiver	3ha
Dactyle+TB+lotier	4 ha		
Dactyle+tTB+luzerne tachetée+minette+lotier	5 ha		
Dactyle+luzerne+luzerne tachetée	8,5 ha		
Dactyle+luzerne tachetée+TB	3 ha		
Dactyle+Luzerne+chicorée	1,5 ha		
Fétuque+TB+luzerne tachetée	2 ha		
Prairie permanente en zone humide	7 ha		
RGA+fétuque+trèfle tachetée	4 ha		
RGH+TV	3 ha		
TOTAL	48 ha	**TOTAL**	3 ha

Dans le cadre du projet il n'est prévu aucune modification sur l'élevage et sur l'assolement.

3.5.1.1 Identification du besoin agricole

L'exploitation agricole de Madame Blanc présente plusieurs besoins stratégiques pour assurer sa pérennité et renforcer sa résilience. Elle souhaite premièrement bénéficier d'une plus grande quantité d'herbe pour ses moutons en été. En effet, en période estivale, Mme Blanc manque d'herbe et en manquera d'autant plus à l'avenir avec le changement climatique notamment la sécheresse accrue en été. Deuxièmement, elle souhaite améliorer le bien-être de ses animaux lors de fortes chaleurs grâce à l'ombre produite par les panneaux. En effet, la lutte contre le stress thermique des animaux et l'adaptation aux effets du changement climatique sont des priorités pour maintenir la santé et la productivité des brebis. De plus, Mme Blanc souhaite sécuriser un complément de revenu stable et durable dans le temps afin de stabiliser et pérenniser son activité d'élevage face aux aléas économiques et climatiques. La valorisation des terres à faible potentiel agronomique, et peu praticable avec le machinisme agricole, constitue également un enjeu majeur pour optimiser

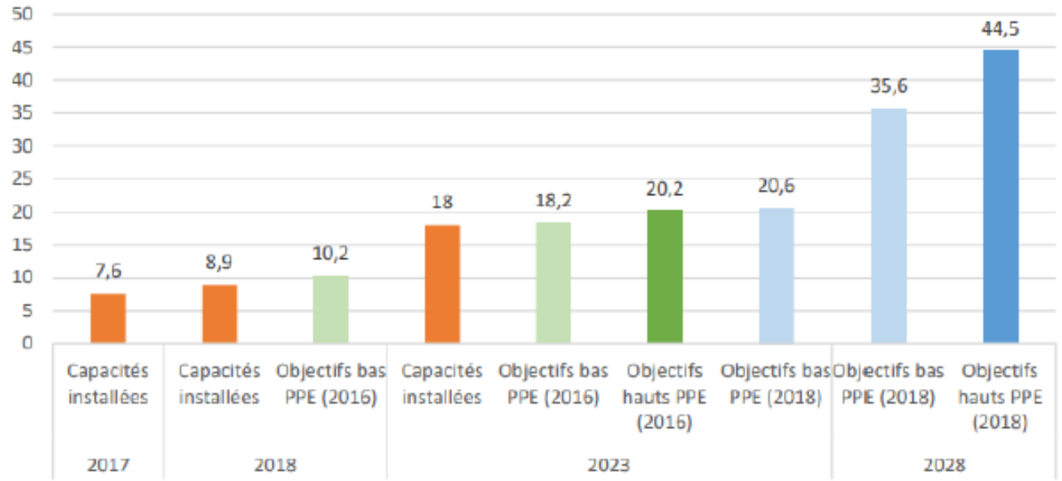
l'utilisation de son foncier. Par ailleurs, ces objectifs convergent vers une exploitation plus durable, diversifiée et résiliente.

3.5.1.2 Solutions apportées par l'agrivoltaïsme

Dans un contexte de hausses des denrées alimentaires et des sources d'énergie, lié à une situation géopolitique tendue et une multiplication des événements climatiques intenses, l'état français pousse à s'orienter vers de nouveaux modèles en privilégiant les énergies renouvelables décarbonées. La neutralité carbone en 2050 passe par deux outils stratégiques :

- ✓ La SNBC (Stratégie Nationale Bas-Carbone) pour réduire les émissions de gaz à effet de serre.
- ✓ La PPE (Programmation Pluriannuelle de l'Énergie) pour définir les priorités énergétiques 2020-2030.

La PPE prévoit la réduction de la consommation d'énergies fossiles et le développement massif des énergies renouvelables, notamment le photovoltaïque, avec des objectifs croissants.



Graphique 1 : Capacités photovoltaïques installées et objectifs (en GW)

Cette stratégie implique une accélération du solaire, en privilégiant des solutions compétitives (installations au sol) et en localisant les projets sur des espaces artificialisés ou dégradés pour préserver les zones naturelles et agricoles.

Cependant, face à la raréfaction et au coût élevé des terrains dégradés pour les centrales photovoltaïques, les développeurs se tournent vers les zones agricoles. Inspiré de l'agroforesterie, le concept d'agrivoltaïsme émerge en associant la production agricole et d'énergie solaire (*IDELE, L'agrivoltaïsme appliqué à l'élevage des ruminants, 2025).* Aujourd'hui, des expérimentations concernent diverses productions : maraîchage, viticulture, arboriculture, grandes cultures, ainsi que l'élevage.

Les premières installations de centrales agrivoltaïques en élevage ovin montrent qu'il existe déjà des situations où les deux activités se conjuguent parfaitement. Les productions agricole et électrique n'entrent pas en concurrence, mais au contraire se complètent : les panneaux protègent le terrain des effets trop intenses du soleil en retardant le dessèchement du sol en période estivale et en fournissant une ombre bienvenue pour les animaux et la prairie ou la culture. Le même effet protecteur est constaté en hiver ou à la mi-saison contre le froid. En retour, le bétail qui pâture, assure l'entretien sous la structure évitant notamment qu'une végétation trop abondante s'installe et vienne, à terme, faire de l'ombre aux panneaux. (*LFA, Agrivoltaïsme : Les 10 étapes à connaître pour votre parc agrivoltaïque, 2024).* Les panneaux sont installés à une hauteur suffisante pour laisser circuler les moutons et le matériel agricole, sans réduire la surface de pâturage. Cela répond à la loi APER et au décret agrivoltaïque qui imposent le maintien d'une activité agricole significative.

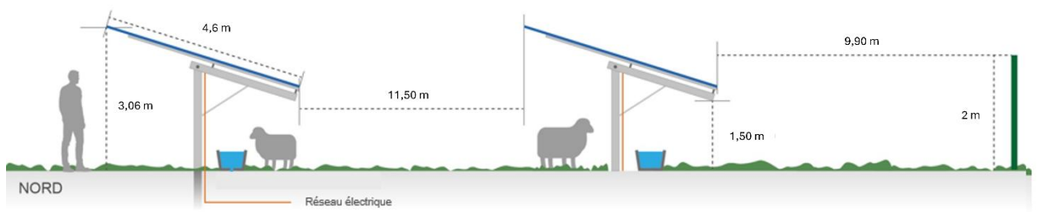
Pour répondre spécifiquement aux besoins de Mme Blanc, une simulation de rendement prairial a été réalisé par Agrosolutions grâce au logiciel Optisoléo à l'échelle de la ZIP. Ces simulations ont permis d'estimer que le rendement de l'herbe serait plus important en été et permet donc de répondre au besoin principal de Mme Blanc. Concernant l'amélioration du bien-être animal, les parcelles de la ZIP sont particulièrement séchantes et exposée plein sud et donc à des fortes chaleurs. Les ombrières permettront de diminuer significativement le nombre de jours de stress thermique léger et modéré et d'éliminer des animaux que ce soit en climat actuel et davantage en climat 2050.

4 DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

4.1 Description générale et chiffre-clés

La centrale agrivoltaïque sera composée de tables photovoltaïques positionnées sur des supports fixes constitués de pieux d'ancrage battus, sous validation de l'étude géotechnique. Les études de dimensionnement prenant en compte les contraintes identifiées sur le site, ont permis de dimensionner la centrale de la manière suivante :

- ✓ La surface clôturée du projet s'étend sur environ 13,56 ha répartis. La clôture fera 2m de hauteur environ ;
- ✓ Le taux de couverture est de 29,80%
- ✓ La centrale comprendra 24 tables 4H12 (1152 modules), 77 tables 4H24 (7 392 modules) et 32 tables 4H6 (768 modules) soit un total de 9 312 modules. Les modules photovoltaïques seront de dimension 2382X1134X30 orientés en horizontal. Les panneaux permettront d'apporter de l'ombrage et un abri aux animaux d'élevage. Cette disposition en 4H permet également un meilleur écoulement de l'eau sous les panneaux et donc favorise l'homogénéité d'infiltration de l'eau dans le sol
- ✓ Les panneaux seront orientés 10.6° ou 30° par endroit avec une inclinaison de 20°. Le point bas des panneaux sera installé à minimum à 1,50 m du sol afin de ne pas gêner la circulation des ovins (taille moyenne au garrot des ovins de 0,5 à 0,8 m) et d'éviter les blessures (recommandations de l'Institut de l'Élevage et de la Fédération Nationale Ovine). Au point le plus haut, les panneaux seront situés à environ 3.06 m de hauteur ;



- ✓ Les panneaux seront implantés selon une répartition homogène pour maintenir l'activité agricole. L'écartement entre les rangées de panneaux sera d'un minimum de 11.50m sur les zones 1, 2 et 3 et de 12.80m sur la zone 4 (entre le haut du panneau de la rangée n et le bas du panneau de la rangée n+1), ce qui permettra la circulation d'engins agricoles ;
- ✓ La surface projetée au sol des panneaux sera d'environ 2.36 ha ;
- ✓ Le ratio de couvrement calculé à partir de la surface projetée des panneaux (23 636.5 m²) sur la surface clôturée (135 657 m²) est de 17.42 % ;
- ✓ Les structures porteuses seront préférentiellement ancrées dans le sol par battage des pieux, Le système de câblage sera soit enterré soit hors sol selon les contraintes géotechniques ;
- ✓ Les locaux techniques se composent de 1 poste de livraison et de transformation, 1 poste de transformation, 1 citerne incendie répartis au sein de la centrale photovoltaïque.
  - o Le poste de conversion (transformation) permet d'élever la tension de l'électricité avant de l'injecter sur le réseau de distribution national.
  - o Le poste de livraison sera situé à proximité du portail d'entrée situé au nord-ouest de la zone 1 donnant accès à la route RD962. Le poste de livraison assurera les fonctions de raccordement au réseau électrique ENEDIS et de comptage de l'électricité produite.
  - o Une citerne à eau de 60 m³ sera installée à proximité d'un portail d'accès au nord-ouest de la zone 1
- ✓ La puissance installée de la centrale sera d'environ 6.053 MWc pour une production annuelle d'énergie estimée à environ 7.2 GWh/ an.
- ✓ La production électrique annuelle de la centrale photovoltaïque sera l'équivalent de la consommation électrique moyenne annuelle d'environ 2700 foyers pour un ratio de 2 700 kWh/ foyer/ an (source : ADEME, toutes consommations d'électricité hors chauffage et eau chaude sanitaire).
- ✓ L'accès au parc se fera par la route communale au nord-ouest, elle-même accessible depuis la route départementale RD962 qui longe le site sur environ 250m.
- ✓ Une piste périphérique interne légère, en grave non traitée (GNT), de 5m de largeur permettra de faire le tour du parc.
- ✓ Une voirie lourde de 5m de largeur (renforcée pour résister au poids des camions de transport et des grues) en matériaux naturels (graviers concassés en général, recyclés si possible) permettra d'accéder aux locaux techniques dans le parc. L'ensemble des cheminements sera maintenu en revêtement perméable afin de faciliter l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle.
- ✓ Le site sera entièrement clôturé. Les pistes légères recouvriront environ 12 296 m² et les pistes lourdes environ 1 882 m².

4.1.1 Modules photovoltaïques

Le module ou panneau photovoltaïque est le composant de base d'un générateur photovoltaïque. Il convertit l'énergie solaire en énergie électrique, qu'il délivre sous la forme d'un couple courant et tension continus.

Un module photovoltaïque est composé des éléments suivants :

- ✓ Les cellules photovoltaïques, composants actifs du module, qui assurent la conversion de l'énergie solaire en énergie électrique ;
- ✓ Ces cellules sont encapsulées entre une plaque de verre avec anti-reflet sur la face avant (face exposée au rayonnement solaire direct) et une feuille de polymère ou une plaque de verre en face arrière. Cette encapsulation permet de protéger les cellules de leur environnement extérieur (humidité, poussière, chocs, etc.) pendant la durée d'exploitation du parc ;
- ✓ Des rubans métalliques (généralement en cuivre) permettant de connecter les cellules photovoltaïques en série à l'intérieur du module ;
- ✓ Une ou plusieurs boîtes de jonction et câbles externes, permettant de connecter les modules photovoltaïques les uns aux autres en chaînes de modules ;
- ✓ Dans certain cas, un cadre en aluminium peut être utilisé pour renforcer la résistance mécanique du module photovoltaïque.

Certains modules disposant d'une face arrière adaptée (technologie cellule spécifique et verre ou polymère transparent en face arrière) peuvent également convertir la lumière réfléchie par le sol vers l'arrière du module. Ces modules, dits bifaciaux, permettent un gain de productible pouvant aller jusqu'à 30% par rapport aux modules standards, selon la nature du sol.

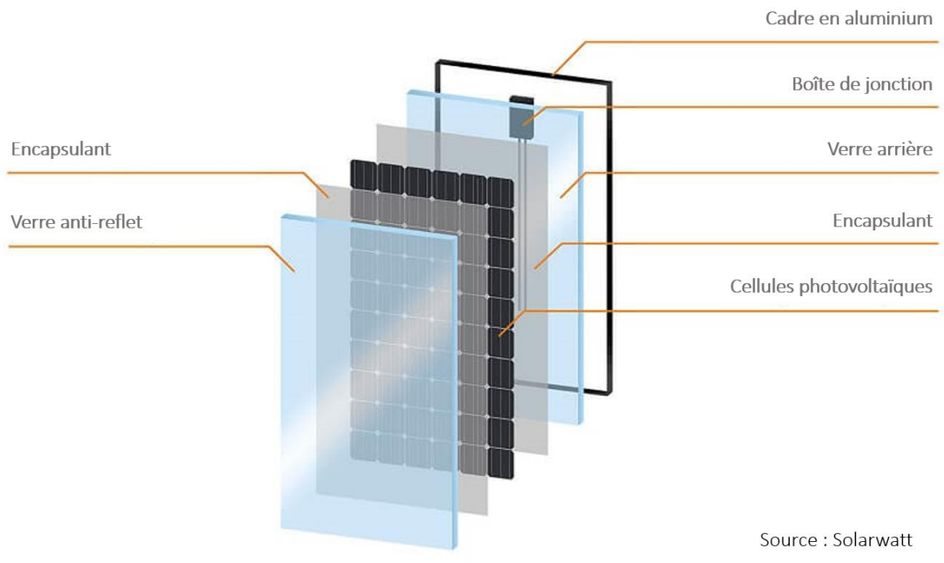
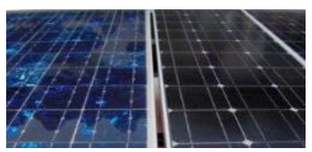


Illustration 16 : Composition d'un module photovoltaïque

Deux technologies sont principalement utilisées pour les parcs photovoltaïques au sol, les modules à base de cellules en couches minces et les modules à base de cellules en silicium cristallin :

- ✓ Technologies couches minces : ces modules sont fabriqués en déposant une ou plusieurs couches semi-conductrices et photosensibles, le plus souvent à base de CdTe ou de CIGS, sur un support de verre. Ces modules présentent un rendement de conversion d'environ 16-18%, inférieur aux modules en silicium cristallin. Ils présentent néanmoins un coût de fabrication généralement plus faible et captent mieux le rayonnement diffus.
- ✓ Technologies silicium cristallin : elles représentent environ 90% de la production mondiale de modules photovoltaïques. Il en existe deux types : les cellules en silicium monocristallin et les cellules en silicium polycristallin, qui se différencient par le procédé de fabrication des plaquettes de silicium. Les modules à base de silicium polycristallin présentent actuellement un rendement de conversion d'environ 17-20%, tandis que les modules à base de silicium monocristallin offrent un rendement de conversion d'environ 18-22%.

Technologie	Couches minces	Silicium polycristallin	Silicium monocristallin
Composé	CdTe ou CIGS	Silicium	Silicium
Rendement	16-18%	17-20%	18-22%
Aspect visuel	 Source : First Solar	 Source : www.photovoltaique.info	

Etant donné les possibles évolutions technologiques de la filière photovoltaïque, le maître d'ouvrage se réserve le choix final du type de modules parmi les technologies couches minces ou silicium cristallin qui seront disponibles au moment de la construction du projet.

Les modules photovoltaïques sont conçus pour résister aux perturbations du milieu extérieur pendant toute la durée d'exploitation du parc photovoltaïque. Ils sont soumis à des essais de durabilité intensifs pour justifier du respect des normes européennes IEC-61215 et IEC-61730 et sont garantis par les fabricants pour une durée variant de 25 à 30 ans. Les usines de fabrication des modules photovoltaïques doivent également respecter les normes ISO-9001 et ISO-14001 en matière de qualité et de respect de l'environnement.

4.1.2 Structures utilisées

La surface totale d'une installation photovoltaïque au sol correspond au terrain nécessaire à son implantation. La surface clôturée du parc photovoltaïque de Fromentières est de 13.56 ha.

Il s'agit de la somme des surfaces occupées par les rangées de modules (aussi appelées tables), les rangées intercalaires (rangées entre chaque rangée de tables), l'emplacement des locaux techniques et du poste de livraison. A cela, il convient d'ajouter des allées de circulation en pourtour intérieur et extérieur de la zone ainsi que la clôture et le recul de celle-ci vis-à-vis des limites séparatives. Il est important de noter que sur un projet agrisolaire la surface globale couverte par les panneaux représente, selon les technologies mises en jeu, 30 à 50% de la surface clôturée.

Dans le cas du projet de Fromentières, la surface couverte par les panneaux (projetée au sol) correspond à 17.42 % de la surface clôturée.

4.1.3 Fondations

Les modules sont disposés sur des supports formés par des structures métalliques. L'ensemble modules et supports est appelé table de modules.

Pour le projet de Fromentières, les modules du parc photovoltaïque seront installés sur des tables fixes monopieu, sous réserve des résultats de l'étude géotechnique. Le monopieu favorise la mécanisation et le passage des engins agricoles afin de permettre la coupe de l'herbe

Les châssis seront constitués de matériaux en acier type magnelis, alors que la visserie est en inox et les pieds en acier galvanisé. Ils seront dimensionnés de façon à résister aux charges de vent et de neige, propres au site. Ils s'adapteront aux pentes et/ou aux irrégularités du terrain, de manière à limiter au maximum tout terrassement.

Pour le projet de Fromentières, les tables auront les dimensions suivantes :

- ✓ Hauteur maximale : 3.06 m
- ✓ Hauteur minimale : 1,50 m

Le bas de table sera à minima à 1,50 m pour faciliter le passage des animaux. L'espace inter tables sera de 11.50 m minimum en zone 1, 2 et 3 et de 12.80 m en zone 4 pour permettre le passage d'un tracteur. La distance entre la dernière rangée de panneaux et la clôture sera de 10 m à minimum pour permettre le retour des engins agricoles. Certains équipements agricoles de type abreuvoirs ou clôtures mobiles pourront également être installés sur la centrale.

Le nombre, le positionnement et les dimensions des tables pourront varier dans une certaine mesure, en fonction des études d'ingénierie, dans le respect des dimensions indiquées dans les pièces du permis de construire.

Les structures ou « tables » seront orientées vers le sud avec une inclinaison de 20°. Les structures seront espacées entre-elles par des interstices d'environ 2 cm, ce qui permettra, entre-autre, de faciliter l'écoulement des eaux pluviales.

La technologie fixe est extrêmement fiable et simple puisqu'elle ne contient aucune pièce mobile ni moteur. Par conséquent, elle ne nécessite quasiment aucune maintenance. De plus, sa composition en acier galvanisé lui confère une meilleure résistance.

Ce système de structures fixes envisagé pour ce projet a déjà été installé sur une majorité de parcs au sol en service en France et dans le monde, ce qui assure une bonne connaissance du système qui a déjà prouvé sa fiabilité et son bon fonctionnement.



Illustration 17 : Exemple de tables fixes

4.1.4 L'ancrage au sol

La fixation des tables supports de modules photovoltaïques est réalisée par le biais de pieux battus ou vissés dans le sol à l'aide d'une batteuse. Cette solution est la plus répandue et la plus éprouvée.

Ce système d'ancrage par pieux présente des avantages, notamment l'absence d'impact pour le sol (pas d'affouillement, pas de nivellement, pas d'entretien). De plus, ils sont entièrement réversibles et leur démontage est facile (par simple arrachage). Les tables support pourront comporter une rangée de pieux.

Dans le cadre du projet de Fromentières, la fixation des tables se fera de préférence par un système de pieux battus. Cependant, selon les résultats de l'étude géotechnique et des calculs des descentes de charge, une solution par fondation béton enterrée pourra être retenue. Ce système d'ancrage est également réversible (retrait possible de la totalité des équipements en fin d'exploitation).



Illustration 18 : Engin de battage de pieux

4.1.5 Postes

Poste de transformation

Le transformateur BT/HTA ou poste de transformation ou de conversion (PTR), a pour rôle d'élever la tension au niveau requis au poste de livraison (généralement 20 000V) en vue de l'injection sur le réseau ENEDIS. Les dimensions sont les suivantes : Longueur*largeur*hauteur = 5m*2.6m*2.5m (équivalent container 20 pieds). Le plancher de ce poste sera surélevé de 30 à 50 cm par rapport au terrain naturel.



Illustration 19 : Exemple de poste de conversion « indoor »

Poste de livraison

Le poste de livraison assure les fonctions de raccordement au réseau électrique ENEDIS et de comptage de l'électricité produite. La limite domaine privé/domaine public se situe à ce point de livraison.

Les dimensions sont les suivantes : Longueur*largeur*hauteur = 8m*2.6m*2.5m. Le plancher de ce poste sera surélevé de 30 à 50 cm par rapport au terrain naturel.

Le parc photovoltaïque de Fromentières sera équipé d'un poste de livraison.



Illustration 20 : Exemple de poste de livraison

Onduleurs

Les onduleurs sont décentralisés et implantés à proximité immédiate des modules, fixés à l'arrière des tables. Ils sont en général répartis au centre du parc pour une optimisation électrique.

La fonction des onduleurs est de convertir le courant continu fourni par les modules photovoltaïques en un courant alternatif. Ils s'arrêtent de fonctionner lorsque le réseau est mis hors tension. Les onduleurs ont pour avantage de générer peu de bruit, inaudible à plus de 100m, et uniquement le jour.



Illustration 21 : Exemple d'onduleur décentralisé

4.1.6 Les aménagements connexes et voies de circulation

L'accès au parc se fera par la route communale au nord-ouest, elle-même accessible depuis la route départementale RD962 qui longe le site à l'ouest sur environ 250m.

Plusieurs accès aux différents ilots du parc photovoltaïque de Fromentières seront réalisés. Il y aura 8 portails d'accès.

Une piste légère périphérique interne en terrain naturel de 5m de largeur entre la clôture et les tables de modules, permettra de faire le tour du parc.

Une voirie lourde (renforcée pour résister au poids des camions de transport et des grues) en matériaux naturels (ou recyclés si possible) permettra d'accéder aux postes de transformation dans le parc.

L'entrée du parc pourra être accompagnée de panneaux d'information pour le public, dont une signalisation adaptée pour avertir des risques électriques liés au fonctionnement du parc photovoltaïque.

Pour protéger le parc photovoltaïque de toute intrusion et risque électrique inhérent, une clôture périmétrique d'une hauteur de 2m environ sera installée. Cette clôture peut également s'intégrer dans le paysage telles que les clôtures à moutons réhaussées. Les grillages suivront le relief, afin que ni un prédateur ni les brebis ne puissent se glisser sous la clôture, soit un écart sol-clôture maximal de 10 cm.



Illustration 22 : Exemple de clôture grillagée (à gauche) et de clôture « URSUS Grande Maille » (à droite)

4.1.7 Sécurité incendie et surveillance

En matière de sécurité, des caméras seront installées au niveau des portails, sur chacun des accès.

En matière de défense contre l'incendie, le porteur de projet a pris contact avec le SDIS 53 de la Mayenne, et a suivi les préconisations.

Aussi, il n'y aura pas de cultures sur le parc photovoltaïque. Le projet prévoit une activité de pâturage ovin.

Avant la mise en service de l'installation, une visite du parc pourra être organisée et les éléments suivants seront remis au SDIS :

- ✓ Plan d'ensemble au 2000ème ;
- ✓ Plan du site au 500ème ;
- ✓ Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte ;
- ✓ Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.

4.1.8 Le câblage et les tranchées

Différents niveaux de câblage au sol et souterrains seront mis en œuvre sur le projet de parc photovoltaïque au sol :

- ✓ Le câblage des modules : chaque module est fourni avec deux câbles permettant de le connecter directement avec les modules mitoyens pour former des chaînes de 20 à 30 modules appelées « strings ». Les câbles étant situés à l'arrière des panneaux, ils ne sont pas visibles.
- ✓ Le transport du courant continu vers le poste onduleur : les strings de modules sont reliés à des boites de jonction d'où partent des câbles de section supérieure. Ces câbles circulent en souterrain. Les seules tranchées à réaliser sont situées entre les rangées et le poste onduleur correspondant. La profondeur de ces tranchées est d'environ 70 à 90 cm.
- ✓ Le câblage HTA : un réseau HTA (Haute Tension, 20 000V) interne à l'installation est mis en place afin d'interconnecter, en courant alternatif, les différents postes onduleurs au poste de livraison. Ces câbles sont également enterrés à une profondeur de 70 à 90 cm.

Dans le cadre d'un projet agrivoltaïque, une grande vigilance sera accordée à la protection des équipements électriques. Tous les câbles du système seront hors de portée des animaux ou protégés (gainage des câbles …).

Une vigilance particulière sera également apportée à la protection des regards.

La mise à la terre du parc est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques à la terre, conformément aux normes en vigueur.

4.1.9 Raccordement de l'installation au réseau électrique

Le parc photovoltaïque est raccordé au réseau électrique à partir du poste de livraison. Le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS. Seule la société ENEDIS sera en mesure de valider le tracé du raccordement de la centrale solaire aux postes sources. Cette validation interviendra après lancement par le maître d'ouvrage d'une demande d'offre de raccordement (ODR) qui permettra au projet d'entrer en file d'attente pour son raccordement au réseau électrique public.

Le raccordement de la production électrique s'effectuera par des lignes enfouies le long des routes/chemins publics.

C'est Enedis, le gestionnaire du réseau de distribution, qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage du parc solaire.

Pour ce projet, le poste source envisagé est celui de Château-Gontier situé à 1,8 km environ (en suivant le réseau routier).

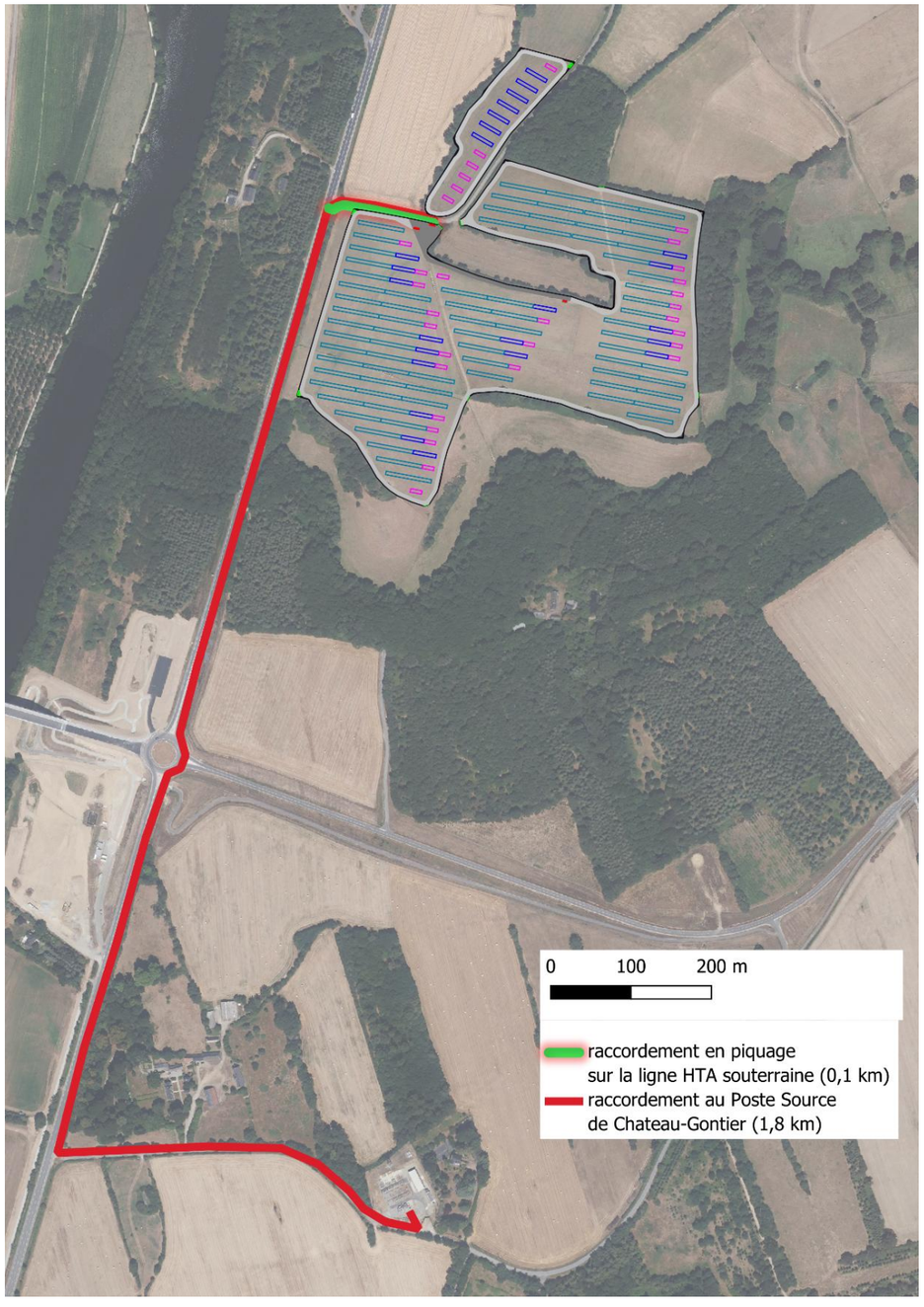


Illustration 23 : Tracé de raccordement prévisionnel

Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.

L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite à quelques mètres linéaires et la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 500 m.



Illustration 24 : Réalisation d'une tranchée

4.2 Phase de vie du projet

4.2.1 Phase chantier

Les entreprises locales, selon leur capacité de réalisation, seront privilégiées pour une majorité de travaux. Pour le projet Fromentières, la durée de construction du parc sera d'environ 12 mois.

Les grandes étapes de la construction sont décrites ci-dessous.

4.2.1.1 Préparation du terrain et installation du chantier

En concertation avec l'exploitant, la prairie (si celle-ci n'est pas déjà en place) pourra être implantée à minima un an avant le début des travaux. Avant tout travaux, le site sera préalablement débroussaillé et borné.
Les zones de travail seront délimitées strictement conformément sur le Plan Général de Coordination. Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et la sécurité du personnel de chantier.

Cette phase concerne les travaux de mise en place des voies d'accès, des plates-formes, et de la clôture.

L'installation de la « base vie », sera implantée sur le site à l'emplacement proposé par l'entreprise en charge des travaux et validé par le maître d'ouvrage. Elle sera desservie en eau, électricité basse tension (raccordée au réseau ou de manière autonome) et évacuation des eaux usées. Des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier, …) seront mis en place pendant toute la durée du chantier. Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés.

Cette « base vie » sera positionnée dans l'emprise clôturée du projet et pourra ainsi être installée dans des zones « renforcées ».

Viendront ensuite les opérations de préparation du terrain. Un nivellement localisé permettra de traiter les affleurements qui empêcheraient l'implantation des pieux. Aucun terrassement d'ampleur ne sera effectué, la topographie actuelle sera conservée et les structures des panneaux seront adaptées en hauteur afin de suivre la topographie du terrain et de garantir une bonne orientation des modules par rapport au soleil.

4.2.1.2 Pose des clôtures et portail

Une clôture grillagée de 2 m de haut environ sera installée afin d'empêcher l'accès au parc. Le maillage des clôtures permettra le passage de la petite faune.

Les portails de 6m de large seront fermés à clé et permettront l'accès au parc uniquement aux personnes autorisées et habilitées. Les portails d'accès présenteront un système de fermeture à clef et un digicode pour désactiver l'alarme. Un portail battant (plutôt que coulissant) sera privilégié.

4.2.1.3 Création des voies de circulation sur site

Les voies d'accès et de circulation sont nécessaires à l'acheminement des éléments du parc puis à son exploitation.

Les pistes lourdes et les pistes légères (de 5m de largeur chacune) seront créées en décaissant le sol sur quelques dizaines de centimètres et seront constituées d'une épaisseur variable de matériaux de carrières (GNT).

4.2.1.4 Création des réseaux électriques

Les travaux d'aménagement commenceront par la construction du réseau électrique spécifique au parc photovoltaïque. Ce réseau comprend les câbles électriques de puissance et les câbles de communication (dispositifs de télésurveillance, etc.).

Selon les spécificités du terrain, les réseaux électriques seront enterrés ou hors sol dans des chemins de câbles.



Illustration 25 : Exemple de tranchée et pose de câbles dans des fourreaux

Les tranchées sont rebouchées au fur et à mesure avec les matériaux en place. A la fin du chantier, un semis sera réalisé sur la zone impactée.

4.2.1.5 Réalisation des fondations ou ancrages

Les pieux sont ancrés dans le sol, ils peuvent être battus ou vissés.

La profondeur, variant de 1.50 m à 3 m en moyenne, ainsi que le mode de mise en place sont déterminés en fonction des résultats des études géotechniques réalisées avant le lancement des travaux.

Ce type d'ancrage minimise la superficie du sol impactée.

En cas d'impossibilité ou difficulté technique, selon la nature du terrain, les pieux seront remplacés par des longrines (béton, gabions, etc..).


Illustration 26 : Exemple de pieux battus dans le sol avec une batteuse visible en arrière-plan

4.2.1.6 Mise en place des structures

Cette opération consiste à l'assemblage mécanique des structures porteuses sur les pieux. Il n'y a pas d'opération de fabrication sur site.

4.2.1.7 Mise en place des modules photovoltaïques

Les modules sont ensuite fixés sur les structures support. Les modules sont toujours espacés les uns des autres de 2 à 3 cm afin de permettre la dilatation et de faciliter l'écoulement des eaux.


Illustration 27 : Pose de modules

4.2.1.8 Installation des postes de conversion et du poste de livraison

Les postes de conversion seront implantés à l'intérieur du parc selon une optimisation du réseau électrique.

Le poste de livraison sera implanté en limite de clôture de manière à permettre aux agents d'Enedis d'y accéder aisément depuis la voie publique sans entrer dans le parc.

Le poste de livraison est livré préfabriqué.


Illustration 28 : Exemple d'installation de poste de conversion

4.2.1.9 Fin de chantier

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage, base vie…) seront supprimés et le sol remis en état.

Les aménagements écologiques et paysagers (haies, végétalisation), seront mis en place à la période propice en fin de travaux, idéalement à l'automne.

4.2.2 Transport du matériel

L'accès à la centrale par les véhicules de chantier se fera depuis la route départementale D962. La phase chantier générera une augmentation du trafic routier sur les voies de circulation à proximité du site.

Une signalétique routière adaptée sera mise en place afin de limiter les gênes vis-à-vis des riverains pendant toute la durée du chantier.

Lors de la phase de construction du projet, la mise en œuvre de l'installation photovoltaïque nécessitera un approvisionnement périodique en matériel (modules, structures, locaux techniques préfabriqués etc.). Le transport de ce matériel se fera par des camions semi-remorques.

Sachant que l'ensemble de l'installation photovoltaïque a une puissance estimée d'environ 6.053 MWc, le trafic suivant est estimé :

- ✓ Transport des panneaux photovoltaïques : environ 10 camions par MWc soit 60 camions ;
- ✓ Transport d'autres matériels (structures, équipement de chantier…) : 3 camions par MWc, soit environ 18 camions ;
- ✓ Approvisionnement du béton pour les dalles sous les locaux techniques : ponctuel ;
- ✓ Transport des locaux techniques : 1 camion par équipement soit environ 3 camions pour le poste de conversion, le poste de livraison, et la citerne.

Aussi, le trafic généré par le transport des matériaux comprendra environ 81 camions, ce qui représentera environ 1 camions par semaine sur une durée de 12 mois.

Suivant les conditions météorologiques, une aire de lavage des pneus pourra être installée à la sortie du chantier.

L'approvisionnement se fera dans la mesure du possible auprès d'entreprises locales afin de diminuer les coûts et la pollution liés aux transports des matériaux.

4.2.3 Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, l'entretien et la maintenance comprendront essentiellement les opérations suivantes :

- ✓ Les opérations de nettoyage des modules se feront de manière naturelle par l'eau de pluie. Un nettoyage plus approfondi sera réalisé, selon les besoins et en fonction du risque d'encrassement, par une société extérieure, soit à l'eau distillée, soit à l'eau savonneuse ;
- ✓ Le remplacement des éventuels éléments défectueux des structures et des éléments électriques selon leur vieillissement ;
- ✓ Une vérification régulière des équipements : câbles électriques, surface des panneaux, clôtures et caméra de vidéosurveillance ;
- ✓ La surveillance à distance de la centrale, 24h/ 24h et 7j / 7 ;
- ✓ Une télésurveillance du site grâce à des caméras ;
- ✓ La gestion des accès au site et les relations avec le gestionnaire du réseau.

La durée d'exploitation du parc photovoltaïque est d'au moins 30 ans.

Le pilotage et le contrôle du bon fonctionnement du parc sera assuré à distance depuis un centre d'exploitation (salle de contrôle et de maintenance).

La présence humaine sur le site sera ponctuelle et se limitera aux opérations de maintenance programmées (vérifications récurrentes, lavage des modules, entretien de la végétation…) et imprévues (incidents, pannes).

4.2.3.1 Entretien du site

Un parc solaire ne demande pas beaucoup de maintenance. La périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins du parc.

L'entretien de la végétation sera réalisé grâce au pâturage ovin et complété de façon mécanique le cas échéant. L'utilisation de produits phytosanitaires pourra être occasionnelle en fonction de la présence d'espèces invasives sur le parc, réduisant la production fourragère et ainsi la ressource alimentaire.

Les équipes exploitation du porteur de projet seront en communication régulière avec l'éleveur ovin, et vérifieront l'état des prairies. Dans le cas où la repousse reprendra difficilement à la suite des travaux, un sur-semis sera à prévoir. Celui-ci sera réalisé par l'éleveur ovin de manière superficielle (pas de labour, favoriser le sur-semis avec semoir à disque dans l'inter-rang et semis à la volée sous les tables si la mécanisation n'est pas faisable).

L'entretien des espaces verts de la centrale répond à deux demandes majeures de l'exploitation des centrales solaires. Tout d'abord, un bon entretien des espaces verts permet d'éviter les risques d'incendie (incendie venant de l'extérieur qui pourrait se propager à la centrale, ou propagation à l'extérieur d'un feu dont l'origine serait la centrale elle-même). Ensuite, un bon entretien est également nécessaire pour limiter les pertes de production liées à l'ombrage de la végétation sur les panneaux.

4.2.3.2 Opérations de maintenance

Les principales tâches de maintenance sur un parc photovoltaïque au sol sont les suivantes :

- ✓ Nettoyage des modules à l'eau déminéralisée (utilisation proscrite de produit polluant) ;
- ✓ Entretien de la végétation ;
- ✓ Nettoyage et vérifications des équipements électrique s ;
- ✓ Remplacement des éléments défectueux.



Illustration 29 : Exemple de procédé de nettoyage des modules

Pendant la durée de l'exploitation de la centrale, Le porteur de projet sera garant de son bon fonctionnement. Ainsi, Le porteur de projet s'engagera, sur la durée du bail emphytéotique, à la maintenir en bon état. La centrale sera équipée d'un système de supervision permettant de mesurer, d'enregistrer et de transmettre à distance les données de l'installation. Le porteur de projet pourra donc intervenir rapidement en cas de dysfonctionnement de l'installation pour identifier les composants défectueux et les remplacer.

Au niveau de la sécurité, un système de caméras sera associé à une détection périmétrique anti-intrusion permettant de mettre en œuvre un système dit de « levée de doutes ». Les portails devront être conçus et implantés afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours.

Une maintenance préventive annuelle de la centrale sera aussi prévue comprenant :

- ✓ Nettoyage des panneaux ;
- ✓ Vérification de l'intégrité physique de l'ensemble de l'installation ;
- ✓ Remplacement des pièces défectueuses, mesures de conformité électrique.

L'installation photovoltaïque sera aisément accessible pour les opérations de maintenance préventive et curative 24h/24 et 7j/7.

Une fois que l'installation est entrée en opération, le suivi des principes HSE est délégué au prestataire qui assure la maintenance de l'installation (prestataire O&M) qui est, la plupart du temps, le contractant EPC, en coordination avec le gestionnaire d'actif du Groupe.

Le reporting HSE auprès du Groupe est effectué sur une base mensuelle et porte sur les accidents du travail, la poursuite de la bonne application des mesures préconisées par l'étude d'impact environnemental ainsi que la mise en œuvre des règles applicables à l'installation. Tous les systèmes de management HSE du Groupe sont établis en utilisant les lignes directrices des normes OHSAS 18001 et ISO 14001. En parallèle, le Groupe supervise attentivement la performance de ses installations ainsi que la satisfaction des populations riveraines et des communautés qui bénéficient des retombées économiques positives des projets par le biais des taxes et de la location du foncier.

4.3 Démantèlement du parc solaire

A la fin de la période contractuelle d'exploitation, le bail peut être reconduit pour une nouvelle durée permettant une continuité de l'exploitation du parc photovoltaïque et donc de la production d'électricité.

Si le bail est résilié, le parc solaire sera alors totalement démantelé, et le terrain sera remis en son état initial.

Les modalités de construction de la centrale permettent une pleine réversibilité du site : l'installation pourra être entièrement démontée, démantelée et recyclée en conformité avec toutes les règlementations applicables.

4.3.1 Déconstruction des installations

A l'issue du bail, une prolongation éventuelle du partenariat avec le porteur de projet pourra être envisagée. Si le bail n'était pas prolongé, le porteur de projet s'engage dès aujourd'hui à démanteler entièrement l'installation, c'est-à-dire ses composants et équipements, et plus particulièrement selon les modalités suivantes.

Dans le cadre de la remise en état du site, et au-delà du recyclage des modules, l'exploitant a prévu le démantèlement de toutes les installations :

- ✓ Les installations seront d'abord démontées selon les normes et procédures en vigueur : dépose des modules, dévissage et déboulonnage des structures, enlèvement des équipements électriques (transformateurs et onduleurs) ;
- ✓ Les pieux seront extraits et le sol reconstitué afin de se rapprocher au maximum de l'état initial du site ;
- ✓ Les locaux techniques (postes de transformation et de livraison) seront également retirés avec l'évacuation des réseaux câblés, retrait des câbles et des gaines ;
- ✓ Pour finir, la clôture périphérique sera démontée.

4.3.2 Recyclage des différents composants

Les modules photovoltaïques seront collectés puis recyclés par l'éco-organisme SOREN (anciennement PV CYCLE), qui a obtenu début 2015 l'agrément des pouvoirs publics afin d'assurer la gestion des panneaux photovoltaïques usagés en France dans le cadre de la réglementation DEEE (Décret n°2014-928 du 19/08/2014).



Illustration 30 : Recyclage des modules à base de silicium cristallin par l'éco-organisme SOREN

4.3.2.1 Déconstruction des installations

Depuis 2014, la France a appliqué une directive européenne qui soumettait les panneaux photovoltaïques au régime des « Déchets d'équipement électroniques et électroménagers » (DEEE). Ces déchets sont soumis à une réglementation spéciale : la « responsabilité élargie du producteur » (REP). Cela signifie que les « producteurs » de ces déchets doivent prendre en charge eux-mêmes leur traitement, qui ne doit ainsi pas reposer sur la collectivité publique. Dans ce cadre réglementaire, SOREN est un éco-organisme missionné par l'Etat pour la collecte et le traitement des panneaux solaires photovoltaïques usagés en France. SOREN est une société sans but lucratif qui permet de garantir la représentation de toutes les parties prenantes, ainsi que la concertation avec les acteurs de la filière photovoltaïque. Elle est détenue par 7 entités (EDF Renouvelables Technologies, EDF ENR PwT, ENGIE, Urbasolar, PV CYCLE Association, le Syndicat des Energies Renouvelable, Voltec Solar) toutes actives dans la filière photovoltaïque.

Dans le cadre de son agrément, SOREN est financée par l'éco-participation, prélevée sur chaque produit mis sur le marché.

Plus de 230 points d'apport volontaire sont mis à la disposition des détenteurs de panneaux sur tout le territoire pour la collecte de petites quantités de panneaux (moins de 40 panneaux) et un service de collecte sur site est réalisé pour les volumes plus importants (plus de 40 panneaux) par des prestataires logistiques. La collecte est financée par l'éco-participation et est sans frais pour le détenteur. Depuis 2015, plus de 16 000 tonnes de panneaux ont été collectés.

Les panneaux sont séparés de leur cadre aluminium et de leur boitier de jonction, puis broyés afin d'obtenir des fractions, qui sont ensuite triées à l'aide différentes méthodes. Les matières premières secondaires (verre, métaux, fractions composites) sont ensuite réinjectées dans le circuit productif afin de constituer une économie circulaire.

Le taux de valorisation d'un module photovoltaïque à base de silicium cristallin et avec un cadre en aluminium est de 94% :

- ✓ 67% de fraction verre ;
- ✓ 12% de fraction aluminium ;
- ✓ 1% de fraction cuivre étamé ;
- ✓ 1% de fraction cuivre ;
- ✓ 4% de fraction silicium ;
- ✓ 9% de fractions composites (plastiques) ;
- ✓ 6% de refus de traitement / rebuts, non valorisés.

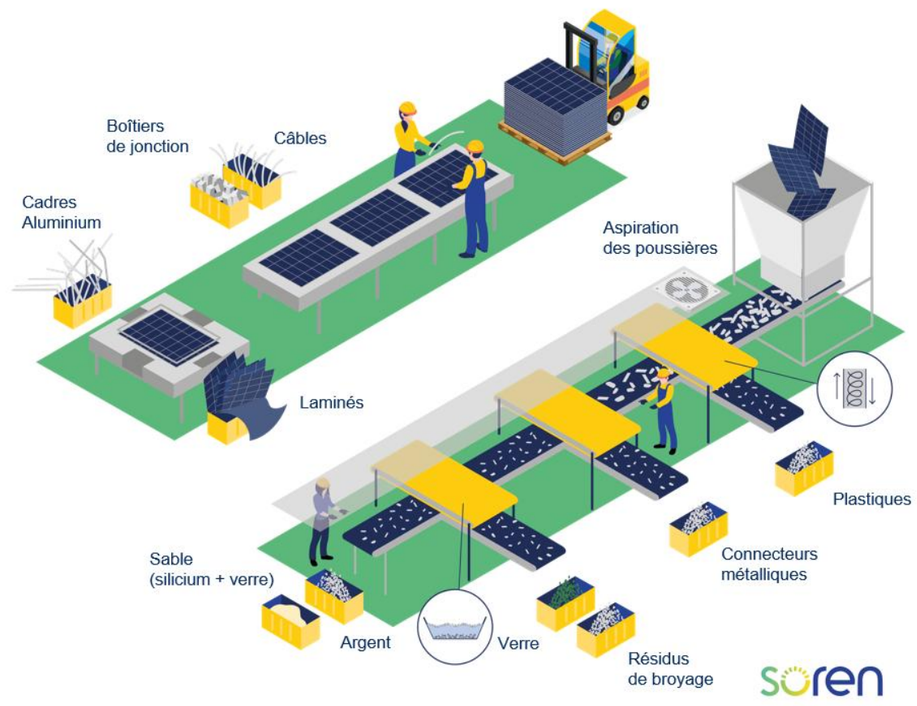


Illustration 31: Différents types de matériaux recyclés par la société SOREN

Le verre et les métaux sont réutilisés, les fractions composites sont valorisées énergétiquement.

La part non valorisée correspond à des poussières, captées dans des filtres et traitées comme déchets ultimes, selon les normes en vigueur.

Le processus de collecte SOREN est présenté ci-dessous. En ce qui concerne cette installation photovoltaïque, le processus de collecte s'intègre dans le processus 3b.

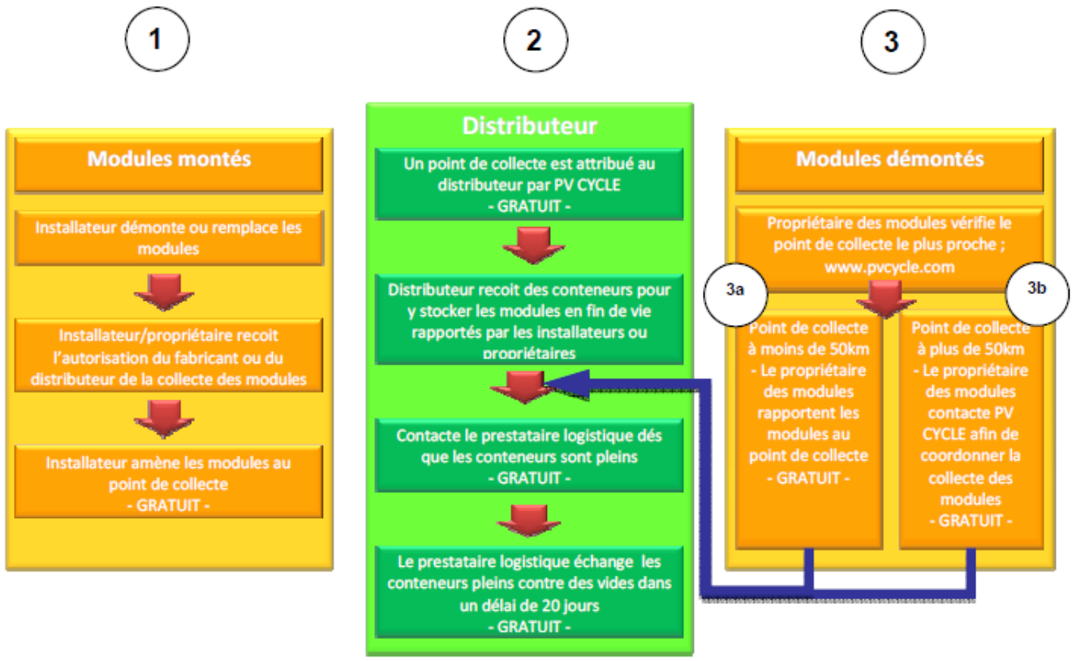


Illustration 32 : Processus de collecte et recyclage des panneaux photovoltaïques usagés

4.3.2.2 Les structures porteuses

Les structures sont en acier galvanisé (ajout de zinc) ce qui facilite leur recyclage. En effet, une des caractéristiques de l'acier est sa facilité de recyclage, celui peut se recycler, tout comme le verre, à l'infini. Aujourd'hui, un nouveau produit en acier contient plus de 35% d'acier recyclé. Recycler l'acier permet d'économiser les ressources naturelles et jusqu'à 70 % de l'énergie nécessaire à la fabrication du métal « primaire ».

L'acier recyclé possède les mêmes propriétés que le métal de première fusion. Les structures seront donc démantelées et collectées sur site puis acheminées dans des usines de recyclage où il est d'abord broyé puis fondu.

4.3.2.3 Les onduleurs et postes de livraison

Le processus de recyclage des postes onduleurs est pris en charge par le fabricant d'onduleur. Le poste de livraison ainsi que les boites de jonction sont des équipements électriques tout à fait communs et le processus de collecte et de recyclage sera conforme aux directives européennes.

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union Européenne en 2002.

Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

4.3.2.4 Recyclage des autres matériaux

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques.

Les pièces métalliques facilement recyclables seront valorisées en matière première.

Les déchets inertes (grave) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

4.3.2.5 Etat et vocation du site après remise en état

Après démantèlement du parc photovoltaïque et remise en état du site, les parcelles occupées par l'installation retrouveront leur vocation initiale, à savoir une exploitation agricole ou le maintien de l'élevage bovin (sous réserve des projets des exploitants agricoles propriétaires des terres à ce moment).

5 ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

En complément des analyses détaillées dans les chapitres suivants, les questions soulevées par le **Cerfa n°14734*04** dans le cadre de la demande d'examen au cas par cas, relatives aux impacts potentiels du projet sur l'environnement et la santé humaine, sont examinées point par point.

5.1 Incidences sur le milieu physique

<table>
<tr><th>Sous-thème</th><th>Enjeu</th><th>Incidence</th><th>Description de l'incidence</th></tr>
<tr><td>Climat & météorologie</td><td>Faible</td><td>Positive</td><td>
<u>Emissions de la centrale PV sur son cycle de vie et provenance des panneaux solaires</u> :

Les valeurs proposées dans le bilan Carbone de la centrale solaire Fromentières utilisent une distribution statistique proche de l'état actuel de la technologie et du marché pour le productible annuel (entre 600 et 1500 kWh/kWp/an), l'intensité électrique silicium (entre 10 et 110 kWh/kg) et l'efficacité du module (entre 0.15 et 0.22 kWp/m2). La durée de vie est fixée à 40 ans, cette durée est conforme aux garanties des fabricants mais les panneaux ont une durée de vie plus importante.

Le facteur non technologique sur lequel il est possible de faire évoluer l'empreinte carbone du photovoltaïque est le mix électrique utilisé pour la production du module.

Pour un mix électrique chinois (autrement dit pour un panneau fabriqué en Chine), l'empreinte carbone d'une centrale photovoltaïque est de 38,1 gCO2eq/kWh, pour un mix électrique européen 28,1 gCO2eq/kWh et 22 gCO2eq/kWh pour un mix électrique de fabrication français. La majorité des panneaux installés en France provenant d'usine de fabrication en Chine, la valeur retenue par défaut est 43,9 gCO2eq/kWh.

<table>
<tr><th>Provenance des panneaux photovoltaïques</th><th>Chine</th><th>Europe</th><th>France</th></tr>
<tr><td>Empreinte carbone du photovoltaïque (gCO2eq/kWh)</td><td>38,1</td><td>28,1</td><td>22</td></tr>
<tr><td>Emissions liées à a la production de panneaux de la centrale de Fromentières (productible : 7.20 en GWh/an)</td><td>274 TCO_2/an</td><td>202 TCO_2/an</td><td>158 TCO_2/an</td></tr>
</table>

Compte tenu de la position chinoise dans la production mondiale de panneaux solaires (80% du marché mondial en 2024), le chiffre retenu pour les émissions sur son cycle de vie de la centrale photovoltaïque de Fromentières est de 38,1 gCO2e/kWh soit 274 TCO2/an. A titre de comparaison, les émissions liées à une production de panneaux en chine sont presque deux fois supérieures à une production française.

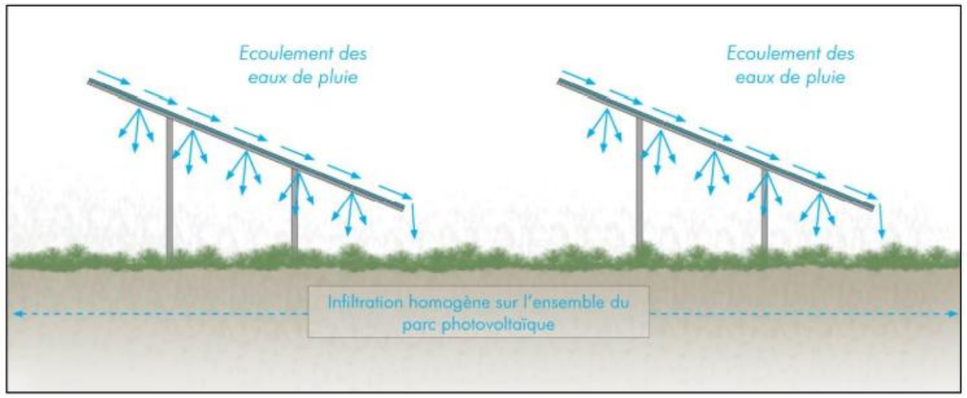
<u>Calcul des émissions évitées grâce à la centrale photovoltaïque</u>

En France, la quantité moyenne de GES émise globalement pour la production d'électricité (amont, combustion à la centrale, excluant les pertes en ligne de 9%) est estimée à 51,9 g équivalent CO2/kWh avec un niveau d'incertitude de 9%. Ce chiffre correspond aux émissions de GES sur l'ensemble valides pour 2024 selon la base empreinte de l'ADEME.

La comparaison entre le bilan carbone de la centrale photovoltaïque de Fromentières et celui du mix électrique Français permet de calculer les émissions évitées par le projet : Chaque kWh produit par la centrale de Fromentières permet d'économiser 13,8 gCO2e (51,8-38,1).

Finalement, on obtient un gain de 97 tonnes de CO_2/an pour une production annuelle du projet estimée à environ 7.20 GWh, soit 2922 TCO_2 sur la durée de vie de la centrale (30 ans) en se basant sur le mix électrique français.

Avec une économie estimée à 2922 tonnes équivalents CO2 sur sa durée de vie (30 ans) par rapport à une production d'électricité dite « conventionnelle », l'installation agrivoltaïque du projet aura une incidence permanente positive sur le climat.
</td></tr>
<tr><td>Topographie & géomorphologie</td><td>Modéré à fort</td><td>Faible</td><td>Les installations du projet agrivoltaïque avec coactivité ovine suivront les courbes topographiques des terrains aussi le projet n'aura pas d'incidence sur la topographie du site d'étude</td></tr>
</table>

Géologie	Faible à modéré	Faible	Les installations du projet agrivoltaïque avec coactivité ovine suivront les courbes topographiques des terrains. Par ailleurs, l'impact lié au tassement du sol en phases chantier et exploitation sera faible. En effet, même si les infrastructures prévues (pistes, abreuvoirs, pieux, câbles enterrés) pourront conduire à une dégradation du sol à certains endroits du site en phase chantier, l'activité d'élevage ovins permettra de maintenir une couverture herbagère de qualité et une bonne rétention des eaux de ruissellement dans les sols par l'apport de fertilisants naturels liés à l'activité agricole, tout au long de l'exploitation de l'installation agrivoltaïque. De plus, un travail de remise en état après la phase chantier sera réalisé en concertation avec le futur exploitant, un ingénieur agronome et un ingénieur écologue. Le passage d'un géobiologue est prévu sur 2026. Aussi, l'incidence liée à l'érosion du sol et à la topographie en phases chantier et d'exploitation est donc considérée comme étant faible.
Hydrogéologie	Fort	Faible	Le maintien des parcelles en prairie permanente permet la protection des eaux du sous-sol. En phase chantier les mouvements de terre seront limités au maximum permettant d'éviter la mise en suspension de particules notamment lors des épisodes pluvieux. La distance du sol au bas des panneaux sera de 1,50 m au point bas et de 3,06 m du sol au haut des panneaux. Les structures seront espacées entre-elles par des rangées d'environ 11.5 cm (zone 1, 2 et3) et 12.8m (zone 4). Chaque module sera espacé les uns des autres par des interstices d'environ 2 cm. Ainsi, les dispositions constructives de l'installation photovoltaïque ont été pensées pour être adaptées à une activité de pâturage et de faciliter l'écoulement des eaux pluviales.  Les modules photovoltaïques ne constituent pas une surface imperméabilisée, il s'agit de surface aérienne sur laquelle l'eau ruissellera pour s'écouler sur les bords des modules photovoltaïques. Les interstices présents entre les structures faciliteront l'écoulement des eaux pluviales. Il y aura donc une restitution totale et différée de seulement quelques secondes des précipitations sur le sol. La surface des pistes lourdes est estimée à 1 882 m², tandis que la surface des pistes légères est estimée à 12 296 m². Soit une surface totale des pistes de 14 178 m². Les seules surfaces imperméabilisées au droit de l'emprise du projet comprendront les structures d'ancrage des structures (pieux), les bâtiments techniques et les pistes.

<table>
<tr>
<td>Hydrologie</td>
<td>Faible à modéré</td>
<td></td>
<td>
Le calcul du taux d'imperméabilisation du projet est ainsi le suivant :
<table>
<tr><th>Installations causant une imperméabilisation du terrain</th><th>Surface (m²)</th><th>Ratio surface close totale du projet (135 657 m²) en %</th></tr>
<tr><td>Bâtiments techniques</td><td>✓ Poste de transformation : 13 m2 x 1 = 13 m2
✓ Postes de livraison : 20.8 m2 x 1 = 20.8 m2
✓ Citernes souples : 60m2 x 1 = 60 m2
✓ Total = 93.80 m²</td><td>0,07%</td></tr>
<tr><td>Pistes</td><td>✓ Piste légère (GNT) avec un coefficient max de 0,30 : 12 296 m2 x 0.30 = 3688.80 m2
✓ Piste lourde (GNT) avec un coefficient max de 0,30 : 1 882 m2 x 0.30 = 564.60 m2
✓ Total = 4253.40 m²</td><td>3.14 %</td></tr>
<tr><td>Structures d'ancrage</td><td>✓ Surface d'un pieux = 0,0119 m2
✓ Estimation de (3 à 7 pieux par table) 672+168+96
✓ Total max de 926 pieux estimé = 11 m²</td><td>0,008 %</td></tr>
<tr><td>Total surfaces imperméabilisées</td><td>4 358.20 m²</td><td>3.21 %</td></tr>
</table>
Ainsi, l'imperméabilisation totale du site sera de 0.435 ha (4 358.20 m²) ce qui représente de 3.21 % de la surface totale du projet. Il convient de préciser que ce calcul inclut les pistes lourdes et légères en grave non traitée (GNT), qui sont intrinsèquement perméables.
Aussi l'imperméabilisation sera donc négligeable et ne modifiera pas les conditions actuelles d'écoulement des eaux pluviales à la parcelle.
Loi sur l'eau
La surface totale imperméabilisée du projet de centrale photovoltaïque au sol (ancrage des structures et locaux techniques) représentera moins de 3.21 % (0.435 ha) de la surface totale du projet. Les surfaces des cheminements périphériques seront entièrement en revêtement semi-perméable. La surface étant inférieure à 1 ha, le projet n'est pas soumis à la Loi sur l'Eau pour la rubrique 2.1.5.0 en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du Code de l'Environnement.
Ainsi, L'imperméabilisation totale du site sera négligeable (0,435 ha, soit 3.21 % de la surface totale du projet) et ne sera ainsi pas susceptible de modifier les conditions actuelles d'écoulement des eaux pluviales à la parcelle. En phase chantier, le projet aura un impact faible vis-à-vis des eaux superficielles. En phase exploitation, un projet d'élevage ovin permanent sur tout le site, essentiellement à l'herbe et avec très peu de surface à imperméabiliser sera favorable au maintien de l'infiltration des eaux à la parcelle.

Ainsi, le projet aura un impact faible sur les eaux superficielles.
</td>
</tr>
<tr>
<td>Risques naturels majeurs</td>
<td>Faible à modéré</td>
<td>Faible</td>
<td>Les risques naturels auxquels la ZIP est soumise sont faibles. Concernant le risque foudre, il sera limité par un raccordement enterré au réseau électrique et la mise en place de systèmes de protection contre la foudre. L'aléa de retrait gonflement des argiles recensé sur le terrain sera pris en compte avec une étude géotechnique réalisée en phase de pré-construction. L'incidence vis-à-vis des risques naturels est considérée comme étant faible.</td>
</tr>
</table>

5.2 Incidences sur le milieu naturel

Une étude de la faune et de la flore a été réalisée avec des inventaires sur les 4 saisons.

5.2.1 Impact sur la flore et les habitats

Aucune espèce végétale ni habitat remarquable et/ou protégée n'a été constaté au sein de la zone d'étude.

Le projet ne génère pas d'incidence significative sur la flore et les habitats en phase travaux comme en phase d'exploitation.

5.2.2 Impact sur la faune

5.2.2.1 Impact sur les mammifères terrestres

Aucune espèce protégée n'a été inventoriée, une espèce remarquable, classé Vulnérable (VU) sur la liste rouge régionale a en revanche été observée au sein de la parcelle située au nord de la zone d'implantation du projet.

L'implantation des clôtures périphériques du projet constituent un **impact faible** vis-à-vis de la circulation de l'espèce dans la mesure où ces clôtures ne coupent pas de corridor biologique.

5.2.2.2 Impact sur les chiroptères

Les inventaires écologiques ont mis en évidence l'utilisation de la zone d'étude par 13 espèces de chauves-souris, toutes protégées :

- ✓ **Barbastelle d'Europe** *Barbastellus barbastella*
- ✓ **Grand murin** *Myotis myotis*
- ✓ **Grand Rhinolophe** *Rhinolophus ferruquinum*
- ✓ **Murin à oreilles échancrées** *Myotis emarginatus*
- ✓ **Murin de Daubenton** *Myotis daubentonii*
- ✓ **Murin de Natterer** *Myotis natrreri*
- ✓ **Noctule commune** *Nyctalus noctula*
- ✓ **Noctule de Leisler** *Nyctalus leisleri*
- ✓ **Petit Rhinolophe** *Rhinolophus hipposideros*
- ✓ **Pipistrelle commune** *Pipistrellus pipistrellus*
- ✓ **Pipistrelle de Nathusius** *Pipistrellus nathusii*
- ✓ **Pipistrelle de Kuhl** *Pipistrellus kuhlii*
- ✓ **Sérotine commune** *Eptesicus serotinus*

Le projet s'implante exclusivement au coeur des vastes parcelles de la zone d'étude en **excluant délibérément les haies situées en périphérie, ainsi que leurs lisières sur distance de 10 mètres**.

Aucun arbre susceptible d'abriter un gîte de chauve-souris ne fera l'objet d'abattage.

L'impact des projets photovoltaïques sur les chiroptères est encore mal connu en raison du manque de retour d'expérience. Toutefois, la LPO a publié en mars 2024 un "guide pour une meilleure intégration des enjeux chiroptères sur les centrales photovoltaïques". Cette publication met en évidence une activité plus faible des chiroptères au sein des centrales photovoltaïque qui s'explique pour plusieurs raisons :

- ✓ Une activité chiroptérologique globalement faible dans les espaces ouverts en raison d'une exposition plus importante aux prédateurs
- ✓ Une ressource alimentaire rendue plus faible.

L'attractivité du site pour l'activité de chasse des chiroptères, déjà limitée en coeur de parcelle pourrait ainsi être diminuée davantage en présence du projet. Cet effet sera toutefois limité étant donné le maintien d'un couvert prairial en phase d'exploitation.

De plus, les lisières de haies et de boisements, qui concentrent une activité plus importante des chiroptères, pour la chasse et le transit est préservé sur une distance minimale de 10m.

Considérant ce dernier point il est peu probable la mise en œuvre du projet conduise à la fuite des populations de chiroptères.

A noter que l'autosaisine sur les attentes du CSRPN de la région Pays de la Loire concernant le photovoltaïsme met en évidence un risque de collision possible bien qu'encore mal apprécié en conditions réelle. Il est dans ce cadre préconisé une réduction de l'angle des panneaux (un risque a été identifié au-dessus de 37,5°) et une largeur d'interrang suffisante.

Dans le cas présent l'inclinaison des panneaux est de 20° et l'interrang de 11 mètres bord à bord.

D'autres études mettent en évidence un risque de collision avec les panneaux, dans le cas où les tables sont resserrées et de très faible inclinaison pouvant alors être interprétées comme une surface lisse telle qu'un plan d'eau. Dans le cas présent, bien que le panneau soient faiblement inclinés, ce risque est faiblement pressenti en raison d'un interrang relativement important de 11 mètres favorisant la lecture des structures par les chiroptères.

En somme, considérant l'inclinaison des panneaux à 20°, les interrangs de 11 mètres bord à bord, le maintien d'un couvert prairiale sur la parcelle et la conservation d'une zone tampon de 10 mètres entre les haies/boisement et les premiers panneaux, nous considérons un impact potentiel faible pour les populations de chiroptères présentes.

Globalement, l'impact prévisionnel du projet sur les populations de chiroptères est **faible**.

5.2.2.3 Impact sur l'avifaune

Parmi les 41 espèces d'oiseaux recensées sur la zone d'étude, 34 espèces sont protégées dont 3 sont remarquables.

Les espèces remarquables inventoriées sont :

- ✓ Le **Bruant jaune** *Emberiza citrinella* (En danger EN sur la liste rouge régionale),
- ✓ La **Linotte mélodieuse** *Linaria cannabina* (Vulnérable VU sur la liste rouge régionale)
- ✓ Le **Tarier pâtre** *Saxicola rubicola* (Quasi-menacé NT sur la liste rouge régionale), elles

Ces trois espèces se reproduisent probablement au sein de la zone d'étude, elles appartiennent au cortège des milieux semi-ouvert et nécessitent la combinaison de haies, dans lesquelles elles assurent leur nidification, et de milieux ouverts, utilisés pour l'alimentation.

Les autres espèces protégées recensées présentent un enjeu moindre sur la zone d'étude au regard de la stabilité des populations (absence de statut de menace) ou de l'utilisation ponctuelle de la zone d'étude (en transit ou en alimentation par exemple).

Ces espèces appartiennent aux cortèges des milieux forestiers (Pic épeiche, Mésange à longue-queue, etc.), des milieux humides (Héron cendré, Grande aigrette, etc.) ou plus généraliste (Mésange charbonnière, Mésange bleue, Fauvette à tête noire, etc.)

Il est à noter qu'aucune espèce protégée recensée (remarquable ou non) n'est susceptible de nicher au sol au sein de l'emprise occupée par le projet.

De même, étant donné l'évitement des haies et zones boisées, le projet n'est pas susceptible de causer de destruction d'individus ou de nichée pour l'ensemble des espèces protégées recensées.

Le projet pourrait en revanche réduire l'attractivité des prairies pour l'alimentation sachant que les espèces des milieux semi-ouvert, la Linotte mélodieuse notamment, s'alimente principalement à proximité directe de son lieu de nidification.

La conservation d'une zone tampon de 10 mètres au minimum dépourvue d'aménagement permet toutefois de maintenir les fonctions de reproduction, et d'alimentation de ces espèces.

Enfin, un risque de dérangement est possible en phase travaux en raison des perturbations causées par les déplacements d'engins, le bruit et la génération de poussière. En phase d'exploitation ce risque est négligeable étant donné la faible fréquentation du site.

En conclusion, le projet représente un **impact faible** pour les populations avifaunistiques.

5.2.2.4 Impact sur les reptiles

Quatre espèces de reptiles, tous protégés ont été inventoriés :

- ✓ La **Couleuvre d'Esculape** *Zamenis longuissimus*,
- ✓ Le **Lézard à deux raies** Lacerta bilineata,
- ✓ Le **Lézard des murailles** *Podarcis muralis,*
- ✓ L'**Orvet fragile** *Anguis fraguilis.*

Pour l'ensemble de ces espèces, **l'impact est faible** étant donné la conservation des haies et des lisières sur 10 mètres, zones au sein de laquelle ces espèces y trouvent leur alimentation, leur gîte et y assurent leur reproduction. Le coeur des parcelles présentent en effet un intérêt limité pour ces espèces.

5.2.2.5 Impact sur l'entomofaune

Parmi les 45 espèces d'insectes inventoriés, aucune n'est remarquable ou protégée.

L'**impact** du projet est considéré comme **faible** étant donné le faible enjeu entomologique de la zone d'étude.

5.3 Incidences sur le milieu humain

Sous-thème	Enjeu	Incidence	Description de l'incidence
Paysage	Modéré à fort	Modérée	Les panneaux suivront la courbe naturelle des terrains et les boisements d'intérêt paysager présents sur site seront préservés, facilitant l'intégration du projet dans le paysage existant en créant des masques visuels efficaces. Cependant, dans sa configuration actuelle et avant les mesures d'intégration paysagères, le projet sera principalement visible depuis la route départementale D962, où une haie basse discontinue ouvre ponctuellement la perception de la ZIP, et depuis une route communale peu fréquentée, où une haie buissonnante basse autorise une visibilité limitée. Aussi, l'incidence du projet sur le paysage local est considérée comme étant modérée.
Patrimoine culturel et archéologique	Modéré à fort	Modérée	La présence de la ZPPA confère au secteur un enjeu archéologique, ce qui conduit à considérer le volet patrimoine culturel et archéologique comme présentant un impact modéré dans l'attente de l'avis du Service Régional de l'Archéologie. La DRAC Pays de la Loire, contactée le 19 août 2025, a confirmé que le porteur de projet doit engager une consultation préalable au titre de l'article R.523-12 du Code du patrimoine, permettant au SRA d'évaluer si le projet est susceptible de nécessiter des prescriptions archéologiques. Cette saisine doit être adressée à Madame la Conservatrice Régionale de l'Archéologie (DRAC Pays de la Loire basée à Nantes) et comporter le plan parcellaire et les références cadastrales, une description du projet et sa localisation précise, ainsi qu'une notice technique le cas échéant. À réception, le SRA dispose d'un délai de deux mois pour indiquer si le projet fera l'objet de prescriptions (diagnostic ou fouille), en fonction de la sensibilité archéologique identifiée.
Utilisations des sols	Modéré à fort	Faible	Pendant la phase chantier et exploitation, l'occupation du sol passera de parcelles en prairies pour du pâturage ovin à un aménagement agrivoltaïque avec coactivité ovine qui associera élevage ovin et production d'énergie décarbonée. Ainsi, l'incidence du projet vis-à-vis de l'occupation du sol est considérée comme étant faible.
Urbanisme	Modéré	Faible à modérée	La ZIP est couverte par le PLU de Fromentières qui autorise les installations techniques ou ouvrages liés aux divers réseaux et infrastructures d'intérêt public. Une centrale solaire peut être considérée comme tel et serait donc compatible avec le règlement d'urbanisme dès lors qu'il démontre sa compatibilité avec l'activité agricole en place et assure d'une bonne insertion paysagère. Aussi le règlement stipule que les équipements agricoles sont autorisés. Ainsi l'enjeu vis-à-vis de l'urbanisme est considéré comme modéré. La commune de Fromentières est régie en termes d'urbanisme par un Plan Local d'Urbanisme (PLU). Le zonage du PLU situe les parcelles de la ZIP en zone agricole « A ». Le règlement du PLU autorise les installations techniques ou ouvrages liés aux divers réseaux et infrastructures d'intérêt public à condition de ne pas compromettre l'activité agricole. De plus, les installations/constructions ne devront pas porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des espaces naturels et des paysages avoisinants. Ainsi, l'incidence du projet est considérée comme étant faible à modérée en matière d'urbanisme.

Servitudes	Modéré	Faible	D'après le site du Géoportail de l'Urbanisme, il n'y a pas de servitudes de recensées au droit de la ZIP ni dans un environnement immédiat pouvant impacter le projet. Ainsi, en phase chantier et d'exploitation, l'incidence du projet agrivoltaïque sur les servitudes est considérée comme étant faible.
Activités économiques	Faible	Positive	L'incidence du projet est considérée comme étant positive pour l'économie locale : appel à des entreprises locales, création d'emplois agricoles pérennes, maintien de la filière ovine du territoire, valorisation pédagogique d'une installation agrivoltaïque.
Agriculture	Fort	Faible	La note agricole réalisée par Terrena confirme que le projet agrivoltaïque sur l'exploitation ovine de Madame Blanc, située à Fromentières (Mayenne), s'inscrit pleinement dans le cadre réglementaire défini par la loi APER de 2023 et le décret d'application d'avril 2024. Il consiste à implanter des ombrières photovoltaïques sur une parcelle de 13,57 hectares en prairie permanente, sans modification de l'assolement ni du cheptel actuel (240 brebis). Ce projet apporte plusieurs services à la parcelle : amélioration du potentiel agronomique par une pousse de l'herbe plus homogène sur l'année, adaptation au changement climatique en réduisant le stress thermique et hydrique, protection contre les aléas météorologiques, et amélioration du bien-être animal grâce à l'ombrage apporté par les panneaux. La production agricole reste significative après projet, avec un taux de chargement inchangé (2,95 UGB/ha). Le revenu agricole est préservé et complété par un loyer annuel de 10 169 € qui renforce la stabilité économique de l'exploitation sans se substituer à son activité principale.
Usages récréatifs et tourisme	Modéré	Faible	Les incidences du projet vis-à-vis des activités de tourisme et de loisirs sont considérées comme faibles du fait de l'absence visibilité du projet depuis les itinéraires à vélos et pédestres à proximité immédiate de la ZIP. Par ailleurs, dans le cadre du projet, la mise en place d'ateliers pédagogiques et scientifiques afin de valoriser le projet est envisageable.
Infrastructures	Faible	Faible	Les travaux pour la construction de la centrale agrivoltaïque auront une incidence faible à modérée sur la sécurité et la circulation routière de la route D962. Cette incidence sera faible voire nulle en phase exploitation. Une incidence ponctuelle sur les réseaux est attendue à l'issue de la phase travaux, lors du raccordement au réseau ENEDIS. Les opérations de raccordement seront sous la responsabilité du gestionnaire de réseau Enedis.
Risques technologiques	Faible	Faible	Durant les phases de chantier et d'exploitation, le projet n'induira pas d'incidences sur les installations industrielles situées à proximité de l'aire d'étude. Ainsi, l'incidence du projet vis-à-vis des risques technologiques est considérée comme étant faible.
Qualité de l'air	Faible	Faible	Dans la mesure où le trafic généré par la réalisation de l'installation agrivoltaïque est limité dans le temps et que le chantier est éloigné des zones d'habitats denses, les incidences sur la qualité de l'air seront limitées et temporaires. L'échauffement des modules aura un impact négligeable sur le microclimat et le climat. L'incidence du projet sur la qualité de l'air considéré comme étant faible.
Environnement sonore	Faible	Faible	D'une manière générale, l'incidence du projet sur le bruit sera faible étant donné la distance du projet par rapport aux habitations les plus proches et en raison du faible niveau sonore actuel du projet situé dans un contexte rural.

6 MESURES ET SUIVI

L'article L 122-5 du Code de l'Environnement prévoit trois types de mesures :

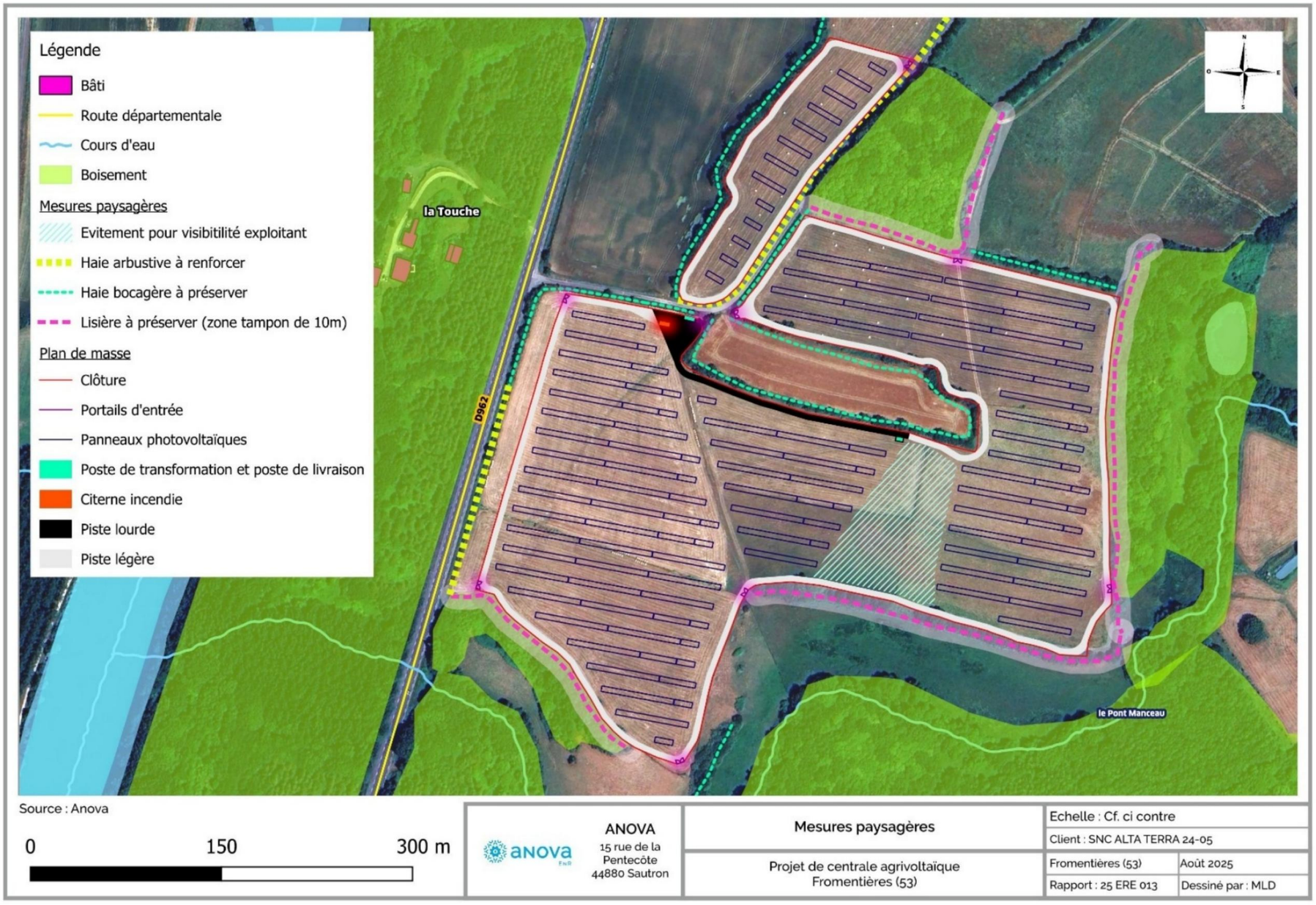
- ✓ **Eviter** les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine **(E)** ;
- ✓ **Réduire** les effets n'ayant pu être évités **(R)** ;
- ✓ **Compenser** lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maitre d'ouvrage justifie cette impossibilité **(C).**

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur l'environnement, ainsi qu'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les impacts du projet sur l'environnement.

Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées. »

6.1 Mesures concernant les milieux physique et humain

MESURE D'EVITEMENT	
Mesure Eph1 – Implantation réfléchie du parc photovoltaïque	La topographie naturelle des terrains sera conservée. Afin de limiter les modifications d'écoulements des eaux pluviales et donc de l'alimentation hydrique des milieux naturels ainsi que pour faciliter la reprise de la végétation prairial après finalisation des travaux, l'implantation des panneaux sera faite sans travaux préalables de nivellement du sol. Quelques petits travaux de terrassement seront néanmoins localement nécessaires (pose des locaux techniques et installations agricoles, tranchées d'enfouissement des câbles etc.). Les seuls travaux nécessitant la réalisation de travaux de terrassement pouvant potentiellement engendrer une modification locale du relief du sol seront situés au niveau des pistes et de la base vie. Il n'est pas prévu d'opérations de remblais-déblais. Très peu d'engins circuleront au droit du site. Une base vie et de stockage sera prévue en périphérie du site à un endroit qui devra être déterminé par le Maitre d'Ouvrage (MO). La base vie pourra être implantée au niveau d'un des deux points d'accès au site depuis la route communale en provenance de la route D157. Aussi les mesures suivantes ont été prises en compte : ✓ Une **marge de recul de 10 mètres minimum** a été respectée vis-à-vis de la lisière forestière et des haies ; ✓ Une **marge de recul de 20 mètres** a été préservée entre la route D962 et la clôture ✓ Une **marge de recul de 50 mètres minimum** a été respectée vis-à-vis du cours d'eau située au sud « le Pont Manceau » ; ✓ Une zone d'évitement entre la zone 2 et 3 afin de laisser un **cône de visibilité** pour l'exploitant ; ✓ Le projet respecte les **prescriptions du SDIS 53** en matière de sécurité incendie, avec l'installation de citernes ; ✓ Enfin, l'implantation a été optimisée pour conserver la **rentabilité économique du projet** ; ✓ Dans toutes les variantes proposées pour ce projet, **l'ensemble des boisements (haies, bosquets, arbres remarquables) ont été évités.**



Aussi Le projet agrivoltaïque de Fromentières n'est pas soumis à la rubrique 2.1.5.0 « Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol dont les écoulements sont interceptés par le projet ». En effet, le projet n'est pas de nature à empêcher l'écoulement des eaux, le rejet des eaux pluviales se fera par infiltration directe dans le sol. Les structures seront surélevées et respecteront le principe de continuité des eaux de ruissellement. Des espaces de plusieurs millimètres entre chaque panneau permettront à l'eau de pluie de s'écouler au sein d'une même table.

MESURE DE REDUCTION	
Mesure Rph1 – Chantier à faible impact environnemental	Gestion des émissions sonores Les engins de chantier devront répondre aux normes antibruit en vigueur et les travaux seront effectués pendant les jours ouvrables et dans les horaires usuels de travail. Si besoin, les éventuelles phases bruyantes seront programmées en journée à des heures de moindre gêne sonore et une campagne d'information sera réalisée auprès des personnes pouvant être incommodées. L'usage des appareils de communications tels que sirènes, avertisseurs, ne sera réservé qu'en cas d'incident grave ou d'accident survenant sur les zones du chantier. Gestion des pollutions Des mesures préventives et curatives permettront de prévenir toute pollution du milieu, notamment du sol, sous-sol, des eaux souterraines et des eaux superficielles : ✓ Base de vie : Il est vraisemblable que la base vie s'installera à proximité d'un des portails d'accès et se trouvera donc éloignée de toute habitation ainsi que des zones sensibles d'un point de vue écologique ; ✓ Toutes les opérations de vidange, d'alimentation en carburant ou de maintenance des véhicules et engins de chantier seront interdites sur et autour de l'emprise du chantier ; ✓ Afin de limiter les phénomènes d'érosion du sol, le tassement du sol en phase travaux et pour préserver voire accélérer la reprise de l'activité de pâturage, un couvert végétal constitué d'un mélange d'espèces adaptées au fond prairial local, sera implanté sur toute ou partie de l'emprise du projet dans la mesure du possible à l'issue de la phase chantier (semis pendant 1an avant le début des travaux et puis sursemis à l'issue de la phase chantier). Le choix des semis sera réalisé en concertation avec l'éleveur. Des espèces fourragères satisfaisantes pour le pâturage ovin et adaptées aux caractéristiques du site seront privilégiées. La constitution de la prairie sera anticipée avant le début des travaux d'implantation des panneaux photovoltaïques, de manière à limiter les phénomènes de tassement et d'érosion des sols dès la phase de chantier et de permettre de bonnes conditions d'exploitation des terrains pour une activité de pâturage d'ovins dès la mise en service de l'installation photovoltaïque ; ✓ Les engins de travaux publics feront l'objet de contrôles réguliers (réparations, signal de fuites de carburants, huiles, etc.) ; ✓ Chaque engin de chantier devra être équipé d'un kit anti-pollution d'une capacité d'absorption défini en amont avec le responsable environnemental du chantier ; ✓ Si nécessaire, un nettoyage des chaussées et abords de chaussées sera prévu autour de l'aire d'étude après les épisodes pluvieux, afin d'enlever les boues éventuelles déposées sur les routes. Néanmoins, il est à noter que les travaux en périodes d'intempéries ou après de fortes pluies pouvant avoir un impact fort sur le sol seront interdits ; ✓ Un stock de matériaux absorbant (sable, absorbeur d'hydrocarbure, etc.) sera présent sur site afin de neutraliser rapidement une pollution accidentelle. Les instructions d'intervention sur ce risque de pollution devront être transmises aux responsables du chantier : conducteur de travaux, chef d'équipe notamment ; ✓ Le stockage de produits liquides dangereux (carburants, huiles usées) sera réalisé sur une aire étanche, sur rétention adaptée et protégée des eaux météoriques ; ✓ L'utilisation de produits phytosanitaires sera interdite pendant toute la phase de chantier. ✓ Enfin, dans le but de limiter la remobilisation des particules et leur dépôt sur les habitats adjacents aux zones d'emprises des travaux, les pistes et zones de terrassement seront si nécessaire arrosées. Gestion des eaux sanitaires et des déchets La base de vie ne sera pas reliée au réseau de collecte des eaux usées. En conséquence, ces aires seront équipées de sanitaires (WC) autonomes munis de cuves de stockage des effluents. Ces cuves seront régulièrement vidangées par une société gestionnaire. Aucun stockage temporaire aléatoire sur le site ne sera effectué. Les déchets (DIB, cartons et bois) seront entreposés dans des conteneurs étanches et de dimensions adaptées. Ces mesures permettront d'écarter tout risque de transfert de pollution via le milieu physique vers le milieu naturel. Afin de limiter l'envol des matières les plus légères stockées dans les bennes (notamment plastiques d'emballage) vers le milieu naturel, un bâchage des bennes sera envisagé. L'implantation de la clôture périphérique au site (2m de haut) en tout début de chantier visant à sécuriser la zone permettra également de retenir une partie des envols potentiels. Prévention des émissions de poussières En cas de risque de dispersion importante de poussières, un arrosage des pistes et des emprises terrassées sera réalisé. Ceci a vocation à limiter l'envol des poussières.

	Gestion de l'impact visuel Le projet intégrera la mise en place de clôtures sur l'ensemble du périmètre du chantier. Pendant toute la durée du chantier, une attention sera portée à la propreté générale des lieux. La phase de chantier pourra être à l'origine de salissures provenant : ✓ Des dépôts de terre en périodes humides ; ✓ Des poussières en périodes sèches. Un nettoyage des abords immédiats du chantier et sur l'itinéraire de transport sera réalisé autant que nécessaire. **Maintien de la topographie** La topographie naturelle des terrains sera conservée sur la quasi-totalité du site. Seules les zones destinées à accueillir les locaux techniques et de stockage seront terrassées. **Gestion de l'air** Toutes les mesures seront prises par les entreprises intervenant sur le chantier pour empêcher toute pollution atmosphérique. L'interdiction de brûlage sera applicable sur le chantier. **Gestion du trafic et des nuisances sonores** Des consignes de circulation seront prescrites dans le cadre du chantier afin notamment d'éviter tout risque d'accident notamment avec les usagers de la route départementale D962. Les engins de chantier seront équipés d'une alarme de recul afin d'éviter tout accident. Une signalisation routière sera mise en place aux abords du chantier de construction de l'installation solaire, d'une part pour en matérialiser l'accès pour les véhicules et engins de chantier, et d'autre part pour en avertir les usagers. Des dispositions particulières seront prises, notamment à travers l'information, une signalisation rigoureuse du chantier et des horaires de chantier prédéfinis et communiqués aux entreprises de la zone d'activité, afin d'éviter des conflits d'usage de la voirie : une rencontre avec les différents usagers est prévue à cet effet en amont du projet. Un plan de circulation et un plan de prévention seront établis conjointement avec les exploitants agricoles en anticipation de la phase chantier afin d'identifier et de limiter les risques liés à la coactivité, de fluidifier le passage des poids-lourds et éviter les zones sensibles. Le stockage temporaire des panneaux et des autres matériaux se fera sur une rangée inter-panneaux sur deux. Cette mesure permettra de préserver la végétation herbacée sur une rangée interbandes sur deux, ce qui permettra de maintenir les ressources trophiques sur la moitié de la zone d'emprise des panneaux. **Préservation de la biodiversité** Les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement prévues en phase chantier vis-à-vis des habitats et espèces identifiés au droit de l'emprise du projet et des zones humides, sont détaillées dans les mesures relatives à la faune et à la flore.
Mesure Rph2 – Sécurité du personnel de chantier	Un coordonnateur sécurité, protection de la santé (CSPS) et environnement sera désigné en phase chantier. Il aura en charge l'analyse des risques de chantier, l'identification des zones sensibles, la mise en place des mesures de prévention adaptées et les modalités d'intervention en cas de pollution ou d'incident. Il mènera une surveillance continue sur la coordination entre les différentes entreprises, veillera au respect des prescriptions environnementales et assurera le suivi de la bonne application des règles de sécurité. Un plan de prévention de la sécurité et de la protection de la santé (PPSPS) sera établi et mis à jour en fonction de l'évolution du chantier. Celui-ci intégrera une cartographie des risques, des consignes précises sur les équipements de protection individuelle (EPI) obligatoires, ainsi que des procédures détaillées en cas d'urgence (incendie, pollution, accident). Une information du public sera assurée lors de la période de travaux par le biais de la pose de panneaux de chantier. Ces panneaux indiqueront la nature des travaux, les dangers qu'ils impliquent, l'interdiction du chantier au public, la période de déroulement du chantier et le contact des personnes à joindre en cas d'accident. Un affichage des consignes de sécurité sera également installé aux points d'entrée du chantier, complété par une signalisation temporaire adaptée pour informer les usagers des routes et chemins environnants. L'aménagement photovoltaïque avec coactivité ovine sera entièrement clôturé, avec des accès sécurisés. Un système de télésurveillance sera mis en place afin de limiter au maximum les intrusions sur le site, non seulement par rapport à d'éventuels actes de vandalisme, mais aussi pour prévenir tout risque d'accident lié aux installations électriques et assurer une détection rapide des départs de feu. Un dispositif d'alerte en temps réel sera intégré au système de surveillance pour permettre une réaction immédiate en cas d'anomalie.

	L'accès au site sera strictement réservé au personnel habilité, comprenant les équipes de maintenance, les gestionnaires du site et l'exploitant agricole. Un registre des entrées et sorties sera tenu à jour afin de garantir un contrôle rigoureux des accès. Enfin, une surveillance continue sera assurée tout au long de la phase chantier et en phase d'exploitation. Des audits de sécurité seront réalisés périodiquement pour évaluer l'efficacité des mesures mises en place et proposer, si nécessaire, des actions correctives.
Mesure Rph3 – Protection de l'intégrité des équipements électriques	Afin de prévenir tout dysfonctionnement électrique résultant d'une cause naturelle (foudre) ou technique du risque foudre, les dispositions suivantes seront prévues : ✓ Le raccordement au réseau public se fera par une ligne enterrée sur l'ensemble du tracé en suivant les axes routiers. Cette mesure participera à minimiser les effets directs de la foudre sur les installations électriques. Cette mesure participe également à une meilleure intégration paysagère du projet ; ✓ Des parasurtenseurs, protections indirectes contre la foudre, permettront de mettre en sécurité les équipements techniques dans le cas où cette dernière se propagerait dans le sol à proximité. Les panneaux et les éléments électriques seront ainsi dotés d'un système de protection contre la foudre. Ces mesures permettront de réduire fortement les conséquences d'un impact de foudre au droit de la centrale photovoltaïque et participent ainsi à la prévention du risque incendie. Les infrastructures électriques de la centrale devront être compatibles avec les préconisations données par RTE dans le cadre de la servitude relative à la protection d'équipements électriques publiques, à savoir : ✓ Pas de réseau télécom, boites de jonctions… à moins de 60 m du pylône sauf si emploi de câble et boitier sur-isolé ; ✓ Pas de réseau électrique à moins de 26 m du pylône sauf si emploi de câble et boitier sur-isolé ; ✓ Pas de clôture conductrice à moins de 11,50 m du pylône sauf si la clôture est réalisée en matériau isolant dans cette zone.
Mesure Rph4 – Protection contre le risque incendie	Afin de limiter le risque incendie, certaines mesures seront prises sur site, conformément aux recommandations du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) de la Mayenne (53) : ✓ Mise en place d'une piste périphérique de 5 m de large, afin d'accéder à l'ensemble des postes de transformation. Il s'agira d'une voirie perméable et stabilisée (renforcée pour résister au poids des camions de transport et des grues) en matériaux naturels (ou recyclés si possible). La plupart étant déjà existantes. Elle aura ainsi un effet de coupe-feu naturel entre les éléments boisés et les modules ; ✓ Entre les tables de modules, une distance minimale sera maintenue en terrain naturel et permettra d'accéder à l'ensemble des modules en cas d'incendie ou dans le cadre de l'entretien ; ✓ Mise en place d'une citerne de 60 m3 ; ✓ Le poste de livraison sera isolé avec une paroi coupe-feu 2h ; ✓ Les portails seront équipés d'un système d'ouverture avec un triangle équilatéral de 12 mm ou d'un carré de 10mm ; ✓ Installation d'une DECI (Défense Extérieure Contre l'Incendie) pour le bâti ; ✓ Installation d'une coupure d'urgence électrique avec renseignement du fonctionnement de ces systèmes sur un « plan inaltérable ». Enfin, un système de vidéosurveillance sera installé afin de garantir la sécurité du site. Il pourra être constitué de caméras fixes et dômes installées à des endroits propices. Avant la mise en service de l'installation, une visite du parc pourra être organisée et les éléments suivants seront remis au SDIS : ✓ Plan d'ensemble au 2000ème ; ✓ Plan du site au 500ème ; ✓ Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte ; ✓ Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.
Mesure Rph5 – Adaptation du projet photovoltaïque pour optimiser la mise en place du projet agricole	Amélioration du potentiel et de l'impact agronomique Les ombrières permettent d'augmenter la biomasse fourragère d'une parcelle sous les panneaux. L'ombre limite l'évaporation et favorise la pousse de l'herbe. Les études INRAE et VALECO confirment que la quantité et la qualité du fourrage sont supérieures sous les panneaux (*INRAE, Synthèse de la dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques et du pâturage sur deux sites prairiaux pâturés. Etude des effets sur une période annuelle, 2022).* De plus, Le microclimat créé par les panneaux permet un démarrage plus précoce et un maintien plus long de la végétation en période chaude (*Lise Jaulmes, Agrivoltaïsme Ovin : Une Solution Durable pour l'Élevage et la Production d'Énergie – 2023).*

	Amélioration du bien-être animal D'après l'article R.314-113 du décret d'application : « Le service d'amélioration du bien-être animal […] s'apprécie au regard de l'amélioration du confort thermique des animaux, démontrable par l'observation d'une diminution des températures dans les espaces accessibles aux animaux à l'abris des modules photovoltaïques et par l'apport de services ou de structures améliorant les conditions de vie des animaux ». L'installation couvrira 29.70 % des surfaces concernées. Elle apportera donc 29.70 % de protection des rayons directs du soleil aux animaux sur des parcelles qui avaient peu d'ombrage auparavant. S'y ajouteront les plantations prévues pour renforcer l'insertion paysagère du projet. Selon l'IDELE (*2025*), un parc photovoltaïque donne accès à la fois à des espaces très abrités mais aussi à des espaces plus ouverts en bordure des tables. Cette diversité de solutions est propice au confort des animaux. Le projet permettra donc d'améliorer le confort thermique des animaux en limitant les effets des variations de températures, comme souhaité par l'exploitante. **Non atteinte substantielle à l'un des services** L'installation garantira la protection des cultures et des animaux face aux aléas climatiques, renforcera le potentiel agronomique de la parcelle, contribuera à son adaptation au changement climatique et favorisera le bien-être animal. Aucun de ces quatre services ne sera compromis, au contraire, la présence des ombrières sur la parcelle les assurera pleinement. **Installation adaptée à l'usage agricole** Conformément au 2° de l'article R. 314-118.-I, 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. L'espacement de 15.80 m entre les rangées de panneaux permettent l'usage des équipements actuels de Mme Blanc, notamment la fauche et le broyage de parcelle enherbée. La largeur du tracteur est de 2.19 m et la largeur du broyeur est 4m. La hauteur de 1.50 m sous les panneaux permet aux moutons d'y circuler et d'y pâturer. **Zone témoin et suivi de la production agricole** Le projet étant lié à l'élevage ovin, il sera évalué selon les critères applicables aux projets d'élevage. La création d'une zone témoin n'est donc pas requise, car cette obligation concerne uniquement les installations agrivoltaïques hors élevage selon l'article R.314-114 du Code de l'énergie. Toutefois, afin de faciliter le contrôle et le suivi de l'installation sur la parcelle ainsi que son interaction avec le troupeau, une zone témoin sera intégrée dans le cône de visibilité. Terrena Ovin assurera le suivi technique du troupeau, et un contrôle complémentaire pourra être réalisé par un organisme spécialisé, tel que l'IDELE, grâce à cette zone témoin. **Justification que la production agricole reste significative après-projet** L'article L.314-36 du code de l'Energie demande qu'une installation garantisse une production agricole significative. Le décret d'application à l'article R. 314-114.-1, précise les éléments suivants : « La production agricole est considérée comme significative […] si la moyenne du rendement par hectare observé sur la parcelle […] est supérieure à 90% de la moyenne du rendement par hectare observé sur une zone témoin ou un référentiel en faisant office ». L'instruction technique interministérielle du 18/02/2025 explique que dans le cas d'une installation située sur un élevage de ruminants, la variation de la production agricole est évaluée à partir de la production de biomasse fourragère à l'échelle de la parcelle agricole à considérer au titre du R. 314-108, et du taux de chargement à l'échelle de la surface extérieure accessible aux animaux de l'exploitation agricole). Le critère des 90% doit être vérifié sur ces deux indicateurs. Selon l'article R.314-115 du Code de l'énergie (décret n°2024-318), les données collectées par l'ADEME servent de référence pour évaluer si la production agricole reste significative. Cette évaluation suit la méthode définie à l'article R.314-116 pour les projets d'élevage. En attendant la mise à disposition de ce référentiel par l'ADEME, l'appréciation se fait en comparant la situation avant et après la mise en œuvre du projet, en tenant compte notamment de la biomasse fourragère, du taux de chargement et du taux de productivité numérique. <u>Biomasse-fourragère</u> : ✓ Avant-projet : L'exploitante Mme Blanc estime le rendement moyen des prairies du projet (mélange Dactyle et trèfle blanc) est d'environ 5 T MS/ha. À titre de comparaison, la moyenne départementale, selon la base de données ISOP sur les rendements des prairies en France, se situe entre 6 et 8 T MS/ha. Cela met en évidence le faible potentiel de la parcelle. ✓ Après-projet : Si l'on anticipe une baisse de rendement de 10 %, le rendement moyen se situerait entre 4.5 et 5 T MS/ha. Cette diminution pourrait s'expliquer principalement par la réduction du rayonnement photosynthétiquement actif (PAR) sous les ombrières, ce qui affecte la capacité de photosynthèse, notamment chez les graminées, très exigeantes en lumière.

Toutefois, cette perte pourrait être partiellement compensée par l'effet de l'ombrage, qui réduit l'évapotranspiration et améliore la conservation de l'humidité, limitant ainsi le stress hydrique en période de sécheresse, comme expliqué précédemment (*INRAE, Synthèse de la dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques et du pâturage sur deux sites prairiaux pâturés. Etude des effets sur une période annuelle, 2022).*

Une étude spécifique sur le rendement prairial est en cours sur le site de Mme BLANC. Elle s'appuie sur l'outil Optisoleo, validé par l'INRAE, qui permet de simuler de manière précise la production des prairies à l'échelle de la parcelle. Cet outil intègre des paramètres agronomiques et climatiques (type de sol, composition floristique, pratiques de fertilisation, conditions météorologiques) afin d'optimiser la gestion fourragère et d'anticiper les rendements. Les résultats de cette étude et l'analyse seront développées dans l'EPA.

Taux de chargement

$$Taux\ de\ chargement = \frac{\text{Nombre animaux (en UGB)}}{\text{Surface extérieure accessible (en ha)}}$$

Dans le cas de l'exploitation de madame Blanc, on obtient alors :

- ✓ Avant-projet :
  - Nombre d'animaux : 240 brebis
  - Brebis en UGB : 0.17 (pour les ovins) UGB / animal
  - Surface extérieure accessible avant-projet : 13.83 ha

$$Taux\ de\ chargement = \frac{(240\ X\ 0.17)}{13.83} = \mathbf{2.95\ UGB/ha}$$

- ✓ Après-Projet :
  - Nombre d'animaux : 240 brebis
  - Brebis en UGB : 0.17 (pour les ovins) UGB / animal
  - Surface extérieure accessible avant-projet : 13.83 ha
  - Surface accessible avant-projet – Surface à exclure du fait du projet

La surface à exclure est considérée comme nulle, dans la mesure où les animaux ont un accès permanent à l'ensemble des parcours. Les ombrières, dont la hauteur est suffisante, permettent le passage libre des animaux, et la présence des poteaux d'implantation ne constitue pas un obstacle pour eux. Contrairement aux engins agricoles, les animaux ne sont pas gênés par ces éléments de structure. La hauteur au point bas (1.50 m) respecte les recommandations de la Fédération Nationale Ovine (FNO).

Donc :

$$Taux\ de\ chargement = \frac{(240\ X\ 0.17)}{13.83} = \mathbf{2.95\ UGB/ha}$$

La production agricole est dite significative si elle n'est pas diminuée de plus de 10% après-projet. Ici, le taux de chargement ne varie pas. La production agricole reste stable, elle est donc significative après-projet.

Justification du maintien d'un revenu agricole durable issue de la production agricole

Le partage de la valeur agrivoltaïque via le versement d'un loyer apportera à l'exploitation agricole un complément de revenu stable et garanti. Ce revenu facilitera les investissements nécessaires (notamment auprès des banques) pour maintenir, développer ou transmettre l'activité, et contribuera à la résilience de l'entreprise en cas d'aléas climatiques ou économiques (fluctuation des prix des matières premières et des intrants notamment).

Dans le cadre du projet agrivoltaïque de Fromentières, la rémunération versée à l'exploitation de Mme Blanc sera de 1 680 € / MWc / an, soit 10 169 € à l'année. Ce complément de revenu versé représentera une proportion minoritaire du produit brut agricole annuel de l'exploitation, si l'on compare aux données chiffrées des 5 dernières années (*cf tableau ci-dessous*). En cela, il ne se substituera pas à l'activité agricole qui restera l'activité principale de l'entreprise.

Tableau 2 : Données économiques (source document de gestion de l'exploitante)

	2024	2023	2022	2021	2020
EBE	*29 552*	*15 913*	*31 654*	*28 261*	*9 690*
Produit agricole (Revenu issu des ventes animaux et végétaux)	*82 586*	*66 303*	*75 354*	*74 082*	*65 143*
Rémunération issue de l'énergie solaire	*10 169*	*10 169*	*10 169*	*10 169*	*10 169*
Rapport Rémunération énergétique / Produit agricole	*12%*	*15%*	*13%*	*14%*	*16%*

Conformément à l'article R.314-117 du Code de l'énergie, la moyenne des revenus issus de la vente des productions végétales et animales de l'exploitation agricole après l'implantation de l'installation agrivoltaïque ne doit pas être inférieure à la moyenne des revenus issus de la vente des productions végétales et animales de l'exploitation agricole avant l'implantation de l'installation agrivoltaïque, en tenant compte de l'évolution de la situation économique générale et de l'exploitation.

Il n'y a pas de variations du revenu agricole après-projet car le fonctionnement d'exploitation ne changera pas. Il y aura autant d'animaux (240 brebis).

L'assolement ne change pas du fait du projet. L'exploitation ne diminuera pas son activité agricole par ailleurs.

La parcelle concernée par le projet est une prairie permanente qui est destinée uniquement au pâturage des ovins. Du broyage est effectué si besoin pour limiter la hauteur des herbes en laissant les résidus sur place environ une fois par an.

Le tracteur qui est utilisé pour le broyage mesure 2.64 m de hauteur. Ce qui est supérieur au plus petit côté des ombrières (1.5m). Le matériel utilisé en fauche actuellement est un broyeur non déporté (4m) de la CUMA. Le machinisme actuel d'Amandine Blanc ne permet donc pas de broyer sous les panneaux.

L'investissement d'un broyeur déporté avec rotofil, de type faucheuse arboricole, pour les endroits inaccessibles par le broyeur actuel est envisagé pour permettre la fauche sous les panneaux.



Illustration 33 : Faucheuse arboricole adaptée pour les parcs solaires – Site PERFECT

Le coût de ce type d'équipement reste relativement faible (inférieur à 10 000 €). Un chiffrage du machinisme est en cours, et l'énergéticien pourra aider au financement de l'équipement.

L'installation agrivoltaïque étant conçue et pilotée dans la perspective d'assurer la stabilité des rendements et de la qualité de la production agricole, la stabilité du revenu issu de la vente de la production agricole sera également assurée, en dehors de l'impact éventuel de facteurs exogènes et indépendants de l'installation agrivoltaïque.

Mesure Rph6 - Insertion paysagère du parc photovoltaïque	**Insertion paysagère des locaux techniques** L'objectif à atteindre est une bonne intégration des postes de transformation, des postes de livraison. Un travail cohérent sur la couleur, les matériaux et les ouvrages, pourra renforcer la cohérence paysagère du projet et son insertion harmonieuse dans le paysage agricole local. L'intégration paysagère des constructions en zone agricole repose sur le respect du caractère naturel du site, la préservation de la biodiversité et l'harmonisation des bâtiments avec leur environnement. L'intégration paysagère passe par un volet spécifique incluant des **plantations d'essences locales** (arbustes, haies, arbres fruitiers ou mellifères) **et l'aménagement des espaces libres** pour maintenir la diversité biologique et créer des continuités écologiques. Le projet s'implantera au sein d'un paysage composé de grandes parcelles agricoles ouvertes et parsemées d'un réseau bocager incomplet. Afin de permettre une intégration paysagère optimale du projet, il est recommandé de prévoir des locaux techniques avec un bardage bois brut, mat, non verni et non traité et de classe 3. Aussi pour les portails et la toiture des postes techniques, des couleurs de RAL gris et une finition en acier galvanisé seront choisis. **Intégration paysagère de la clôture** Pour une question de sécurité, l'ensemble du parc sera clôturé avec une clôture d'une hauteur de 2m environ. La clôture sera une clôture URSUS type grande maille avec des pieux en bois. Ce type de clôture est particulièrement adapté aux projets agrivoltaïques et la présence des pieux en bois est plus adaptée au paysage agricole.  Illustration 34: Exemple de clôture URSUS à grande maille **Intégration des pistes périphériques** L'accès au parc photovoltaïque se fait depuis la route départementale D962. Une piste périphérique interne en terrain naturel de 5m de largeur entre la clôture et les tables de modules, permettra de faire le tour du parc. La piste sera en GNT. Une voirie lourde (renforcée pour résister au poids des camions de transport et des grues) en matériaux naturels (ou recyclés si possible) permettra si nécessaire d'accéder aux postes de conversion dans le parc. **Aménagement paysager du projet** Le projet s'implantera dans un paysage composé de parcelles agricoles semi-ouvertes voir même fermées par endroits et parsemées d'un réseau bocager. Afin d'insérer au mieux les modules photovoltaïques qui représentent des éléments nouveaux dans ce contexte rural, un plan d'aménagement paysager (PAP) a été proposé sur la figure ci-après. La mesure consiste à renforcer le réseau de haies existantes du site mais aussi à créer des linéaires de haies pour un intérêt à la fois paysager et de biodiversité. L'intégration paysagère du projet après mesure est appréciée grâce aux photomontages avant et après mesures présentés dans les Illustrations ci-après.

Il s'agit avant tout d'un renforcement des haies existantes et d'une création de haies champêtre en périphérie pour accompagner visuellement et masquer le projet, notamment depuis la route départementale D962 en bordure ouest de la zone projet.

Enfin, dans une logique d'intégration paysagère, un **cône de visibilité** a été préservé en direction du boisement situé au sud ainsi qu'au départ du point haut central. Cette ouverture vise à maintenir une lecture claire des lisières boisées pour l'exploitante tout en assurant la cohérence d'ensemble du projet.

Création / renforcement de haies bocagères (en lien avec la mesure MA01 du volet naturel réalisé par O.G.E)

Dans le cadre du projet, des haies seront aménagées afin d'améliorer le potentiel de déplacement des espèces au sein de la zone d'étude. Cette mesure est en effet très favorable à la faune, avec ses abris au sol pour la petite faune, des arbustes et des buissons pour les oiseaux nicheurs et potentiellement des arbres à cavités pour les espèces arboricoles. Par ailleurs, les haies remplissent d'autres fonctionnalités : corridors de déplacement, stabilisation des sols, régulation des inondations et épuration des eaux…

Les travaux pour préparer, planter et entretenir la haie doivent suivre les préconisations suivantes :

- ✓ Le sol des futures plantations sera travaillé entre août et octobre pour assurer une bonne reprise des végétaux ;
- ✓ Plantation entre octobre et février (en évitant la période de gel) en quinconce ;
- ✓ Plantation sur mulch naturel ou paillage biodégradable (pour permettre l'installation d'une flore herbacée d'ourlet, proscrire les bâches plastiques) ;

Utilisation d'essences indigène et d'origine génétique locale (label Végétal local) ; les espèces horticoles et les cultivars sont à proscrire. Les espèces suivantes sont une liste d'espèces à privilégier. En effet, il s'agit d'essences retrouvées sur ou à proximité direct du site d'étude : Arbres : Acer campestre Érable champêtre, Quercus petraea Chêne rouvre, Quercus robur Chêne pédonculé.

Arbres intermédiaires : Carpinus betula Charme commun, Prunus avium Merisier vrai.

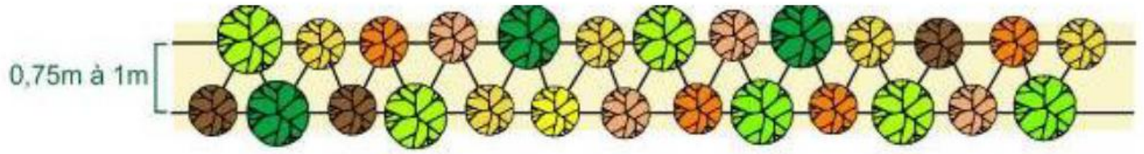
Arbustes : Cornus sanguinea Cornouiller sanguin, Crataegus laevigata Aubépine à deux styles, Crataegus monogyna Aubépine à un style, Euonymus europaeus Fusain d'Europe, Prunus spinosa Prunellier, Rosa canina Rosier des chiens.

La strate arborée (arbres et arbres intermédiaires) comptera au minimum 3 essences différentes, la strate arbustive 6.

Ces listes correspondent à une proposition, la palette végétale pourra être adaptée selon les conditions édaphiques en discussion avec un écologue et l'entreprise chargée de la plantation.

O.G.E. pour Altarea /24046/ Volet habitat, flore et faune de l'étude d'impacts d'un projet agrivoltaïque à Fromentières (53) 15 / 17

- ✓ Utilisation **d'essences diverses**, permettant une floraison et une fructification étalée dans l'année ;
- ✓ Protection des plants avec des **manchons anti-gibier biodégradables**.
- ✓ Pour rendre la haie plus dense :
  - Recépage des arbustes à N+1 ;
  - Défourchage des arbres à N+2 et N+3.



Exemple de séquence de haie bocagère © O.G.E.

(les grands ronds correspondent aux arbres, les petits aux arbustes,
les couleurs aux différentes essences)

La plantation et renforcement de haies sur un linéaire total de 530 ml (mètre linéaire) sera donc répartie de la manière suivante :

- ✓ **Plantation de linéaires de haie champêtre** en bordure ouest (**≈130ml**) : Haie à double strate, en 2 rangées en quinconce. Un largueur minimal de 3 m, et d'une hauteur de 2 à 3 m ; conformément aux préconisations de MNE, afin de maintenir une continuité écologique, la haie sera doublée, à charge de l'exploitante de l'entretenir.
- ✓ **Renforcement de linéaires de haie champêtre** en bordure nord-est de la zone nord, au droit de la route communal (**≈400ml**) : Haie à double strate, en 2 rangées en quinconce. Un largueur minimal de 3 m, et d'une hauteur de 2 à 3 m pour la strate arbustive et de 10 m minimum pour la strate arborée ; L'ensemble des linéaires de haie renforcées devront être localisées à l'extérieur des emprise clôturées afin d'optimiser leurs fonctionnalités écologiques en termes de continuité écologique.

Une haie bocagère est avant tout un outil pour l'agriculteur car elle est multifonctionnelle. Les arbres champêtres, qui la composent, ont un impact positif sur l'ensemble des aspects qui participent à une activité agricole confortable et de qualité. Ses fonctions sont multiples et durables :

- ✓ Protection des sols contre l'érosion ;
- ✓ Amélioration de la gestion de la ressource hydrique ;
- ✓ Diversification des milieux naturels permettant l'installation d'espèces pollinisatrices et auxiliaires ;
- ✓ Création de micro-climat ;
- ✓ Protection contre les vents ;
- ✓ Rôle de corridor de déplacement des chiroptères.

Toutes les espèces utilisées pour la végétalisation seront indigènes, afin de garantir la meilleure naturalité possible des milieux visés. Le porteur de projet se référera à la plaquette des essences listées dans la fiche pratique n°2 "bocage traditionnelle en Mayenne » éditée par le CAUE de la Mayenne https://www.caue53.com/?portfolio=fiche-pratique-n2-bocage-traditionnel-mayenne)

Les jeunes plants seront des essences indigènes, provenant préférentiellement de pépinières locales et seront labellisés, si les quantités nécessaires aux plantations le permettent, de la marque Végétal local qui valorise la collecte, la multiplication et la distribution de matériel végétal issu de collecte en milieu naturel.

L'objectif de survie à 3 ans sera de 85%. Ainsi, si moins de 15% des plants ne survivent pas dans ce délai, aucune plantation de regarnissage ne sera faite. Le cas échéant, les plants morts seront remplacés après 3 ans.

Les travaux de plantation se feront de la manière suivante :

- ✓ Préparation des sols en fraisant sa couche superficielle ;
- ✓ Plantation des jeunes plants en racines nues pralinées ;
- ✓ Protection des plants contre le gibier à l'aide d'accessoires biodégradables ;
- ✓ Mise en place d'un paillage biodégradable.

	Préconisations de gestion : ✓ Un entretien est à réaliser en dehors de la période de nidification des oiseaux (du 15 mars au 15 août) ; ✓ Installer des protections anti-gibiers, ainsi qu'un paillage ; ✓ Eviter la coupe de la haie sur 3 faces à l'épareuse ; ✓ Garder une bande enherbée au pied et ne pas utiliser de désherbants chimiques. Les haies seront plantées de préférence à l'automne. Concernant leur entretien, elles seront taillées pour contenir leur emprise en largeur à l'aide d'un lamier tous les 2 à 3 ans selon les besoins et dans le respect des périodes de reproduction de la biodiversité (c'est-à-dire une taille à l'automne ou en fin d'hiver). Le Maître d'Ouvrage pourra passer par un pépiniériste qui garantira le remplacement des plants durant les 3 premières années. Les modalités d'entretien des haies à créer seront inscrites dans la convention de coactivité avec les exploitants agricoles Selon une étude « références coût de plantation agroforestière » réalisée par l'Afac-Agroforesteries en 2023, Le coût total du mètre linéaire est de 28,91€ pour une haie 2 rangs avec plantation par rang tous les 1,5 m. Le cout total de plantation représente 23,2 €/ml et comprend l'achat des plans, le coût de la plantation le coût des protections anti-gibier et le coût du paillage. Le cout total d'entretien sur 3 ans représente 5,71 €/ml. Les coûts de plantation sont estimés comme suit : ✓ Plantation des linéaires de haie champêtre (≈130 ml) : **3 642 €** A cela il faut ajouter le coût d'entretien dans le cas du renforcement de haie : ✓ Renforcement de haie (400 ml) : **2 284 €** Cout totale de la mesure de plantation et d'entretien des haies sur 3 ans : 5 926 €



Une haie arbustive sera densifiée le long de la route départementale afin d'occulter pleinement les vues vers les panneaux, y compris depuis la hauteur des poids lourds.

Illustration 35 : Photomontage n°1



Illustration 36 : Photomontage n°2

Une haie arbustive sera renforcée le long de la route communale en limite nord-ouest du projet afin d'occulter l'ensemble des vues vers la ZIP, cette voie présentant par ailleurs une faible fréquentation.



Illustration 37 : Photomontage n°3

Ce point de vue illustre à la fois le cône de visibilité (à gauche) conservé pour permettre à l'exploitante une vue sur son troupeau, et le renforcement de la haie arbustive (photomontage n°1) depuis le site (en zoom).

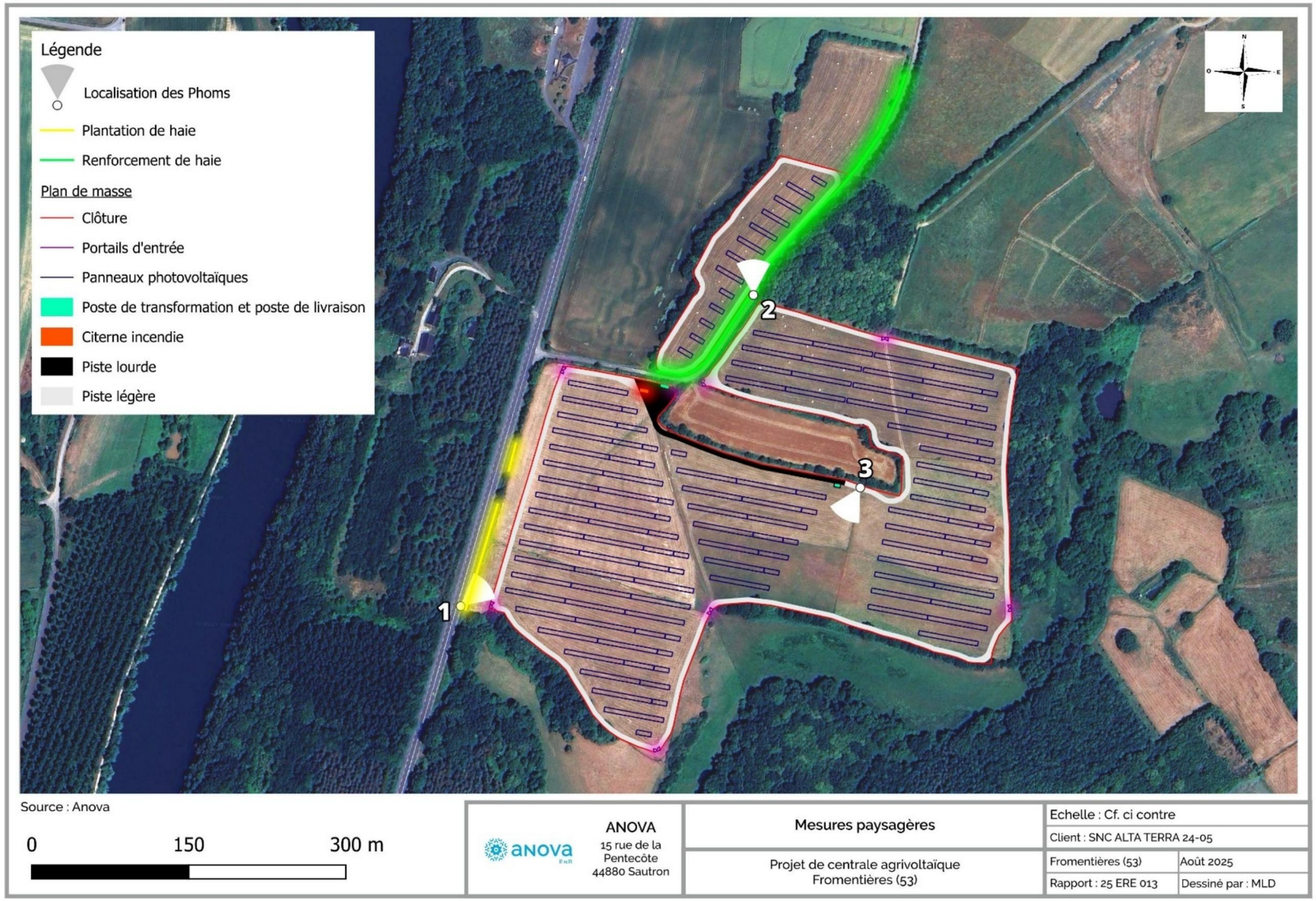


Figure 25 : Mesures paysagères

Mesure Rph7 – Démantèlement et remise en état du site en fin d'exploitation	A l'échéance de la période d'exploitation, l'installation photovoltaïque sera entièrement démantelée : ✓ Dévissage des panneaux photovoltaïques vissés sur les tables porteuses métalliques ; ✓ Déboulonnage des structures métalliques porteuses fixées sur les gabions ou plots battus ; ✓ Retrait des pieux ; ✓ Enlèvement des locaux techniques à l'aide d'une grue ; ✓ Enlèvement des câbles aériens et souterrains, enlèvement des onduleurs fixés sur les panneaux (le cas échéant) ; ✓ Enlèvement des clôtures (sauf à ce que l'exploitant agricole demande qu'elles soient maintenues) ; ✓ Enlèvement éventuel des graviers sur les pistes ; ✓ Enlèvement des caméras et détecteurs fixés aux poteaux. L'installation photovoltaïque sera entièrement démontable : ainsi à l'issue de la phase d'exploitation, le terrain sera rendu dans un état comparable à l'état actuel sans consommation d'espace. Le projet d'aménagement de l'installation photovoltaïque peut ainsi être considéré comme étant réversible. Les différents éléments de structure seront ensuite recyclés et valorisés dans des filières agréées.

MESURE D'ACCOMPAGNEMENT	
Mesure Aph1 – Valorisation pédagogique du projet	Pour permettre de faire découvrir l'énergie solaire en général et la centrale agrivoltaïque de Fromentières en particulier, des panneaux d'interprétation informatifs et pédagogiques pourront être disposés à l'entrée du parc photovoltaïque avec pour but : ✓ D'apporter une information auprès du grand public avant les travaux de la centrale photovoltaïque et de répondre aux questionnements de la population sur son impact ; ✓ D'expliquer le fonctionnement, l'intérêt et les objectifs de la centrale solaire de Fromentières et d'apporter une information juste et pertinente sur les énergies renouvelables en général et sur l'énergie photovoltaïque en particulier.  Illustration 38: Exemple de panneaux pédagogique mis en place à l'entrée d'une centrale photovoltaïque en Maine-et-Loire mise en service en décembre 2019

6.2 Mesures concernant le milieu naturel

6.2.1 Mesures d'évitement

6.2.1.1 Evitement des haies et lisières

Référence Théma : E1.1.b	E01 Evitement des haies, boisements et ronciers
Localisation	Haies boisements et lisières et ronciers
Période de réalisation	Phase travaux et exploitation
Modalités techniques	

Les boisements, les haies et leurs lisières ainsi que les ronciers concentrent la majorité des enjeux écologiques de la zone d'étude (habitats de reproduction des oiseaux et reptiles, gîtes potentiel de chiroptères, corridor écologique pour la plupart des taxons).

Afin de sauvegarder ces habitats et préserver les populations d'espèces qui pourraient les utiliser, l'implantation du projet a été pensée de manière à ne nécessiter aucun abattage ou débroussaillage au sein de ces habitats.

En phase travaux, la préservation de cet espace sera assurée par la mise en place d'un balisage matérialisant la limite des emprises travaux. Aucun déplacement d'engin ou de piétons, ni aucun stockage, même de courte durée n'y sera autorisé.

6.2.2 Mesure de réduction

6.2.2.1 MR01 : Adaptation du calendrier des travaux

Référence Théma : R3.1.a	R01 Adaptation du calendrier de travaux
Localisation	Ensemble des travaux
Période de réalisation	Phase travaux
Modalités techniques	

Pour **limiter les impacts sur la faune** (destruction d'individus et d'habitats, dérangements), il convient de réaliser les travaux destruction du milieu naturel (débroussaillage, décapages et phases de travaux lourds **hors des périodes de sensibilité des espèces** (reproduction et hibernation).

La période permettant de limiter au maximum les impacts sur la faune dans la majorité des habitats de la zone d'étude est la période hivernale entre **septembre et février inclus**. Il est proposé de réaliser les travaux les plus impactant durant cette période.

En août et mars, ces travaux pourront être réalisés à condition d'être dûment justifié et après obtention de l'avis favorable d'un écologue.

Le tableau présenté ci-dessous illustre ce calendrier respectant les périodes de sensibilité des différents groupes taxonomiques.

Types de travaux	Août	Sept-embre	Oct-obre	Novembre	Décembre	Janv-ier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet
Travaux de dégagement des emprises (Décapages, débroussaillage, terrassements)												
Travaux sur emprises décapées												

	Période favorable
	Période peu favorable
	Période proscrite

6.2.2.2 MR02 : Création d'une zone tampon en lisière des haies et boisements

Référence Théma : R1.2.a	R02 Création d'une zone tampon de 10 mètres en lisière de haies et boisement
Localisation	Lisière des haies et boisements
Période de réalisation	Phase d'exploitation
Modalités techniques	

Les lisières de boisements constituent un habitat d'intérêt pour les fonctions d'alimentation et de déplacement pour de nombreux taxon et l'installation de panneaux à proximité des haies en réduirait la fonctionnalité.

Afin de limiter cet effet, une zone tampon de 10 mètres sera créée en lisière des haies et boisement dans laquelle aucune installation de panneaux photovoltaïque ne sera implantée.

Dans cette zone seront implantées uniquement :

- Les pistes légères (1600 ml)
- La piste lourde SDIS (270 ml)
- La réserve à incendie et les poste logistique (moins de 150 m²)

6.2.2.3 MR03 : Limitation et balisage des emprises de travaux

Référence Théma : R1.1.a	R03 Limitation et balisage des emprises de travaux
Localisation	Ensemble des travaux
Période de réalisation	Phase travaux
Modalités techniques	

Les zones ne faisant pas l'objet de travaux seront délimitées par un balisage périphérique.

Ce balisage a pour rôle d'éviter l'étalement de l'emprise des travaux en contentant toutes les activités (stockage de matériel, déplacement d'engins, etc.) à l'intérieur de la zone balisée préservant ainsi les habitats environnants.



Exemple de balisage

6.2.2.4 MR04 : Mise en place de clôtures perméables à la petite faune

Référence Théma : R2.1.i	R04 Clôture perméable à la petite faune
Localisation	Clôtures périphériques
Période de réalisation	Conception
Modalités techniques	

Pour la clôture définitive, une attention particulière devra être portée à la taille du maillage et à la visibilité du grillage. Ces deux composantes doivent permettre de laisser passer la petite et moyenne faune sans causer d'empêtrement ou de collisions mortelles ou blessantes.

Les clôtures installées dans le cadre du projet présentent des mailles de 10x15 cm au minium permettant à la petite faune de le franchir.

A défaut, des interstices de 15x15 cm devront être réalisées en bas de la clôture (cf. photo ci-contre) à intervalles de 50 ml de clôture afin de laisser passer la faune de taille moyenne.



Figure 1 : Aménagement de transparence écologique des clôtures - Source : Groupe mammalogique normand

De plus, les poteaux creux peuvent constituer un piège mortel pour certaines espèces (oiseaux, mammifères, reptiles).
Si ce type de poteau est installé, un système d'obturation devra être mis en place pour éviter tout risque de mortalité associée à ce phénomène.

Figure 2 : Clôture à grosse maille installée dans une centrale agri-voltaïque - Source Corieaulys



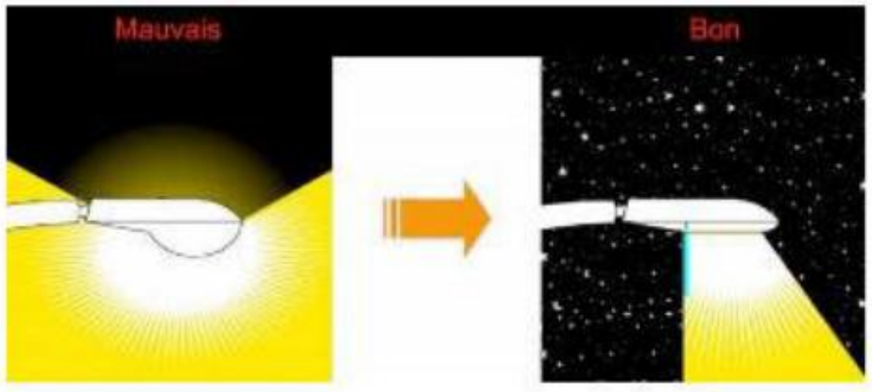
6.2.2.5 MR05 : Limitation des nuisances lumineuses

Référence Théma : R2.1.k	R05 Limitation des nuisances lumineuses
Localisation	Tous secteurs
Période de réalisation	Phase travaux et exploitation
Modalités techniques	

En phase d'exploitation, le projet ne prévoit pas d'installation lumineuse.

Dans le cas où un éclairage était installé en phase travaux, nous proposons une gestion de l'éclairage afin de réduire le niveau de nuisance. Afin de limiter les impacts sur les espèces nocturnes sensibles aux éclairages, Les éclairages seront alors dirigés vers le sol afin de limiter la déperdition de lumière dans l'environnement où circulent les chauves-souris et une lumière chaude (<2700 K) sera privilégiée.

A noter qu'aucun travail de nuit ne sera réalisé, cette mesure s'applique dans le cas où, en saison hivernale, un éclairage s'avérait nécessaire en début ou en fin de journée.



6.2.3 Mesures d'accompagnement

6.2.3.1 MA02 : Accompagnement écologique en phase travaux

Référence Théma : A6.1.a	A02 Suivi des travaux par un écologue
Localisation	Ensemble des travaux
Période de réalisation	Phase travaux
Modalités techniques	

Les principaux axes de travail de l'écologue en charge de l'accompagnement consistent à :

- Avant travaux :
  - Repérer / délimiter zones d'enjeux écologique
  - Vérifier l'absence d'espèce protégée / remarquable au sein des emprises travaux
- Pendant les travaux
  - Accompagner la mise en œuvre des mesures et en juger la bonne fonctionnalité,
  - Sensibiliser les entreprises en charge des travaux aux enjeux relatifs aux milieux naturels et aux mesures associées

Un travail préparatoire itératif et des visites de chantier régulière dont la fréquence sera adaptée, en concertation avec l'écologue au regard du planning des travaux. Ce suivi permettra de contrôler la bonne tenue des mesures validées, les recadrer si nécessaire et apporter des réponses au maître d'œuvre dans l'application des mesures. **Un compte-rendu sera effectué après chaque visite.**

7 SYNTHESE DE LA NOTICE ENVIRONNEMENTALE

7.1 Synthèse des milieux physique, humains et agricole

Le projet agrivoltaïque sur l'exploitation ovine de Madame Blanc, située à Fromentières (Mayenne), s'inscrit pleinement dans le cadre réglementaire défini par la loi APER de 2023 et le décret d'application d'avril 2024. Il consiste à implanter des ombrières photovoltaïques sur une parcelle de 13,57 hectares en prairie permanente, sans modification de l'assolement ni du cheptel actuel (240 brebis).

Le porteur de projet a identifié et intégré l'ensemble des enjeux et contraintes du site afin de concevoir un projet conforme aux objectifs de développement durable. Les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre permettent de limiter les impacts et, à terme, aucun effet résiduel notable ou significatif n'est attendu.

Le projet ne devrait pas affecter les masses d'eau superficielles ou souterraines, ni en quantité ni en qualité. Des mesures préventives simples seront appliquées durant la phase chantier pour éviter tout risque de pollution accidentelle. Une distance de sécurité a été respectée avec le ruisseau du Pont Manceau, au sud du site, et le projet a été conçu pour faciliter le ruissellement naturel des eaux pluviales. »

Les risques géotechniques seront précisés lors de la réalisation d'une étude géotechnique, qui permettra de vérifier la présence éventuelle de cavités et d'évaluer l'aléa retrait-gonflement des argiles. Les recommandations techniques du bureau d'études spécialisé seront prises en compte.

Les enjeux paysagers sont modérés. La préservation des haies et des lisières, ainsi que la mise en œuvre de mesures de plantation et d'intégration paysagère, permettront de réduire l'impact visuel du projet, avec un effet résiduel jugé faible.

La présence de la ZPPA confère au secteur un enjeu archéologique modéré. La DRAC Pays de la Loire, contactée le 19 août 2025, a indiqué que le porteur de projet doit engager une consultation préalable au titre de l'article R.523-12 du Code du patrimoine. Cette saisine doit être adressée à Madame la Conservatrice Régionale de l'Archéologie (DRAC Pays de la Loire, Nantes) et comporter le plan parcellaire, les références cadastrales, une description du projet, sa localisation précise et, le cas échéant, une notice technique. Le Service Régional de l'Archéologie dispose alors de deux mois pour préciser si des prescriptions archéologiques (diagnostic ou fouille) sont nécessaires.

La maîtrise d'œuvre et les entreprises de travaux devront veiller à limiter les nuisances pour les riverains, notamment le bruit, la gestion de la circulation et la dispersion de poussières.

À terme, le projet contribuera à la réduction des émissions de CO_2 en produisant de l'électricité renouvelable, générant un bénéfice environnemental global.

L'installation, dont le taux de couverture est limité à 29.80 %, respecte les seuils réglementaires et garantit la circulation des animaux ainsi que l'accès des engins agricoles grâce à une hauteur et un espacement adapté.

Ce projet apporte plusieurs services à la parcelle : amélioration du potentiel agronomique par une pousse de l'herbe plus homogène sur l'année, adaptation au changement climatique en réduisant le stress thermique et hydrique, protection contre les aléas météorologiques, et amélioration du bien-être animal grâce à l'ombrage apporté par les panneaux.

La production agricole reste significative après projet, avec un taux de chargement inchangé (2,95 UGB/ha).

Le revenu agricole est préservé et complété par un loyer annuel de 10 169 € qui renforce la stabilité économique de l'exploitation sans se substituer à son activité principale.

En conclusion, ce projet répond aux exigences légales et techniques, assure la pérennité de l'activité agricole et contribue à la transition énergétique tout en améliorant la résilience et la durabilité de l'exploitation. Aussi le projet est conçu de manière à respecter l'ensemble des enjeux environnementaux, paysagers et techniques identifiées, avec des impacts résiduels faibles et des effets positifs sur le climat.

7.2 Synthèse du volet naturel

Les principaux enjeux de la zone d'études portent sur les populations de chiroptères, d'oiseaux associés aux haies et boisements (Linotte mélodieuse, Tarier pâtre, Bruant jaune) et de reptiles. Pour toute ces espèces, la mesure d'évitement ME 01 complété par les mesures MR02 et MR03 permet d'atténuer considérablement les impacts bruts attendus pour ces espèces.

Les mesures de réduction MR01 (adaptation du calendrier au cycle biologique des espèces et MR05 (Limitation des nuisances lumineuses) permettent en outre de limiter le risque de dérangement des espèces et potentiellement leur fuite, notamment en période de reproduction.

La mesure MR04 permet de plus de limiter l'effet du projet sur la circulation de la petite et moyenne faune.

L'analyse des impacts potentiels du projet ne met pas en évidence d'effet significatif sur les espèces remarquable et protégées à condition que les mesures prévues au projet soient mises en œuvre et fonctionnelle.

De plus, la mesure d'accompagnement MA01, consistant à créer et renforcer des haies aura un effet bénéfique pour les espèces à enjeu identifiées.

En conclusion, pour l'ensemble des espèces protégées, remarquables ou commune, il est considéré un impact négligeable du projet en phase travaux comme en phase d'exploitation.

Considérant l'absence d'effet significatif sur les espèces protégées, nous ne jugeons pas nécessaire la réalisation d'un dossier de dérogation l'interdiction d'atteinte aux espèces protégées conformément à l'article L.411-1 et suivants du code de l'Environnement.

8 METHODES ET AUTEUR DE LA NOTICE ENVIRONNEMENTALE

8.1 Méthodes d'évaluation des incidences sur l'environnement

8.1.1 Organismes consultés

Dans le cadre de l'élaboration de la présente étude d'impact, les organismes suivants ont été consultés :

- ✓ Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) de la Préfecture de la région Pays de la Loire ;
- ✓ Mairie de Fromentières ;
- ✓ Agence régionale de santé (ARS) Pays de la Loire ;
- ✓ Chambre d'Agriculture de la Mayenne.
- ✓ Communauté de communes de Château Gontier
- ✓ SDIS
- ✓ Conseil Départemental
- ✓ Unité départementale de l'architecture et du patrimoine
- ✓ DDT
- ✓ Société d'Energie Mayenne
- ✓ Fédération pour l'Environnement en Mayenne
- ✓ Mayenne Nature Environnement

8.1.2 Sources bibliographiques

Sites internet :

- ✓ (Ministère de la Transition écologique et solidaire)
- ✓ (Ministère de l'Agriculture, Agreste)
- ✓ (Préfecture de la Mayenne)
- ✓ (DREAL de Nouvelle-Aquitaine)
- ✓ (Conseil départemental de la Mayenne)
- ✓ (Commune de Fromentières)
- ✓ (Agence de l'eau Loire-Bretagne)
- ✓ (Atlas des paysages de la Mayenne)
- ✓ (Institut Géographique National)
- ✓ (Drias, Les futurs du Climat)
- ✓ (Météo France)
- ✓ (Infoterre)
- ✓ (Géorisques)
- ✓ (Géoportail)
- ✓ (Agrivoltaïque.info)
- ✓ (European Environmental Agency)
- ✓ Site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel : https://inpn.mnhn.fr/accueil/index
- ✓ Site du Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB) : http://www.cbnbrest.fr/
- ✓ INRAE. Base de données isop_histo, Références des prairies en France. 2022 https://w3.avignon.inrae.fr/mapserv/isop/isop_svh.php?choix_schema=isop_histo
- ✓ geomayenne.fr – Cartes des sols des communes de la Mayenne
- ✓ Lise Jaulmes, Agrivoltaïsme Ovin : Une Solution Durable pour l'Élevage et la Production d'Énergie – 2023 -https://groupevaleco.com/blog/agrivoltaisme-ovin/
- ✓ Hortense Foillard, L'agrivoltaïsme ovin : comment réussir votre projet, 2025 - https://www.fermesolaire.fr/magazine/comment-faire-un-projet-d-agrivoltaisme-ovin
- ✓ REUSSIR, 2023 - https://www.reussir.fr/patre/lagrivoltaisme-rayonne-tech-ovin
- ✓ IDELE, L'agrivoltaïsme appliqué à l'élevage des ruminants, 2025, https://idele.fr/detail-article/guide-pratique-lagrivoltaisme-applique-a-lelevage-des-ruminants
- ✓ Chambre d'agriculture de la Nièvre, Création d'atelier ovin sous panneaux photovoltaïques au sol Projet de BITRY, 2024, https://www.nievre.gouv.fr/contenu/telechargement/19608/163751/file/Etude%20Agrivolta%C3%AFsme_Bitry_definitive.pdf
- ✓ LFA, Photosol, livre blanc : Agrivoltaïsme : Les 10 étapes à connaître pour votre parc agrivoltaïque, 2024 - https://www.photosol.fr/wp-content/uploads/2024/12/2023-04-Agrivoltaisme-10-etapes-Livre-blanc-La-France-Agricole.pdf

Etudes :

- ✓ MEDDTL. (2011). Installations agrivoltaïques au sol. Guide de l'étude d'impact ;
- ✓ RTE (2021), Panorama de l'Electricité Renouvelable au 31 mars 2021 ;
- ✓ Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer (2017), Chiffres clés des énergies renouvelables ;
- ✓ NREL. (2013). Life Cycle Greenhouse Gas Emissions from Solar Photovoltaics.
- ✓ Bensettiti F., Boullet V., Chavaudret-Laborie C. & Deniaud J. (coord.), 2005. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 445 p. et 487 p.
- ✓ Bensettiti F., Gaudillat V. & Haury J. (coord.), 2002. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/ MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p.
- ✓ Bensettiti F., Rameau J.-C. & Chevallier H. (coord.), 2001. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 339 p. et 423 p.
- ✓ Bensettiti F., Rameau J.-C. & Chevallier H. (coord.), 2001. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 -

Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 339 p. et 423 p. + cédérom.

- ✓ Bissardon M., Guibal L., Rameau J.-C. (éds), 1997. Corine Biotopes. Types d'habitats français (version originale), Nancy, École nationale du génie rural, des eaux et des forêts, Laboratoire de recherches en sciences forestières, 217 p.
- ✓ Delassus L., et al. 2014 – Classification physionomique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 262 p.(Les cahiers scientifiques et techniques, 1)
- ✓ Lambinon J. Verloove F., 2012. Nouvelle flore de la Belgique, du G.-D. de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes). Ed. du patrimoine du Jardin botanique national de Belgique, 6ème éd., 1195 p.
- ✓ Louvel J., Gaudillat V. & Poncet L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.
- ✓ Véronique DEISS, INRAE - Rapport d'étude sur le bien-être animal – Centrale solaire de CVE à Bissey-sous-Cruchaud - 2024 - https://www.inrae.fr/sites/default/files/pdf/COM%20-%20rapport%20%C3%A9tude%20bien%20etre%20animal%20INRAE%20CVE%20STATKRFAT%20v2_0.pdf
- ✓ Loan Madej, Luc Michaud, Cyrille Bouhier de L'Ecluse, Christophe Cogny, Marilyn Roncoroni.. Synthèse de la dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques et du pâturage sur deux sites prairiaux pâturés. Etude des effets sur une période annuelle. [Rapport de recherche] INRAE. 2022. ffhal-03592786, 2022 - https://hal.inrae.fr/hal-03592786v1
- ✓ Arsenault J.T. Proposed Solar Panel Vegetation Impacts Stafford Landfill Solar Installation: Structure and Shading. 2010
- ✓ Adeh E. H., Selker J. S., Higgins C. W. Remarkable agrivoltaic infuence on soil moisture, micrometeorology and water-use efficiency. PloS One 13, e0203256 - 2018

8.2 Auteurs de l'étude

Rédaction et assemblage de l'état initial de l'étude d'impact environnemental :

ANOVA

- ✓ **Amélie Suire**, Ingénieure Agronome de l'ENSAT (Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie de Toulouse), spécialisée en Aménagement du territoire et du Paysage (INH-ENSHAP Angers) et bénéficiant de 19 ans d'expérience dans la rédaction d'étude d'impact environnemental. Coordination, rédaction, assemblage et contrôle qualité de l'étude d'impact ;
- ✓ **Antoine Garcia**, Chargé d'études environnementales Energies Renouvelables (formation à l'Université Libre de Bruxelles, Master en Sciences et Gestion de l'Environnement) bénéficiant de quatre ans d'expérience en urbanisme, aménagement du territoire et en études d'impacts environnementales sur des projets photovoltaïques et agrivoltaïques au sol, d'infrastructures et sur des plans et programmes.
- ✓ **Marc Tronet**, Ingénieur Environnement/ENR (formation à l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Nancy) bénéficiant d'un an d'expérience en étude d'impacts environnementaux sur des projets d'énergies renouvelables.
- ✓ **Maxime Le Diset**, Chargé d'étude d'impact environnemental, bénéficie d'une solide expertise en tant que consultant en énergie solaire photovoltaïque en Suisse et continue d'appliquer ses compétences en énergies renouvelables dans le cadre de la réalisation d'études d'impact environnemental chez Anova. Il possède une formation approfondie en réglementation environnementale et urbanistique, ainsi qu'une maîtrise des logiciels de cartographie tels que QGIS.

O.G.E

- ✓ **Philippe Thevenin**, spécialiste flore et habitats
- ✓ **Lucie Hoornaert**, spécialiste zones humides
- ✓ **Maxime Rambaud**, spécialiste faune
- ✓ **Renaud Dufourg**, Chef de projets

TERRENA

- ✓ **Adèle Doukas,** Ingénieur en agronomie et Agro-industries, Energies
- ✓ **Bastien Parageaud,** Ingénieur agronome

9 ANNEXES

Annexe 1

LA REPRISE

Deux solutions de reprise vous sont proposées en fonction des volumes à collecter :

Petits volumes

- Trouvez le point d'apport volontaire le plus proche sur **www.pvcycle.fr.**
- Fixez un rendez-vous avec le point d'apport volontaire choisi.
- Déposez vos panneaux photovoltaïques usagés.

Gros volumes

- Téléchargez le formulaire de demande de collecte sur site en vous rendant sur **www.pvcycle.fr.**
- Envoyez-nous le formulaire complété à **operations@pvcycle.fr** afin de convenir d'une date d'enlèvement.

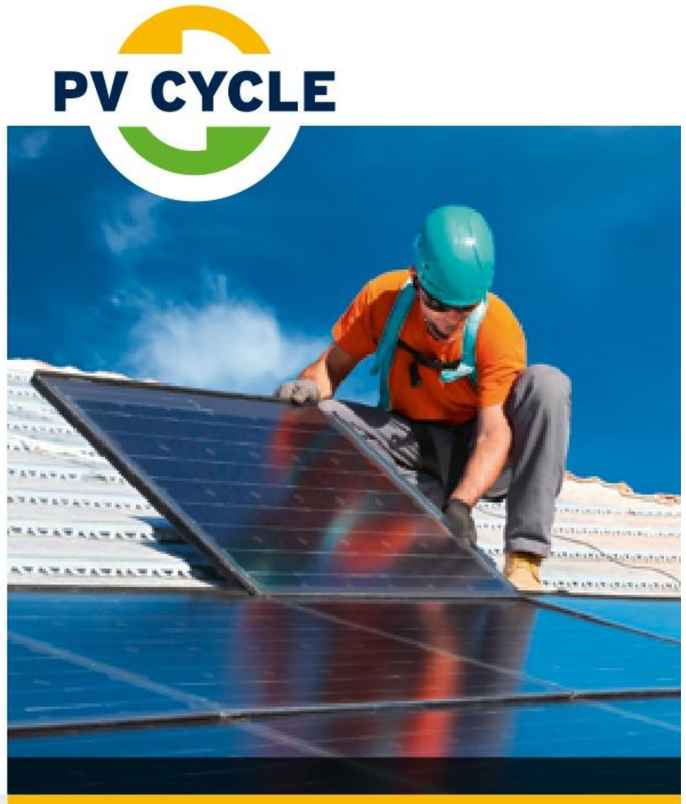
Territoires d'outre-mer desservis

Départements d'Outre-Mer (DOM)	Guadeloupe	Oui
	Martinique	Oui
	Réunion	Oui
	Guyane	Oui
	Mayotte	Oui
Collectivités d'Outre-Mer (COM)	Saint-Barthélemy	Oui
	Saint-Martin	Oui
	Saint-Pierre-et-Miquelon	Oui
	Polynésie française	Non
	Clipperton	Non
	Wallis-et-Futuna	Non
Autres territoires d'Outre-Mer	Nouvelle-Calédonie	Non
	Terres australes et antarctiques françaises (TAAF)	Non

PV CYCLE

PV CYCLE France SAS
13 rue du Quatre-Septembre
75002 Paris, France
T. +33 (0)1 70 23 07 13
E. **operations@pvcycle.fr**
W. **www.pvcycle.fr**

Coordonnées de votre entreprise



PV CYCLE

LE SERVICE DE COLLECTE ET DE TRAITEMENT DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES USAGÉS

FRANCE

© PV CYCLE 2017

www.pvcycle.fr

L'ÉCO-ORGANISME

PV CYCLE est l'éco-organisme à but non lucratif agréé par les pouvoirs publics pour la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques usagés en France.

PV CYCLE coordonne un réseau national de points d'apport volontaire, de logisticiens et de recycleurs afin d'assurer aux détenteurs que la reprise et le traitement se font dans le respect de l'environnement et de la réglementation.

Les partenaires sont notamment sélectionnés sur la base des meilleures techniques disponibles.

Pour en savoir davantage sur PV CYCLE, consultez notre site www.pvcycle.fr.

LES SERVICES

Les détenteurs de panneaux photovoltaïques usagés et leurs prestataires de dépose peuvent faire appel sans frais à notre réseau de collecte et de traitement. L'éligibilité à la reprise est indépendante de la date de mise sur le marché ou de la technologie de l'équipement.

Une approbation préalable est nécessaire à la reprise des panneaux photovoltaïques ayant subi des dégâts du feu.

Les équipements repris doivent être :



- intègres
- complets
- non-désassemblés
- propres
- non-souillés

LE RÉSEAU

Le réseau de collecte est constitué de points d'apport volontaire pour les petits volumes et d'enlèvements sur site pour les gros volumes.

- Les distributeurs ont l'obligation légale de reprendre gratuitement votre équipement usagé lors de l'achat d'un équipement neuf. C'est la reprise 1 pour 1 : un équipement recyclé pour un équipement acheté.
- Certains distributeurs partenaires acceptent également la reprise de votre équipement sans obligation d'achat. C'est la reprise 1 pour 0.

Pour toute demande relative à la reprise, veuillez contacter operations@pvcycle.fr.

LE SYSTÈME



PETITS VOLUMES

Trouvez le point d'apport volontaire le plus proche sur www.pvcycle.fr.

Après le démontage, déposez ou faites déposer vos panneaux photovoltaïques au point d'apport volontaire.

Les panneaux sont placés dans les conteneurs situés dans les points d'apport volontaire....

...puis sont transportés vers des centres de recyclage partenaires.



Les matières premières secondaires peuvent être utilisées dans de nouveaux produits.

GROS VOLUMES

Contactez PV CYCLE pour organiser la collecte sur site.

Un camion sera envoyé pour transporter vos équipements usagés vers un centre de recyclage partenaire.



Annexe 2

Bilan concertation
Projet agrivoltaïque de Fromentières
17/11/2025



Laetitia RUINART
Chef de projet
lruinart@altareacom
33 6 68 37 48 55

Adèle DOUKAS
Cheffe de Projets Energies
adoukas@terrena.fr
+33 6 58 52 70 52

altarea.com

ALTA ENR MANAGEMENT : 87, RUE DE RICHELIEU - 75002 PARIS - T. +33 (0) 1 56 26 24 00
SNC au capital de 100 000 € - 922 530 514 RCS PARIS-APE 3511 Z

Introduction

Le groupe Terrena codéveloppe avec la société Altarea Energies Renouvelables un projet agrivoltaïque au bénéfice de Amandine Blanc, éleveuse d'ovins sur la commune de Fromentières.

Dans le cadre de ce projet agrivoltaïque, une concertation volontaire a été menée durant la phase de développement, afin d'enrichir, améliorer le projet, de le rendre plus lisible et de le partager au bénéfice du territoire.

Le présent document dresse un bilan de cette concertation réalisée sur presque deux ans :

Il s'articule autour du rappel des événements marquants visant à:

- Faire connaître le projet aux acteurs du territoire et recueillir leurs avis
- Prendre en compte la présence de servitudes et les avis des gestionnaires de servitudes
- Tenir compte des résultats et préconisations d'experts en environnement, paysage et agriculture en phase de conception du projet
- Informer les riverains par voie postale ou par rencontre pour répondre aux interrogations et prendre en compte autant que possible leurs demandes

Ce document se complète au fur et à mesure des actions réalisées, cette version n'est pas définitive.

Sommaire

I. **Consultation des services**
1. SDIS 53
2. DGAC
3. Conseil Départemental
4. Agence Régionale de Santé
5. Direction Régionale des Affaires Culturelles
6. Unité départementale de l'architecture et du patrimoine

II. **La concertation**
1. Concertation au sein de la coopérative Terrena
2. Informations des riverains
3. Concertation du territoire
   a. La Mairie
   b. La communauté de communes
   c. DDT
   d. Chambre d'Agriculture
   e. TE 53 / Société Energie Mayenne
   f. Associations environnementales

altarea.com

ALTA ENR MANAGEMENT : 87, RUE DE RICHELIEU - 75002 PARIS - T. +33 (0) 1 56 26 24 00
SNC au capital de 100 000 € - 922 530 514 RCS PARIS-APE 3511 Z

I. Consultation des services

1. SDIS 53

Le Service Départemental d'Incendie et de Secours de Mayenne a été consulté à plusieurs reprises afin de concevoir un projet en adéquation avec leurs besoins.
Des premiers échanges ont eu lieu par mail puis lors d'une réunion en visio le 23 septembre 2025 afin de recevoir les préconisations type d'un projet agrivoltaïque en Mayenne.

Les plans masse intermédiaire ainsi que le plan masse final ont été partagés avec le SDIS 53 par mail qui a validé la cohérence des dispositions prévues.

2. DGAC

Des contacts ont été pris via la plateforme : https://guichet-unique-obstacles.aviation-civile.gouv.fr/ auprès de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) en novembre 2025 pour connaître leurs éventuelles prescriptions.
Voici un extrait du mail reçu le 17/11/2025 de la part de M. Philippe Barnola :
« *Votre projet associé à la demande n°59898 n'est soumis à aucune servitude aéronautique et/ou radioélectrique gérée par la direction générale de l'aviation civile. Au regard de ses caractéristiques, il ne constitue pas un danger pour la circulation aérienne civile. J'émets donc un avis favorable.* »

3. Conseil départemental

La présence de la route départementale RD 962 le long du site nous a conduit à contacter rapidement le conseil départemental.
Des échanges ont eu lieu par téléphone et par mail avec Madame Corinne Duval et Madame Isabelle Heront.
Ces échanges ont permis de statuer qu'un écart de 20 mètres devait être pris entre la route et la centrale agrivoltaïque.
« En ce qui concerne le recul de 20 mètres, il s'agit bien de la distance à observer entre la route (fossé compris) et la clôture de la centrale photovoltaïque. Cette prescription est appliquée en cas de besoin d'aménagement de la RD 962. », extrait du mail de Mme Héront en date du 24 juin 2025.

4. Agence Régionale de Santé

L'ARS a été contacté par mail le 19 novembre 2025 pour connaître leurs éventuelles préconisations. Une réponse a été reçue le 20 novembre 2025 : « *Le projet n'étant pas situé dans un périmètre de protection d'un captage d'eau potable., l'ARS n'apporte aucune préconisation supplémentaire que celles du PC.* », Stéphane Davenel, Ingénieur d'études sanitaires.

5. Direction Régionale des Affaires Culturelles

La DRAC a été contacté par mail via le bureau d'études Anova en charge de l'étude d'impact le 19 août 2025. Une réponse de Mme. Isabelle Bollard-Raineau, Conservatrice en chef du patrimoine / Conservatrice régionale de l'archéologie nous a été envoyée par mail le 19 août 2025. Un courrier est en cours de préparation pour leur fournir lus de précisions sur le projet.

6. Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine

L'UDAP a été contacté par mail via le bureau d'études Anova en charge de l'étude d'impact le 19 août 2025. Une réponse de M. David Bouillon, chef de service de L'Architecte des Bâtiments de France nous été envoyé par mail le 14 octobre 2025, la conclusion du document est la suivante :

La Zone d'implantation potentielle du projet semble éloignée de zone urbaines ou habitées, ainsi que d'éléments de patrimoine bâti ou naturel. Ainsi, en l'état des connaissances du projet, et sous toutes réserves d'une étude approfondie des éventuels impacts sur le territoire de projet, accompagnée notamment des éléments de diagnostics et des préconisations d'analyse mentionnés plus haut, les impacts sur les éléments de patrimoine bâti et paysager semblent limités.

II. La concertation

1. Concertation au sein de la coopérative Terrena

La concertation au sein de la coopérative Terrena s'est déroulée lors d'un comité spécifique dédié aux projets agrivoltaïques. Ce comité éthique, composé de 3 agriculteurs Administrateurs de Terrena s'est réuni le 10 janvier 2024 pour évaluer la qualité agricole du projet et sa pérennité. Il a décidé que la coopérative pouvait s'engager dans un travail de co-developpement du projet car Mme Amandine Blanc apportait toutes les garanties en matière de d'objectif personnel et de capacité pour développer une production ovine sur son exploitation.

2. Informations des riverains.

Le site est situé en-dehors du cœur de l'agglomération de Fromentières. Quelques habitations se trouvent dans un environnement éloigné du site. Tout au long du projet, nous avons maintenu un dialogue avec les riverains pour leur expliquer le projet et les tenir au courant de nos avancées.

Dans un premier temps, l'exploitant est allé rencontrer les riverains le plus proches pour leur parler de son projet et leur proposer une rencontre.

Le 4 septembre 2025, nous avons rencontré individuellement les riverains les plus proches du site à savoir Madame et Messieurs Reverdy, Monsieur et Madame Lepage, Monsieur et Madame Dupont, Madame Romet.

Une lettre d'informations est en cours de préparation avec le soutien de la Société d'Energie Mayenne. Cette lettre sera distribuée dans toutes les boîtes aux lettres des habitants de la commune.
Il a aussi été proposé à Monsieur le Maire d'organiser une réunion d'information ouverte au public en début d'année 2026. Cette proposition a été reçu favorablement et est en cours d'organisation.

3. Concertation du territoire

a. La Mairie

Monsieur le Maire de Fromentières (Christian Livenais) a été rencontré à 2 reprises :
- Le 30 janvier 2024 au démarrage du projet

- Le 4 novembre 2025 lors de la finalisation de la conception du projet

Le projet a été présenté en Conseil Municipal le 13 juin 2024. Une délibération des élus a été votée positivement pour le lancement des études du projet agrivoltaïque (cf Annexe 1)

b. La communauté de communes

La communauté de communes a été rencontrée le 19 novembre 2025. Cette réunion s'est tenue en présence de :
- Philippe Henry, Président de la communauté de communes du Pays de Château-Gontier
- Josselin Pousset, Conseiller en énergie partagé
- Christian Livenais, Maire de Fromentières
- Yann Trandafir, Chargé de projets photovoltaïques à la Société d'Energie Mayenne
- Adèle Doukas, Cheffe de projet Energie chez Terrena
- Laëtitia Ruinart, chef de projet agripv chez Altarea ENR

c. DDT

La DDT a été rencontrée dans leurs bureaux le 16 juillet 2025, les collaborateurs de la DDT présents étaient : M. Denis le Roux, M. Frédéric tremblais, M. Lucas Dubois.
Des échanges ont ensuite eu lieu avec M. Tremblais par téléphone et mails avec notamment une participation à la réunion regroupant les associations environnementales du 3 novembre 2025.

d. Chambre d'Agriculture

Des échanges ont eu lieu avec M. Xavier François par mail et téléphone, une présentation du projet lui a été transmise.
Un audit du projet par la Chambre d'Agriculture est en cours de réalisation.

e. TE 53 / Société Energie Mayenne

Une rencontre a eu lieu entre Territoire d'Energie 53, la Société Energie Mayenne (SEM) et Altarea en mars 2024. Cette rencontre avait pour objectif de présenter les activités respectives des parties présentes.
Une rencontre pour présenter spécifiquement le projet de Fromentières a eu lieu le 20 juin 2025.

Plusieurs échanges ont ensuite eu lieu par téléphone et mails pour acter une mission d'accompagnement de la SEM sur la concertation du territoire pour le projet agrivoltaïque de Fromentières.
La SEM nous accompagne pour :
- La préparation et la diffusion de lettres d'information aux habitants de la commune. Une 1ère lettre sera distribuée en janvier 2026.
- L'organisation et l'animation de réunions d'information ouverte au public. Une 1ère réunion aura lieu en janvier ou février 2026.
- Organisation du comité de projet

f. Associations environnementales

Une rencontre a été organisée par la SEM entre a Fédération d'Energie 53 (FE 53), Mayenne Nature Environnement (MNE) et Alta Terra. Cette rencontre a eu lieu le lundi 3 novembre 2025.
Les représentants de FE53 étaient M. Bernard Beunaiche et M. Alain Roussard, pour MNE : Madame Brigit Dekosmi.
La DDT était aussi représentée par M. Frédéric Tremblais et Mme Jade-Auriane Drouillard.

La rencontre s'est déroulée en deux temps :
- Une présentation en salle
- Une visite du site

Conclusion

Depuis le début du projet de Fromentières, nous avons pris soin d'informer les différentes parties du territoire de l'évolution et des avancées du projet. Cette concertation continuera avant et après le dépôt du permis de construire jusqu'à la mise en exploitation de la centrale agrivoltaïque.

altarea.com
ALTA ENR MANAGEMENT : 87, RUE DE RICHELIEU - 75002 PARIS - T. +33 (0) 1 56 26 24 00
SNC au capital de 100 000 € - 922 530 514 RCS PARIS-APE 3511 Z

Annexe 3



Impact Projet sur le Réseau Public de Distribution de l'Electricité (IPR)

Date de la demande de l'analyse IPR : 17/04/2024

Références

N° IPR : AA27/199966

Hugo HERVE
racc-prod-hta-pays-de-la-loire@enedis.fr
06 60 94 82 79

☐ Particulier ☑ Entreprise ☐ Collectivité

Structure : Altarea Energies Renouvelable
Nom : Ruinart
Adresse mail : lruinart@altarea.com
Prénom : Laetitia
Téléphone : 06 68 37 48 55
Fonction : Cheffe de Projet

Votre projet

Raccordement d'un site de production photvoltaïque d'une puissance installée de 6MW avec une puissance injectée sur le Réseau Public de Distribution (Pinj) de 4.8MW

Adresse du projet : 1 La Roche Goupil, 53200 FROMENTIERES

Coordonnées GPS (WGS 84)**:** 47.857261 ; -0.692064

☐ Consommation ☑ Production ☐ Consommation et production
- ☑ Injection de la production en totalité
- ☐ Injection du surplus[1] de la production

Puissance de raccordement souhaitée[2] : 0 kW

☑ Création d'un nouveau PDL[3] ☐ Ajout sur un PDL existant N° PDL :

Date souhaitée et prévisionnelle de la mise en service de vos installatons : 15/05/2028

Budget client estimatif du projet de raccordement :



[1] *Impact si le surplus de production est supérieur à 18 kVA*
[2] *S'il y a des bornes IRVE dans le projet, les puissances sont prises en compte dans cette puissance demandée*
[3] *Point De Livraison (PDL)*

1

Préambule

Votre analyse d'Impact Projet Réseau (IPR) vous informe sur :

Une solution technique permettant le raccordement de l'Installation sur la base des critères étudiés sur le Réseau Public de Distribution.

Une évaluation indicative de la contribution au coût du raccordement

Une évaluation indicative des délais de réalisation du raccordement.

Les étapes de votre projet :

Planification à moyen et long terme

Avez-vous pensé à utiliser ces outils gratuits et en libre accès ?

Cartographie des capacités réseaux en basse et moyenne tension[1]

Simulateur de raccordement en basse tension et moyenne tension[2]

1er éclairage du projet avec IPR ---- *Demande facultative et payante*

VOUS ÊTES ICI

Processus de Raccordement

1 Vous faites votre demande de raccordement
ou
Vous faites votre demande anticipée de raccordement[3] suivie d'une demande de raccordement

2 Étude approfondie, réalisation et acceptation de votre offre de raccordement

3 Chantier de raccordement de votre projet

4 Mise en service de votre installation

Temps du projet

[1]Service accessible uniquement aux entreprises et collectivités : https://mon-compte-client.enedis.fr/

[2]Service accessible aux entreprises, collectivités et particuliers : https://mon-compte-client.enedis.fr/

[3]Facultative, elle enclenche de façon anticipée la procédure de raccordement sans avoir à fournir l'ensemble des documents administratifs

Seule la demande de raccordement définitive complète vaut entrée dans la file d'attente et réservation de puissance au niveau du/des poste(s).



L'Impact Projet Réseau n'est pas une étape de la demande de raccordement. Elle est facultative, ne constitue pas une offre de raccordement et n'engage pas Enedis. Elle vous permet de mesurer la faisabilité et l'ampleur des travaux de raccordement nécessaires à votre projet pour l'affiner.

Les conditions techniques de raccordement pourraient évoluer entre IPR et la demande de raccordement et ainsi modifier de manière importante la solution technique retenue.

ENEDIS

2

Solution technique, financière et délai



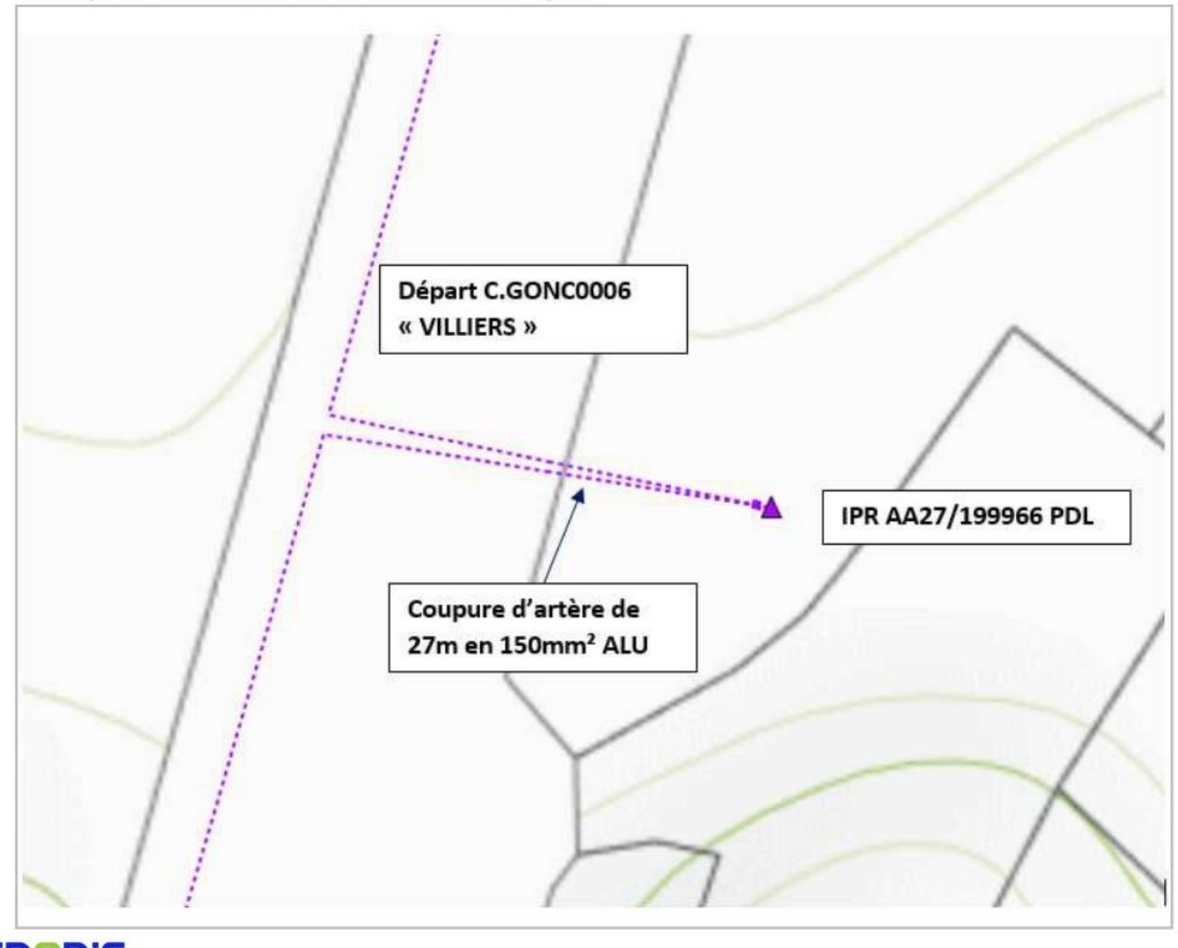
Rappel de la demande

Raccordement d'un site de production photvoltaïque d'une puissance installée de 6MW avec une puissance injectée sur le Réseau Public de Distribution (Pinj) de 4.8MW

Évaluation indicative du chiffrage de l'impact du projet

Montant TOTAL HT[1] avant réfaction[2] : 264.014€
Application de la réfaction tarifaire de 0.0% **:** 0€
Montant TOTAL HT après réfaction : 264.014€
Montant TVA[3] : 52.803€
Montant TOTAL TTC[4] : 316.817€

Plan prévisionnel de la solution technique



Raccordement sur le départ C.GONC0006 "VILLIERS" issu du PS de CHATEAU-GONTIER (C.GON) via une coupure d'artère de 27m en 3x150mm² ALU.

Évaluation indicative des délais de raccordement[5]

À ce jour, vous nous avez indiqué une date souhaitée pour votre raccordement prévisionnel. En effet vous l'estimeriez en 2028 . Ainsi dans les conditions techniques relatives à cette analyse et afin de mieux garantir cette échéance, nous vous préconisons de faire votre demande de raccordement sur le site Enedis 30 mois avant, soit en 2026 .

La date estimée est compatible avec les délais standards de raccordement.

(1) Hors Taxes (HT)
(2) La réfaction correspond à la part prise en charge par Enedis de votre projet
(3) Taxe sur la Valeurs Ajoutée (TVA)
(4) Toutes Taxes Comprises (TTC)
(5) Ces délais sont indicatifs et ils rappellent la nécessité de procéder à une demande de raccordement auprès d'Enedis, pour une mise en œuvre de votre projet. Ces délais ne prennent pas en compte les travaux éventuels sur le réseau de transport. Les capacités d'accueil peuvent être consultées sur le site : https://capareseau.fr.
(6) Veuillez vous référer à la chronologie du processus de raccordement. Elle est à la fin du document dans les conditions générales d'IPR.

ENEDIS

3

Conditions Générales d'IPR

La présente analyse Impact Projet Réseau a été réalisée dans le respect :

- De la Documentation Technique de Référence - comportant les dispositions réglementaires applicables et les règles techniques appliquées par Enedis à l'ensemble des utilisateurs du Réseau Public de Distribution Consultable sur le site internet d'Enedis (www.enedis.fr ; ci-contre quelques notes non exhaustives : Enedis-PRO-RES_67E, Enedis-PRO-RES_65E, Enedis-PRO-RES_43E, Enedis-PRO-RES-50E) ;
- De l'ensemble des textes légaux et réglementaires régissant le raccordement des installations au réseau de distribution publique d'électricité et notamment les articles L 322-8, L 342-1 et suivants et articles D 342-1 et suivants du Code de l'énergie ainsi que les normes françaises techniques de référence C 14-100 et C 11-201 ;
- Du barème pour la facturation des raccordements au Réseau Public de Distribution d'électricité concédé à Enedis ;
- Des procédures de raccordement des installations de production EnR relevant d'un schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables.

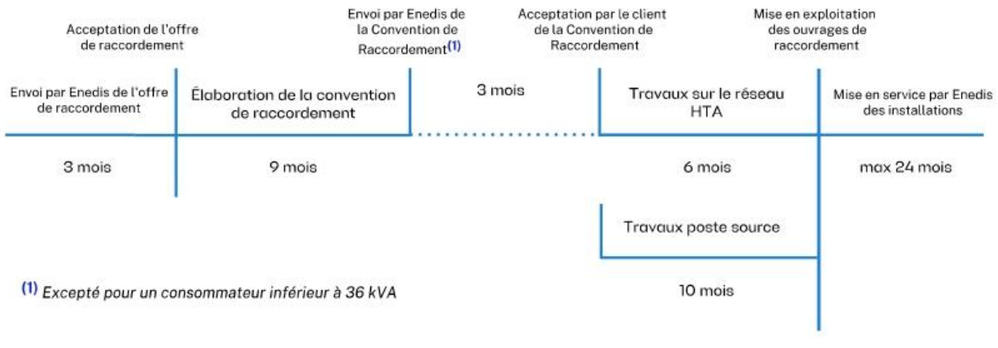
Limites d'IPR :

IPR consiste à examiner exclusivement si le raccordement de l'installation en situation normale des réseaux respecte les contraintes de transit et de tensions sur les Réseaux Publics de Distribution et de Transport, et ne fait pas l'objet de recherches complémentaires. En conséquence, toute demande de raccordement pour des projets similaires, sont susceptibles d'amener à des résultats différents, notamment en raison :

- Des données prises en compte pour réaliser l'IPR ;
- Des évolutions législatives et réglementaires ;
- De l'absence de recherche de tracé approfondie à ce stade du projet ;
- De l'évolution du réseau public de distribution d'électricité et de la connaissance des contraintes, qui sont amenées à varier en fonction de la précision du projet ;
- D'éventuelles contraintes liées à la voirie et au franchissement d'obstacles particuliers ;
- D'éventuelles perturbations, l'Installation du Demandeur étant réputée respecter les niveaux réglementaires de perturbation admissibles au Point de Livraison ;
- Des travaux engagés par l'AODE sous sa maîtrise d'ouvrage et sur lesquels Enedis n'a pas d'influence ;
- De l'absence d'étude d'impact sur le réseau HTB.

Ainsi, l'estimation du chiffrage de l'opération peut faire l'objet de modifications.
L'IPR n'engage ni le demandeur, ni Enedis.

Chronologie des principales étapes et délais du processus de raccordement lorsque IPR donne suite à une demande de raccordement :



(1) *Excepté pour un consommateur inférieur à 36 kVA*

Répartition de la facturation des contributions aux raccordements(2)

Type de raccordement	Facturation de la contribution à l'extension de réseau	Facturation de la contribution au branchement
Raccordement individuel	À la collectivité en charge de l'urbanisme pour l'extension du réseau hors terrain d'assiette. Non facturé si le remplacement ou l'adaptation d'ouvrages existants ou la création d'une canalisation en parallèle d'une canalisation existante dans la rue permet d'éviter le remplacement de la canalisation existante (renforcement). Facturé si, à l'issue de son remplacement, la nouvelle canalisation est encore en contrainte.	Au demandeur (branchement et extension du réseau sur le terrain de l'assiette)
	Au demandeur, sur décision de la collectivité en charge de l'urbanisme notifiée au moment de l'AU , dans le cas d'un équipement public exceptionnel ou d'un équipement propre inférieur à 100m (articles L332-8 et L332-15 (hors résidentiel) du code de l'urbanisme).	
Raccordement collectif en lotissement ou en immeuble	À la collectivité en charge de l'urbanisme pour l'extension du réseau hors terrain d'assiette. Non facturé si le remplacement ou l'adaptation d'ouvrages existants ou la création d'une canalisa-tion en parallèle d'une canalisation existante dans la rue évite le remplacement de la canalisation existante (renforcement). Facturé si, à l'issue de son remplacement, la nou-velle canalisation est encore en contrainte.	Au promoteur ou au lotisseur ou au demandeur propriétaire d'une parcelle nue
	Au promoteur, sur décision de la collecti-vité en charge de l'urbanisme notifiée au moment de l'AU, dans le cas d'un équipe-ment public exceptionnel ou d'un équi-pement propre inférieur à 100m (articles L332-8 et L332-15 (hors résidentiel) du code de l'urbanisme pour zone industrielle et zone d'aménagement).	
Raccordement en Zone d'Aménagement Concerté Qualification par la commune	À l'aménageur pour les équipements nécessaires à la ZAC	À l'aménageur ou au demandeur
Raccordement d'un producteur	Au producteur	Au producteur

(2) *Conformément à l'arrêté du 28 août 2007 fixant les principes de calcul de la contribution mentionnée aux articles 4 et 18 de la loi n°2000-108 du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité.*

Si votre demande concerne de la moyenne tension (HTA en production) :

Pour assurer l'intégration des EnR aux réseaux électriques tout en préservant la sûreté du système et en maîtrisant les coûts, les Schémas Régionaux de Raccordement aux Réseaux des Energies Renouvelables (SRRRER) constituent un outil privilégié d'aménagement du territoire.

L'article 14 du décret du 20 avril 2012 portant sur le SRRRER prévoit que la solution de raccordement doit être proposée sur le Poste Source le plus proche disposant d'une capacité réservée, suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement proposée.

La note Enedis-PRO-RES_65E définit les conditions de raccordement des Installations de Production EnR relevant d'un Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables ou d'un volet géographique et donne en particulier la définition de la solution de raccordement s'inscrivant dans le SRRRER.

Annexe 4

Envoyé en préfecture le 19/06/2024
Reçu en préfecture le 19/06/2024
Publié le
ID : 053-215301011-20240613-20240619007-DE

Département de la Mayenne

Commune de FROMENTIERES

ACTE N° 2024_030

EXTRAIT DU PROCES-VERBAL DES DELIBERATIONS DU CONSEIL MUNICIPAL

SEANCE DU 13 JUIN 2024

Date de convocation : 6 juin 2024.
Nombre de Conseillers en exercice: 15, de présents: 10, de votants: 13.

L'an deux mille vingt-quatre, le treize juin, le Conseil Municipal de la Commune de FROMENTIERES (Mayenne), étant assemblé en session ordinaire, à la mairie, après convocation légale, sous la présidence de Monsieur LIVENAIS Christian, Maire de la Commune.

Etaient présents : Mesdames BOISTAULT, GRANIER, MARÉCHAL, POIRIER, ROMÉ et, Messieurs COURAPIÉ, GOHIER, LIVENAIS, TILY et VÉRON.

Excusés : Mesdames RUAUD, VIOT (pouvoir à Mme Boistault) et Messieurs DÉNECÉ, FLON (pouvoir à M. Livenais) et LEMARCHAND (pouvoir à Mme Poirier).

Il a été procédé, conformément à l'article L 2121-15 du Code Général des Collectivités Territoriales, à l'élection d'un secrétaire pris dans le sein du Conseil: Mme Julie BOISTAULT, ayant obtenu la majorité des suffrages, a été désignée pour remplir ces fonctions qu'elle a acceptées.

OBJET : Avis du Conseil sur la faisabilité de l'étude d'un projet photovoltaique sur des terrains privés

La société **ALTAREA ENERGIES RENOUVELABLES**, spécialisée dans le développement, la construction et l'exploitation de projets d'énergies renouvelables et la coopérative agricole **TERRENA**, spécialisée dans l'agriculture et l'agroalimentaire, envisagent de développer en collaboration un projet de parc agrivoltaïque sur des terrains privés situés sur la commune.

Les prémices de ce projet ont été présentés au Maire le 30 janvier 2024, par Mme Adèle Doukas et Mme Laëtitia Ruinart, représentes de la société Terrena et Altarea Energies Renouvelables.

Aujourd'hui, les sociétés **ALTAREA ENERGIES RENOUVELABLES** et **TERRENA** souhaitent approfondir la faisabilité d'un projet EnR de type agrivoltaïque et sollicitent une délibération du conseil municipal à l'effet de formaliser le soutien apporté à leur démarche.

La commune de Fromentières souhaite soutenir le développement raisonné des énergies renouvelables sur le territoire communal et ainsi contribuer à l'atteinte des objectifs de la Loi relative à la transition énergétique.

Dans ce cadre, il est convenu que les sociétés ALTAREA ENERGIES RENOUVELABLES et TERRENA ou toute autre société de leur choix, qu'elles substitueraient dans l'avenir, procèdent, à leurs frais, aux études de faisabilité, et démarches administratives afin d'obtenir les autorisations administratives nécessaires.

Considérant les informations formulées ci-dessus, et la présentation du projet, le Conseil Municipal, après en avoir délibéré à l'unanimité des membres présents :

- **EMET** un avis favorable au lancement de l'étude de la faisabilité d'un parc agrivoltaïque sur le territoire communal.

Fait et délibéré les jour, mois et an sus-dits.

Extrait certifié conforme.
A FROMENTIERES, le 13 juin 2024

Le secrétaire de séance
Julie BOISTAULT

Le Maire,
Christian LIVENAIS

MAIRIE de FROMENTIERES (Mayenne)

Annexe 5

FROMENTIÈRES

Tél. : 02 43 07 10 03
Fax : 02 43 07 05 52
fromentieres@chateaugontier.fr

A FROMENTIERES, le 24 novembre 2025

N° C.B. 2025-036

Objet : soutien projet agrivoltaïque de Madame Blanc

Madame Blanc est propriétaire-exploitante agricole sur une exploitation de 51 hectares située sur la commune de Fromentières. Elle valorise le faible potentiel des sols par une activité ovine conduite de façon cohérente avec le milieu : reproduction naturelle, pâturage dominant essentiellement sur prairies permanentes (85% de la surface fourragère), autoconsommation des céréales produites sur la ferme, préservation du linéaire haies et du bocage.

Compte tenu des éléments naturels qui orientent la conduite de l'exploitation, le projet agrivoltaïque prend tout son sens pour pérenniser l'activité de Madame Blanc en préservant voire en renforçant le bien-être de l'éleveur et des animaux.

La relative petite dimension du projet (2,36 hectares de surface projetée des panneaux) est cohérente avec la dimension de l'exploitation et permet de :

- Pérenniser, sécuriser le revenu dégagé
- Valoriser les sols plutôt à faible potentiel
- Anticiper et parer aux évolutions climatiques qui impactent défavorablement la production fourragère et le bien-être des animaux en été.

Situé à proximité du poste source, sans co-visibilité immédiate, sans stockage prévu sur site, sans impact environnemental immédiat et de proximité, et porté simultanément par des structures professionnelles pérennes, reconnues et implantées sur le territoire, ce projet agrivoltaïque est cohérent avec le souci du maintien d'une agriculture appartenant et gérée par des agriculteurs au sein du territoire sud-mayennais riche de son bocage où l'élevage doit perdurer.

A noter qu'un travail sérieux, approfondi et entouré de garanties objectives a été, est mené en amont de ce projet. Il se concentre sur l'environnement naturel, social, économique et territorial.

Ce projet assumé par Madame Blanc et accompagné par les structures Terrena Pro (coopérative agricole) et Altéréa, est pertinent et reçoit tout mon soutien (Christian Livenais, mairie de Fromentières, commune où se trouve l'exploitation de Madame Blanc « La Rouairie »).

De plus, en juin 2024 et à l'unanimité, le conseil municipal de Fromentières s'était prononcé favorablement à l'étude de ce projet qui présente des intérêts pour et partagés par la collectivité. Il porte sur le maintien de nos activités agricoles qui fondent notre territoire rural, sur la préservation de nos espaces naturels et sur l'anticipation de recherche de ressources énergétiques qui sont là vertueuses.

Soutien à ce projet d'anticipations, d'initiatives et de compétences.

Le Maire
Christian LIVENAIS

MAIRIE de FROMENTIERES (Mayenne)

MAIRIE : 1, rue du Parc des Sports – 53200 FROMENTIÈRES


aNova
EnR