

# NEOEN

**Objet du dossier :**

Projet de Ferme agrisolaire de Brisanne  
Commune de LA-BAZOUGE-DE-CHEMERE  
Département de la Mayenne (53)

**Contact :**

Fabien LEBRETON  
NEOEN  
1 bis mail Pablo Picasso  
44000 NANTES  
Tel. port. : +33 6 67 79 34 75



**PROJET DE FERME AGRISOLAIRE DE BRISANNE  
COMMUNE DE LA-BAZOUGE-DE-CHEMERE (53)**

**ÉTUDE PRÉALABLE AGRICOLE**

***AU TITRE DU DÉCRET N°2016-1190 DU 31 AOÛT 2016***

ÉTUDE RÉALISÉE PAR :

 **SYNERGIS  
ENVIRONNEMENT**

AGENCE CENTRE-OUEST  
2 RUE AMEDEO AVOGADRO  
49070 BEAUCOUZE  
02 41 72 14 16

SEPTEMBRE  
2022

## TABLES DES MATIÈRES

<b>I.</b>	<b>Introduction.....</b>	<b>4</b>	<b>III.3</b>	<b>Les caractéristiques techniques de l'élevage ovin.....</b>	<b>19</b>	
<b>II.</b>	<b>Description du projet et délimitation du territoire concerné.....</b>	<b>7</b>	III.3.1	L'exploitation et sa cohérence dans le projet agrisolaire.....	19	
II.1	Présentation du demandeur : Neoen, producteur d'électricité verte.....	7	III.3.2	Les implications techniques du projet.....	19	
II.1.1	Les chiffres clés.....	7	<b>III.4</b>	<b>Synthèse des caractéristiques de l'installation agri-solaire de Brisanne....</b>	<b>22</b>	
II.1.2	L'actionariat.....	7	<b>IV.</b>	<b>Analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné</b>	<b>23</b>	
II.1.3	Les secteurs d'activité.....	8	<b>IV.1</b>	<b>L'agriculture à l'échelle régionale.....</b>	<b>23</b>	
II.1.4	Neoen en France.....	8	<b>IV.2</b>	<b>L'agriculture à l'échelle départementale.....</b>	<b>25</b>	
II.1.5	Neoen dans le monde.....	8	<b>IV.3</b>	<b>L'agriculture à l'échelle du territoire concerné par le projet.....</b>	<b>28</b>	
II.1.6	Une entreprise responsable.....	8	IV.3.1	Justification du périmètre d'étude retenu.....	28	
II.1.7	Quelques références en France.....	8	IV.3.2	L'agriculture à l'échelle du périmètre d'étude retenu.....	30	
<b>II.2</b>	<b>Localisation du projet.....</b>	<b>9</b>	<b>IV.4</b>	<b>Focus sur l'agriculture à l'échelle de la zone d'implantation potentielle ...</b>	<b>36</b>	
<b>II.3</b>	<b>Historique du projet et choix du site.....</b>	<b>11</b>	IV.4.1	Délimitation du périmètre – Zone d'implantation potentielle.....	36	
<b>II.4</b>	<b>Présentation des variantes.....</b>	<b>11</b>	IV.4.2	Localisation administrative.....	38	
II.4.1	SCENARIO A.....	12	IV.4.3	Urbanisme.....	40	
II.4.2	SCENARIO B.....	12	IV.4.4	Zonages réglementaires.....	40	
II.4.3	SCENARIO C.....	12	IV.4.5	Propriétaire et exploitant.....	40	
II.4.4	Synthèse.....	13	IV.4.6	Surface Agricole Utile (SAU).....	41	
<b>III.</b>	<b>Description des caractéristiques physiques du projet.....</b>	<b>14</b>	IV.4.7	Usage du sol des parcelles concernées.....	41	
<b>III.1</b>	<b>Conception générale d'un parc solaire photovoltaïque.....</b>	<b>14</b>	IV.4.8	Valeur agronomique des parcelles.....	45	
III.1.1	L'effet photovoltaïque.....	14	IV.4.9	Sigles et appellations.....	52	
III.1.2	Composition d'un parc photovoltaïque.....	14	<b>IV.5</b>	<b>Synthèse de l'état initial de l'économie agricole.....</b>	<b>53</b>	
III.1.3	Surface nécessaire.....	14	<b>V.</b>	<b>Effets positifs et négatifs sur l'économie agricole du territoire et</b>	<b>évaluation financière des impacts.....</b>	<b>54</b>
<b>III.2</b>	<b>Détails des éléments constitutifs du parc photovoltaïque.....</b>	<b>14</b>	<b>V.1</b>	<b>Détermination des effets positifs et négatifs pour l'économie agricole.....</b>	<b>54</b>	
III.2.1	Les modules.....	14	<b>V.2</b>	<b>Effets sur l'économie agricole du territoire d'étude.....</b>	<b>54</b>	
III.2.2	Les structures supports des modules (tables).....	15	<b>V.3</b>	<b>Évaluation financière globale des impacts.....</b>	<b>55</b>	
III.2.3	L'ancrage au sol.....	16	V.3.1	Estimation du potentiel de production perdu.....	55	
III.2.4	Les câbles et raccordement électrique.....	16	V.3.2	Évaluation du potentiel de production de l'élevage ovin associé à l'atelier de transformation à la ferme.....	55	
III.2.5	Mise à la terre, protection contre la foudre.....	16	V.3.3	Évaluation du montant de la compensation collective.....	57	
III.2.6	Les onduleurs, transformateurs et poste de livraison.....	16	<b>V.4</b>	<b>Analyse des effets cumulés.....</b>	<b>58</b>	
III.2.7	Le raccordement au réseau ENEDIS.....	17	<b>VI.</b>	<b>Mesures d'évitement et de réduction.....</b>	<b>60</b>	
III.2.8	Les accès et pistes.....	18	<b>VI.1</b>	<b>Mesures de réduction.....</b>	<b>60</b>	
III.2.9	La clôture.....	18				
III.2.10	La sécurité et défense contre l'incendie.....	18				

VI.1.1	MR 1 : Maintien d'une activité ovine sous les panneaux et développement de la Ferme de Brisanne	60
<b>VII.</b>	<b>Mesures d'accompagnement et de suivi</b>	<b>60</b>
VII.1	Mesure de suivi	60
<b>VIII.</b>	<b>Synthèse des mesures chiffrables</b>	<b>61</b>
<b>IX.</b>	<b>Échéancier prévisionnel de mise en place des mesures</b>	<b>62</b>
<b>X.</b>	<b>Conclusion</b>	<b>63</b>
<b>XI.</b>	<b>Méthodologie</b>	<b>64</b>
XI.1	Objectifs de l'étude préalable agricole	64
XI.2	Contenu de l'étude préalable agricole	64
XI.2.1	L'état initial	64
XI.2.2	Effets positifs / négatifs du projet sur l'économie agricole et évaluation financière des impacts	65
XI.2.3	Mesures envisagées	65
XI.3	Méthodologie du diagnostic pédologique	66
<b>XII.</b>	<b>Annexes</b>	<b>68</b>
XII.1	Annexe 1 : Acronymes	68
XII.2	Annexe 2 : Décret n°2016-1190 du 31 août 2016	69
XII.3	Annexe 3 : Résultat d'analyse des sols	71

Figure 16	Exemples d'assemblage d'une table fixe monopieux	16
Figure 17	Exemple de poste de conversion « indoor »	17
Figure 18	Exemple d'onduleur décentralisé (Source : Neoen)	17
Figure 19	Caractéristiques du poste de livraison (source : Neoen)	17
Figure 20	Tracé de raccordement possible en longeant la voirie publique entre le projet et le poste source de Meslay	18
Figure 21	Exemple de clôture type cervidé (Source : Neoen)	18
Figure 22	Exemple de réserve incendie de 120 m3 (Source : Kailher)	19
Figure 23	Aménagement existant du parcellaire	20
Figure 24	Proposition d'aménagement parcellaire pour le projet agrisolaire	21
Figure 25	Occupation du sol en 2019 - Région Pays de la Loire	23
Figure 26	Localisation des activités agricoles en Pays de la Loire (RA, 2010)	23
Figure 27	Emploi salarié dans les établissements agroalimentaires de 10 salariés et plus (Agreste Pays de la Loire, 2020)	24
Figure 28	Prix des terres par petite région agricole (Source : DRAAF)	24
Figure 29	Petites régions agricoles au niveau départemental	26
Figure 30	Délimitation du périmètre d'étude	29
Figure 31	Répartition de l'assolement sur le périmètre d'étude	30
Figure 32	Surfaces agricoles par groupe de cultures au niveau du périmètre d'étude	30
Figure 33	Assolement au niveau du périmètre d'étude	31
Figure 34	Localisation des acteurs des filières amont et aval	34
Figure 35	Délimitation du périmètre d'étude – Zone d'implantation potentielle	37
Figure 36	Plan détaillé de l'installation et parcelles cadastrales	39
Figure 37	Assolement de la SAU de l'EA GUIHO	41
Figure 38	Évolution de l'assolement sur la zone du projet entre 2017 et 2021	43
Figure 39	Carte géologique sur le secteur du projet (Source: Carte 1/50 000 - BRGM)	45
Figure 40	Localisation des unités de sol, sondages pédologiques et analyses effectués	46
Figure 41	Marge brute avec projet - Prairies	55
Figure 42	Marge brute avec projet - Gîte rural	55
Figure 43	Marge brute avec projet - Agrivoltaïsme	55
Figure 44	Marge brute avec projet - Cultures fourrages	56
Figure 45	Marge brute avec projet - Atelier ovin viande	56
Figure 46	Marge brute avec projet - Atelier caprin laine	56
Figure 47	EBE prévisionnel 2023-2028 de la société agricole avec le projet agrivoltaïque	57
Figure 48	EBE prévisionnel 2023-2028 de la société agricole sans le projet agrivoltaïque	57
Figure 49	Projets connus et effets cumulés	59

## INDEX DES FIGURES

Figure 1	La loi d'avenir en chiffres (Source : Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt)	4
Figure 2	Document d'urbanisme local sur le secteur d'étude	5
Figure 3	Quatre compétences clé, un objectif : produire de l'électricité verte	7
Figure 4	Actionnariat de la société Neoen au 30/09/2020	7
Figure 5	Chiffres clés de Neoen en France	8
Figure 6	Localisation des implantations du groupe Neoen à l'international	8
Figure 7	Localisation du projet à l'échelle nationale	10
Figure 8	Scénario d'implantation A	12
Figure 9	Scénario d'implantation B	12
Figure 10	Scénario d'implantation C	13
Figure 11	Schéma de principe de l'effet photovoltaïque utilisé sur un module photovoltaïque (Source : www.photovoltaïque.info)	14
Figure 12	Schéma de principe du fonctionnement d'un parc photovoltaïque (Source : Installations photovoltaïques au sol, Guide de l'étude d'impact. ADEME, 2011)	14
Figure 13	Vue éclatée d'un module photovoltaïque en silicium cristallin (Source : Solarwatt)	15
Figure 14	Exemple de table en cours d'assemblage (gauche) et d'une rangée de modules assemblée sur table (droite)	15
Figure 15	Engin de battage de pieux à gauche et schéma de principe d'une table bipieux battus dans le sol à droite (Source : Neoen)	16

## INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1	Parcelles cadastrales concernées	6
Tableau 2	Répartition des exploitations agricoles de Pays de la Loire en fonction de leur orientation (RA, 2010)	23
Tableau 3	Les Petites Régions Agricoles du département de Mayenne	25
Tableau 4	Place régionale de la Mayenne en 2019 selon la production (Source : Agreste - 2019)	27
Tableau 5	Principales entreprises de première transformation en Mayenne	27
Tableau 6	Données RGA au niveau des communes du périmètre d'étude (Source : RGA 2010)	32
Tableau 7	OTEX des exploitations du périmètre d'étude (Source : RGA 2010)	32
Tableau 8	Filières amont et aval au sein du périmètre d'étude du projet	33
Tableau 9	Surfaces castrales des parcelles concernées par la Zone d'impacts direct (Périmètre A)	38
Tableau 10	Assolement et surfaces associées au sein du périmètre de la Zone d'implantation potentielle	41
Tableau 11	Estimation du produit brut perdu	44
Tableau 12	Types de sols et potentiels agronomiques sur les parcelles du projet	51
Tableau 13	Liste des appellations d'origine sur la commune du projet (Source : INAO)	52
Tableau 14	Synthèse des mesures chiffrables	61
Tableau 15	Échéancier prévisionnel et acteurs concernés par la mise en place des mesures	62

## I. INTRODUCTION

La loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt (LAAF) apporte des leviers pour relever les nouveaux défis économiques, sociétaux et environnementaux de ces différentes filières. Promulguée le 13 octobre 2014, elle a pour objectif « *d'énoncer les orientations de long terme, de réaffirmer la nécessité des outils de gestion, de régulation, et d'organisation en les confortant ou les renforçant. (...) De faire en sorte que s'opère le renouvellement des générations, que soient préservées la force et l'excellence de l'agriculture française dans un monde globalisé [et que] se construisent conjointement les performances économiques et environnementales des exploitations d'aujourd'hui et de demain, et surtout que l'agriculture, l'alimentation et la forêt soient reconnues à l'avenir comme une composante économique, sociale et territoriale essentielle à l'équilibre de la France* ».

En particulier, la question de la protection du foncier agricole est un élément central de la politique agricole depuis quelques décennies. Au sein du rapport d'information réalisé par la mission d'information commune sur le foncier agricole et enregistré à la Présidence de l'Assemblée nationale le 5 décembre 2018, l'outil Teruti-Lucas (utilisé par le ministère de l'agriculture) estime la croissance de l'artificialisation à 61 200 hectares par an entre 2006 et 2014 pour atteindre 9,3 % de l'occupation des sols français soit 5,1 millions d'hectares. Cette augmentation correspond à l'équivalent d'une consommation de l'espace d'un département français moyen en moins de 10 ans.

Entre 2006 et 2012, environ 85 % des changements d'occupation des sols se sont opérés au sein des 5 grandes catégories (territoires artificialisés, territoires agricoles, forêts et milieux semi-naturels, zones humides, surfaces en eau). En outre, il convient de noter que les évolutions entre ces grandes catégories reposent largement sur une évolution de territoires agricoles vers des territoires artificialisés (11 % du total des changements d'affectation des sols).

C'est à partir de ces constats qu'a été construit le titre II « *Protection des espaces naturels, agricoles et forestiers et renouvellement des générations* » de la LAAF, elle-même articulée autour de sept titres apportant au total 73 mesures réglementaires, réparties comme suit :

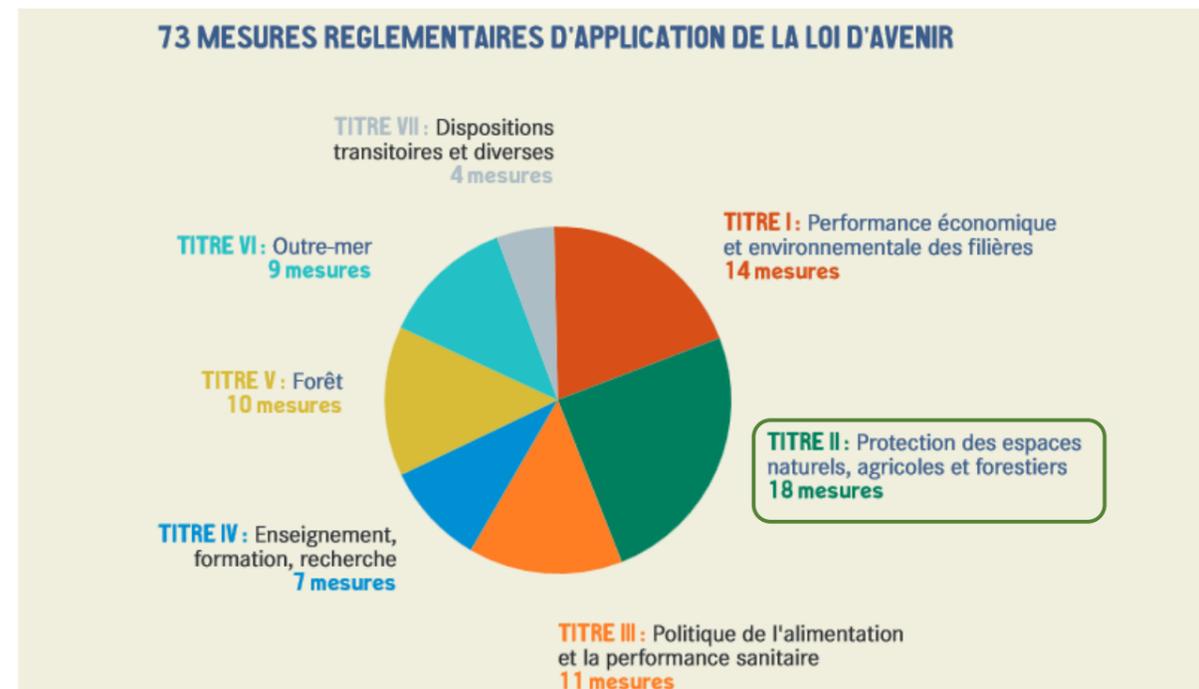


Figure 1 : La loi d'avenir en chiffres (Source : Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt)

Ce volet foncier de la LAAF vise à lutter contre la disparition des terres agricoles. Elle introduit donc le principe « éviter-réduire-compenser » au secteur agricole pour intégrer un fondement juridique pour que certains maîtres d'ouvrage prennent en compte le volet agricole dans leurs projets, et ainsi apprécier les enjeux et effets sur l'économie agricole d'un territoire.

Enfin, d'après l'article 28, titre II de la LAAF, après l'article 112-1-1 du Code Rural et de la Pêche Maritime, il est inséré un article L112-1-3 du même code, ainsi rédigé : « *Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire.*

*L'étude préalable et les mesures de compensation sont prises en charge par le maître d'ouvrage.*

*Un décret détermine les modalités d'application du présent article, en précisant, notamment, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui doivent faire l'objet d'une étude préalable. »*

Le décret mentionné ci-avant est le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 déterminant les modalités d'application du présent article, en précisant, notamment, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui doivent faire l'objet d'une étude préalable. Il s'agit des projets qui réunissent toutes les conditions suivantes :

1. Soumis à étude d'impact systématique ;
2. Situés sur une zone qui est ou a été affectée par une activité agricole :
  - dans les 5 dernières années pour les projets en zone agricole, naturelle ou forestière d'un document d'urbanisme ou sans document d'urbanisme ;
  - dans les 3 dernières années pour les projets localisés en zone à urbaniser ;
3. D'une superficie supérieure ou égale à 5 ha (seuil pouvant être modifié par le préfet de département).

La présente étude concerne un projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de LA-BAZOUGE-DE-CHEMERE, dans le département de la Mayenne porté par la société NEOEN.

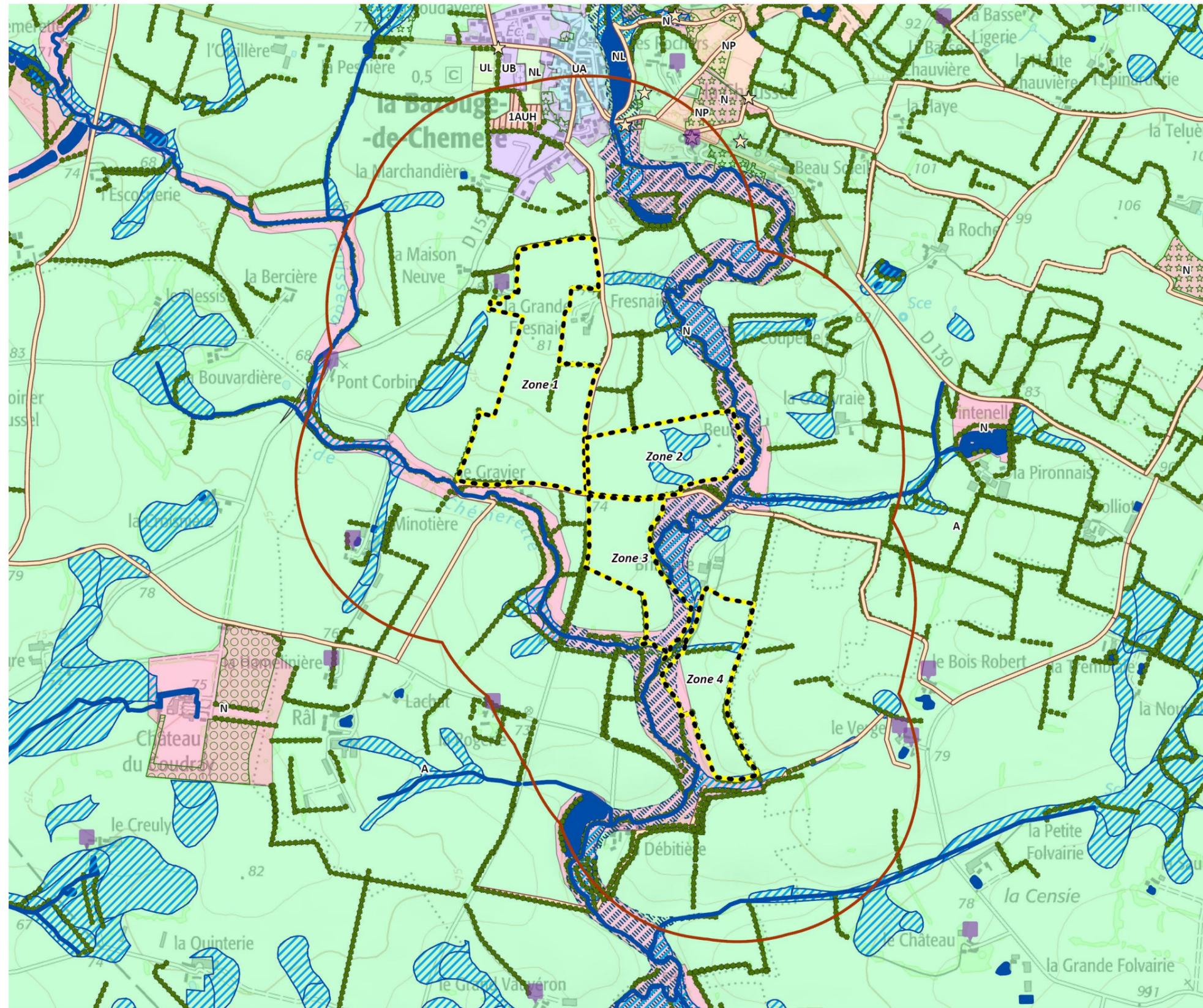
Le projet mentionné totalise une puissance de 32,67 MWc. Le tableau en annexe de l'article R. 122-2 du code de l'environnement précise les critères qui permettent de savoir si les projets sont soumis à une étude d'impact soit de façon systématique, soit après un examen au cas par cas. Selon la rubrique 30 de ce même tableau sont soumis à une étude d'impact systématique les : « *Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installée sur le sol d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc* ».

**Le projet de Ferme agrisolaire de Brisanne est donc soumis à étude d'impact systématique : il remplit la condition n°1.**

La commune de LA BAZOUGE-DE-CHEMERE est concernée par le Plan Local de l'Urbanisme intercommunal (PLUi) du Pays de Meslay-Grez approuvé le 27 avril 2021.

La Zone d'Implantation Potentielle de la **Ferme agrisolaire de Brisanne** est majoritairement comprise en zone agricole (A). Quelques segments de zones naturelles (N) correspondant essentiellement aux abords de la Vaige se retrouvent au sein des zones 2, 3 et 4 de la ZIP.

**Le projet de Ferme agrisolaire de Brisanne remplit la condition n°2.**



**DOCUMENT D'URBANISME COMMUNAL**

- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'étude immédiate (500m)

Informations surfaciques :

- Secteurs soumis à des risques naturels - Atlas des Zones Inondables

Prescriptions linéaires :

- Cheminement doux à créer ou à conserver au titre de l'article L.151-38 du Code de l'Urbanisme
- Cours d'eau
- Haies à protéger au titre de l'article L.151-23 du Code de l'Urbanisme

Prescriptions ponctuelles :

- Bâtiment pouvant faire l'objet d'un changement de destination au titre de l'article L.151-11 2° du Code de l'Urbanisme
- Petit patrimoine à protéger au titre de l'article L.151-19 du Code de l'Urbanisme

Prescriptions surfaciques :

- Boisement à protéger au titre de l'article L.151-23 du Code de l'Urbanisme
- Emplacement réservé au titre de l'article L.151-41 du Code de l'Urbanisme
- Espaces Boisé Classé à conserver ou à créer au titre de l'article L.113-1 du Code de l'Urbanisme
- Mares, étangs et plans d'eau à protéger au titre de l'article L.151-23 du Code de l'Urbanisme
- Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) au titre de l'article L.151-6 et L.151-7 du Code de l'Urbanisme
- Zones humides potentielles

Zonages d'urbanisme :

- 1AUH
- A
- N
- NL
- NP
- UA
- UB
- UL

Fond cartographique : SCAN25® / SCAN100® - IGN  
Source de données : PLUi Pays Meslay-Grey  
Auteur : CJ

---

**ETUDE :** Ferme agrisolaire de Brisanne

<b>N° Affaire :</b> 003235	<b>DATE :</b> 03/03/2022
----------------------------	--------------------------

**ECHELLE :** 1:13 000  
*Seule l'échelle métrique est garantie*

Figure 2 : Document d'urbanisme local sur le secteur d'étude

En Mayenne, le seuil de superficie impliquant l'obligation de réaliser une étude préalable est de 2 ha, selon l'arrêté préfectoral du 31 octobre 2018.

La zone d'implantation potentielle (ZIP) du projet couvre une superficie totale de 45,6 ha. Plus précisément, la zone du projet (surface clôturée) s'étend sur environ 43,7 hectares, sur dix-huit parcelles cadastrales comme suit :

Tableau 1 : Parcelles cadastrales concernées

Commune	Lieu-dit	Section - Préfixe	Parcelle	Superficie cadastrale de la parcelle (m <sup>2</sup> )	Surface concernée par la ZIP (m <sup>2</sup> )	Surface concernée par le projet (m <sup>2</sup> )
LA-BAZOUGE-DE-CHEMERE	Le Grand Closeau	D 000	133	12 830	12 830	12 321
	La Noé	D 000	132	12 984	12 984	12 816
	Le Grand Pressoir	D 000	126	17 150	17 150	17 150
	Le Pré Joinet	D 000	482	2 851	2 851	2 484
	La Grande Fresnaie	D 000	484	411	411	411
	Porte du Haut	D 000	476	8 704	8 704	8 623
	La Pièce de l'Âtre	D 000	366	11 281	11 281	11 281
	Porte du Bas	D 000	478	7 266	7 266	7 266
	Les Petites Portes	D 000	101	16 480	16 480	16 480
	Les Chênes Hardy	D 000	102	16 708	16 708	16 708
	Les Grandes Portes	D 000	480	34 028	34 028	33 635
	L'Euclie-Huree	D 000	100	8 295	8 295	8 295
	La Noé Huree	D 000	98	6 620	6 620	6 620
	L'Euclie-Huree	D 000	99	37 117	37 117	35 659
	Brisanne	ZL 000	18	96 482	96 377	94 706
	Brisanne	ZL 000	24	77 050	74 338	65 177
	Brisanne	ZL 000	23	17 803	3 329	3 149
	Brisanne	ZL 000	29	141 602	88 020	83 785

<b>Total</b>	45,6 hectares	43,7 hectares
--------------	---------------	---------------

D'après l'article D.112-1-19 de ce décret, l'étude préalable agricole doit comprendre :

- « Une description du projet et la délimitation du territoire concerné ;
- Une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné.
- L'étude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole de ce territoire ;
- Les mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ;
- Le cas échéant, les mesures de compensation collective envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire ».

En conséquence, le projet de Ferme agrisolaire de Brisanne remplit la condition n°3.

**Le projet de Ferme agrisolaire de Brisanne est donc soumis à une étude préalable.**

## II. DESCRIPTION DU PROJET ET DÉLIMITATION DU TERRITOIRE CONCERNÉ

### II.1 Présentation du demandeur : Neoen, producteur d'électricité verte

Neoen développe, finance, et exploite des installations de production d'électricité d'origine renouvelable, solaire et éolienne, en France et à l'étranger. Créé en 2008, Neoen est aujourd'hui le 1er producteur indépendant français d'énergies renouvelables avec 4.8 GW en exploitation et construction (dont 1 GW en France). Une des forces de Neoen repose sur son expertise et sa capacité à gérer toutes les phases du cycle de vie des projets, depuis leur conception jusqu'à la mise en service et au démantèlement, en passant par le financement, la construction et l'exploitation.

Depuis 2017, Neoen développe des projets agrisolaire en lien avec la filière ovine. Accompagnées par la FNO, par l'IDELE mais également par les techniciens de la profession agricole, les études et réflexions ont mené à la conception d'un outil de production agricole efficient. L'agrisolaire permet d'associer production agricole et transition énergétique à travers un unique usage du foncier.

La réflexion autour de la synergie agricole et photovoltaïque a ensuite été étendue à d'autres filières telles que la filière avicole, bovine ou maraîchère. Des expérimentations sont mises en place sur des centrales en opération et suivies par des organismes référents (INRAe, ITEIPMAI).

La conception de la centrale est adaptée en fonction de la filière en place mais aussi de l'exploitation agricole. Les aménagements nécessaires sont étudiés avec l'agriculteur : Installation de parc de contention et de clôtures mobiles pour les filières animales, mise en place de points d'eau pour l'abreuvement ou l'irrigation la mécanisation des cultures etc..



Développement

La phase de développement permet de valider la faisabilité technique, économique, sociétale et environnementale de chaque projet (études de potentiel, de sol, études d'impact sur l'environnement et la biodiversité).

La phase de conception permet de configurer le projet en fonction des caractéristiques du site et de la ressource disponible. C'est durant cette phase qu'a lieu la concertation avec les parties prenantes concernées, riverains et communautés, états et administrations.



Financement

Nous finançons nos projets, pour leur vaste majorité, à travers une combinaison d'apports en fonds propres et d'emprunts à long terme. Nous fonctionnons très majoritairement sur un principe de financement sans recours, avec constitution d'une société distincte pour chaque projet développé. Nos fonds propres augmentent régulièrement, nous donnant une assise financière solide et pérenne et de ce fait une capacité d'investissement croissante.



Maîtrise d'ouvrage

Nous nous impliquons directement, en tant que maître d'ouvrage, dans le suivi des travaux de construction de nos centrales. Nous validons ainsi que les conditions sont réunies pour faire de chacune de nos centrales un actif fiable, durable et compétitif. Nous collaborons avec des constructeurs et fournisseurs de premier rang, et faisons largement appel à des industriels locaux pour la construction.

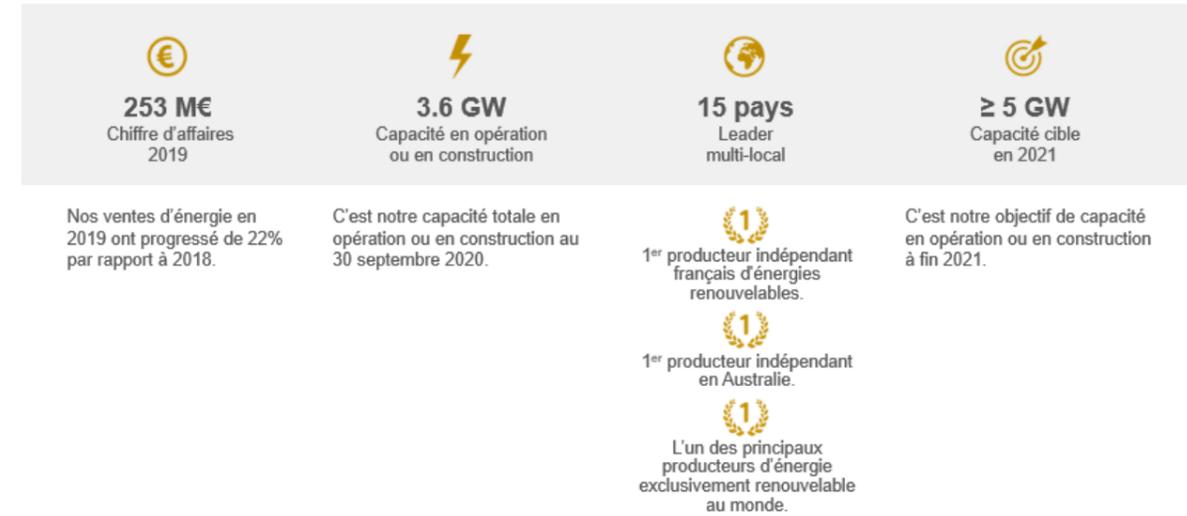


Opérations

Producteur d'énergie, nous accordons une attention particulière au fonctionnement de nos centrales à travers le monde. La supervision de celles-ci est assurée, en temps réel, par notre équipe de spécialistes, et la maintenance est assurée par nos sous-traitants dans le cadre de contrats O&M. Nous assurons également la vente d'électricité le marché.

Figure 3 : Quatre compétences clé, un objectif : produire de l'électricité verte

### II.1.1 Les chiffres clés



### II.1.2 L'actionnariat

Neoen bénéficie du soutien d'actionnaires de long terme, reconnus, déterminés à donner à Neoen les moyens de conforter sa place de premier producteur indépendant d'énergies renouvelables en France :

- **Impala, 50,0% du capital de Neoen** : Groupe détenu et dirigé par Jacques Veyrat et sa famille, investit dans des projets à fort potentiel de développement, principalement dans quatre secteurs : l'énergie, l'industrie, les marques, la gestion d'actifs. Impala est un investisseur durable ainsi qu'un actionnaire de contrôle flexible.
- **Le Fonds Stratégique de Participations (FSP), 7,5% du capital de Neoen** : Société d'investissement à capital variable enregistrée auprès de l'Autorité des Marchés Financiers, destinée à favoriser l'investissement de long terme en actions, en prenant des participations qualifiées de « stratégiques » dans le capital de sociétés françaises.
- **Bpifrance, 5,9% du capital de Neoen** : Bpifrance finance les entreprises - à chaque étape de leur développement - en crédit, en garantie et en fonds propres. Bpifrance est très impliqué dans le secteur des énergies renouvelables et voit dans les entreprises de ce secteur de véritables catalyseurs de compétitivité pour l'économie française.

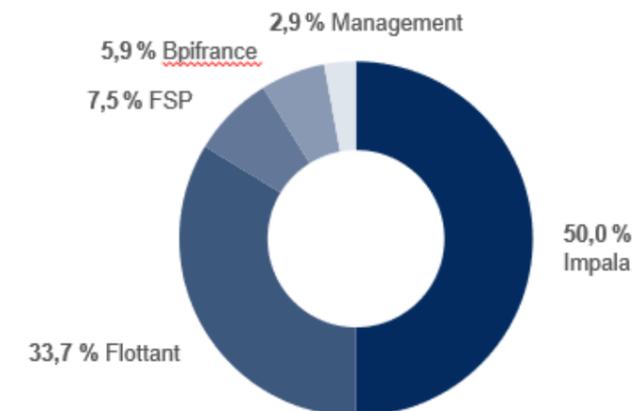


Figure 4 : Actionnariat de la société Neoen au 30/09/2020

II.1.3 Les secteurs d'activité



Solaire

Le solaire est l'énergie renouvelable la plus abondante sur Terre, et la plus rapide à déployer. Intrinsèquement compétitive dans un grand nombre de pays, l'énergie solaire est la première technologie que nous ayons historiquement développée et reste aujourd'hui la première activité du Groupe.



Éolien

L'éolien terrestre est une énergie renouvelable mature, à la compétitivité avérée. Nous concentrons aujourd'hui nos installations éoliennes en France, en Australie, en Finlande et en Irlande, où nous disposons par ailleurs d'un important portefeuille de projets en développement.



Stockage

Le stockage est la meilleure réponse à l'intermittence des énergies renouvelables. Nous avons développé en partenariat avec Tesla la plus grande unité de stockage par batteries lithium-ion au monde en Australie (Hornsdale Power Reserve), et opérons depuis 2019 la plus grande batterie de France métropolitaine.

II.1.4 Neoen en France

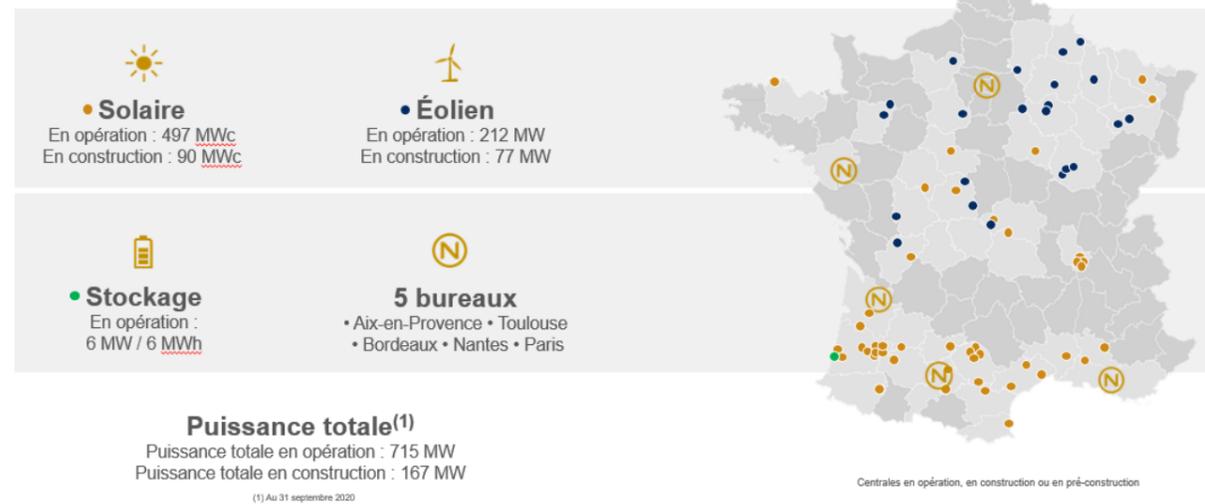


Figure 5 : Chiffres clés de Neoen en France

- Une équipe dirigeante autour de Xavier Barbaro, PDG de Neoen.
- 150 salariés en France et 100 salariés dans le monde dédiés au développement, financement, construction et l'exploitation des centrales.
- 6 bureaux : Paris (siège de Neoen), Aix en Provence, Bordeaux, Lyon, Nantes et Toulouse.

II.1.5 Neoen dans le monde



Figure 6 : Localisation des implantations du groupe Neoen à l'international

II.1.6 Une entreprise responsable

Quelques exemples de nos initiatives environnementales et de développement local

 <p>Salvador</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonds d'investissement social pour le développement local</li> <li>• 3 % des revenus annuels contractuels de Providencia sont consacrés à des projets de développement social</li> <li>• Fonds utilisés pour développer des infrastructures pour la communauté</li> </ul>	 <p>Zambie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projet de développement communautaire visant à améliorer la sécurité alimentaire de 500 foyers ruraux</li> <li>• Plan lancé en 2019 avec les premiers fermiers formés. Parcelles de démonstration établies le long des routes</li> </ul>	 <p>Australie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participation à la création du Centre d'excellence pour les compétences en matière d'énergies renouvelables de l'Institut de technologie de Canberra</li> <li>• Soutien de la communauté et des institutions sociales locales</li> <li>• Association du pâturage des moutons avec la production d'énergie solaire dans nos cinq fermes photovoltaïques, dans le cadre de notre gestion responsable de la végétation</li> </ul>
--	---	--

II.1.7 Quelques références en France



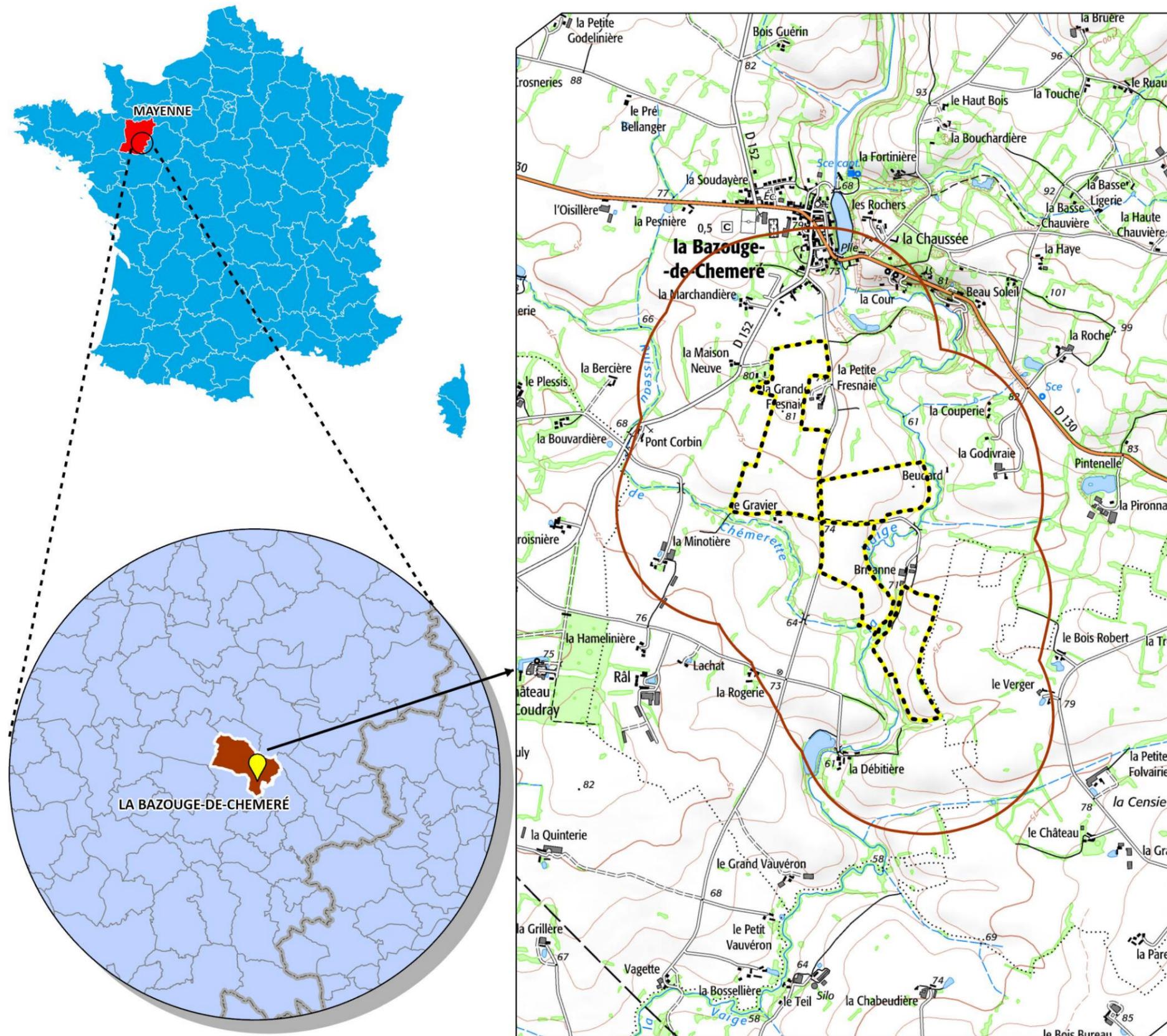
## II.2 Localisation du projet

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) du projet de Ferme agrisolaire de Brisanne se situe sur la commune de LA-BAZOUGE-DE-CHEMERE dans le département de la Mayenne (53), en région Pays-de-la-Loire. La commune de LA-BAZOUGE-DE-CHEMERE appartient à la Communauté de communes du Pays de Meslay-Grez, composée de 22 communes à proximité de la frontière avec le département de la Sarthe.

Le projet est localisé au sud-est de la préfecture du département, LAVAL. On retrouve par rapport à la zone d'implantation potentielle du projet :

- LAVAL, à environ 20 kilomètres au Nord-Ouest ;
- MAYENNE (sous-préfecture de la Mayenne), à environ 35 kilomètres au Nord ;
- CHÂTEAU-GONTIER-SUR-MAYENNE (sous-préfecture de la Mayenne), à environ 23 kilomètres au Sud-Ouest.

L'Aire d'Étude Immédiate (AEI – tampon de 500 mètres autour de la Zone d'Implantation Potentielle) des milieux physique et humain du projet de Ferme agrisolaire de Brisanne se localise en majeure partie sur la commune de LA-BAZOUGE-DE-CHEMERE, hormis la partie Sud-Est qui s'étend sur la commune voisine de CHEMERE-LE-ROI.



**LOCALISATION DU PROJET**

Aire d'étude immédiate (500m)  
 Zone d'Implantation Potentielle

Fond cartographique : SCAN25<sup>®</sup> / SCAN100<sup>®</sup> - IGN

**ETUDE :** Ferme agrisolaire de Brisanne

<b>N° Affaire :</b> 003235	<b>DATE :</b> 14/03/2022
----------------------------	--------------------------

**ECHELLE :** Mètres

NEOEN
SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 7 : Localisation du projet à l'échelle nationale

### II.3 Historique du projet et choix du site

Depuis 15 ans, le développement progressif d'une ferme à haute valeur ajoutée contribuant à la diversité de l'agriculture mayennaise

#### → Résilience et autonomie au cœur du projet

De formation agricole et spécialisés dans l'environnement, Emmanuelle et Jacques GUIHO ont pour objectif de construire une ferme à haute valeur ajoutée : en restant de taille moyenne et indépendants, ils souhaitent s'appuyer sur plusieurs leviers pour construire un écosystème agricole résilient et autonome.

La stratégie de départ repose sur :

- L'achat de foncier : En effet dans le département les terres en fermage sont mises à disposition pour des SAU moyennes de 300 à 400 ha, largement supérieures aux objectifs du couple. La capacité d'investissement dans les bâtiments et la mécanisation est donc relative les premières années : ce choix assumé ne pénalise pas la production.
- L'installation par étape du couple : au départ celle d'Emmanuelle GUIHO à temps plein, pendant que Jacques GUIHO conserve son poste de salarié. Ce dernier intégrera petit à petit la ferme.
- Une diversification progressive, après la constitution d'un 1er atelier de production efficient : En 2006, Emmanuelle et Jacques GUIHO acquièrent donc les premières terres situées dans la vallée de la Vaige. Emmanuelle GUIHO s'établit en Entreprise Individuelle sur 27 ha avec 46 brebis allaitantes sur la commune de La Bazouge-de-Chémeré. L'exploitation se développe petit à petit et atteint en 2016 la SAU objectif de 84 ha, dont une soixantaine en prairies permanentes. Emmanuelle GUIHO élève alors 550 brebis de race Romane valorisées intégralement via la coopérative locale Terrena. Jacques GUIHO a rejoint l'exploitation à mi-temps en tant que conjoint-collaborateur à titre secondaire sur la ferme. L'exploitation atteint alors un premier palier permettant de démarrer les premiers investissements nécessaires à la diversification.

#### → Une diversification contrainte par le type de sol : orientation en élevage et agritourisme

Pour développer leur système résilient et permettre l'installation de Jacques GUIHO à temps plein, le couple a prévu de diversifier ses ateliers en s'adaptant au potentiel limité du sol. Les productions végétales peuvent difficilement s'envisager, et l'élevage reste le plus adapté. Ces points ont été confirmés dans le cadre des études pédologiques réalisées en juin 2021 par le laboratoire AUREA agréé par le ministère de l'Agriculture et accrédité par le Comité Français d'Accréditation confirmant orientations prises par les agriculteurs : selon l'étude agronomique, « les sols présents sur les parcelles du projet sont globalement peu compatibles avec la production culturale ».

Ainsi en 2016, Emmanuelle GUIHO intègre 50 chèvres angora sur l'exploitation pour créer un atelier de production de laine sous sa propre marque « Mohair du Maine ». La laine est valorisée en pelotes pour tricots ainsi qu'en vêtements qu'elle confectionne grâce à ses compétences de couturière. Les produits sont proposés directement au magasin de la ferme. L'objectif à terme est d'élever entre 70 et 80 chèvres, objectif qui devrait être atteint dès 2022. Par ailleurs Emmanuelle GUIHO étudie actuellement la valorisation d'une partie de la laine de brebis en feutrage pour semelle et produits dérivés. Sur la tonne de laine récoltée chaque année, une centaine de kilos est valorisable dont 40 kilos effectivement utilisables.

En 2019, Jacques GUIHO obtient son CAP de boucher afin de développer, une fois qu'il sera installé à temps plein sur la ferme, un atelier de transformation et de vente directe de la viande ovine. En effet avec 85 ha en propriété et 550 brebis, l'exploitation est autonome d'un point de vue alimentation du troupeau et ne permet pas d'intégrer plus d'animaux. La transformation de la viande pour la proposer en vente directe est donc fondamentale pour accroître la valeur de l'atelier et permettre à Jacques GUIHO de s'installer définitivement sur l'exploitation.

L'objectif est de valoriser 10 % des agneaux en vente directe, soit une centaine d'animaux correspondant à 350 - 400 clients. L'exploitation possède déjà la remorque nécessaire pour amener les animaux à l'abattoir à 55 km de la ferme, à Craon.

Enfin, Jacques GUIHO commence à étudier un partenariat avec la conserverie locale d'Arquenay à 7 km de la maison pour créer des recettes à partir de leur viande. Il est également en contact avec des maraîchers locaux pour réaliser les conserves.

#### → Objectif des agriculteurs : positionner des panneaux sur le parcours de pâturage actuel des ovins

En juillet 2020, Jacques GUIHO contacte NEOEN, producteur d'énergie renouvelable indépendant, pour étudier l'implantation de panneaux sur une partie des prairies. NEOEN a la spécificité de ne pas acquérir de terre et de ne pas céder les centrales agrisolaire en cours d'exploitation : l'engagement est donc à long terme sur l'ensemble de la durée de vie de la centrale, soit 30 ans.

Ensemble, les deux entreprises étudient la possibilité de produire en co-activité avec l'élevage ovin. L'implantation sur le parcours de pâturage des chèvres est en effet plus délicate car celles-ci peuvent grimper sur les tables et les endommager.

La superficie de la zone d'étude est alors de 49,3 ha après évitement des zones humides pressenties, des enjeux et de la topographie du terrain. Les parcelles identifiées se situent à moins de 20 km et moins de 20 minutes des bâtiments d'exploitation, conformément aux recommandations de l'IDELE dans son Guide pratique.

### II.4 Présentation des variantes

Plusieurs scénarios ont été étudiés, et ont permis de s'adapter aux différents enjeux repérés progressivement sur le site :

- Le scénario A occupe la totalité des surfaces utilisées par les exploitants de la ferme de Brisanne à proximité des bâtiments agricoles, les 21ha à 3km au nord-est de la commune ne sont pas étudiés afin de conserver une cohérence physique au projet. Ce scénario correspond à l'implantation maximale pouvant être réalisée.
- Le scénario B découle de l'application de la doctrine ERC lors de la conception d'une centrale solaire au sol répondant à l'état de l'art et dont l'entretien serait assuré par du pâturage ovin comme c'est le cas sur la majorité de ses centrales solaires au sol de Neoen. Ainsi, les zones de pâture des chèvres de l'exploitation de Brisanne ont été retirées et le scénario tient compte des résultats des études conduites sur le terrain en évitant soigneusement les zones à enjeux environnementaux et celles grevées par des servitudes.
- Le scénario C adapte l'implantation de la centrale solaire au sol à la présence d'une activité agricole ovine permanente sur le site tel que le recommande le guide de l'IDELE (*L'agrivoltaïsme appliqué à l'élevage des ruminants*, 2021). Les pratiques agricoles des exploitants de la ferme de Brisanne ont été prise en compte dans ce scénario et ainsi la centrale n'aura un impact que minime sur leur exploitation des terres telle que pratiquées avant l'implantation de la centrale. Ce scénario vise à répondre à la doctrine « Un espace, deux productions ».

### II.4.1 SCENARIO A

Le premier scénario a été défini avant les diagnostics paysager et écologique du site de Brisanne. Il correspond donc à l'emprise maximale pour la disposition des modules photovoltaïques, excluant seulement le cours d'eau et ses côtes. Les arbres et haies au milieu des parcelles ne sont pas conservés.

Chaque secteur n'a qu'un seul portail d'accès et la puissance installée est la plus dense possible avec l'utilisation de table bipieux comportant 3 rangées de modules (3V).

La puissance envisageable en date de ce dossier est de 73,21 MWc pour une surface clôturée de 55,3ha

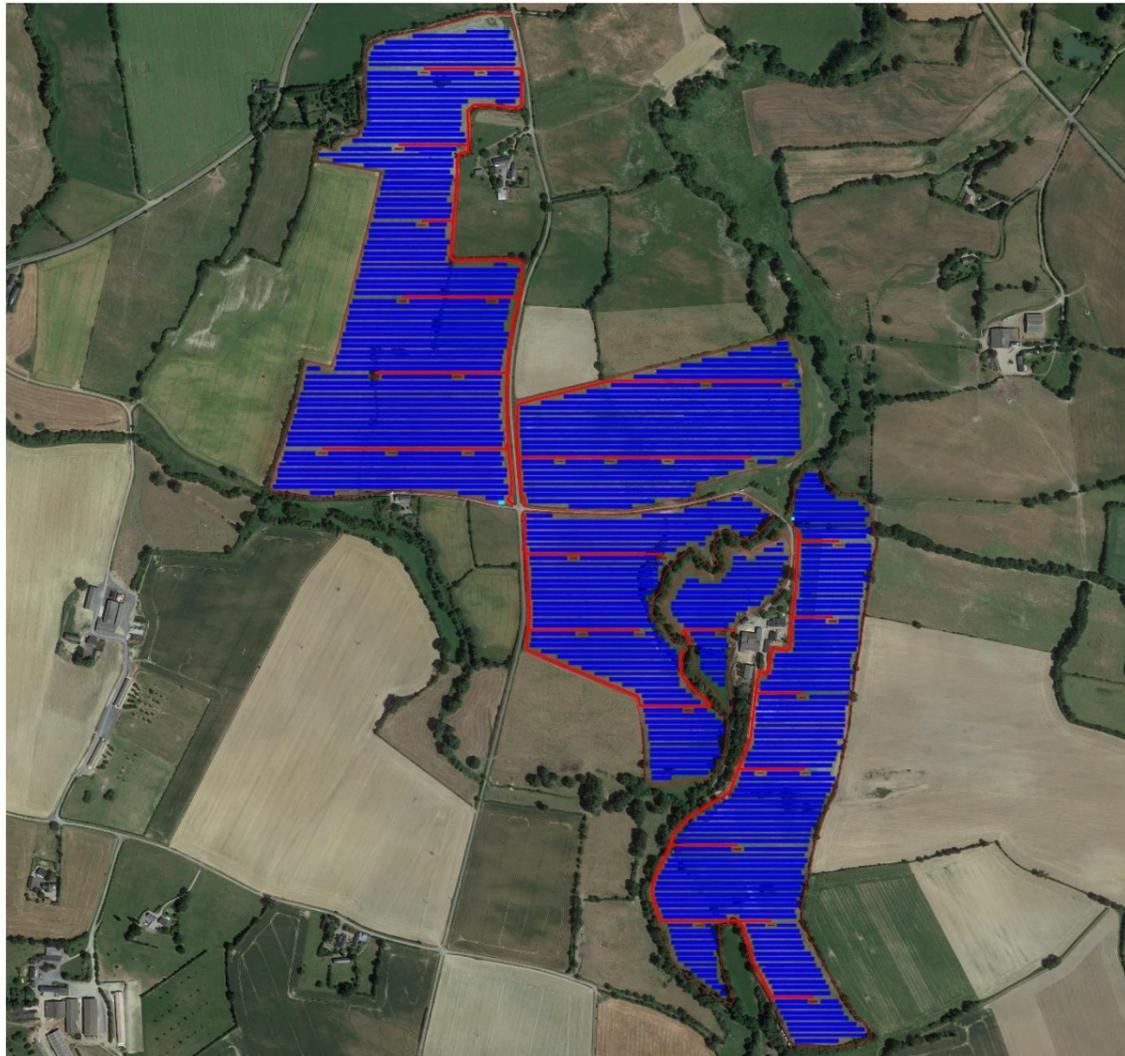


Figure 8 : Scénario d'implantation A

### II.4.2 SCENARIO B

Les premiers relevés effectués sur site ont permis d'identifier les zones potentiellement à enjeux. Le scénario d'implantation A a donc été revu en appliquant la doctrine ERC pour permettre l'évitement de ces zones à enjeux forts et donne donc l'implantation B. Dans l'optique d'un entretien en pâturage ovin (éco-pâturage) comme c'est la pratique sur la majorité des centrales solaires au sol de NEOEN, les secteurs dédiés aux caprins ont été évités à

cause de leur fâcheuse tendance à grimper partout (risque d'endommagement des modules) et à manger tout ce qu'elles trouvent (risque de rupture de câble électrique).

Les haies et les arbres présents au sein des parcelles sont conservés (évitement), les zones humides et les secteurs de crues de la Vaiges sont eux aussi évités. Dans le secteur nord-ouest, la canalisation d'adduction en eau potable reliant la Grande Fresnaie, la Petite Fresnaie et Le Gravier créer des couloirs d'évitement afin de laisser le tuyau accessible en cas de nécessité de travaux ultérieurs par le gestionnaire du réseau d'eau potable. Un espace pédagogique est prévu au sud-est de la section nord-ouest.

L'utilisation de tables 3V comme dans le scénario A permet l'implantation d'une centrale à bonne densité de puissance à savoir 53,1 MWc pour une surface clôturée de 43,7 ha.

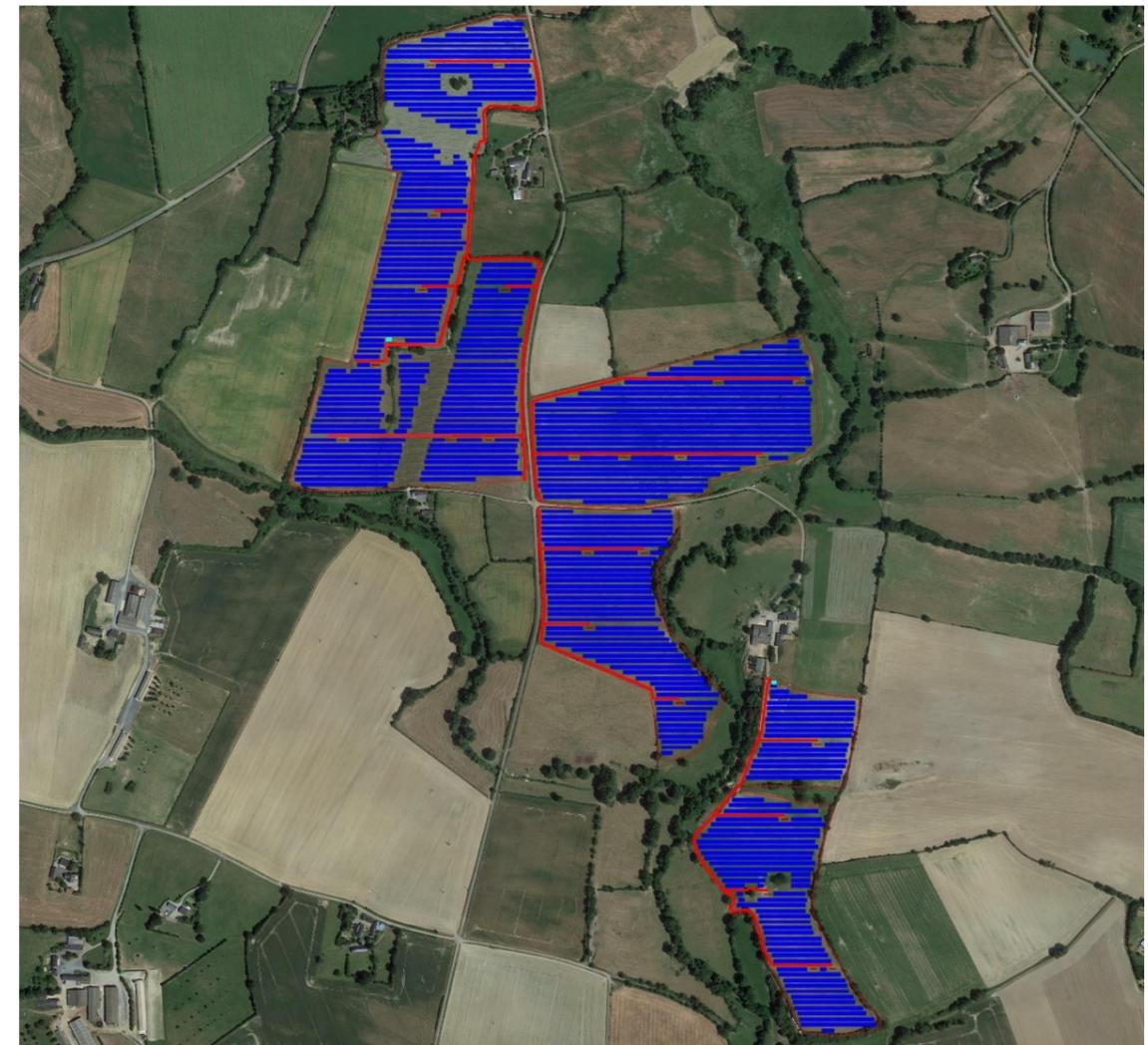


Figure 9 : Scénario d'implantation B

### II.4.3 SCENARIO C

Le projet agrisolaire de Brisanne est développé dans l'optique de répondre à la doctrine « Un espace, deux productions ». Le scénario C adapte donc l'implantation de la centrale solaire au sol à la présence d'une activité agricole ovine permanente sur le site tel que le recommande le guide de l'IDELE (L'agrivoltaïsme appliqué à l'élevage des ruminants, 2021). Les pratiques agricoles des exploitants de la ferme de Brisanne ont été prises en

compte dans ce scénario et ainsi la centrale n’aura un impact que minime sur leur exploitation des terres telle que pratiquées avant l’implantation de la centrale. Les tables sont désormais sur une architecture monopieu et elles sont espacées de 4,2m de sorte à permettre, au besoin, la mécanisation de l’exploitation des terres. La distance entre les tables et la clôture périphérique est d’au moins 10m de sorte à permettre le retournement des engins agricoles. Les aménagements agricoles (adduction d’eau pour les ovins, clôtures mobiles etc.) ont été dimensionnés par M. Fradin de Institut de l’Élevage (IDELE) en relation avec les éleveurs de Brisanne. Le plan de pâturage tournant dynamique a été réalisé par André Delpech, référent Agrisolaire à la Fédération Nationale Ovine (FNO).

Les différents accès existants aux parcelles sont conservés et le linéaire de piste lourde est optimisé en empruntant les chemins déjà existants au sein des parcelles, de sorte conserver le maximum de surface en herbe. Ainsi, avec moins de 2,5 % de surface en piste lourde (1,1ha), la puissance du parc est désormais de 32,67 MWc pour une surface clôturée de 43,7 ha.

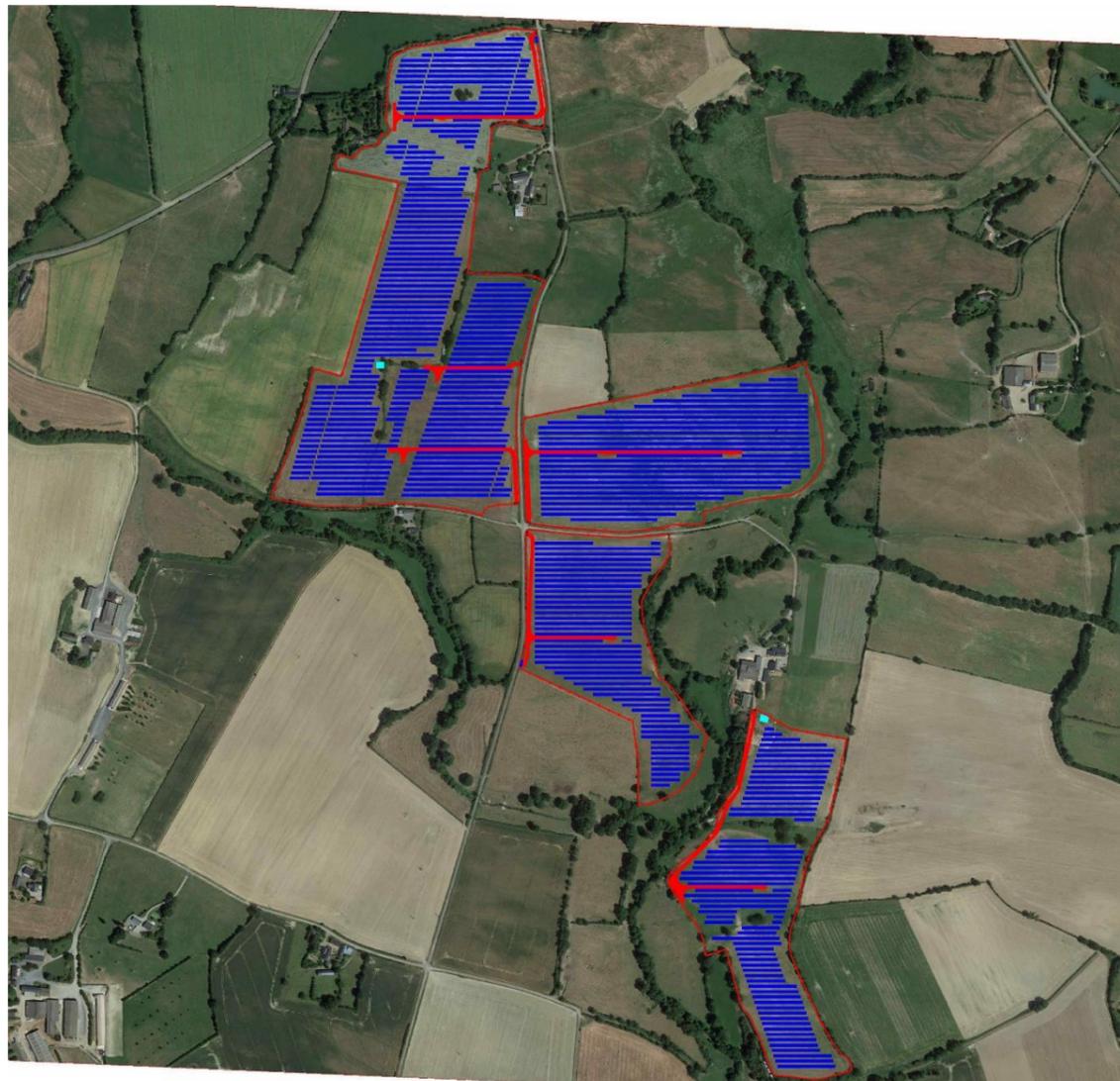


Figure 10 : Scénario d'implantation C

#### II.4.4 Synthèse

Le tableau ci-dessous résume les principales caractéristiques des trois scénarios d’implantation envisagés.

	SCENARIO A	SCENARIO B	SCENARIO C (RETENU)
<b>Surface clôturée</b>	55,3ha	43,7 ha	43,7 ha
<b>Surface projetée modules</b>	32,9ha	23,9ha	14,7ha
<b>Puissance crête</b>	73,21 MWc	53,10 MWc	32,67 MWc
<b>Energie productible</b>	79,91 GWh/an	57,96 GWh/an	35,66 GWh/an
<b>L'évitement CO2</b>	21 608 tonnes/an	15 666 tonnes/an	9 626 tonnes/an
Équivalent consommation de (chauffage inclus)	31 830 habitants	23 089 habitants	14 200 habitants
<b>Retombées fiscales*</b>			
La Bazouge-de-Chéméré	24 601 €/an	17 843 €/an	<b>10 978 €/an</b>
CC du Pays de Meslay-Grez	169 082 €/an	122 541 €/an	<b>75 260 €/an</b>
Département de la Mayenne	149 741 €/an	108 524 €/an	<b>66 651 €/an</b>
Région Pays de la Loire	2 856 €/an	2 072 €/an	<b>1 275 €/an</b>

*\*hypothèses fiscales de 2020, tarif d’achat de l’électricité à 5,3cts/kWh et un nombre d’heure d’ensoleillement de 1193h/an*

Le choix de la variante retenue s’est effectué ici à partir d’une démarche itérative permettant d’affiner progressivement le scénario initialement envisagé afin de retenir celui de moindre impact et d’optimisation agricole.

### III. DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET

#### III.1 Conception générale d'un parc solaire photovoltaïque

##### III.1.1 L'effet photovoltaïque

« L'effet photovoltaïque » a été découvert en 1839 par le français Alexandre-Edmond Becquerel. Il s'agit de la capacité que possèdent certains matériaux, les semi-conducteurs, à convertir directement les différentes composantes de la lumière du soleil (et non sa chaleur) en électricité.

Le principe de ce phénomène physique imperceptible est présenté à la figure suivante. Il suit les étapes suivantes :

- Étape 1 : les photons, ou « grains de lumière », composant la lumière heurtent la surface du semi-conducteur disposé en cellules photovoltaïques ;
- Étape 2 : l'énergie des photons est transférée à la matière. Les électrons se mettent alors en mouvement, créant des charges négatives et positives ;
- Étape 3 : pour que ces charges circulent et soient génératrices d'électricité, il faut les extraire du semi-conducteur. La jonction créée à l'intérieur du matériau permet de séparer les charges positives des charges négatives ;
- Étape 4 : le courant électrique continu qui se crée est alors recueilli par des fils métalliques très fins connectés les uns aux autres, et acheminés à la cellule suivante ;
- Étape 5 : le courant s'additionne en passant d'une cellule à l'autre jusqu'aux bornes de connexion du module, et il peut ensuite s'additionner à celui des autres modules raccordés en « champs ».

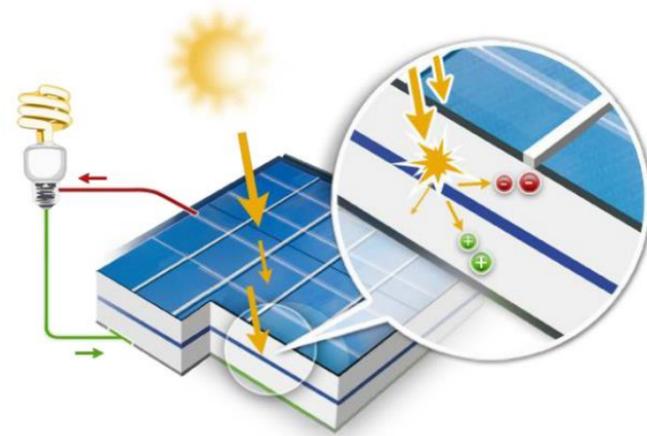


Figure 11 : Schéma de principe de l'effet photovoltaïque utilisé sur un module photovoltaïque (Source : [www.photovoltaique.info](http://www.photovoltaique.info))

##### III.1.2 Composition d'un parc photovoltaïque

Un parc photovoltaïque au sol est constitué de différents éléments : des modules solaires photovoltaïques, une structure support fixe, des câbles de raccordement, des locaux techniques comportant onduleurs, transformateurs, matériels de protection électrique, un poste de livraison pour l'injection de l'électricité sur le réseau, une clôture et des accès.

Le schéma ci-dessous représente les éléments qui composent un parc photovoltaïque, et illustre la façon dont ils sont liés. Ces éléments seront détaillés dans les paragraphes suivants.

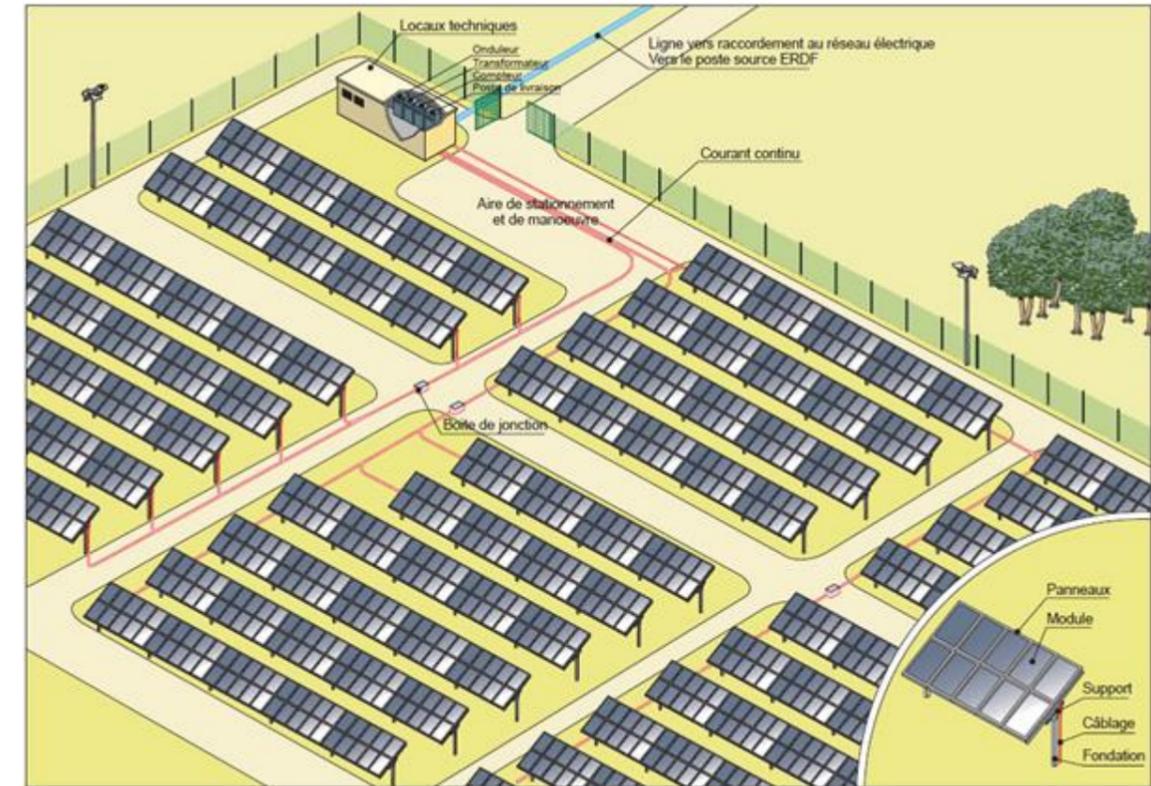


Figure 12 : Schéma de principe du fonctionnement d'un parc photovoltaïque (Source : *Installations photovoltaïques au sol, Guide de l'étude d'impact. ADEME, 2011*)

##### III.1.3 Surface nécessaire

La surface totale d'une installation photovoltaïque au sol correspond au terrain nécessaire à son implantation. **La surface clôturée du parc photovoltaïque de Brisanne est de 43,7 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 la somme des espacements libres entre deux rangées de modules (ou tables) représente, selon les technologies mises en jeu, de 50 % de la surface totale de l'installation.

#### III.2 Détails des éléments constitutifs du parc photovoltaïque

##### III.2.1 Les modules

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 généralement 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 réfléchi par le sol vers l'arrière du module. Ces modules, dits bifaciaux, permettant un gain de productible pouvant aller jusqu'à 30% par rapport aux modules standards, selon la nature du sol.

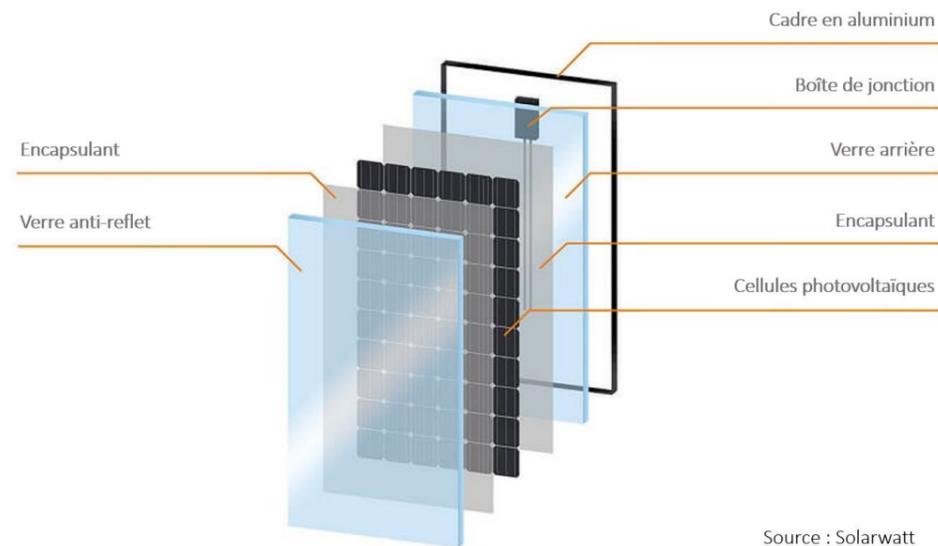


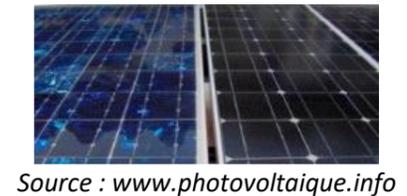
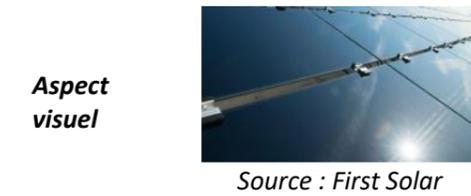
Figure 13 : Vue éclatée d'un module photovoltaïque en silicium cristallin (Source : Solarwatt)

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 95% 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%



Étant 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 40 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.

### III.2.2 Les structures supports des modules (tables)

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 Brisanne les modules du parc photovoltaïque seront installés sur des tables fixes.

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 Brisanne, les tables auront les dimensions suivantes :

- Hauteur maximale : 3m +/- 0,50m
- Hauteur minimale : 1 m

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.



Figure 14 : Exemple de table en cours d'assemblage (gauche) et d'une rangée de modules assemblée sur table (droite)

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.

### III.2.3 L'ancrage au sol

Le choix définitif du type d'ancrage et de son dimensionnement sera confirmé par une étude géotechnique qui sera réalisée avant le début des travaux.

La fixation des tables support 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.



Figure 15 : Engin de battage de pieux à gauche et schéma de principe d'une table bipieux battus dans le sol à droite (Source : Neoen)

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 comporteront une seule rangée de pieux afin de faciliter le passage d'outils agricole et de limiter les obstacles à la circulation des ovins.



Figure 16 : Exemples d'assemblage d'une table fixe monopieux

Les caractéristiques des tables d'assemblage choisies sont les suivantes

Caractéristiques techniques des tables d'assemblage	
Nombre	Environ 2 285
Type	Fixe
Fixation au sol	Pieux battus
Inclinaison	20 ° ± 5°
Écartement entre 2 rangées	4 m ± 1 m
Hauteur point bas	Environ 1 m
Hauteur point haut	Environ 3 m

### III.2.4 Les câbles et raccordement électrique

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 boîtes 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.

### III.2.5 Mise à la terre, protection contre la foudre

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.

### III.2.6 Les onduleurs, transformateurs et poste de livraison

Les **postes de conversion** comprennent notamment les onduleurs (dits centralisés), les transformateurs BT/HTA, les cellules de protection. 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.

Le transformateur 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 postes de conversion peuvent être de type « indoor » dans des locaux préfabriqués ou de type « outdoor » sur une simple dalle béton.

Ils sont en général répartis au centre du parc pour une optimisation électrique.



Figure 17 : Exemple de poste de conversion « indoor »

Les onduleurs peuvent également être décentralisés et implantés à proximité immédiate des modules, fixés à l'arrière des tables.



Figure 18 : Exemple d'onduleur décentralisé (Source : Neoen)

Le parc photovoltaïque de Brisanne sera équipé de 7 postes de conversion. Les dimensions maximales des postes de conversion seront :

**Longueur\*largeur\*hauteur = 6\*3\*3 m**

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. Le plancher de ce poste sera surélevé de 30 à 50 cm par rapport au terrain naturel.

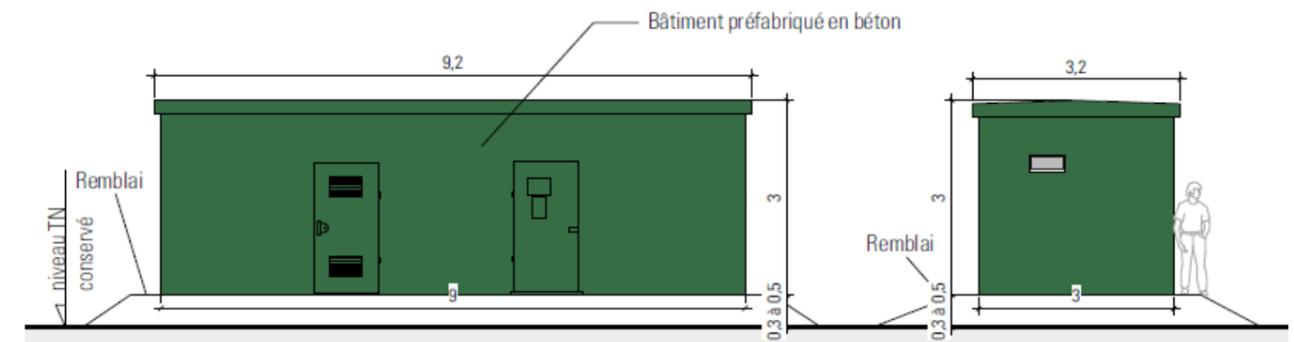


Figure 19 : Caractéristiques du poste de livraison (source : Neoen)

### III.2.7 Le raccordement au réseau ENEDIS

Le parc photovoltaïque est raccordé au réseau électrique à partir du poste de livraison. Le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS. 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. Le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS.

La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par ENEDIS du raccordement du parc photovoltaïque une fois le permis de construire obtenu. Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement du parc photovoltaïque de Brisanne.

Pour ce projet, le poste source envisagé est celui de Meslay situé à 9 kms environ (en suivant le réseau routier).

A ce jour, la puissance EnR déjà raccordée au poste de Meslay est de 13 MW, et la capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter est en cours de révision par RTE. En effet, un nouveau S3RENr des Pays de la Loire entrera en vigueur courant 2023. Ce nouveau schéma devrait offrir entre +1,5 à +3,6 GW de capacité pour accueillir le raccordement des énergies renouvelables selon le schéma qui sera retenu et validé par le préfet de la région des Pays de la Loire.

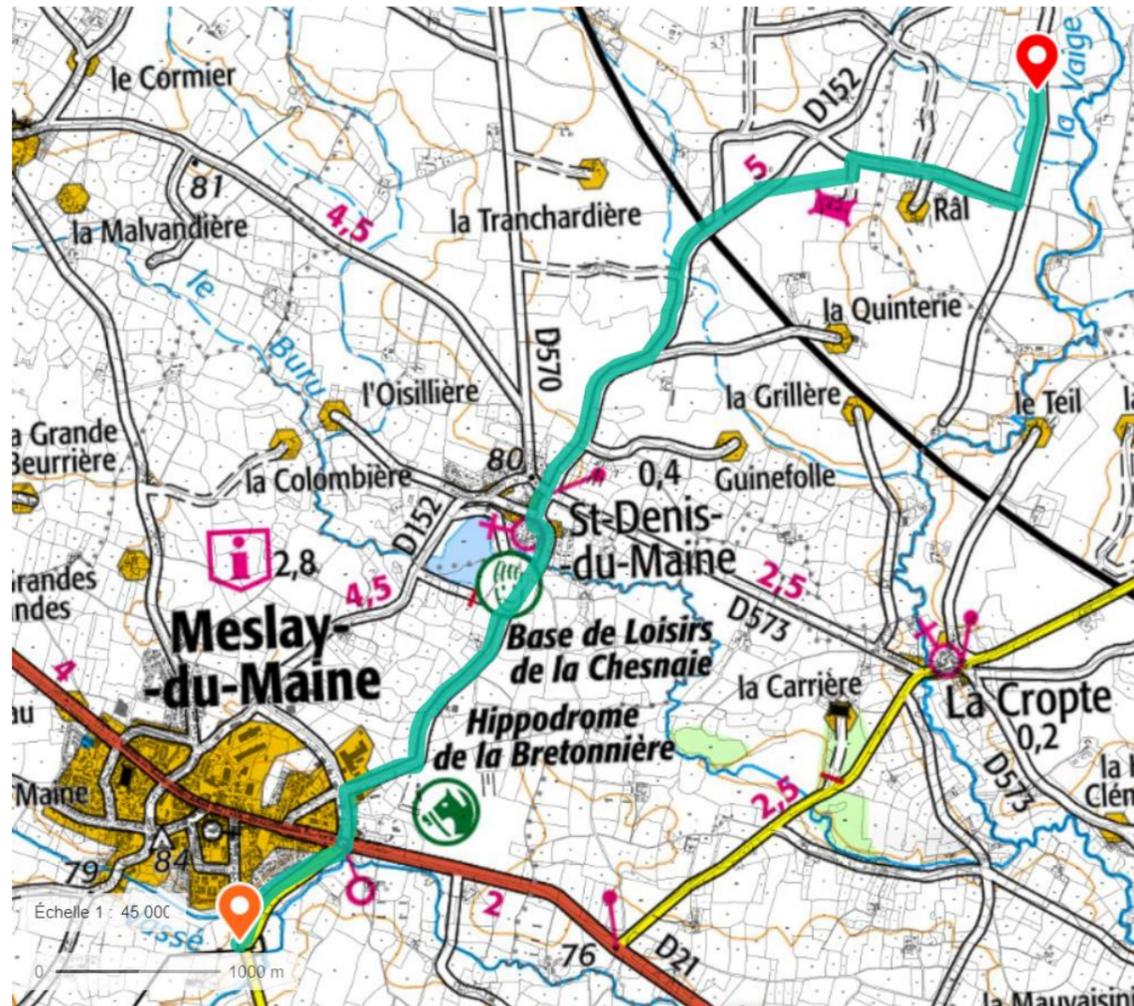


Figure 20 : Tracé de raccordement possible en longeant la voirie publique entre le projet et le poste source de Meslay

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.

### III.2.8 Les accès et pistes

L'accès à la centrale se fera par les entrées de champs existantes et actuellement utilisée par l'exploitant agricole des parcelles. La section nord-ouest du projet aura 3 accès débouchant tous sur la voie communale numéro 6 dites de la Petite Fresnaie. Le premier accès au nord du hameau de la Petite Fresnaie sur la parcelle cadastrée D132, le second au sud du même hameau sur la parcelle cadastrée D102 et le troisième l'intersection de la voie communale numéro 6 dites de la Petite Fresnaie et le chemin rural menant au hameau le Gravier.

La section nord-est ainsi que la section sud-ouest auront leur accès débouchant sur l'intersection de la voie communale numéro 6 dites de la Petite Fresnaie et le chemin rural menant au hameau de Brisanne.

La section sud-est aura quant à elle un accès via le chemin rural qui mène au hameau de Brisanne. Un nouveau chemin privé sera créé dans son prolongement afin de contourner le hameau par l'est puis arriver au sud de celui-ci de sorte que les interventions liées uniquement à l'activité de l'exploitation du parc photovoltaïque n'interfèrent pas avec les activités du siège de l'exploitations agricole.

Une piste périphérique interne en terrain naturel 4m de largeur sera présente dans l'espace de 10m existant entre la clôture et les tables de modules, permettant de faire le tour du parc.

Une voirie lourde (renforcée pour résister au poids des camions de transport et des grues) en grave naturelle ou recyclée, selon les caractéristiques du terrain, permettra d'accéder aux postes de conversion dans le parc.

L'entrée sud de la section nord-ouest du parc sera aménagée d'un espace d'information où des panneaux à destination du public seront présents afin de présenter le projet, sa synergie avec l'activité ovine et les mesures environnementales qu'il a permis d'introduire. Une signalisation adaptée pour avertir des risques électriques liés au fonctionnement du parc photovoltaïque sera aussi présente.

### III.2.9 La clôture

Pour protéger le parc photovoltaïque de toute intrusion et risque électrique inhérent, une clôture périmétrique d'une hauteur de 2m environ et de type cervidé sera installée. Cette clôture aux pieux de bois type acacias s'intègre passagèrement bien mieux avec l'activité agricole en place.

Ce grillage doit cependant interrompre le moins possible les échanges biologiques de la faune terrestre de part et d'autre du parc photovoltaïque. La transparence écologique de l'installation ne pourra être envisagée pour la grande faune, pour des raisons de sécurité, mais est possible pour la microfaune. Pour ce faire, la clôture sera dotée d'ouvertures en pied (0,20 m x 0,20 m) et disposées régulièrement (tous les 100 mètres).



Figure 21 : exemple de clôture type cervidé (Source : Neoen)

### III.2.10 La sécurité et défense contre l'incendie

En matière de défense contre l'incendie, six réserves d'eau de 120 m<sup>3</sup> chacune seront installées dans les différentes sections du parc photovoltaïque.

Leurs caractéristiques répondront aux critères du règlement départemental de défense extérieure contre l'incendie du service départemental d'incendie et de secours de la Mayenne.



Figure 22 : Exemple de réserve incendie de 120 m3 (Source : Kailher)

### III.3 Les caractéristiques techniques de l'élevage ovin

Les caractéristiques économiques et techniques du futur parc photovoltaïque ont été dimensionnées par l'IDELE-Institut de l'Élevage.

#### III.3.1 L'exploitation et sa cohérence dans le projet agrisolaire

##### III.3.1.1 Description de l'exploitation

L'exploitation agricole est organisée sur deux sites distants de quelques kilomètres. Chaque site possède un parcellaire groupé. Le premier site où se trouve le siège de l'exploitation et les bâtiments d'élevage sera le lieu d'installation de la centrale photovoltaïque. Toutes les parcelles sont desservies par des chemins pour faciliter le déplacement des troupeaux. Seule une route sépare le bloc de 65 ha à proximité des bâtiments d'élevage mais elle ne pose pas de réelles contraintes pour l'accessibilité des prairies.

Le premier site est majoritairement constitué de prairies, temporaires et permanentes. Leur rendement en fauche varie de 5 à 7 tonnes de matière sèche par hectare selon le type prairie. Sur le deuxième site où sont cultivées les céréales, on retrouve de l'orge d'hiver et des féveroles en rotation avec des prairies temporaires de fauche. Les rendements de ces deux cultures se situent autour de 50 et 20 quintaux respectivement.

Les sols de l'exploitation ont un potentiel agronomique faible, représenté par la forte présence de prairies sur l'exploitation. Le type de sol majoritaire sur les parcelles du projet agrisolaire ont une profondeur inférieure à 40 cm et une pierrosité moyenne de 10 à 20%. Ce sont des caractéristiques de sol superficiel drainant dont la roche mère est du schiste. Leur réserve utile en eau est faible, en moyenne à 40 mm. Les cultures ont besoin de précipitations régulières pour assurer une bonne croissance des plantes, toute absence de pluie prolongée est préjudiciable au rendement de l'année.

Ainsi les céréales sont utilisées comme un levier agronomique pour réimplanter une prairie et limiter la présence de parasites des ovins. Cependant les céréales ne sont pas des cultures rentables, dans ce contexte, au-delà de l'autoconsommation et de la recherche d'autonomie alimentaire de l'atelier ovin.

##### III.3.1.2 Description de la conduite d'élevage actuelle

Le troupeau ovin viande est le seul élevage qui a et aura accès aux parcelles concernées par l'installation du parc photovoltaïque au sol. Les brebis sont au nombre de 600 dont 23% d'agnelles. Le chargement animal est de 10 brebis par hectare, ce qui est élevé au vu du potentiel des sols de l'exploitation. Ces trois dernières années, le troupeau était en phase d'agrandissement. La race principale du troupeau est la Romane. Une race ovine prolifique qui se désaisonne facilement et permet de produire des agneaux toute l'année. Elle est bien adaptée à une conduite avec plusieurs agnelages.

Les éleveurs ont développé quatre périodes d'agnelage et le système est dit « accéléré » avec parfois plus d'un agnelage de la même brebis sur l'année. Les agnelages sont positionnés à contre-saison avec les deux tiers placés entre août et décembre. L'accent est mis sur une production importante d'agneaux tout au long de l'année avec des périodes clés de vente que sont : les fêtes de Noël, Pâques et l'Aïd.

Les phases de lactation et d'engraissement sont effectuées en bergerie avec un sevrage des agneaux autour de 70 jours. Les agneaux sont vendus en moyenne à un poids de 18 kg carcasse. La productivité numérique du troupeau se situe à 175%, soit 1,75 agneaux produits par brebis destinée à la reproduction, en cohérence avec les caractéristiques de la race.

En comparaison avec les exploitations suivies dans le cadre régional Inosys – Réseaux d'élevage du Centre-Ouest, la consommation de concentrés de l'élevage est bien supérieure. Elle est en effet de 11 kg de concentré par kg de carcasse produit, soit 3 kg de plus que dans le réseau de référence. Cette marge de progrès sera travaillée avec le projet agrisolaire en mettant davantage l'accent sur l'alimentation et la gestion des prairies.

#### III.3.2 Les implications techniques du projet

##### III.3.2.1 Les caractéristiques techniques de la centrale agrisolaire

Le projet agrisolaire dispose d'une surface clôturée de près de 44 hectares. Ces parcelles sont situées sur le premier site de l'exploitation directement accessibles depuis les bâtiments d'élevage. Cela représente environ 6,7 km de clôtures extérieures. La surface projetée des panneaux photovoltaïques au sol s'élève à 14,7 ha, soit un taux d'occupation de 34% de la surface clôturée. Cette proportion faible de modules photovoltaïques est en faveur de l'élevage.

Les panneaux photovoltaïques sont implantés avec des monopieux. L'entretien mécanique est donc facilité. La disposition des tables laisse un écartement inter rang de 4,2m. Cet espacement est suffisant pour qu'un tracteur puisse circuler au sein du parc photovoltaïque. Le point bas des tables est fixé à 1m, les brebis ne seront pas gênées pour se déplacer et le risque de blessures des animaux est minimisé. Cette hauteur donne la possibilité à l'éleveur de surveiller plus facilement ses animaux en regardant sous les panneaux de manière transversale.

##### III.3.2.2 Les modifications dans la conduite animale

La conduite animale sera revue avec l'arrivée du projet agrisolaire. Le point faible du système ovin est sa conduite au pâturage. Le chargement, de 10 brebis par hectare de surface fourragère, est très élevé au vu du potentiel des sols et par extension des prairies. Le projet est l'occasion d'accompagner l'éleveur pour revoir la conduite d'élevage, très dépendante des céréales pour produire de la viande d'agneaux.

Le nombre de brebis sera néanmoins maintenu. La différence avec la conduite actuelle se situe au niveau des surfaces en céréales autoconsommées. A l'avenir 10 hectares seulement seront conservés en céréales pour l'alimentation du troupeau en période de lactation et de finition. La conduite des agneaux s'effectuera toujours en bergerie. En revanche, l'objectif sera de diminuer le recours aux concentrés pour se rapprocher des moyennes de ce type de système avec une race prolifique.

Les périodes d'agnelage seront avancées d'environ un mois pour éviter de rentrer en concurrence avec d'autres activités à fort besoin en main d'œuvre. La majorité des agnelages auront lieu entre le 15 juin et le 15 juillet. Une deuxième période d'agnelage se déroulera entre le 1<sup>er</sup> octobre et le 1<sup>er</sup> novembre. Enfin un troisième lot d'agnelage aura lieu au printemps entre le 1<sup>er</sup> mars et le 1<sup>er</sup> avril.

### III.3.2.3 Les équipements pour un projet réussi

Les aménagements nécessaires opérer de manière efficace dans un parc photovoltaïque sont : l'abreuvement, la clôture, l'accessibilité et l'agencement des tables.

Actuellement, l'eau est accessible par adduction dans toutes les parcelles. Les tuyaux sont en surface et une attention particulière devra être portée lors de la phase de construction pour ne pas endommager l'installation. A cette occasion, le système d'adduction pourra être enterré. La mise en place d'un pâturage tournant sur ces parcelles demande d'ajouter quelques centaines de mètres de tuyaux pour approvisionner les sous-parcelles créées. Ces ajouts serviront aussi à adapter le système d'abreuvement au nouvel aménagement que demande le parc PV. A l'occasion, trois abreuvoirs supplémentaires apporteront de la souplesse et de l'efficacité de travail au sein du parc. La parcelle PV 2 demandera le plus d'investissement d'adaptation.

La clôture extérieure du parc prendra la place de la clôture existante. Elle devrait mieux protéger les animaux des prédateurs et dans le futur de la présence attendue du loup. Au sein des parcelles, de nouvelles clôtures seront posées pour améliorer la gestion du pâturage et pratiquer un pâturage tournant. Ces clôtures seront électrifiées et pour cette raison nous recommandons d'ajouter une prise sur secteur dans chaque parc PV.

L'accessibilité des bâtiments d'élevage depuis les parcs PV est assurée par la présence de chemins déjà existant. Des portails sont ajoutés dans le but d'avoir plusieurs accès aux parcelles et limiter le piétinement des jeunes repousses d'herbe. En termes de surveillance, l'accès à un quad pour traverser et se déplacer d'un parc à un autre serait un plus, aussi bien utile pour les agents de la maintenance que pour les éleveurs.

L'agencement des tables du parc PV 2 entraîne des longueurs d'allées jusqu'à 450m. Le redécoupage des parcelles pour assurer un pâturage tournant demande de découper la parcelle transversalement aux tables de panneaux PV. L'IDELE recommande de créer un chemin perpendiculairement pour permettre la pose de clôture (cf figure 4). Les autres parcs PV du site ne nécessitent pas un passage transversal car les longueurs de tables sont bien inférieures.

Les bâtiments d'élevage étant à proximité des parcs PV, il ne nécessite pas d'avoir un parc de contention dans les parcs ni une zone particulière de chargement, déchargement des animaux. Ces derniers seront déplacés à pied. La prophylaxie des lots a déjà lieu au sein des bâtiments d'élevage.

Pour les lots au pâturage, l'affouragement se fera directement dans les parcs PV, sur les chemins ou proche des entrées afin de faciliter la manutention du fourrage. Il n'y a pas d'aménagement particulier à prévoir de ce côté.

### III.3.2.4 La phase de travaux

Pendant la phase d'installation de la centrale, l'accessibilité des parcelles et les journées de pâturage seront réduits. Dans le système de M. et Mme GUIHO, les brebis sont toute l'année dehors, seul leur nombre varie. Une

trésorerie fourragère devra être constituée en amont du projet. En considérant que le troupeau ne puisse pâturer pendant près de 4 mois, il faudrait prévoir 140 tonnes de fourrages supplémentaires ainsi que des concentrés pour équilibrer la ration.

L'organisation des travaux par parc PV pourrait faciliter la gestion du pâturage. En effectuant les tâches dans les parcs l'un après l'autre, les animaux viendraient pâturer au fil de l'avancement de la construction ce qui diminuerait le besoin en fourrages supplémentaires.

### III.3.2.5 L'adaptation de la conduite au pâturage

La production des prairies a une répartition inégale au cours de l'année. Sur le secteur de M. et Mme GUIHO, le départ en végétation est précoce en début d'année, autour du 15 février. Le pic de croissance de l'herbe a lieu vers la fin avril. Selon les températures et la pluviométrie de l'année, les prairies peuvent apporter une ressource limitée d'herbe verte dès la fin du mois de mai. De par l'ombre créée, les panneaux photovoltaïques auront comme implication de retarder ce phénomène. En conséquence cela donnera une ressource herbagère supplémentaire en fin de printemps et début d'été. Il y a une complémentarité à développer entre les parcelles de prairies avec et sans panneaux photovoltaïques en ce qui concerne la gestion du pâturage.

Dans le système développé ici, la conduite au pâturage concerne uniquement les brebis tarées et gestantes. Les besoins des animaux à ces périodes physiologiques sont minimes.

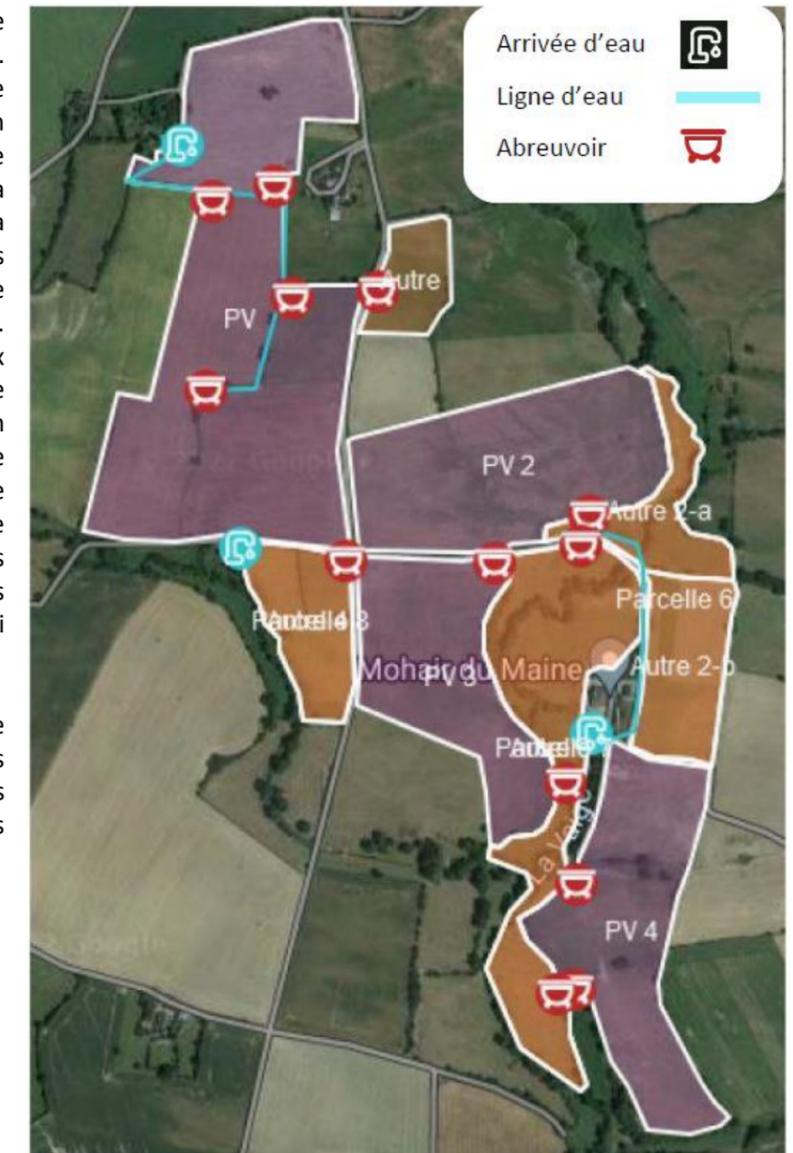


Figure 23 : Aménagement existant du parcellaire

### III.3.2.5.1 La gestion du pic de croissance de l'herbe

La production des prairies est exponentielle au printemps. C'est alors le moment propice pour constituer les stocks de fourrages. A cette période, la majorité des brebis seront dehors au pâturage, la consommation sera alors importante. Les brebis seront en priorité envoyées sur les parcelles du parc photovoltaïque afin de gérer le pic de croissance de l'herbe. Le parc étant plus difficile d'accès pour broyer et faucher, les animaux seront priorités pour gérer la végétation. La surface de prairies destinées au pâturage sera donc de 43 ha au printemps soit un chargement au printemps de 14 brebis par hectare. Certaines parcelles seront mises en défens pendant un cycle de pâturage lorsque la dynamique de pousse de l'herbe est la plus importante afin d'atteindre un chargement d'environ 20 brebis par hectare.

A ce jour, seul le premier site est utilisé pour le pâturage. A l'avenir, avec la réduction de la sole en céréales et du chargement sur la surface fourragère, le deuxième site pourra accueillir des brebis. Celui-ci devra être clôturé, l'investissement estimé s'élève à 10 000 euros. La conduite du pâturage se fera en pâturage tournant.

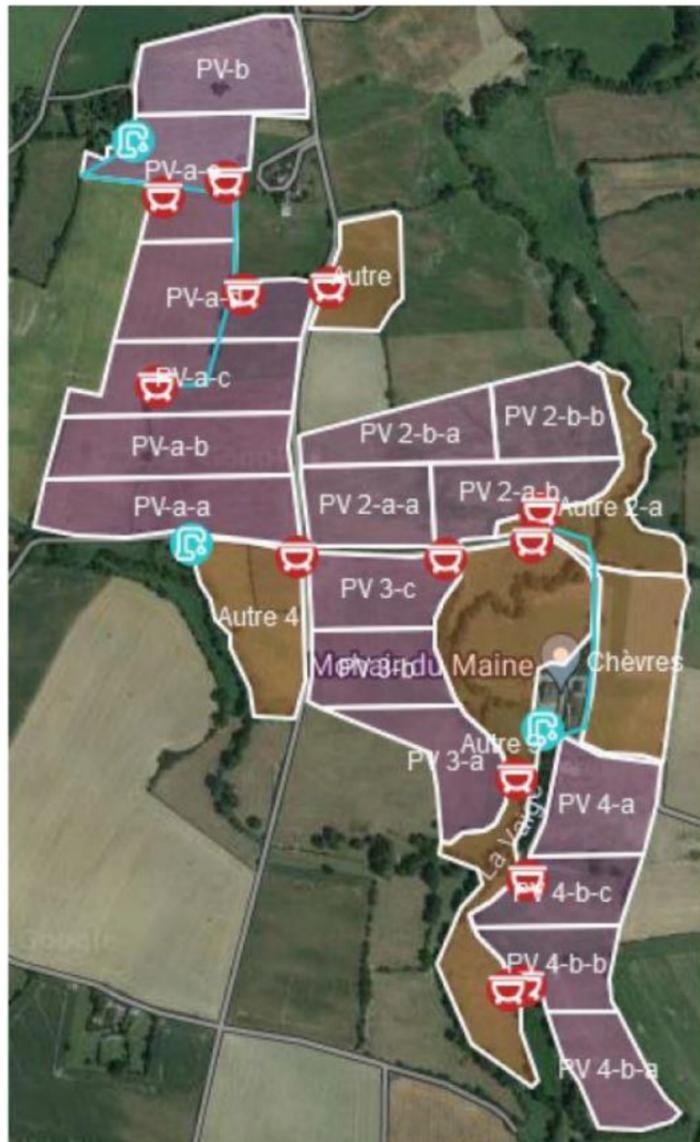


Figure 24 : Proposition d'aménagement parcellaire pour le projet agrisolaire

### III.3.2.5.2 Les besoins en stock fourrager

Les périodes où les animaux sont en bergerie et les périodes de faible disponibilité en herbe nécessitent d'apporter des fourrages et de les récolter en amont. On retrouve deux saisons où les besoins d'affouragement au pâturage sont importants : l'été et l'hiver. Les besoins estimés pour ces périodes ainsi que les besoins de fourrages de qualité en phase de lactation et de finition s'élèvent à 120 tonnes de matière sèche.

Pour assurer ces stocks, environ 9 ha de prairies de fauche composées de raygrass hybride et de trèfle violet pourront subvenir la moitié du stock. En deux coupes, le rendement moyen de ces prairies s'élève à 7 tMS/ha. L'autre moitié du stock sera constitué par les prairies en bord de la Vaige. Environ 12 ha sont disponibles sur ces prairies alluviales où les sols restent plus longtemps humides. Le rendement de ces prairies permanentes est d'environ 5 tMS/ha. Les années les plus propices, du fourrage pourra être récolté au sein des parcs photovoltaïques. L'écartement de 4,2m laisse la possibilité de passer avec un tracteur et le matériel de fenaion. Le rayonnement moindre au niveau du sol des allées engendrera une adaptation des techniques de fauche par rapport aux autres parcelles. Le passage de la faneuse devra être plus fréquent ou l'utilisation d'enrubannage si la qualité du fourrage est la priorité de ces récoltes.

### III.3.2.5.3 L'ensemencement des prairies

Le type de sol domaine sur le site de Brisanne pourrait être synthétiser par un sol séchant avec un démarrage en végétation précoce. Pour ces conditions, nous recommandons d'utiliser un mélange d'espèces :

- 6kg raygrass type intermédiaire non remontant
- 3kg dactyle type tardif
- 9kg de fétuque élevée type tardif à feuille souple
- 3kg de pâturin des prés
- 3kg de trèfle blanc
- 3kg de lotier corniculé

Cet assemblage est capable de s'adapter à des zones avec un meilleur potentiel. L'IDELE met en avant que toutes les prairies doivent être implantées au minimum un an avant le début des travaux. Ces derniers seront idéalement effectués avant l'hiver.

Le pH du sol de ces parcelles est inférieur à 5,5. Un tel niveau reste préjudiciable pour la croissance des plantes, même de prairies. Avant de réimplanter de nouvelles espèces, l'IDELE conseille d'effectuer un amendement de type chaux pour remonter le pH. La pérennité du projet sur plusieurs décennies et l'accessibilité limitée du site par un épandeur demandent de s'attaquer à ces enjeux en amont de la construction.

Certaines sous parcelles des parcs PV pourront être sursemées avec du raygrass hybride si les éleveurs prennent la décision de récolter du fourrage pour la fauche.

Après la phase de construction ou après plusieurs années de sécheresse, si le pourcentage de sol nu devient inquiétant, l'IDELE conseille de sursemmer un mélange de raygrass anglais intermédiaire et de trèfle blanc pour reconstituer le peuplement végétal. En cas de disparition des bonnes graminées fourragères, il est préférable de réensemencer complètement les allées après un travail du sol.

En définitif, au vu des changements demandés par ce projet sur la gestion du pâturage ainsi qu'à la demande des éleveurs, l'IDELE recommande un accompagnement personnalisé sur cette thématique par un expert local pendant une à deux années.

### III.4 Synthèse des caractéristiques de l'installation agri-solaire de Brisanne

Le parc agrisolaire de Brisanne, d'une puissance totale d'environ 32,67 MWc sera composé d'environ 59 500 modules photovoltaïques, sur une surface globale clôturée d'environ 43,7 ha. Sept postes de conversion répartis au sein du parc, récupéreront le courant continu produit par les modules pour le transformer en courant alternatif. Un poste de livraison se trouvant au Nord-Ouest du site et un second situé au sud du site restitueront l'électricité produite au réseau ENEDIS.

Un élevage ovin viande de 550 brebis avec une production de 850 agneaux par an sera responsable de l'exploitation des prairies sous les panneaux photovoltaïques.

Caractéristiques techniques de l'élevage ovin	
Caractéristiques du troupeau	
Nombre de brebis	550 brebis allaitantes
Nombre de reproducteurs	10 béliers
Nombre d'UGB	83 UGB
Chargement SFP	1,6 UGB/ha soit 11 brebis/ha
Performances du troupeau	
Taux de mise-bas	95 % soit 522 mise-bas
Taux de renouvellement	20 % soit 110 agnelles
Taux de prolificité	2.1 soit 1096 agneaux nés
Taux de mortalité agneaux	12 % soit 131 agneaux morts
Nombre d'agneau vendu	855 agneaux vendus
Alimentation du troupeau	
Concentrés agneaux	70 kg/agneau
Concentrés brebis	115 kg/brebis (Auto-consommation)
Fourrages	1TMS/brebis (Auto-consommation)

Les données techniques relatives au parc agrisolaire sur de Brisanne sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

Chiffres clés	
Puissance crête	32,67 MWc environ
Surface de modules photovoltaïques	14,7 ha environ
Surface de locaux techniques	216 m <sup>2</sup>
Surface clôturée	43,7 ha
Production annuelle d'électricité	35,66 MWh environ
Équivalence en nombre d'habitants alimentés (conso totale)	14 200 habitants environ
Durée minimum d'exploitation	30 ans
Rejet de CO <sub>2</sub> évité annuel	9626 t/CO <sub>2</sub> /an environ
Production ovine	850 agneaux/an

**IV. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE CONCERNÉ**

**IV.1 L'agriculture à l'échelle régionale**

La région Pays de la Loire, située au Nord-Ouest de la France, compte cinq départements : le Maine-et-Loire, la Loire-Atlantique, la Mayenne, la Sarthe et la Vendée. D'après l'Agreste, ces départements occupaient en 2019 une superficie totale de 3 240 000 hectares, dont 2 216 000 hectares de SAU (Surface Agricole Utile), soit 8% de la SAU nationale, 491 000 ha de bois et forêts et 533 000 ha d'autres territoires (zones humides, sols artificialisés, etc.)

La figure suivante présente l'occupation du territoire en Pays de la Loire et en France métropolitaine.

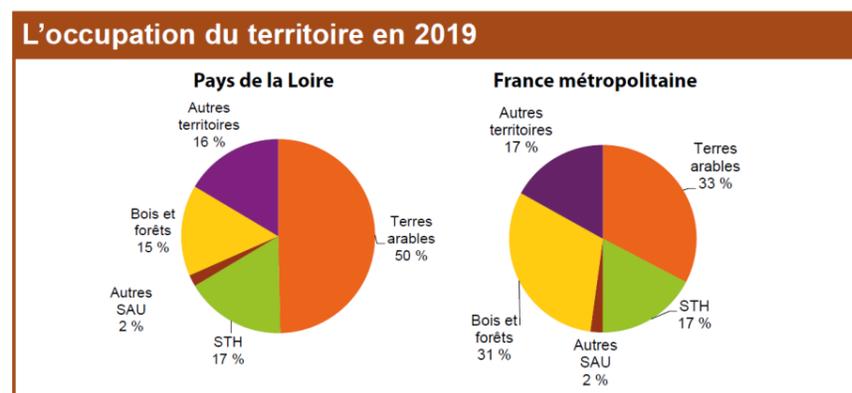


Figure 25 : Occupation du sol en 2019 - Région Pays de la Loire

On remarque une part importante des terres arables en Pays de la Loire (50%), ce qui place l'agriculture à un niveau important dans l'organisation et la gestion des territoires de la région. L'économie de la région Pays de la Loire repose principalement sur l'agriculture et l'agroalimentaire. En effet, ces secteurs occupent la première place régionale, à la fois en termes de chiffre d'affaire et d'emploi. Cette dynamique place ainsi la région à la quatrième place des régions agricoles de France.

En 2019, la région comporte 22 550 exploitations agricoles, soit 5% du nombre national. Comme dans la plupart des régions française, on observe entre 2000 et 2010 une forte diminution du nombre d'exploitations. En moyenne, celles-ci possèdent entre 50 et 100 hectares de terres. Ces exploitations agricoles assurent des activités assez variées. En effet, selon la classification OTEX (orientation technico-économique de l'exploitation), les principales activités sont l'élevage bovin lait, l'élevage bovins viande et mixte, ainsi que l'élevage hors sol. Les productions animales occupent donc les premiers rôles dans l'agriculture des Pays de la Loire. Le tableau suivant résume la répartition des exploitations agricoles en fonction de leur OTEX.

Tableau 2 : Répartition des exploitations agricoles de Pays de la Loire en fonction de leur orientation (RA, 2010)

OTEX	Bovins Lait seul	Bovins viande et mixte	Élevage hors sol (porcs, volailles...)	Grandes cultures
% des exploitations	23%	20%	21%	9%
OTEX	Viticulture	Maraichage, horticulture et fruits	Autres productions	
% des exploitations	5%	6%	16%	

La carte suivante présente la localisation des activités agricoles dans la région Pays de la Loire.

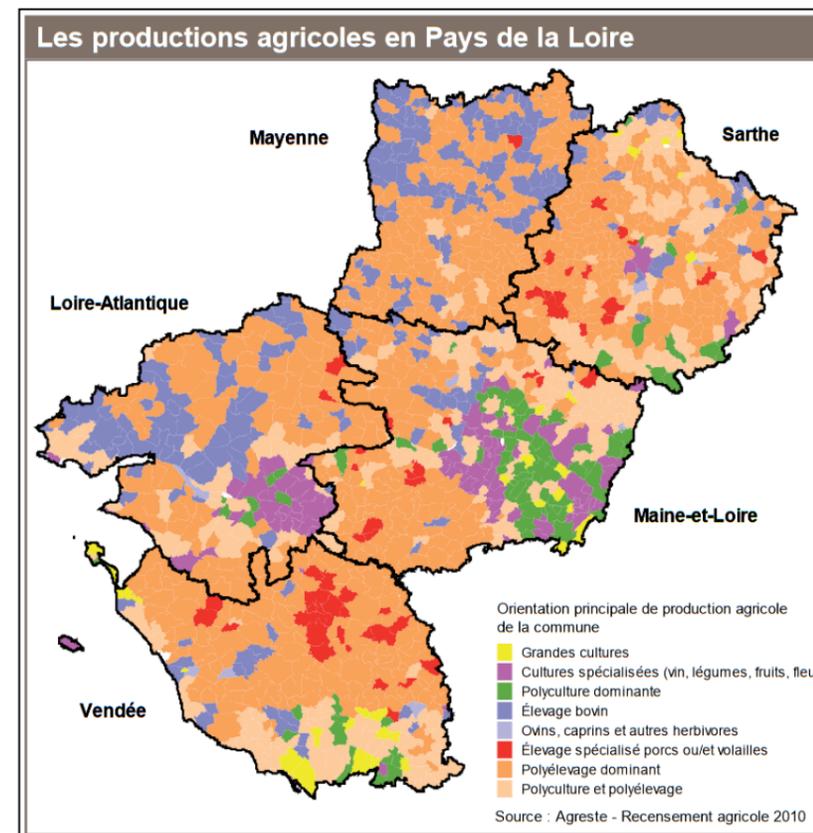


Figure 26 : Localisation des activités agricoles en Pays de la Loire (RA, 2010)

Une grande diversité et disparité des productions caractérise les Pays de la Loire. La polyculture, associée aux cultures spécialisées, sont localisées principalement en Maine-et-Loire et Loire-Atlantique. Les grandes cultures occupent un territoire assez réduit dans le sud de la région, principalement en Vendée. Mais la majorité du territoire abrite une activité d'élevage, principalement bovin mais certains territoires restent historiquement producteurs d'ovins, caprins, porc et volailles (Vendée, Sarthe).

Les productions animales possèdent un rayonnement au niveau national en réalisant plus de 10% de la production française. Les productions végétales sont quant à elles assez diversifiées (céréales, production de semences, viticulture, arboriculture, horticulture, maraichage), ce qui permet à cette région de contribuer fortement à l'alimentation nationale.

Au niveau économique, le chiffre d'affaires représente 6, milliards d'euros en 2019, employant 4% des actifs de la région dans l'agriculture (chiffres 2016) et 24% de l'emploi salarié industriel dans l'agroalimentaire faisant de ce secteur le premier employeur régional industriel.

Les industries agroalimentaires occupent une place assez importante dans l'économie régionale et nationale, possédant 7,7% des parts du marché français (en chiffre d'affaires) en 2015, et emploient 12,2% des actifs français. Cette caractéristique permet ainsi de valoriser les productions locales, la plupart d'entre elles étant transformées dans la région (viande, poisson, boulangerie, pâtisserie). L'industrie des viandes possède le plus gros effectif salarié, avec plus de 21 000 actifs. Plusieurs établissements employeurs possèdent plus de 500 salariés. SOCOPA Viandes, Charal, Euroviande Service, LDC comptent parmi les principaux établissements en Pays de la Loire.



## IV.2 L'agriculture à l'échelle départementale

Le département de la Mayenne couvre environ 521 000 hectares, dont plus de 77% sont occupés par des terres agricoles. Le département comprend également une proportion de terres labourable de 75 %, portion plus élevée en comparaison avec les autres départements ligériens (moyenne régionale : 72 %). Le territoire mayennais est également couvert à 12% de forêts et bois, faisant partie des deux départements les moins densément boisés avec la Vendée.

L'agriculture en Mayenne est notamment orientée vers les productions animales et notamment l'élevage de vaches laitières (36 % des exploitations mayennaise). Ainsi, le département est globalement homogène en ce qui concerne les productions, mais quelques spécificités locales sont observables. Il est alors possible d'identifier trois secteurs principaux que sont :

- Le Nord-Ouest : Ce territoire est caractérisé par un bocage dense, s'étendant sur les portions de vallées, très nombreuse en raison d'un réseau hydrographique fourni. Cette unité abrite également une activité d'élevage très importante, notamment orientée vers les bovins lait.
- Le quart Nord-Est et le centre : Ces territoires abritent une agriculture alternant entre élevage de bovins mixte et polyculture/polyélevage. Le paysage y est relativement vallonné, lié notamment aux Alpes Mancelles, aux Avaloirs et aux Coëvrons, localisés à l'Est. A noter également une forte disposition à l'élevage de granivores à l'Est de ce territoire, en limite départementale avec la Sarthe.
- La moitié Sud : il s'agit d'un grand plateau bocager entaillé par la vallée de la Mayenne. L'élevage unique y est abandonné, au profit de la polyculture et polyélevage.

Le département compte 4 Petites Régions Agricoles (PRA) que sont :

*Tableau 3 : Les Petites Régions Agricoles du département de Mayenne*

Zone 1 – Nord-Ouest (Bovins lait)	
Zone 2 – Quart Nord-Est et Centre (Bovins mixte et polyculture/polyélevage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zone d'élevage</li> </ul>
Zone 3 – Moitié Sud (Polyculture et polyélevage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Polyculture de Laval</li> <li>▪ Embouchure de l'Erve</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bocage angevin</li> </ul>

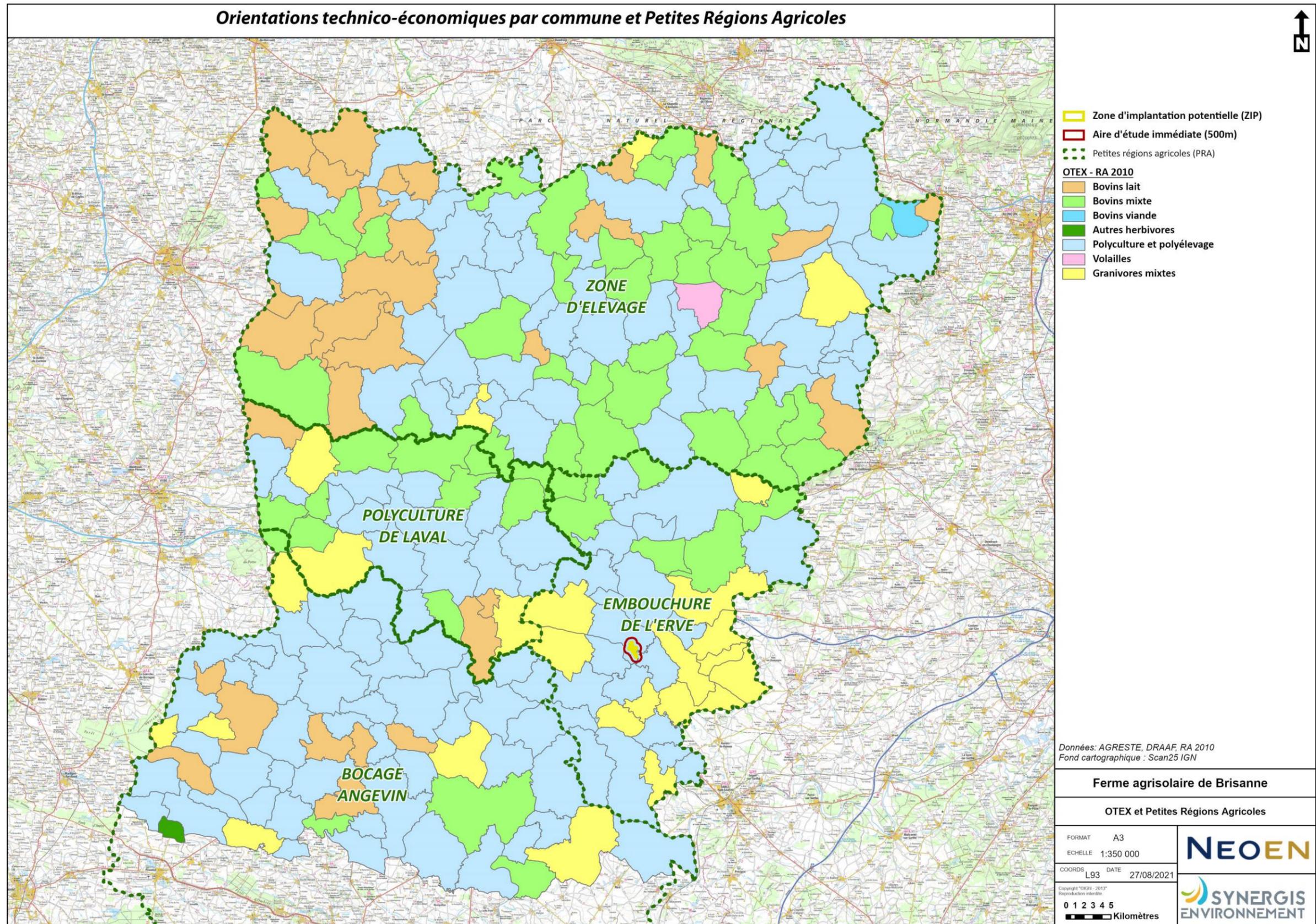


Figure 29 : Petites régions agricoles au niveau départemental

Concernant les productions végétales, la Mayenne occupe l'avant-dernière place régionale en surface cultivée par les céréales et oléoprotéagineux, traduisant ainsi la faible importance de cette orientation dans le département. Les productions les plus importantes sont cependant le blé tendre, le maïs grain et l'orge.

Au niveau des productions animales, les chiffres de l'Agreste témoignent de l'importance de ce secteur dans le département. En effet, le cheptel bovin en Mayenne occupe la 1<sup>ère</sup> place au niveau régional, notamment en nombre de vaches laitières. Il en est de même concernant l'élevage porcin, production majeure du département. Même si l'élevage bovin reste dominant dans le territoire départemental, il est à noter une évolution significative des orientations dans l'Est, notamment proche de la limite avec la Sarthe. Ainsi, de nombreuses communes se sont tournées vers l'élevage de granivores, en remplacement des bovins.

Le tableau suivant donne quelques informations détaillées de la place du département au sein de la région selon la production :

Tableau 4 : Place régionale de la Mayenne en 2019 selon la production (Source : Agreste - 2019)

Poste	Place régionale
<b>Céréales</b>	4 <sup>ème</sup>
<i>Dont blé tendre</i>	4 <sup>ème</sup>
<i>Orge</i>	3 <sup>ème</sup>
<i>Maïs grain + semences</i>	5 <sup>ème</sup>
<b>Oléagineux</b>	4 <sup>ème</sup>
<b>Protéagineux</b>	4 <sup>ème</sup>
<b>Fourrages</b>	1 <sup>ère</sup>
<b>Prairies</b>	8 <sup>ème</sup>
<b>Vigne</b>	5 <sup>ème</sup>
<b>Total bovin</b>	1 <sup>ère</sup>
<b>Total porcin</b>	1 <sup>ère</sup>

Le territoire mayennais compte environ 7 000 exploitations, représentant près de 10 000 actifs agricoles et 6 300 emplois salariés dans les industries agroalimentaires (transformation laitière, bovine et abattoirs).

Les principales entreprises agroalimentaires du département sont recensées dans le tableau ci-après :

Tableau 5 : Principales entreprises de première transformation en Mayenne

Entreprise	Activité
<b>Fromageries PERREAULT</b>	Lait, beurre, fromage, autres produits laitiers
<b>Société Fromagère de Charchigné</b>	Lait, beurre, fromage, autres produits laitiers
<b>SNV</b>	Viandes, charcuterie
<b>SNV</b>	Viandes, charcuterie
<b>Société Fromagère de Craon</b>	Lait, beurre, fromage, autres produits laitiers
<b>Monbana</b>	Chocolat, confiserie
<b>Les volailles Rémi Ramon</b>	Viandes, charcuterie
<b>Vaubernier-Fromagerie du Bois Belleray</b>	Lait, beurre, fromage, autres produits laitiers
<b>Bridor</b>	Boulangerie, pâtisserie, biscuiterie

En 2019, le département de la Mayenne se classe au 1<sup>er</sup> rang des prix moyens des terres de la région Pays de la Loire, avec 6 340 €/ha. L'embouchure de l'Erve, au sein duquel on retrouve le projet de Ferme agrisolaire de

Brisanne, affiche un prix bien en deçà de la moyenne départementale, avec 5 190 €/ha, occupant la dernière place départementale.

- **Trois secteurs : au Nord-Ouest, une zone d'élevage (bovins lait), au quart Nord-Est et Centre, une zone d'élevage de bovins mixte et polyculture et enfin dans la moitié Sud, un paysage bocager orienté vers la polyculture et polyélevage.**
- **75 % de la SAU sont des terres labourables, utilisées notamment pour les cultures de céréales et oléoprotéagineux ou un grand nombre de prairies temporaires.**
- **Département marqué par une prédominance des productions animales.**
- **Une production laitière très importante (12 millions d'hectolitres par an, 36% des exploitations mayennaises en bovin lait)**
- **1<sup>ère</sup> place régionale en cheptels bovins et porcins.**
- **Prix des terres de la Petite Région Agricole en deçà de la moyenne régionale, dernière place départementale.**
- **Importance économique des entreprises de l'agroalimentaire, bien implantées et notamment orientées vers la transformation laitière.**

### IV.3 L'agriculture à l'échelle du territoire concerné par le projet

Le projet objet de la présente étude a vocation à s'implanter sur des parcelles à usage agricole situées sur la commune de LA-BAZOUGE-DE-CHEMERE dans le département de la Mayenne.

#### IV.3.1 Justification du périmètre d'étude retenu

La délimitation de ce périmètre se base notamment sur la localisation des équipements des filières amont et aval (abattoirs, coopératives d'approvisionnement ou commercialisation, points de vente, etc.) mais également sur les entités paysagères et agricoles.

En premier lieu, ont été prises en compte :

- **Les communes concernées directement par le projet.** Elles doivent logiquement être intégrées car le projet y prélève directement les surfaces agricoles.
  - o Dans le cas présent, il s'agit de la commune de **LA-BAZOUGE-DE-CHEMERE**.
- **Les communes sur lesquelles on retrouve la SAU de l'exploitation concernée par le projet**, ainsi que le siège de l'exploitation.
  - o Dans le cas présent, il s'agit également de la commune de **LA-BAZOUGE-DE-CHEMERE**.
- **Les communes qui constituent le rayon d'action des filières amont et aval des biens produits sur les parcelles concernées.** En effet, le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des acteurs en aval et en amont qui interviennent pour la production, la collecte et la première transformation de ce qui est produit sur les parcelles directement concernées par le projet.

Filière	Structure	Fonction économique	Commune d'implantation	Distance au projet (km)	Rayon d'action
AMONT	ETS CHESNEAU	Matériel agricole	BAZOUGERS	7,5 km	Régional
	ETA PRUDHOMME	Travaux agricoles	MONTSURS	14,9 km	Départemental
	SANM	Alimentation animale	VAIGES	6,4 km	Départemental
	TERRENA		ANCENIS	85,7 km	Multi-régional
	NUTREA		LOUVIGNE-DU-DESERT	72,3 km	Multi-régional
	ETS THIELIN	Phytosanitaires Semences	MESLAY-DU-MAINE	6,1 km	Départemental

Filière	Structure	Fonction économique	Commune d'implantation	Distance au projet (km)	Rayon d'action
AVAL	ETS THIELIN	Négoces de céréales	MESLAY-DU-MAINE	6,1 km	Départemental
	JEAN-YVES LECLERC	Tri de semences Prestation de service - Traitement	MESLAY-DU-MAINE	8 km	Départemental
	TERRENA	Négoce de viande	ANCENIS	85,7 km	Multi-régional

On remarque que plusieurs structures (TERRENA, NUTREA) possèdent un rayon d'action multirégional (Bretagne, Pays-de-la-Loire, etc.), dont les sites d'implantations sont localisés à plusieurs dizaines de kilomètres du projet. Il a été décidé d'exclure ces communes dans la définition du périmètre d'étude, compte tenu de leur éloignement par rapport au territoire directement impacté.

En analysant la position des différents prestataires amont et aval, trois communes proches du projet (moins de 10 kilomètres) sont mises en évidence : BAZOUGERS, VAIGES et MESLAY-DU-MAINE. Ces communes forment un triangle autour de LA-BAZOUGE-DE-CHEMERE, avec MESLAY-DU-MAINE légèrement isolée. Ainsi, afin de définir un territoire homogène autour du projet, il a été décidé d'ajouter les communes de SAINT-DENIS-DU-MAINE et ARQUENAY. A noter également que ces communes restent au sein de la même Petite Région Agricole de l'Embouchure de l'Erve.

**Enfin, ce sont six communes qui sont retenues pour le périmètre d'étude du projet : BAZOUGERS, VAIGES, LA-BAZOUGE-DE-CHEMERE, SAINT-DENIS-DU-MAINE, MESLAY-DU-MAINE et ARQUENAY.**

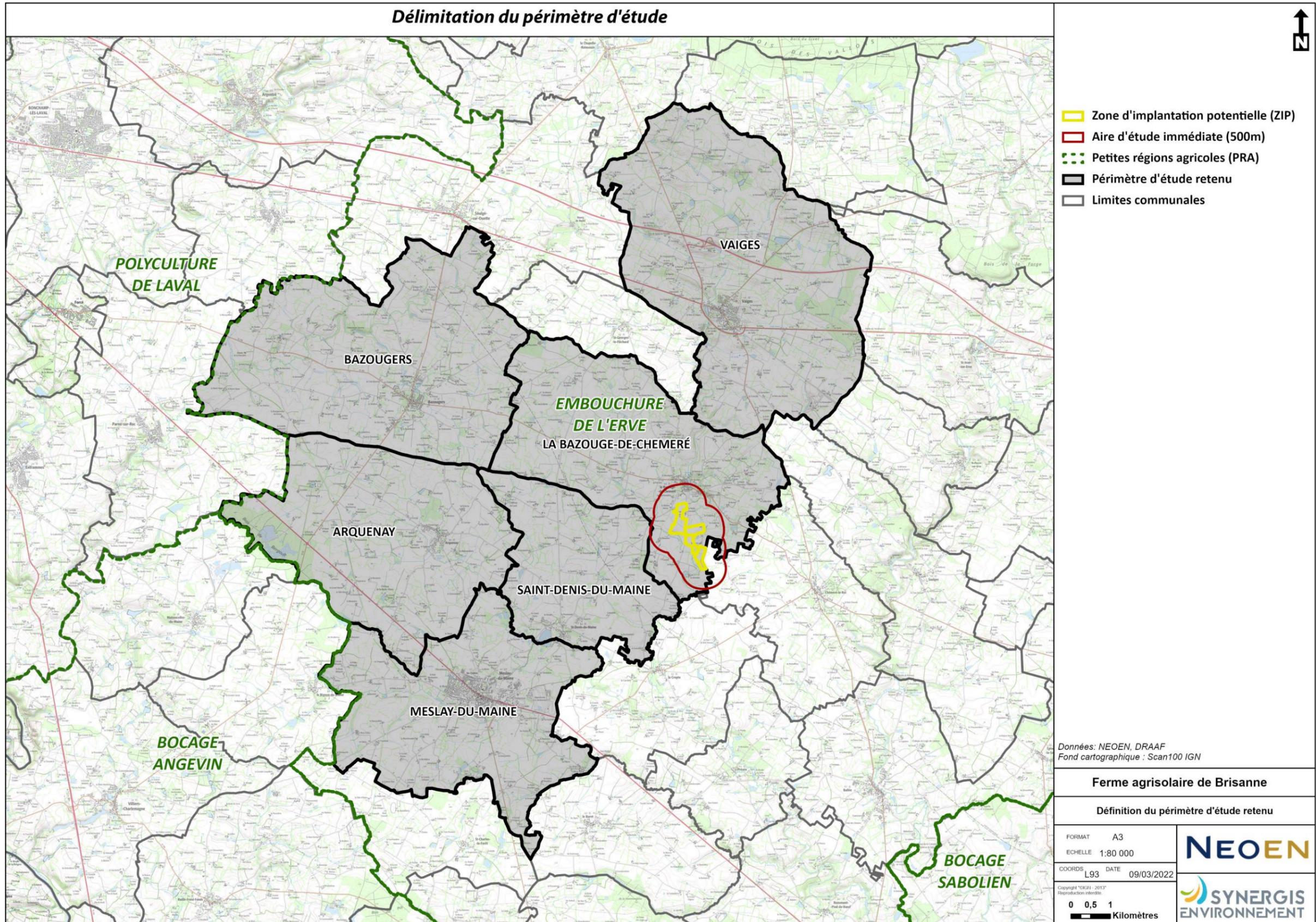


Figure 30 : Délimitation du périmètre d'étude

IV.3.2 L'agriculture à l'échelle du périmètre d'étude retenu

Comme le montre le graphique qui suit, l'assolement du périmètre d'étude reflète l'agriculture du département majoritairement orientée vers la culture de céréales ou la polyculture-élevage. Au sein du périmètre d'étude, il est possible de dénombrer 19 groupes de culture ; on retrouve majoritairement des parcelles occupées par les prairies permanentes (28%), suivie par les parcelles de blé tendre (27%) et le maïs grain ou ensilage (13,5%). Ainsi, les orientations technico-économiques mentionnées précédemment se vérifient assez facilement. En effet, près de 90% de la surface totale est occupée par des COP (blé tendre – 26,91% ; Maïs grain et ensilage – 13,42% ; Colza – 8,14% ; Orge – 7,37%) et deux types de prairies (permanentes – 27,63% et temporaires – 6,46%).

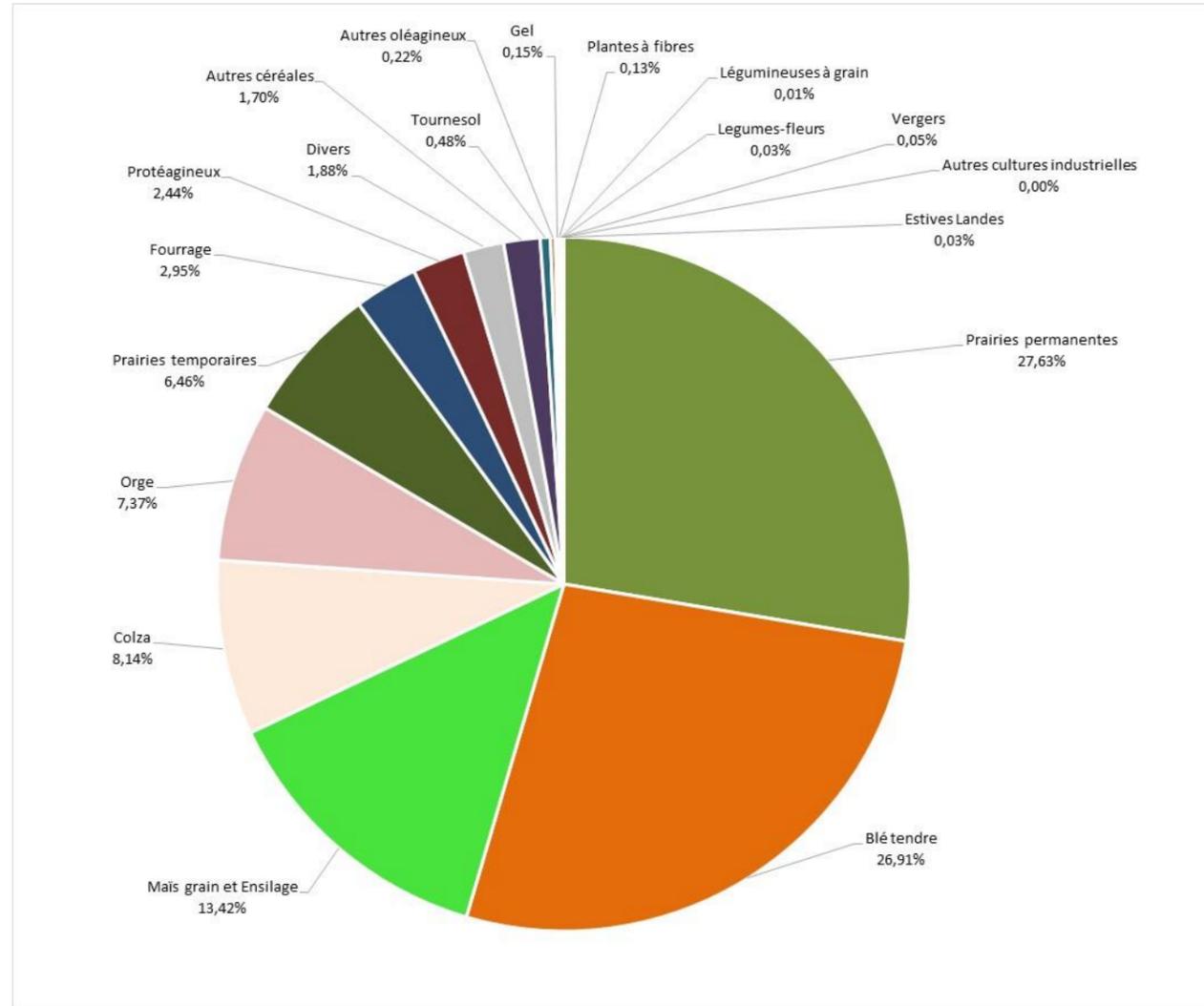


Figure 31 : Répartition de l'assolement sur le périmètre d'étude

En ce qui concerne les surfaces agricoles au sein du périmètre d'étude, les données provenant du Registre Parcellaire Graphique (RPG) de 2019 mentionnent une surface agricole déclarée de plus de 12 730 hectares. Le graphique ci-dessous permet de mettre en évidence les superficies agricoles par groupe de cultures.

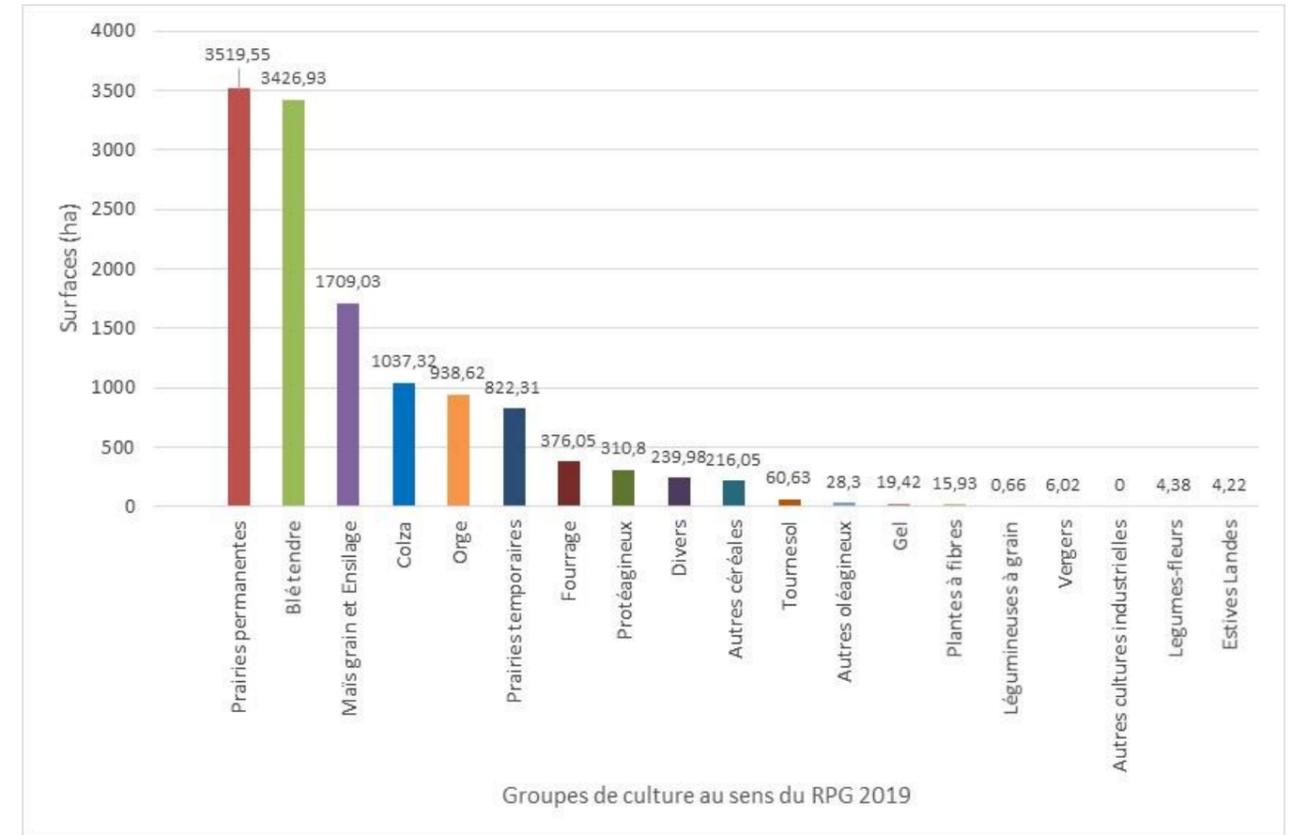


Figure 32 : Surfaces agricoles par groupe de cultures au niveau du périmètre d'étude

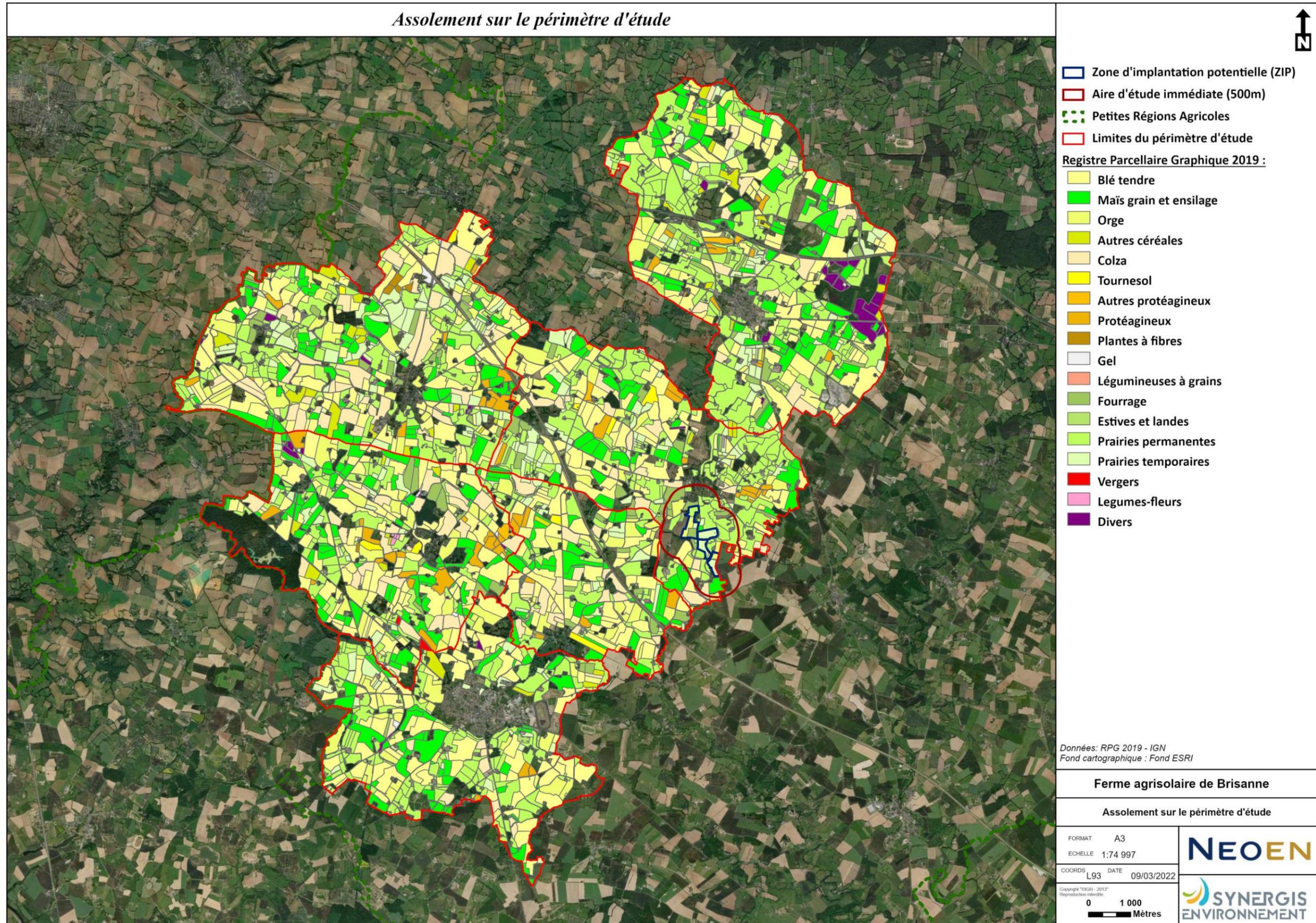


Figure 33 : Assolement au niveau du périmètre d'étude

IV.3.2.1 Les exploitations recensées au niveau du périmètre d'étude du projet

Le tableau ci-dessous recense les données du Recensement Général Agricole (RGA) de 2010 au niveau du périmètre d'étude. La tendance en termes de nombre d'exploitations agricoles est similaire à celle au niveau national, c'est-à-dire que les exploitants sont de moins en moins nombreux. En effet, entre 1988 et 2010, plus de 55% des exploitations agricoles ont disparu. Cette tendance négative est également valable concernant les autres caractéristiques des exploitations (SAU totale, cheptel, superficie en terres labourables, etc.).

Au niveau du territoire d'étude, d'après ces données du RGA, les superficies toujours en herbe ont drastiquement reculé entre 1988 et 2000, puis de nouveau entre 2000 et 2010, au détriment des terres labourables dont la superficie a globalement augmenté de 28% entre 1988 et 2010. Cela peut s'expliquer par l'augmentation des cultures annuelles (céréales et oléoprotéagineux).

Entre 2000 et 2010, les orientations technico-économiques dominantes sur les communes du périmètre d'étude restent inchangées, excepté pour ARQUENAY, qui était plutôt tournée vers les granivores mixtes en 2010. À noter cependant que quatre communes sur six suivent une orientation polyculture et polyélevage, tendance grandement observée sur le territoire.

À noter que ces données sont difficiles à interpréter du fait que pour ce recensement, les superficies agricoles comptabilisées sont celles des exploitations qui ont leur siège dans la commune en question, et ce même si les agriculteurs exploitent des parcelles hors de ce territoire communal.

Tableau 6 : Données RGA au niveau des communes du périmètre d'étude (Source : RGA 2010)

	Exploitations agricoles ayant leur siège dans l'entité administrative			Superficie agricole utilisée (ha) (évolution depuis le dernier recensement)			Cheptel (UGB)			Orientation technico-économique		Superficie en terres labourables (ha)			Superficie en cultures permanentes (ha)			Superficie toujours en herbe (ha)		
	1988	2000	2010	1988	2000	2010	1988	2000	2010	2000	2010	1988	2000	2010	1988	2000	2010	1988	2000	2010
BAZOUGERS	100	71	49	3 242	3 385	3 165	4 879	5 505	4 474	Granivores mixtes	Granivores mixtes	1 936	2 743	2 622	4	0	0	2 299	637	544
LA BAZOUGE-DE-CHEMERE	71	48	33	2 236	2 025	1 836	3 542	3 585	3 267	Polyculture et polyélevage	Polyculture et polyélevage	1 317	1 430	1 340	0	0	0	916	595	493
VAIGES	109	78	55	3 109	2 969	2 897	4 813	4 981	4 813	Polyculture et polyélevage	Polyculture et polyélevage	1 016	1 627	2 002	1	7	s	2 088	1 334	892
SAINT-DENIS-DU-MAINE	44	30	18	1 370	1 582	1 401	2 158	1 693	1 494	Polyculture et polyélevage	Polyculture et polyélevage	877	1 385	1 262	0	0	0	492	196	138
ARQUENAY	63	48	20	2 001	2 104	1 334	2 748	2 884	2 083	Polyculture et polyélevage	Granivores mixtes	1 377	1 930	1 227	s	8	s	620	163	96
MESLAY-DU-MAINE	74	54	32	2 122	1 954	1 725	3 503	2 938	2 606	Polyculture et polyélevage	Polyculture et polyélevage	1 067	1 495	1 282	s	0	s	4 051	458	440
<b>Total au niveau du périmètre d'étude</b>	<b>461</b>	<b>329</b>	<b>207</b>	<b>14 080</b>	<b>14 019</b>	<b>12 358</b>	<b>21 643</b>	<b>21 586</b>	<b>18 737</b>	<b>Polyculture et polyélevage</b>	<b>Polyculture et polyélevage</b>	<b>7 590</b>	<b>10 610</b>	<b>9 735</b>	<b>&gt;5</b>	<b>15</b>	<b>s</b>	<b>10 466</b>	<b>3 383</b>	<b>2 603</b>
<b>Variation (%)</b>	-	<b>-29%</b>	<b>-37%</b>	-	<b>-0,4%</b>	<b>-12%</b>	-	<b>-0,3%</b>	<b>-13%</b>	-	-	-	<b>40%</b>	<b>-8%</b>	-	-	-	-	<b>-68%</b>	<b>-23%</b>

s : données soumises au secret statistique

Malgré un grand nombre de données non disponibles, le tableau suivant permet d'apporter quelques informations supplémentaires quant à l'orientation technico-économique (OTEX) des exploitations du périmètre d'étude. La dynamique concernant les OTEX des exploitations du périmètre d'étude est sensiblement identique pour l'ensemble des communes. Ainsi, l'élevage (bovin, ovin) semble être la tendance dominante, avec néanmoins une forte prépondérance des grandes cultures.

À noter que les données ci-dessous tiennent elles aussi compte des exploitations ayant leur siège dans la commune en question.

Les communes du périmètre d'étude du projet comptaient selon les données de 2010 du Recensement Général Agricole (RGA) 207 sièges d'exploitations, chiffre en constante diminution.

Tableau 7 : OTEX des exploitations du périmètre d'étude (Source : RGA 2010)

	TOUTES ORIENTATIONS		Dont grandes cultures		Dont maraîchage et horticulture		Dont bovins lait		Dont bovins viande		Dont bovins mixte		Dont fruits et autres cultures permanentes		Dont polyculture, polyélevage		Dont ovins et autres herbivores		Dont élevages hors-sol	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
BAZOUGERS	71	49	10	9	0	0	13	10	19	6	3	3	0	0	8	5	7	8	11	8
LA BAZOUGE-DE-CHEMERE	48	33	7	5	0	0	10	3	9	9	s	3	0	0	s	4	7	5	7	4
VAIGES	78	55	10	22	s	s	7	6	20	9	7	8	s	0	7	0	16	s	9	8
SAINT-DENIS-DU-MAINE	30	18	7	4	0	0	10	6	s	s	s	0	0	0	s	5	6	0	s	s
ARQUENAY	48	20	7	s	s	s	10	4	7	s	s	0	0	0	4	3	9	0	9	6
MESLAY-DU-MAINE	54	32	4	3	0	0	10	8	15	6	s	s	0	0	3	s	18	7	s	5
<b>Total au niveau du périmètre d'étude</b>	<b>329</b>	<b>207</b>	<b>45</b>	<b>&gt;43</b>	<b>s</b>	<b>s</b>	<b>60</b>	<b>37</b>	<b>&gt;70</b>	<b>&gt;30</b>	<b>&gt;10</b>	<b>&gt;14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>&gt;22</b>	<b>&gt;17</b>	<b>63</b>	<b>&gt;20</b>	<b>&gt;36</b>	<b>&gt;31</b>

s : données soumises au secret statistique

IV.3.2.2 Signes d'Identification de la Qualité et de l'Origine (SIQO)

Grâce à la diversité de leurs activités agricoles, certaines parcelles agricoles peuvent bénéficier de classements IGP (Indication Géographique Protégée), d'AOC/AOP (Appellations d'Origine Contrôlée/Protégée) ou bien d'AOR/IG (Appellation d'Origine Réglementée/Indication Géographique, réservée à certaines eaux-de-vie ou marcs).

Au sein des communes formant le périmètre d'étude, il est possible de retrouver huit sigles :

Nom de l'appellation	Sigle
Bœuf du Maine (IG/37/94)	IGP
Cidre de Bretagne ou Cidre breton (IG/04/96)	IGP
Maine-Anjou	AOC – AOP
Pommeau du Maine	AOC – IG
Porc de la Sarthe (IG/42/94)	IGP
Volailles de Loué (IG/25/94)	IGP
Volailles du Maine (IG/26/94)	IGP
Œufs de Loué (IG/19/97)	IGP

Il est par ailleurs à noter que les périmètres de ces appellations s'étendent bien au-delà des limites départementales voire régionales (Bretagne, Centre-Val de Loire).

IV.3.2.3 La filière amont et aval au sein du périmètre d'étude

Plusieurs Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole (CUMA) sont recensées au sein du périmètre d'étude. On retrouve :

- CUMA de Meslay, à MESLAY-DU-MAINE ;
- CUMA du Maine, à MESLAY-DU-MAINE ;
- CUMA la Vaigoise, à VAIGES ;
- CUMA de Bazougers, à BAZOUGERS ;
- CUMA de Bergault, à ARQUENAY.

Par ailleurs, plusieurs sociétés agricoles sont présentes sur le territoire d'étude :

- ETA Nicolas Fourmont, à BAZOUGERS – Entreprise de Travaux Agricoles
- ETA Éric Bruneau, à ARQUENAY – Entreprise de Travaux Agricoles
- Coopérative des Agriculteurs de la Mayenne, à MESLAY-DU-MAINE – Coopérative agricole (collecte, récolte, approvisionnement)

Tableau 8 : Filières amont et aval au sein du périmètre d'étude du projet

Filière	Structure	Fonction économique	Commune d'implantation	Distance au projet (km)	Rayon d'action
AMONT	ETS CHESNEAU	Matériel agricole	BAZOUGERS	7,5 km	Régional
	ETA Nicolas Fourmont	Travaux agricoles	BAZOUGERS	7,8 km	Départemental
	ETA Éric Bruneau		ARQUENAY	5,3 km	Départemental
	CUMA de Meslay	CUMA	MESLAY-DU-MAINE	6,6 km	Départemental
	CUMA du Maine		MESLAY-DU-MAINE	6,6 km	Départemental
	CUMA la Vaigoise		VAIGES	4,8 km	Départemental
	CUMA de Bazougers		BAZOUGERS	7,2 km	Départemental
	CUMA de Bergault		ARQUENAY	5,8 km	Départemental
	Coopérative des Agriculteurs de la Mayenne	Collecte et approvisionnement	MESLAY-DU-MAINE	6,0 km	Départemental
	SANM	Alimentation animale	VAIGES	6,4 km	Départemental
	ETS THIELIN	Phytoprotecteurs Semences	MESLAY-DU-MAINE	6,1 km	Départemental
	AVAL	ETS THIELIN	Négoces de céréales	MESLAY-DU-MAINE	6,1 km
JEAN-YVES LECLERC		Tri de semences Prestation de service - Traitement	MESLAY-DU-MAINE	8 km	Départemental

La carte suivante présente l'ensemble des acteurs agricoles du périmètre d'étude. L'ensemble de ces établissements se positionnent à bonne distance du projet de centrale photovoltaïque.

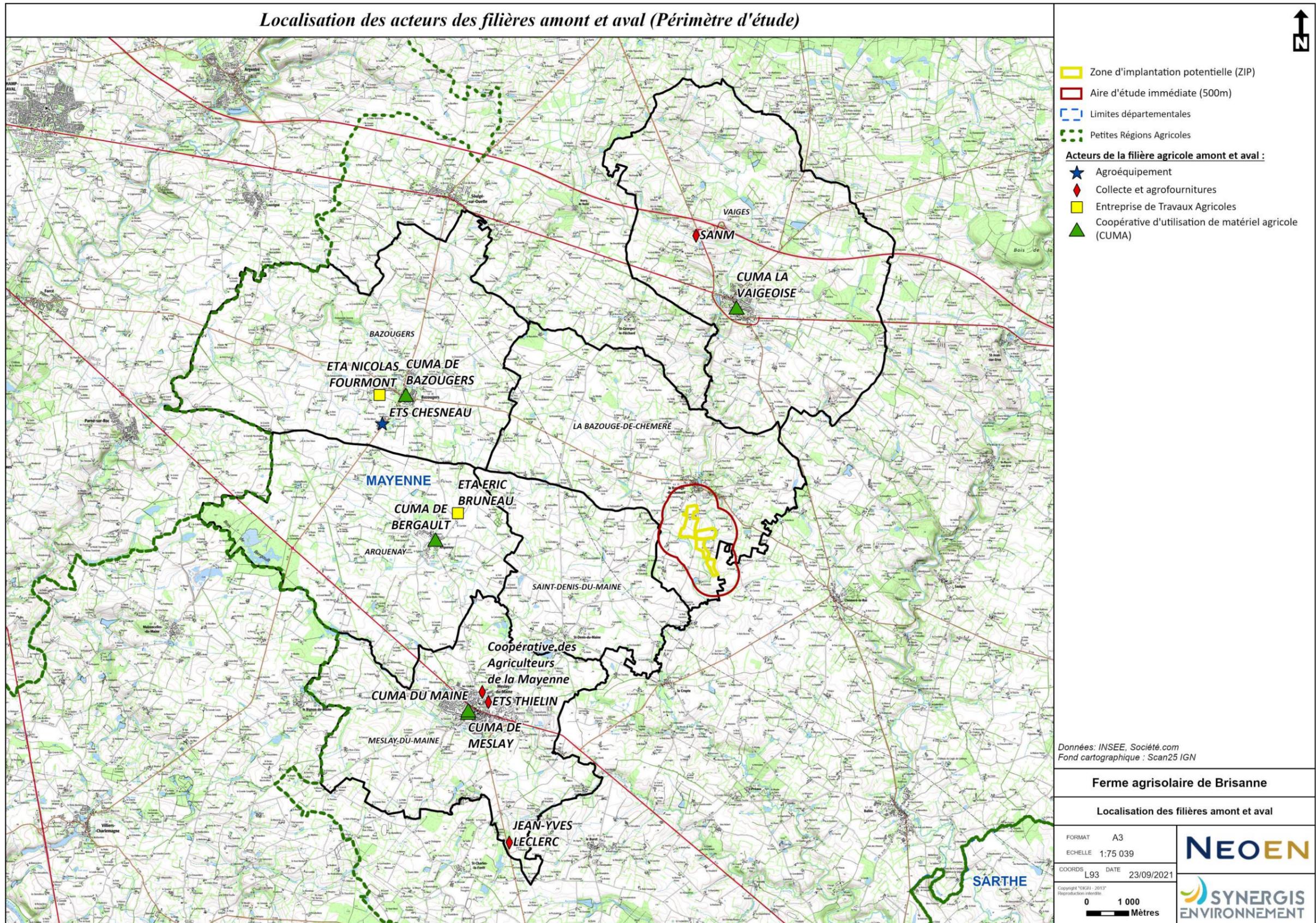


Figure 34 : Localisation des acteurs des filières amont et aval

#### IV.3.2.4 *Identification des voies de communication et dessertes agricoles*

Comme énoncé précédemment, le projet de Ferme agrisolaire de Brisanne se situe en retrait par rapport aux principaux axes de communication. Par ailleurs, les accès aux différents sites du projet se feront à partir des voies communales, qui ne seront en aucun cas obstruées. De plus, la zone de travaux sera restreinte au périmètre délimité par la ZIP. Ainsi, il n'est pas à prévoir d'effet particulier sur les voies empruntées par les engins agricoles.

Ce constat est également valable pour les acteurs des filières amont et aval. L'approvisionnement en engrais, semences, agrofournitures ou autres produits ne sera pas remis en cause ni même entravé, puis qu'aucun siège d'exploitation agricole ne se situe à proximité directe du site du projet.

## IV.4 Focus sur l'agriculture à l'échelle de la zone d'implantation potentielle

### IV.4.1 Délimitation du périmètre – Zone d'implantation potentielle

Il convient maintenant d'étudier la zone concernée directement par le projet de Ferme agrisolaire de Brisanne. Ainsi, ce périmètre est fixé sur la Zone d'Implantation Potentielle du projet, d'une surface de 45,6 hectares. À noter que cette surface est constituée de quatre ensembles, s'étendant de part et d'autre du hameau de Brisanne :

- Zone 1 au Nord, d'une surface de 19,4 hectares, bordé par des parcelles agricoles, à proximité des hameaux de la Petite et la Grande Fresnaie ;
- Zone 2 au Centre-Est, d'une surface de 9,6 hectares, bordé par la Vaige à l'Est ;
- Zone 3 au Centre-Sud, d'une surface de 7,8 hectares, à proximité directe du hameau de Brisanne, longeant la Vaige à l'Est ;
- Zone 4 à l'extrémité Sud, d'une surface de 8,8 hectares, sur un coteau surplombant la Vaige à l'Ouest.

**La Zone d'impacts directs (A) représente une surface de 45,6 hectares. Il s'agit du périmètre du projet, localisé sur les différentes parcelles agricoles.**

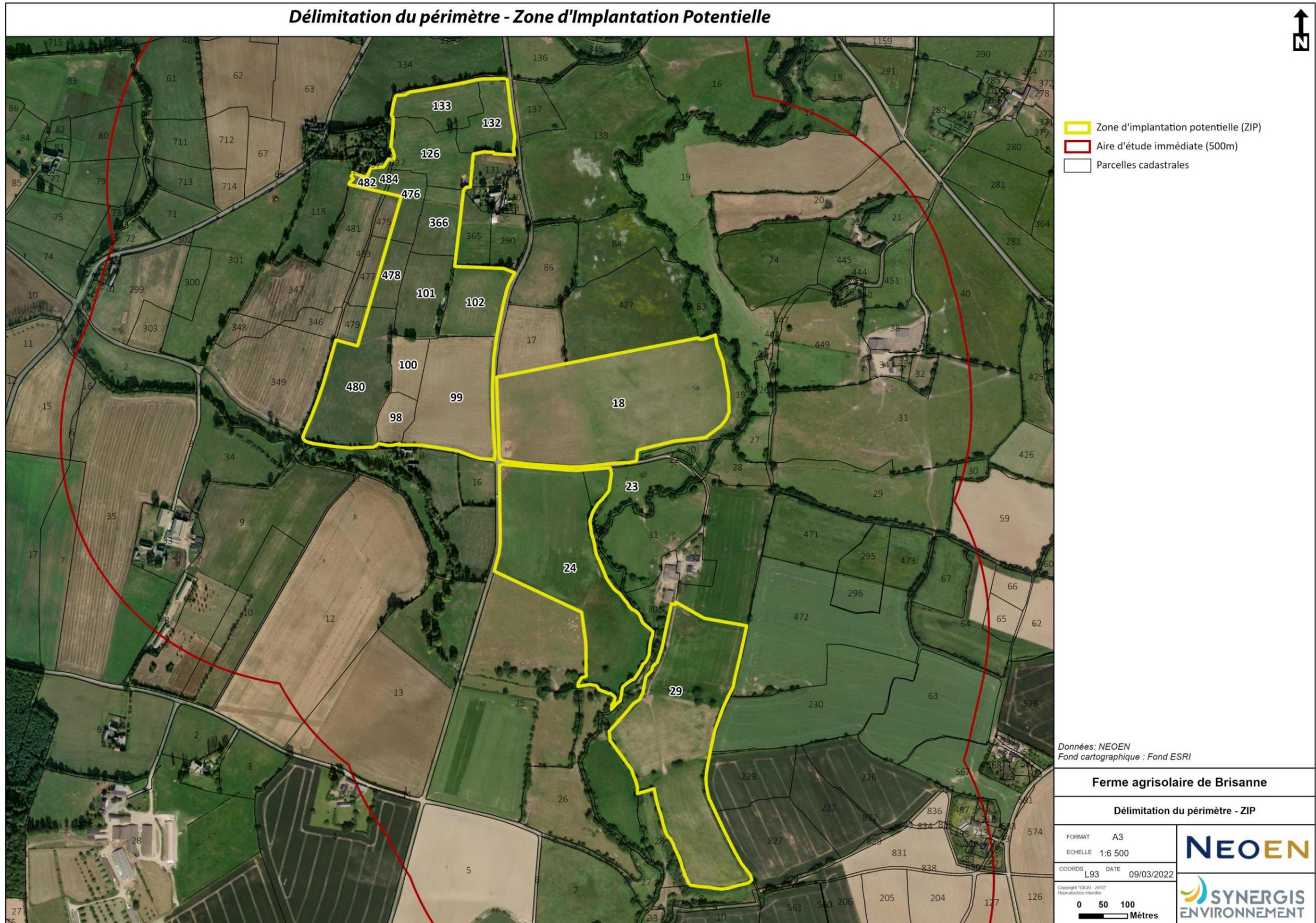


Figure 35 : Délimitation du périmètre d'étude – Zone d'implantation potentielle

#### IV.4.2 Localisation administrative

Les parcelles concernées directement par le projet de Ferme agrisolaire de Brisanne sont localisées au Sud de la commune de LA-BAZOUGE-DE-CHEMERE. Les parcelles concernées se positionnent autour d'une voie communale menant au hameau de Brisanne.

Le tableau suivant donne les références cadastrales des parcelles concernées par la zone d'implantation potentielle.

*Tableau 9 : Surfaces cadastrales des parcelles concernées par la Zone d'impacts direct (Périmètre A)*

Commune	Lieu-dit	Section / Préfixe	Parcelle	Superficie cadastrale de la parcelle (m <sup>2</sup> )	Surface cadastrale concernée par la ZIP (m <sup>2</sup> )
LA-BAZOUGE-DE-CHEMERE	Le Grand Closeau	D 000	133	12 830	12 830
	La Noé	D 000	132	12 984	12 984
	Le Grand Pressoir	D 000	126	17 150	17 150
	Le Pré Joinet	D 000	482	2 851	2 851
	La Grande Fresnaie	D 000	484	411	411
	Porte du Haut	D 000	476	8 704	8 704
	La Pièce de l'Âtre	D 000	366	11 281	11 281
	Porte du Bas	D 000	478	7 266	7 266
	Les Petites Portes	D 000	101	16 480	16 480
	Les Chênes Hardy	D 000	102	16 708	16 708
	Les Grandes Portes	D 000	480	34 028	34 028
	L'Euhe-Huree	D 000	100	8 295	8 295
	La Noé Huree	D 000	98	6 620	6 620
	L'Euhe-Huree	D 000	99	37 117	37 117
	Brisanne	ZL 000	18	96 482	96 482
	Brisanne	ZL 000	24	77 050	74 308
	Brisanne	ZL 000	23	17 803	3 360
	Brisanne	ZL 000	29	141 602	88 020

La zone d'implantation potentielle s'étend alors sur un total de 18 parcelles cadastrales, représentant une surface totale de 45,7 hectares

La carte suivante localise l'implantation de la centrale photovoltaïque sur ces parcelles.

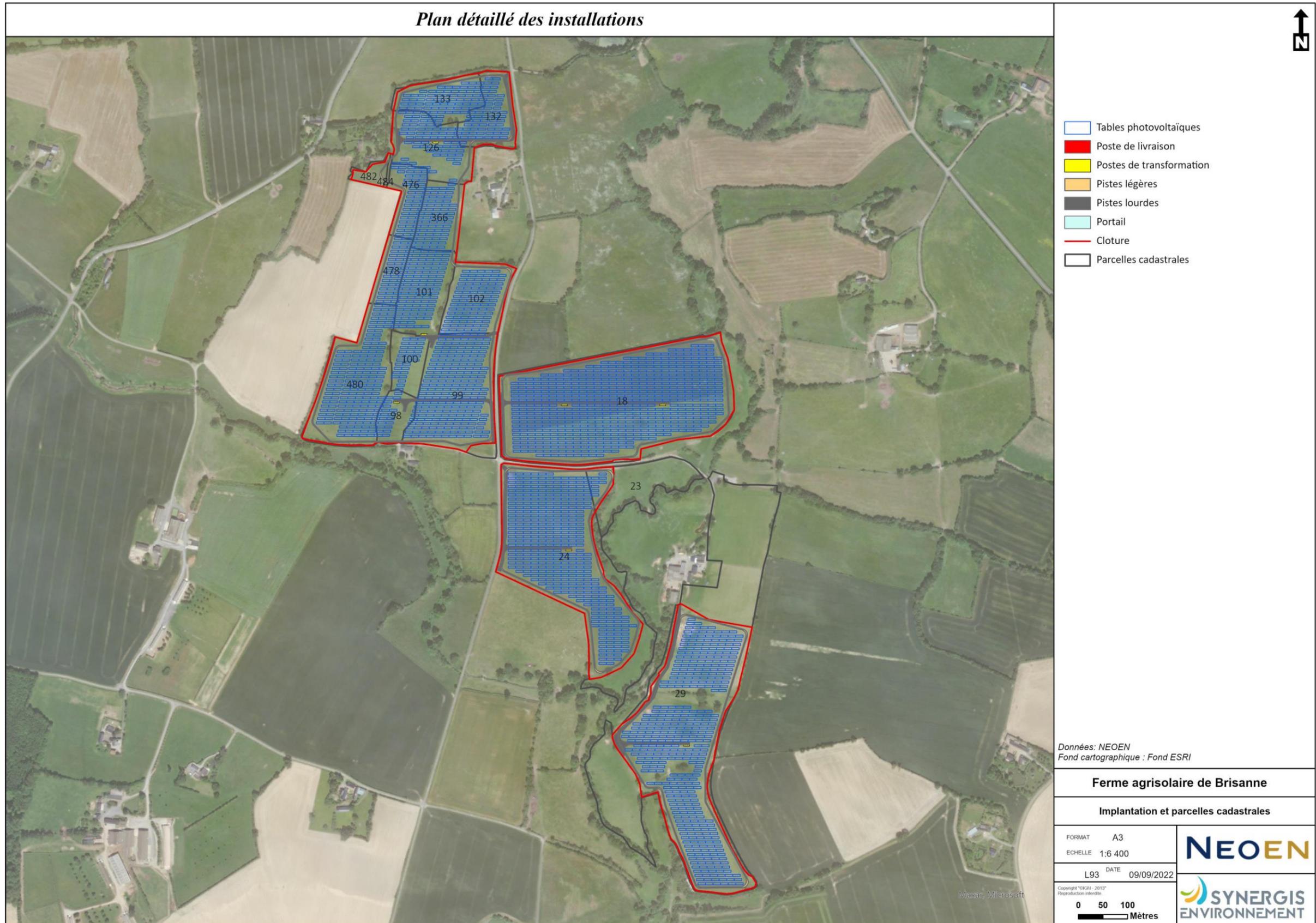


Figure 36 : Plan détaillé de l'installation et parcelles cadastrales

#### IV.4.3 Urbanisme

Le plan local d'urbanisme (PLU) est un document d'urbanisme qui, à l'échelle d'un groupement de communes (EPCI) ou d'une commune, établit un projet global d'urbanisme et d'aménagement et fixe en conséquence les règles générales d'utilisation du sol sur le territoire considéré.

Le PLU doit permettre l'émergence d'un projet de territoire partagé prenant en compte à la fois les politiques nationales et territoriales d'aménagement et les spécificités d'un territoire (articles L. 151-1 et suivants, et R. 151-1 et suivants code de l'urbanisme). Il détermine donc les conditions d'un aménagement du territoire respectueux des principes du développement durable (en particulier par une gestion économe de l'espace) et répondant aux besoins de développement local.

La commune de LA BAZOUGE-DE-CHEMERE est concernée par le Plan Local de l'Urbanisme intercommunal (PLUi) du Pays de Meslay-Grez approuvé le 27 avril 2021.

La Zone d'Implantation Potentielle de la Ferme agrisolaire de Brisanne est majoritairement comprise en zone agricole (A). Quelques segments de zones naturelles (N) correspondant essentiellement aux abords de la Vaige se retrouvent au sein des zones 2, 3 et 4 de la ZIP.

Selon l'article 1-A du règlement du PLUi :

**« 2. Occupation et utilisation du sol soumises à conditions particulières**

Dans l'ensemble des zones agricoles :

- Les constructions, installations et ouvrages ne doivent ni porter atteinte au développement des activités agricoles ni à l'environnement. Elles doivent également respecter les conditions de distances réglementaires.
- Les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs sous réserve de leur bonne intégration paysagère et dès lors :
  - o qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées,
  - o qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages. [...]

**Concernant les centrales photovoltaïques :**

D'après l'arrêt du 23 octobre 2015 de la CAA de Nantes, « les panneaux photovoltaïques en cause, destinés à la production d'électricité, et contribuant ainsi à la satisfaction d'un intérêt public, doivent être regardés comme des installations nécessaires à un équipement collectif au sens des dispositions l'article L. 123-1 du code de l'urbanisme ». Plusieurs autres jurisprudences ont également retenu ce principe : CAA Bordeaux, 13 oct. 2015, n°14BX01130 ; CAA Nantes, 23 oct. 2015, n° 14NT00587 ; CAA Bordeaux, 3 avr. 2018, n° 16BX00674.

**Les équipements de production d'énergie, dont font partie les centrales solaires, sont inclus dans la destination de construction « équipements d'intérêt collectif et services publics » prévue au 4° de l'article R 151-27 du code de l'urbanisme.**

Ce classement a été clarifié dans le code de l'urbanisme via l'article 4 de l'arrêt du 10 novembre 2016 définissant les destinations et sous-destinations de constructions pouvant être réglementées par le règlement national d'urbanisme et les règlements des plans locaux d'urbanisme ou les documents en tenant lieu. Ce dernier précise :

- « La destination de construction « équipements d'intérêt collectif et services publics » prévue au 4° de l'article R. 151-27 du code de l'urbanisme comprend les six sous-destinations suivantes : locaux et bureaux accueillant du public des administrations publiques et assimilés, locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés, établissements d'enseignement, de santé et

d'action sociale, salles d'art et de spectacles, équipements sportifs, autres équipements recevant du public. »

- « La sous-destination « locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés » recouvre les constructions des équipements collectifs de nature technique ou industrielle. Cette sous-destination comprend notamment les constructions techniques nécessaires au fonctionnement des services publics, les constructions techniques conçues spécialement pour le fonctionnement de réseaux ou de services urbains, les constructions industrielles concourant à la production d'énergie. »

#### IV.4.4 Zonages réglementaires

La Zone Agricole Protégée (ZAP) est un outil créé en 1999 qui permet de protéger durablement les espaces agricoles. Le classement de terrains en ZAP implique en effet une procédure lourde pour leur changement d'utilisation, et s'impose aux documents d'urbanisme en tant que servitude d'utilité publique. L'initiative de lancer une procédure de ZAP peut être prise par les communes ou leurs groupements, mais également par le préfet. Ce dispositif peut être utilement mis en œuvre en complément d'autres outils de stratégie territoriale.

**Il n'est pas fait état de zones agricoles protégées sur l'Aire d'Étude Immédiate(AEI) du projet (500mètres autour de la ZIP) à la date de rédaction de ce document.** Les documents d'urbanisme des communes de l'AEI ne mentionnent pas de ZAP au sens de la loi d'orientation agricole du 9 juillet 1999 dans leur liste de SUP. Ce type de zonage est codifié par l'article L112-2 du Code rural et de la pêche maritime.

Par ailleurs, pour préserver les espaces périurbains non bâtis, la loi du 23 février 2005 confère aux départements une nouvelle compétence, la protection et l'aménagement des espaces agricoles et naturels périurbains. Ce dispositif a été remplacé, à droit constant, par les « Espaces naturels agricoles et périurbains » par l'ordonnance de recodification du 23 septembre 2015 (articles L.113-15 à L.113-28 du Code de l'urbanisme). Ces périmètres sont instaurés par le Département ou par un EPCI compétent en matière de SCoT avec l'accord de la ou des communes concernées et sur avis de la chambre d'agriculture. Un programme d'action est élaboré par le département ou l'EPCI, il précise les aménagements et les orientations de gestion permettant de favoriser l'exploitation agricole, la gestion forestière ainsi que la préservation et la valorisation des espaces naturels et des paysages. À l'intérieur de ce périmètre, le département ou, avec son accord, une autre collectivité territoriale ou un EPCI, peut réaliser des acquisitions foncières à l'amiable, par expropriation ou de préemption dans certains cas.

**Les recherches entreprises n'ont pas permis d'informer de la présence de périmètres de protection des espaces agricoles et naturels périurbains (PAEN) sur l'AEI.**

#### IV.4.5 Propriétaire et exploitant

L'ensemble des parcelles concernées par le projet est exploité par Mme Emmanuelle GUIHO, également propriétaire de ces parcelles.

Forme juridique	Entreprise individuelle
Dénomination	Madame Emmanuelle GUIHO
Gérant	Mme Emmanuelle GUIHO
Adresse	BRISANNE 53170 LA BAZOUGE-DE-CHEMERE

L'exploitation dirigée par Mme GUIHO se caractérise par une double activité autour de l'élevage ovin et caprin et comptant 1,5 ETP (Mme GUIHO pour 1 ETP, son conjoint-collaborateur pour 0,5). Créée en 2006 sur 27 hectares

et avec 46 brebis allaitantes, l'exploitation s'est peu à peu développée jusqu'à atteindre en 2016 une surface de 84 hectares et 550 brebis de race Romane principalement. À cette date, Mme GUIHO a diversifié son activité en introduisant au sein de son exploitation des chèvres de race angora, en vue d'une production de laine. Ainsi, une cinquantaine de chèvres angora sont aujourd'hui présentes au sein de l'exploitation.

La SAU de l'exploitation est de 84 hectares, dont une soixantaine d'hectares de prairies, uniquement présente au sein de la commune de LA-BAZOUGE-DE-CHEMERE.

Les futurs projets gravitent essentiellement autour du projet d'installation de M. GUIHO, actuellement salarié dans un organisme de gestion de service public. Sa connaissance fine du monde agricole et de la transformation de la viande sont des atouts supplémentaires dans le projet d'installation. En effet, en 2019, Jacques GUIHO obtient son CAP de boucher afin de développer, une fois qu'il sera installé à temps plein sur la ferme, un atelier de transformation et de vente directe de la viande ovine. La transformation de la viande pour la proposer en vente directe est donc fondamentale pour accroître la valeur de l'atelier et permettre à Jacques GUIHO de s'installer définitivement sur l'exploitation. Cela permettrait de créer un alliage solide de création de valeur ajoutée, entre la production laitière (caprin), viande (ovin), laine (caprin) et énergie renouvelable (panneaux photovoltaïques).

**IV.4.6 Surface Agricole Utile (SAU)**

Comme mentionné ci-avant, la SAU totale de l'entreprise agricole est de 84 hectares, répartis sur une seule commune. Le projet de Ferme agrisolaire de Brisanne s'implante sur environ 46 hectares de SAU, soit près de 55% du total de l'exploitation.

La répartition des usages du parcellaire est la suivante (issue de la déclaration PAC 2021) :

- Féverole : 5 ha
- Prairies permanentes : 15 ha
- Orge d'hiver : 18 ha
- Prairie temporaire de 5 ans ou moins : 39 ha
- Prairie en rotation longue : 7 ha

La carte ci-contre présente l'assolement 2021 de la SAU de l'exploitation agricole.

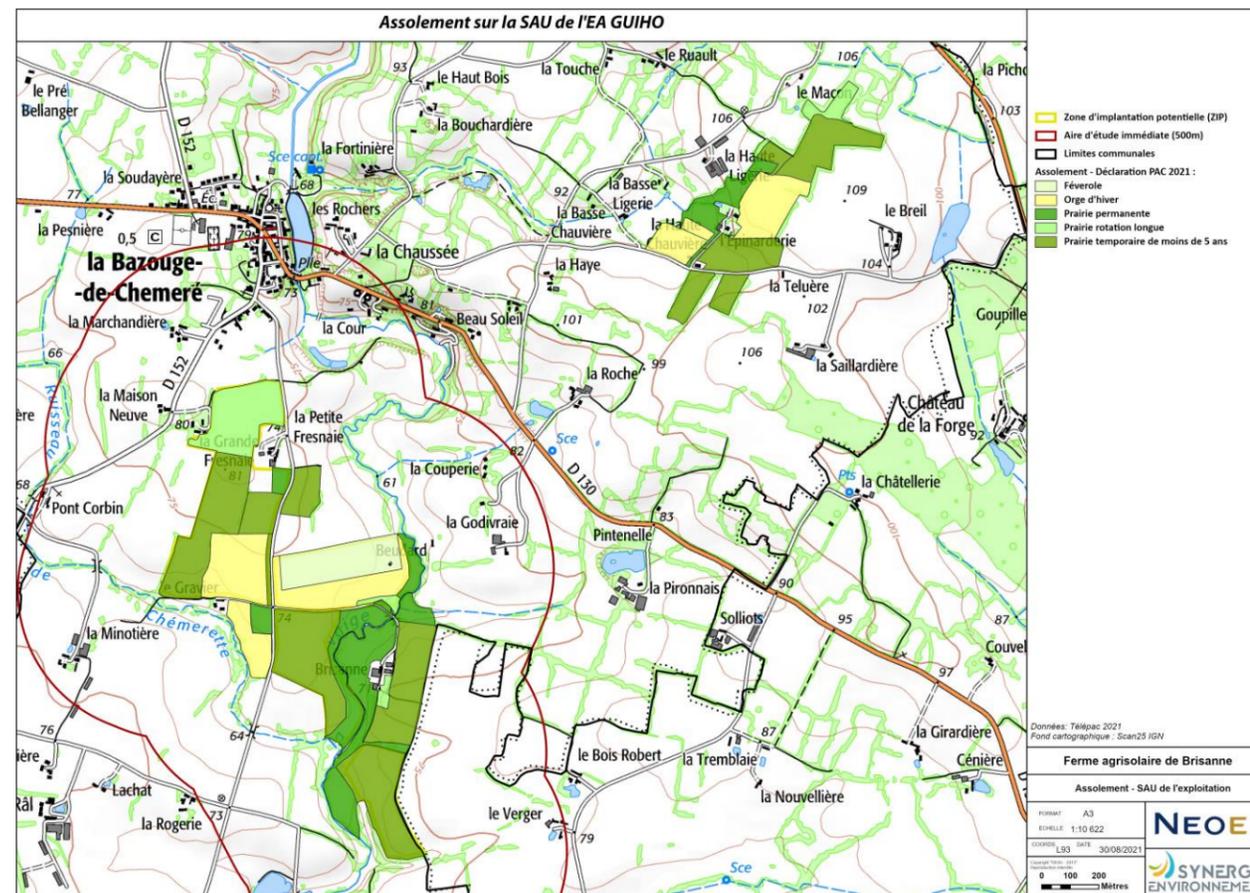


Figure 37 : Assolement de la SAU de l'EA GUIHO

**IV.4.7 Usage du sol des parcelles concernées**

Les parcelles concernées par le périmètre de la zone d'impacts directs sont uniquement des terres à usage agricole. Il s'agit de terrains pour la plupart pentus, en direction du cours d'eau de la Vaige qui s'écoule à l'Est.

Le tableau ci-dessous présente les différents assolements réalisés sur ce périmètre :

Tableau 10 : Assolement et surfaces associées au sein du périmètre de la Zone d'implantation potentielle

Année	Parcelles	Culture
2017	133, 132, 126, 482, 484, 476, 366	Prairie en rotation longue (6 ans ou plus)
	476, 366, 101, 480, 478	Trèfle implanté pour la récolte 2016
	24, 29	Prairie permanente - herbe prédominante
	480, 102, 24, 23, 18, 29	Autre prairie temporaire de 5 ans ou moins
	98, 99, 100, 29	Orge d'hiver
2018	133, 132, 126, 482, 484, 476, 366, 29	Prairie en rotation longue (6 ans ou plus)
	476, 366, 478, 101	Mélange de légumineuses prépondérantes et de graminées fourragères de 5 ans ou moins

Année	Parcelles	Culture
	101, 478, 480	Trèfle implanté pour la récolte 2016
	480, 102, 18, 23, 24, 29	Autre prairie temporaire de 5 ans ou moins
	24, 29	Prairie permanente - herbe prédominante
	98, 99, 100, 29	Orge d'hiver
2019	133, 132, 126, 482, 484, 476, 366, 29	Prairie en rotation longue (6 ans ou plus)
	98, 99, 100	Autre trèfle
	24, 29	Prairie permanente - herbe prédominante
	99, 102, 18, 24, 23, 29	Autre prairie temporaire de 5 ans ou moins
	476, 366, 478, 101, 480, 29	Orge d'hiver
2020	133, 132, 126, 482, 484, 476, 366, 29	Prairie en rotation longue (6 ans ou plus)
	476, 366, 478, 480, 101, 102, 24, 29, 99	Autre prairie temporaire de 5 ans ou moins
	98, 99, 100	Autre trèfle
	18	Orge d'hiver
	24, 29	Prairie permanente - herbe prédominante
2021	133, 132, 126, 482, 484, 476, 366, 29	Prairie en rotation longue (6 ans ou plus)
	476, 366, 478, 480, 101, 102, 24, 29, 99	Autre prairie temporaire de 5 ans ou moins
	98, 99, 100, 18	Orge d'hiver
	18	Féverole
	24, 29	Prairie permanente - herbe prédominante

La perte de produit brut se calcule au niveau de la zone d'implantation du projet photovoltaïque, soit sur une surface agricole (selon les données du Registre Parcellaire Graphique) de 45,7 hectares.

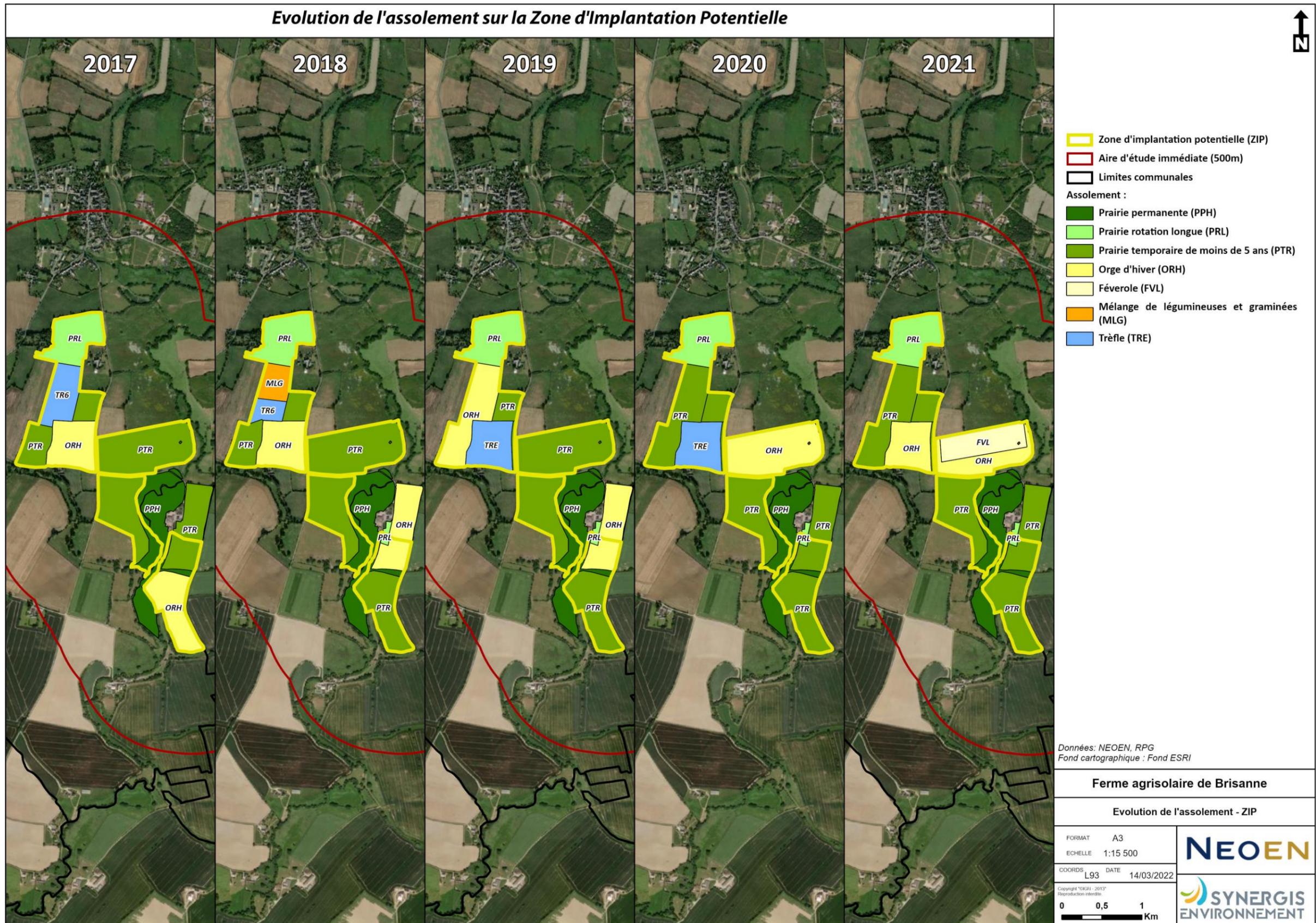


Figure 38 : Évolution de l'assolement sur la zone du projet entre 2017 et 2021

Ainsi, le produit brut perdu s'évalue à partir des coefficients PBS (Production Brute Standard - 2013).

Tableau 11 : Estimation du produit brut perdu

Année	Parcelles	Culture	PBS (€/ha)	Surface (ha)	Produit brut perdu (€)
2017	133, 132, 126, 482, 484, 476, 366	Prairie en rotation longue (6 ans ou plus)	74	5,46	404
	476, 366, 101, 480, 478	Trèfle implanté pour la récolte 2016	188	4,32	812
	24, 29	Prairie permanente - herbe prédominante	55	1,91	105
	480, 102, 24, 23, 18, 29	Autre prairie temporaire de 5 ans ou moins	74	23,02	1703
	98, 99, 100, 29	Orge d'hiver	1 082	10,97	11870
	2018	133, 132, 126, 482, 484, 476, 366, 29	Prairie en rotation longue (6 ans ou plus)	74	5,65
476, 366, 478, 101		Mélange de légumineuses prépondérantes et de graminées fourragères de 5 ans ou moins	112	2,51	281
101, 478, 480		Trèfle implanté pour la récolte 2016	188	1,67	314
480, 102, 18, 23, 24, 29		Autre prairie temporaire de 5 ans ou moins	74	26,47	1959
24, 29		Prairie permanente - herbe prédominante	55	1,91	105
98, 99, 100, 29		Orge d'hiver	1 082	7,46	8072
2019	133, 132, 126, 482, 484, 476, 366, 29	Prairie en rotation longue (6 ans ou plus)	74	5,65	418
	98, 99, 100	Autre trèfle	188	4,86	914
	24, 29	Prairie permanente - herbe prédominante	55	1,91	105
	99, 102, 18, 24, 23, 29	Autre prairie temporaire de 5 ans ou moins	74	23,92	1770
	476, 366, 478, 101, 480, 29	Orge d'hiver	1 082	9,34	10106
2020	133, 132, 126, 482, 484, 476, 366, 29	Prairie en rotation longue (6 ans ou plus)	74	5,65	418
	476, 366, 478, 480, 101, 102, 24, 29, 99	Autre prairie temporaire de 5 ans ou moins	74	23,65	1750
	98, 99, 100	Autre trèfle	188	4,86	914
	18	Orge d'hiver	1 082	9,61	10398
	24, 29	Prairie permanente - herbe prédominante	55	1,91	105

Année	Parcelles	Culture	PBS (€/ha)	Surface (ha)	Produit brut perdu (€)
2021	133, 132, 126, 482, 484, 476, 366, 29	Prairie en rotation longue (6 ans ou plus)	74	5,65	418
	476, 366, 478, 480, 101, 102, 24, 29, 99	Autre prairie temporaire de 5 ans ou moins	74	23,65	1750
	98, 99, 100, 18	Orge d'hiver	1 082	9,31	10073
	18	Féverole	890	5,16	4592
	24, 29	Prairie permanente - herbe prédominante	55	1,91	105
<b>Total (moyenne des 5 dernières années) en €/an</b>					<b>13 976</b>

L'assolement sur les parcelles concernées par le projet semble correspondre à une alternance entre prairies permanentes, prairies temporaires, céréales (orge) et protéagineux (féverole). Au final, le produit brut perdu du fait du prélèvement des terres peut être estimé à l'aide de la moyenne des cultures, **soit un montant estimé à 13 976 € par an.**

IV.4.8 Valeur agronomique des parcelles

Afin d’apprécier le potentiel agronomique, un inventaire terrain a été réalisé afin d’établir un diagnostic pédologique et du potentiel agronomique des sols au droit de la ZIP, sur une surface d’environ 41 hectares. L’objectif est de décrire les différents horizons au niveau des parcelles concernées par le projet de centrale photovoltaïque au sol de Brisanne et d’en expliciter les caractéristiques agronomiques correspondantes.

Les parcelles concernées par l’étude de sol sont situées sur un plateau bocager semi-ouvert légèrement ondulé et traversé par deux cours d’eau qui s’écoulent de part et d’autre de la Zone d’Implantation Potentielle. Les pentes y sont plutôt faibles (environ 2%).

Le secteur d’étude est occupé essentiellement par des prairies temporaires pâturées. Certaines zones sont cultivées et des prairies permanentes sont présentes en bordure de cours d’eau.

Comme le montre la carte géologique en page suivante, la zone d’investigation est située principalement sur des sables, graviers et galets datant du Cénomanien au Pliocène, à l’exception d’une petite partie Nord-Ouest du site qui repose sur des schistes de Laval. Les abords du réseau hydrographique sont constitués d’alluvions récentes).

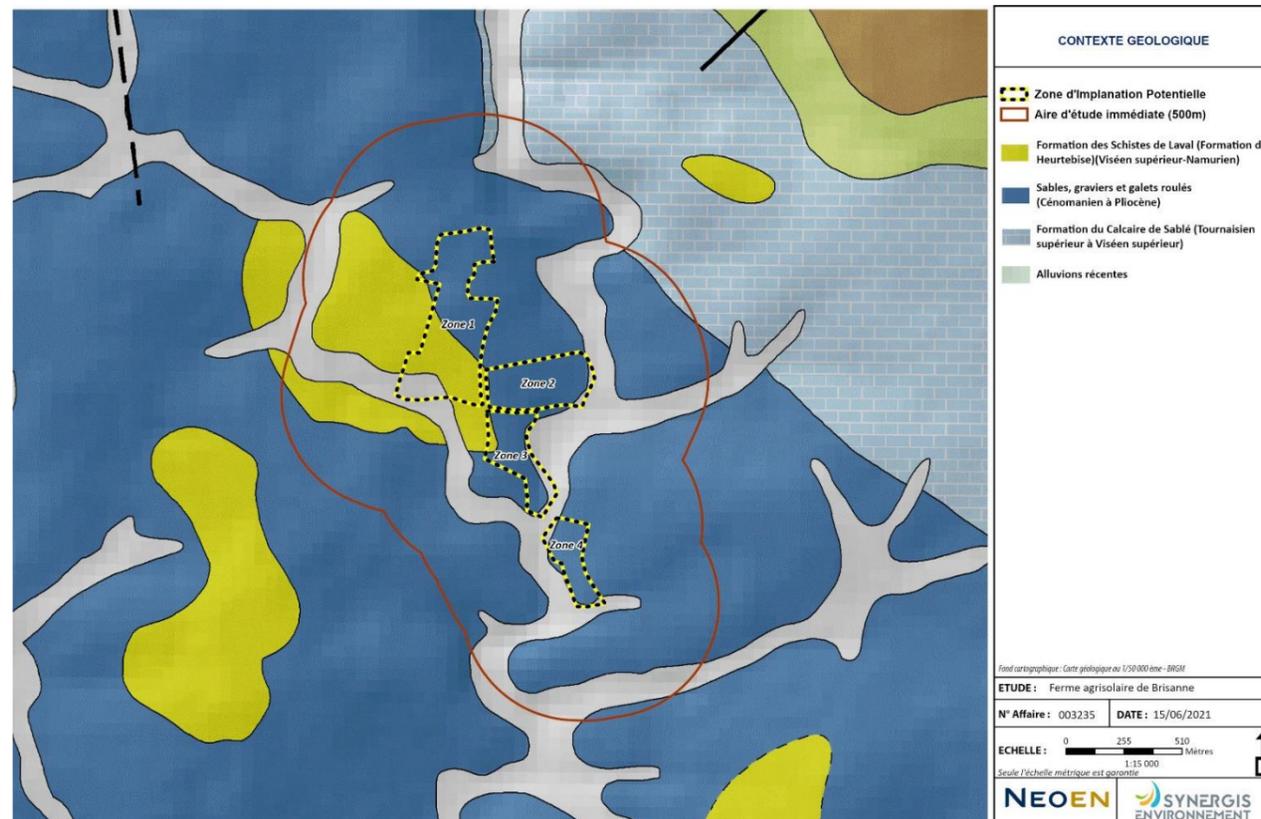


Figure 39 : Carte géologique sur le secteur du projet (Source: Carte 1/50 000 - BRGM)

Dans le cadre de l’étude, des analyses de sol sont effectuées par unités pédologiques. Les échantillons ont été analysés par le laboratoire AUREA, agréé par le Ministère de l’Agriculture et de la Pêche et accrédité par le Comité Français d’Accréditation.

Les éléments analysés selon les normes en vigueur sont les suivants :

- Granulométrie 5 fractions ;

- Teneur en Calcium échangeable, Carbone organique total, Carbonates de calcium ;
- Phosphore, Potassium, Magnésium ;
- pH eau, Ph KCl.

La carte ci-après référence les analyses de laboratoire, les différents sondages pédologiques effectués ainsi que les unités de sol qui en découlent.

L’ensemble des sondages a été effectué en juin 2021. La météo était favorable à la campagne pédologique.

Date d’intervention	17 juin 2021
Intervenants	Samuel ROUSSEAU et Sébastien VINCENT
Météo précédant la journée d’investigation	Averses
Météo durant la journée d’investigation	Nuageux
Assolement	Prairies et cultures
État général du sol	Frais
Température	25° C



**INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES  
AU SEIN DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE  
DE BRISANNE**



**Légende**

- ▭ Périmètre de la zone d'étude
- Sondages de vérification en surface
- Sondages pédologiques réalisés
- Zones humides inventoriées (aucune)

Fond cartographique : World Imagery  
 Source de données : Terrain effectué en juin 2021  
 Auteur : SR

ETUDE : Projet photovoltaïque BRISANNE

N° Affaire : 003235    Client : NEOEN

ECHELLE : Mètres  
 1:7 000  
 Seule l'échelle métrique est garantie

DATE : 25/08/2022



Figure 40 : Localisation des unités de sol, sondages pédologiques et analyses effectués

Les 37 sondages effectués ont permis d’identifier 4 unités pédologiques distinctes. Ces unités sont décrites ci-après.

→ **Unité A**

L’unité A recouvre 87,5% du parcellaire global. Il s’agit d’un RANKOSOL issu de schiste. Ses caractéristiques sont listées dans le tableau suivant.

Unité	A
Type	RANKOSOL
Texture	L : limoneuse
Profondeur	20 à 40 cm
Charge caillouteuse	Moyenne (10 à 25%)
Hydromorphie	Sol sain
Réserve utile	Faible, estimée à 1 mm/cm
Horizon de surface	Non battant
Roche mère	Schiste
Présence de carbonate de calcium	Non

Le sol rencontré sur l’unité A est limoneux, peu épais, assez caillouteux, non carbonaté et sain dès la surface. Le substrat schisteux est atteint entre 20 et 40 cm de profondeur. Le sol n’est pas soumis aux phénomènes de battance et de stagnation d’eau.

Ci-après sont représentées deux photographies de la zone correspondant à l’unité A, ainsi que la description type des sondages réalisés au sein de cette unité pédologique.



Vue sur une prairie fauchée située au Nord de la zone d’étude



Vue sur une parcelle cultivée située à l’est de la zone d’étude

N° unité	A	
Horizon	Description	
0-20/40	Limon brun clair, sain, contenant 10 à 25% d’éléments schisteux	
STOP	Altérite de schiste	
Hydromorphie	Nulle	
Type	Rankosol	
Conclusion	Potentiel faible	

L’ensemble des caractéristiques de ce sol permet de classer celui-ci comme sol à faible potentiel.

→ **Unité B**

L'unité B recouvre 10% du parcellaire global. Il s'agit d'un BRUNISOL pouvant être rédoxique, issu de schiste. Ses caractéristiques sont listées dans le tableau suivant.

Unité	B
Type	BRUNISOL pouvant être rédoxique
Texture	L ou LA : limoneuse ou limono-argileuse
Profondeur	50 à 70 cm
Charge caillouteuse	Moyenne (10 à 20%)
Hydromorphie	Sol pouvant être hydromorphe à partir de 30 cm
Réserve utile	Moyenne, estimée à 1,5 mm/cm
Horizon de surface	Non battant
Roche mère	Schiste
Présence de carbonate de calcium	Non

Le sol inventorié sur l'unité B est limoneux à limono-argileux, non carbonaté, assez caillouteux et ponctuellement hydromorphe en profondeur. Le substrat schisteux est atteint entre 50 et 70 cm de profondeur. Ce type de sol n'est pas soumis au phénomène de battance.

Ci-après sont représentées deux photographies de la zone correspondant à l'unité B et la description type des sondages réalisés au sein de cette unité pédologique.



Vue orientée Ouest sur une prairie pâturée



Vue orientée Sud sur la même prairie pâturée

N° unité	B	
Horizon	Description	
0-30/40	Limon ou limon argileux brun clair, sain, contenant 10 à 20% d'éléments schisteux	
30/40-50/70	Limon ou limon argileux brun clair à brun foncé, contenant 10 à 20% d'éléments schisteux, pouvant être hydromorphe	
STOP	Altérite de schiste	
Hydromorphie	Tâches d'oxydation parfois présentes en profondeur	
Type	Brunisol pouvant être rédoxique	
Conclusion	Potentiel faible	

L'ensemble des caractéristiques de ce sol permet de classer celui-ci comme sol à faible potentiel.

→ **Unité C**

L'unité C recouvre 1% du parcellaire global. Il s'agit d'un FLUVIOSOL TYPIQUE réductique issu d'alluvions récentes. Ses caractéristiques sont listées dans le tableau suivant.

Unité	C
Type	FLUVIOSOL TYPIQUE réductique
Texture	L : limoneuse
Profondeur	90 cm
Charge caillouteuse	Nulle
Hydromorphie	Sol hydromorphe en profondeur
Réserve utile	Bonne, estimée à 1,8 mm/cm
Horizon de surface	Non battant
Roche mère	Alluvions récentes
Présence de carbonate de calcium	Non



Vue orientée Sud-Ouest sur la prairie permanente située à proximité du cours d'eau de la Vaige

Le sol inventorié sur l'unité C est limoneux en surface, épais, non carbonaté, non caillouteux et hydromorphe en profondeur. Le substrat alluvionnaire est atteint à 90 cm de profondeur. Ce type de sol n'est pas soumis au phénomène de battance. Les nombreuses tâches d'oxydo-réduction présentes en profondeur sont synonymes d'un engorgement en eau récurrent provoqué par la nappe permanente du cours d'eau situé à proximité de cette unité de sol. En revanche, cette nappe n'a pas d'incidence sur les propriétés de l'horizon de surface.

Ci-après sont représentées deux photographies de la zone correspondant à l'unité C et la description type des sondages réalisés au sein de cette unité pédologique.



Vue orientée Nord-Est sur la prairie permanente située à proximité du cours d'eau de la Vaige

N° unité	C	
Horizon	Description	
0-50	Limon brun clair, sain, non caillouteux	
50-90	Limon argileux gris, non caillouteux, hydromorphe	
STOP	Alluvions	
Hydromorphie	Tâches d'oxydo-réduction présentes en profondeur	
Type	Fluvisol typique réductique	
Conclusion	Potentiel moyen	

L'ensemble des caractéristiques de ce sol permet de classer celui-ci comme sol à potentiel moyen.

→ **Unité D**

L'unité D recouvre 1,5% du parcellaire global. Il s'agit d'un BRUNISOL pachique issu de schiste. Ses caractéristiques sont listées dans le tableau suivant.

Unité	D
Type	BRUNISOL pachique
Texture	L : limoneuse
Profondeur	100 cm
Charge caillouteuse	Faible
Hydromorphie	Sol sain
Réserve utile	Bonne, estimée à 1,7 mm/cm
Horizon de surface	Non battant
Roche mère	Schiste
Présence de carbonate de calcium	Non



Vue orientée Sud sur la même prairie pâturée

Le sol inventorié sur l'unité D est limoneux, épais, non carbonaté, peu caillouteux et sain dès la surface. Le substrat schisteux est atteint à 1 mètre de profondeur. Ce type de sol n'est pas soumis au phénomène de battance.

Ci-après sont représentées deux photographies de la zone correspondant à l'unité D et la description type des sondages réalisés au sein de cette unité pédologique.



Vue orientée Nord-Ouest sur une prairie pâturée

N° unité	D	
Horizon	Description	
0-40	Limon brun clair, sain, non caillouteux	
40-60	Limon brun foncé, sain, contenant 10% d'éléments schisteux	
60-100	Limon brun foncé, sain, non caillouteux	
STOP	Altérite de schiste	
Hydromorphie	Nulle	
Type	Brunisol pachique	
Conclusion	Potentiel bon sous conditions	

L'ensemble des caractéristiques de ce sol permet de classer celui-ci comme sol à potentiel bon, sous conditions.

→ Résultats d'analyse de sol

Dans le cadre de ce dossier, 5 prélèvements de sol ont été effectués et analysés par le laboratoire AUREA en juillet 2021.

Les résultats d'analyses sont présentés en annexes.

Les analyses A et B ont été réalisées sur l'unité de sol A, l'analyse C sur l'unité de sol D, l'analyse D sur l'unité de sol B et l'analyse E sur l'unité de sol C.

D'une manière générale, l'analyse granulométrique des 5 prélèvements révèle une texture de surface un peu plus argileuse que celle déterminée sur le terrain.

Les analyses de sol A, B, C et E possèdent une CEC (Capacité d'Échange Cationique) faible et un pH acide : les conditions de développement des plantes sont donc défavorables. Étant donné la teneur en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> assez faible, des amendements seront nécessaires pour les plantes exigeantes en phosphore.

L'analyse D possède une teneur correcte en carbone organique, une bonne stabilité mais des teneurs en carbone et azote peu équilibrées, et un pH insuffisant. Les conditions de développement des plantes sont donc défavorables.

En conclusion, ces analyses nous indiquent que les sols présents sur les parcelles du projet sont globalement peu compatibles avec la production culturale.

→ Conclusion

Le tableau suivant répertorie les différentes unités de sols rencontrées sur les parcelles ainsi que leurs caractéristiques, contraintes et avantages. L'analyse de ces différents paramètres permet ainsi de déterminer un potentiel agronomique pour chaque type de sol.

Tableau 12 : Types de sols et potentiels agronomiques sur les parcelles du projet

Unités de sol (% parcellaire global)	A : RANKOSOL (87,5%)	B : BRUNISOL pouvant être rédoxique (10%)	C : FLUVIOSOL TYPIQUE réductique (1%)	D : BRUNISOL pachique (1,5%)
Caractéristiques	Peu profond, limoneux et sain	Moyennement profond, limoneux à limono-argileux et ponctuellement hydromorphe en profondeur	Profond, limoneux à limono-argileux et hydromorphe en profondeur	Profond, limoneux et sain
Contraintes	Réserve utile et profondeur faibles, charge caillouteuse moyenne, pH et CEC faibles	Hydromorphie ponctuelle en profondeur, charge caillouteuse moyenne, pH insuffisant et C/N faible	Hydromorphie importante en profondeur, pH et CEC faibles	pH et CEC faibles
Avantages	Sol sain et non battant	Sol non battant et réserve utile correcte	Sol profond, non caillouteux, non battant et bonne réserve utile	Sol profond, sain, peu caillouteux, non battant et bonne réserve utile
Cultures adaptées	Prairie pâturée	Prairie pâturée	Prairie ou cultures acidophiles peu exigeantes en phosphore et peu sensibles à un engorgement prolongé en profondeur	Prairie ou cultures acidophiles peu exigeantes en phosphore
Potentiel agronomique	Faible	Faible	Moyen	Bon sous conditions
Commentaire par rapport au projet	<p>Les sols inventoriés présentent en grande majorité un potentiel agronomique faible au vu de leur substrat schisteux apparaissant à faible profondeur et de leur charge caillouteuse assez importante, induisant une faible réserve utile. La remise ou la conservation en prairie pâturée est donc conseillée.</p> <p>Cependant, les unités de sol C et D (qui ne représentent que 2,5% de la surface de la zone d'étude) possèdent un potentiel agronomique plus important grâce à la présence de sols profonds peu caillouteux. Compte tenu de leur pH acide et de leur faible CEC, seules certaines cultures peu exigeantes peuvent être cultivées sur ces sols.</p>			

#### IV.4.9 Sigles et appellations

En connaissant la diversité des productions des Pays de la Loire, il semble alors intéressant de lister les Signes officiels de la Qualité et de l'Origine (SIQO) présent sur le territoire du projet. Ces informations, disponibles sur le site de l'INAO, sont à l'échelle communale. Ainsi, le tableau ci-dessous liste les différents signes présents au sein de la commune de LA-BAZOUGE-DE-CHEMERE.

*Tableau 13 : Liste des appellations d'origine sur la commune du projet (Source : INAO)*

Nom de l'appellation	Sigle
Bœuf du Maine	IG/37/94
Cidre de Bretagne ou Cidre breton	IG/04/96
Maine-Anjou	AOC - AOP
Pommeau du Maine	AOC - IG
Porc de la Sarthe	IG/42/94
Volailles de Loué	IG/25/94
Volailles du Maine	IG/26/94
Œufs de Loué	IG/19/97

De nombreuses appellations sont présentes sur le territoire de la commune de LA-BAZOUGE-DE-CHEMERE. Il est cependant important de mentionner que ces signes de qualité et d'origine couvrent de vastes territoires, parfois même sur plusieurs régions (Nouvelle-Aquitaine, Centre-Val de Loire, Bretagne, etc.). La surface concernée par le projet photovoltaïque est donc insignifiante aux vues des surfaces totales concernées.

## IV.5 Synthèse de l'état initial de l'économie agricole

L'agriculture au sein du territoire d'étude suit une tendance observable au niveau national. En effet, l'état initial a mis en évidence une diminution du nombre d'exploitations agricoles sur les six communes concernées. Le Recensement Agricole de 2010 indiquait 207 exploitations, contre 461 en 1988. Ainsi, en une trentaine d'années, plus de la moitié des exploitations ont disparu.

Plusieurs éléments ont également été mis en évidence notamment par recherche bibliographique mais également par des entretiens menés avec l'exploitant. L'agriculture mayennaise est notamment dominée par les productions animales, et plus particulièrement les bovins viande et lait. Il est à noter que le département est historiquement tourné vers ces productions. L'élevage bovin viande était majoritaire, avec parfois un atelier laitier en complément. Cependant, une nouvelle tendance est remarquée dans l'Est du département, avec l'apparition de l'élevage de granivores. Cela peut s'expliquer par la présence de Loué (Sarthe - 72) à une quinzaine de kilomètres à l'Est. Cette ville est historiquement le berceau des volailles de Loué (chair et œufs), appellations reconnues en France (AOC, IGP, Label Rouge). Cependant, l'aire d'appellation et de production tend à s'étendre de plus en plus, ce qui provoque des changements de spécialisation des exploitations agricoles. Le territoire mayennais est touché par cette tendance et dont le paysage se transforme peu à peu. Ainsi, l'arrêt progressif des élevages bovins en faveur des granivores s'accompagne en parallèle d'une diminution des surfaces de prairies pâturées et d'une augmentation des cultures céréalières, servant à l'alimentation des volailles. L'analyse de la mutation des paysages démontre une diminution des linéaires de haies et des prairies et une augmentation de la présence de bâtiments d'élevage de volailles et de cultures céréalières.

Le territoire autour du projet de Brisanne s'inscrit dans cette évolution, puisque deux des six communes du périmètre étaient en 2010 orientées vers les granivores. Plus précisément, l'agriculture du territoire est tout de même orientée vers l'élevage bovin et la polyculture. L'EA GUIHO possède aujourd'hui plus de 500 brebis, nombre qui reste assez élevé pour le département. En effet, l'élevage ovin reste au niveau régional une spécificité du Maine-et-Loire, de la Loire-Atlantique et de la Vendée. La Mayenne reste en deçà de ces trois départements et ne compte que 3-4 exploitations avec plus de 500 brebis. Le nombre d'exploitations possédant entre 250 et 500 brebis est estimé à 10. Ainsi, cela reste un élevage minoritaire dans le département, mais permettant une diversification des productions.

L'EA GUIHO possède également une spécificité dans son exploitation dans la mesure où l'élevage ovin est accompagné d'un élevage de chèvres angora en vue de la production de laine. Cela apparaît comme une activité très importante pour le territoire dans la mesure où le nombre d'éleveurs de chèvre angora en France n'est pas très important (une centaine d'éleveur). Ainsi, le maintien de cette activité offrant une diversification de l'exploitation est aujourd'hui primordial.

## V. EFFETS POSITIFS ET NÉGATIFS SUR L'ÉCONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE ET ÉVALUATION FINANCIÈRE DES IMPACTS

### V.1 Détermination des effets positifs et négatifs pour l'économie agricole

#### ▪ **Modification de l'orientation économique de certaines parcelles impactées par le projet**

Dans le cadre du projet de Ferme agrisolaire de Brisanne, les parcelles concernées directement par le projet sont localisées au Sud de la commune de LA-BAZOUGE-DE-CHEMERE.

Il est à noter que certaines parcelles entraînent dans la rotation culturale de l'exploitation, via la culture de céréales et oléoprotéagineux (orge, trèfle, féverole). La mise en place du projet agrivoltaïque va ainsi modifier les rotations culturales, puisque seule la prairie pourra être admise sous les panneaux.

#### ▪ **Effet sur le développement de l'exploitation agricole**

Comme vu précédemment, l'EA GUIHO possède 1,50 équivalent temps-plein. L'implantation de la centrale photovoltaïque ne remettra pas en cause cet emploi.

Le projet principal de l'EA GUIHO se traduit par le souhait d'installation de M. GUIHO au sein de la ferme. Cette installation s'accompagnerait de la création d'un atelier de transformation de viande à la ferme, rendu possible par la formation de M. GUIHO, titulaire d'un CAP boucher.

La création de cet atelier est notamment véhiculée par une demande de la part des visiteurs de la ferme. En effet, il est à rappeler que Mme GUIHO possède un élevage de chèvres angora et réalise la transformation de la laine sur place, via la marque Mohair du Maine (création artisanale de pulls, écharpes, bérets, etc.). En plus des produits issus de la laine, les visiteurs sont également demandeurs de produits carnés, issus de l'élevage ovin. Aujourd'hui, les ovins sont commercialisés par la coopérative TERRENA. La création d'un atelier à la ferme permettrait d'une part de réponse à la demande des consommateurs en développant la vente directe mais également d'allier une production laitière, de viande, de laine et d'énergie renouvelables (panneaux solaires). Enfin, un autre aspect du développement de l'exploitation est l'agrotourisme, lié notamment à l'acquisition d'un bâtiment à proximité du parc en vue de le transformer en gîte rural. Cette évolution permettrait par ailleurs de créer et de développer une marque : « *La Ferme de Brisanne* ». Cette marque se caractériserait par un fonctionnement quasi-automne, alliant économie, social et énergies renouvelables.

C'est pourquoi la définition du projet, en accord avec les valeurs de NEOEN qui promeut le développement de l'agrivoltaïsme, s'est attaché à la conservation de l'élevage ovin, sans impact sur le cheptel ni sur l'exploitation agricole. La mise en place du projet permettrait également de conforter économiquement l'exploitation et d'assurer sa pérennisation sur la commune, souhait notamment émis par l'équipe municipale de LA BAZOUGE-DE-CHEMERE lors des rencontres entre les principaux acteurs. L'alliance entre production ovine et production d'énergie renouvelable apparaît aussi comme une opportunité de développement du tourisme agricole local. La mise en place de ce projet pourrait renforcer l'attrait touristique et par conséquent le tissu économique local.

Le projet technique et économique a été dimensionné par l'IDEL-Institut de l'Élevage, à la demande de NEOEN.

Une étude économique a par ailleurs été menée par un cabinet conseil, en se basant sur plusieurs hypothèses évoquées précédemment :

- Intégration de M. GUIHO dans l'exploitation à temps complet (soit 2 UTH) et transformation de la forme juridique de la société ;
- Mise en place du projet agrisolaire ;
- Mise en place du gîte rural ;

- Mise en place d'un atelier de transformation de viande à la ferme ;
- Exploitation d'un troupeau ovin viande de 550 brebis ;
- Exploitation d'un troupeau de 80 chèvres angora et valorisation de la laine.

Selon le cabinet conseil, les forces de l'exploitation résident dans la maîtrise technique de M. et Mme. GUIHO, de l'actuelle diversification des produits avec une production atypique (ovin, chèvres angora et produits dérivés) ainsi que la forte implication dans une démarche de valorisation des productions locales. En revanche, l'étude a mis en évidence deux faiblesses actuelles : un endettement important lié à l'acquisition de foncier et la faible disponibilité actuelle de M. GUIHO en raison de son activité extérieure.

L'étude économique a tenu compte de l'ensemble des variables du projet (gain, pertes) en intégrant également la diminution des aides PAC, puisque les surfaces sous panneaux photovoltaïques ne sont pas admissibles. Ainsi, la surface admissible sera d'environ 41,3 hectares.

#### ▪ **Diminution des revenus issus de la vente de céréales et oléoprotéagineux**

Comme indiqué précédemment, la mise en place du parc photovoltaïque va rendre impossible la culture de céréales au sein des parcelles concernées. C'est pourquoi il est à prévoir une diminution des revenus pour l'EA GUIHO. La SAU totale étant d'environ 85 hectares, il a été décidé de conserver une surface de 10 hectares dédiés à la culture de céréales et protéagineux. Cependant, ces hectares ne seront pas pour la vente mais autoconsommés (besoin en alimentation du troupeau).

En analysant les documents comptables, la marge brute de l'orge d'hiver était de 431 €/ha et de 480 €/ha pour la féverole. Il est ainsi à prévoir une diminution de la marge brute totale de l'exploitation d'environ 10 200 €, en tenant compte d'une surface de 23,07 ha pour les deux cultures. Pour rappel, la marge brute globale était estimée à 84 083 € en 2020. Les cultures de ventes représentaient environ 12% du total.

### V.2 Effets sur l'économie agricole du territoire d'étude

Le projet de Ferme agrisolaire de Brisanne s'implante sur une surface agricole de 46 hectares, qui abrite une production de céréales, d'oléoprotéagineux ou de prairies. Comme vu précédemment, l'exploitante traite principalement avec les Ets THIELIN, pour la commercialisation des céréales et oléoprotéagineux.

En prenant une hypothèse d'un rendement de 50 quintaux par hectare pour l'orge et de 20 quintaux par hectare pour la féverole (données issues des résultats économiques et financiers de l'exploitation), il est possible d'estimer le volume perdu en orge ou en féverole. Pour la campagne 2020 par exemple, l'exploitation comptait 17,4 ha d'orge et 5,7 ha de féverole. Les volumes engagés sont donc respectivement de 87 tonnes et 11,4 tonnes.

Ces données représentent une valeur minimale compte tenu des volumes commercialisés par les Ets THIELIN, ne remettant absolument pas en cause le fonctionnement et la solidité de la coopérative.

Il en est de même pour les filières amont. Généralement, les achats réalisés dans les sociétés d'agroéquipement correspondent à des investissements conséquents (matériel agricole, engins, etc.) qui sont par la suite utilisés sur l'ensemble de l'exploitation. Ainsi, la perte d'une vingtaine d'hectares de terres cultivables en céréales ou oléoprotéagineux n'aura aucun effet sur les investissements réalisés dans ces établissements. Par rapport aux négoce de produits phytosanitaires, engrais et autres, la quantité d'intrants commercialisée ne sera impactée que de manière minimale, ne remettant pas en cause des emplois ou la pérennité des sociétés.

Un second impact négatif envisagé concerne la coopérative TERRENA. En effet, le développement d'un atelier de transformation à la ferme, avec un prévisionnel d'une centaine d'ovins découpés par an (sur environ 900 agneaux produits par an) va entraîner une réduction du nombre d'agneaux collectés et revendus par la coopérative. En

2020, TERRENA, via son organisation dédiée Ter'Elevage, commercialise plus de 90 000 agneaux par an. C'est pourquoi cette diminution ne serait pas de nature à remettre en cause ses activités et n'a aucun impact notable sur son système économique.

Enfin, la création de l'atelier de transformation à la ferme s'accompagne d'un besoin lié à l'abatage des bêtes, qui était auparavant intégralement pris en charge par TERRENA. C'est pourquoi l'exploitation agricole devra faire appel à l'abattoir municipal de CRAON, dans le département de la Mayenne, localisé à environ 38 kilomètres au Sud-Ouest du projet. Cet abattoir est notamment prisé par les agriculteurs souhaitant faire de la vente directe sur leur ferme, ce qui correspond au projet de la Ferme de Brisanne. Le recours à ce prestataire permet donc le développement de l'économie agricole locale. En termes de chiffre, une centaine d'agneaux seront commercialisés en vente directe. Avec une prix estimé à environ 1€ par kg de carcasse, sachant que le poids de carcasse d'un agneau est d'environ de 18 kg, ce sont donc environ 1 800 € par an à mettre au crédit de l'abattoir de CRAON.

Globalement, aux vues des volumes agricoles produits sur la zone et de l'ancrage territorial voire extraterritorial des différents établissements amont et aval, il semble que le présent projet n'ait pas d'effet négatif notable sur l'économie agricole.

### V.3 Évaluation financière globale des impacts

#### V.3.1 Estimation du potentiel de production perdu

Comme exposé précédemment, la mise en place du projet agrivoltaïque aura un impact positif sur l'EA GUIHO. En effet, les parcelles sur lesquelles s'implante le projet seront dédiées au pâturage du cheptel ovin. Certaines zones prairiales interpanneaux non pâturées pourront être fauchées puis enrubannées au besoin, pour une production de fourrage pour les ovins.

Ainsi, les parcelles seront toujours dédiées à la création de valeur ajoutée pour l'économie agricole locale. L'implantation des panneaux photovoltaïques ne remettra pas en cause l'activité d'élevage et va au contraire permettre l'intégration à 100% de M. GUIHO et le développement de la société.

#### V.3.2 Évaluation du potentiel de production de l'élevage ovin associé à l'atelier de transformation à la ferme

En prenant en compte les différentes évolutions de la société évoquées précédemment, il est possible de réaliser un prévisionnel économique.

Concernant les calculs des marges brutes, il a été décidé de ne pas en tenir compte pour l'activité prairies et cultures fourragères, puisque ces ateliers seront utilisés directement par les ovins et caprins. Les tableaux par ateliers sont présentés ci-dessous.

Prairies	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Brebis	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00
Monnaie / Unités	€/ha	€/ha	€/ha	€/ha	€/ha	€/ha
Cession atelier Caprins	13	13	13	13	13	13
Cession atelier Ovins	150	150	150	150	150	150
Produits d'exploitation/ha	163	163	163	163	163	163
Produit total	12250	12250	12250	12250	12250	12250
Engrais	40	40	40	40	40	40
Semences et plants	13	13	13	13	13	13
Travaux par tiers	110	110	110	110	110	110
Charges proportionnelles/ha	163	163	163	163	163	163
Charges totales	12225	12225	12225	12225	12225	12225
Marge Brute / Ha	0	0	0	0	0	0
Marge Brute Totale						

Figure 41 : Marge brute avec projet - Prairies

Gîte rural / accueil à la ferme	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Monnaie / Unités	€/ha	€/ha	€/ha	€/ha	€/ha	€/ha
Divers	11000	11000	11000	11000	11000	11000
Produits d'exploitation/ha	11000	11000	11000	11000	11000	11000
Produit total	11000	11000	11000	11000	11000	11000
Autres charges proportionnelles	6000	6000	6000	6000	6000	6000
Charges proportionnelles/ha	6000	6000	6000	6000	6000	6000
Charges totales	6000	6000	6000	6000	6000	6000
Marge Brute / Ha	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Marge Brute Totale	5000	5000	5000	5000	5000	5000

Figure 42 : Marge brute avec projet - Gîte rural

Agri-Voltaïsme	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Hectares	43.70	43.70	43.70	43.70	43.70	43.70
Monnaie / Unités	€/ha	€/ha	€/ha	€/ha	€/ha	€/ha
Divers	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Produits d'exploitation/ha	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Produit total	52440	52440	52440	52440	52440	52440
travaux d'entretien	250	250	250	250	250	250
Charges proportionnelles/ha	250	250	250	250	250	250
Charges totales	10925	10925	10925	10925	10925	10925
Marge Brute / Ha	950	950	950	950	950	950
Marge Brute Totale	41515	41515	41515	41515	41515	41515

Figure 43 : Marge brute avec projet - Agrivoltaïsme

cultures fourrages	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Hectares	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Monnaie / Unités	€/ha	€/ha	€/ha	€/ha	€/ha	€/ha
cession atelier caprins	50	50	50	50	50	50
cession atelier ovins	480	480	480	480	480	480
<b>Produits d'exploitation/ha</b>	<b>530</b>	<b>530</b>	<b>530</b>	<b>530</b>	<b>530</b>	<b>530</b>
<b>Produit total</b>	<b>5300</b>	<b>5300</b>	<b>5300</b>	<b>5300</b>	<b>5300</b>	<b>5300</b>
Engrais	60	60	60	60	60	60
Semences et plants	60	60	60	60	60	60
Produits de traitement	160	160	160	160	160	160
Travaux par tiers	250	250	250	250	250	250
<b>Charges proportionnelles/ha</b>	<b>530</b>	<b>530</b>	<b>530</b>	<b>530</b>	<b>530</b>	<b>530</b>
<b>Charges totales</b>	<b>5300</b>	<b>5300</b>	<b>5300</b>	<b>5300</b>	<b>5300</b>	<b>5300</b>
<b>Marge Brute / Ha</b>						
<b>Marge Brute Totale</b>						

Figure 44 : Marge brute avec projet - Cultures fourrages

Chevres / Laine	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Chevres / Laine	80	80	80	80	80	80
Vente produite Laine	288	313	313	313	313	313
vente repro	21	21	21	21	21	21
prime PAC	34	34	34	34	34	34
<b>Produits d'exploitation</b>	<b>343</b>	<b>368</b>	<b>368</b>	<b>368</b>	<b>368</b>	<b>368</b>
<b>Total produits</b>	<b>27420</b>	<b>29420</b>	<b>29420</b>	<b>29420</b>	<b>29420</b>	<b>29420</b>
cout transfo laine	156.25	156.25	156.25	156.25	156.25	156.25
alimentation Extérieur	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5
<b>Aliment Exploitation</b>	<b>18.75</b>	<b>18.75</b>	<b>18.75</b>	<b>18.75</b>	<b>18.75</b>	<b>18.75</b>
Vétérinaire	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25
Paille- Divers	4.375	4.375	4.375	4.375	4.375	4.375
<b>Charges proportionnelles</b>	<b>223</b>	<b>223</b>	<b>223</b>	<b>223</b>	<b>223</b>	<b>223</b>
<b>Total charges</b>	<b>17850</b>	<b>17850</b>	<b>17850</b>	<b>17850</b>	<b>17850</b>	<b>17850</b>
<b>Marge Brute / Unité</b>	<b>119.625</b>	<b>144.625</b>	<b>144.625</b>	<b>144.625</b>	<b>144.625</b>	<b>144.625</b>
<b>Marge Brute Totale</b>	<b>9570</b>	<b>11570</b>	<b>11570</b>	<b>11570</b>	<b>11570</b>	<b>11570</b>

Figure 46 : Marge brute avec projet - Atelier caprin laine

Il est à noter par ailleurs qu'à terme, la société agricole de M. et Mme GUIHO seront intégré au capital de la société de projet responsable de l'exploitation du parc agrivoltaïque. C'est pourquoi le calcul des marges brutes précédent tient compte de l'activité Agrivoltaïque. Dans un premier temps, les parts de la société d'exploitation du parc agrisolaire seront détenues à 95% par NEOEN et à 5% par la SEM Energie Mayenne. Un accord a été conclu entre les différentes parties pour une revente des part de la SEM à M. et Mme GUIHO, une fois la trésorerie disponible pour l'entrée au capital. Cette revente pourrait se faire au bout de 5 ans suivant la mise en place du projet, en fonction des résultats économiques de la société agricole.

Il est donc important de préciser que la participation de l'exploitant agricole dans le projet est un prérequis au développement de son entreprise. En effet, les investissements nécessaires à la mise en place d'un atelier de découpe et la vente directe ne seraient pas possibles dans les compléments de revenus tirés de l'énergie renouvelable.

L'étude économique menée a démontré l'important gain financier apporté par le parc photovoltaïque. Les deux tableaux ci-dessous présentent l'Excédent Brut d'Exploitation, permettant de mesurer la rentabilité de la société. Le premier tableau correspond à l'EBE avec projet et le second sans projet.

Brebis	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Nombre	550	550	550	550	550	550
€/brebis	€/brebis	€/brebis	€/brebis	€/brebis	€/brebis	€/brebis
Vente direct d'agneaux 100*250	36	36	36	36	36	36
vente d'agneaux 700*130	165	165	165	165	165	165
Vente de réforme 100*70	13	13	13	13	13	13
prime PAC	34.00	34.00	34.00	34.00	34.00	34.00
<b>Produits d'exploitation/brebis</b>	<b>249</b>	<b>249</b>	<b>249</b>	<b>249</b>	<b>249</b>	<b>249</b>
<b>Total produits</b>	<b>136700</b>	<b>136700</b>	<b>136700</b>	<b>136700</b>	<b>136700</b>	<b>136700</b>
Aliment acheté	15	15	15	15	15	15
Aliment Produit	32	32	32	32	32	32
autres Aliments extérieur	15	15	15	15	15	15
Frais liés à la vente direct 60€/agnea	11	11	11	11	11	11
Frais vétérinaire	18.18181818	18.18181818	18.18181818	18.18181818	18.18181818	18.18181818
frais d'élevage	3.636363636	3.636363636	3.636363636	3.636363636	3.636363636	3.636363636
<b>Charges proportionnelles/m²</b>	<b>94.54545455</b>	<b>94.54545455</b>	<b>94.54545455</b>	<b>94.54545455</b>	<b>94.54545455</b>	<b>94.54545455</b>
<b>Total charges</b>	<b>52000</b>	<b>52000</b>	<b>52000</b>	<b>52000</b>	<b>52000</b>	<b>52000</b>
<b>Marge Brute / m²</b>	<b>154</b>	<b>154</b>	<b>154</b>	<b>154</b>	<b>154</b>	<b>154</b>
<b>Marge Brute Totale</b>	<b>84700</b>	<b>84700</b>	<b>84700</b>	<b>84700</b>	<b>84700</b>	<b>84700</b>

Figure 45 : Marge brute avec projet - Atelier ovin viande

Excédent Brut d'Exploitation						
	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Résultat net	43 542	45 811	46 982	46 501	46 542	50 874
+ Amortissements	40 107	39 600	38 600	38 600	38 600	34 600
+ Frais Financiers LMT et CT	8 240	8 071	7 618	7 157	6 689	6 212
<b>Excédent Brut d'Exploitation</b>	<b>91 888</b>	<b>93 482</b>	<b>93 200</b>	<b>92 258</b>	<b>91 831</b>	<b>91 686</b>
Annuités prof. Bilan	35 858	37 797	37 797	37 797	37 797	35 988
Annuités prof. Hors Bilan	3 191	3 191	1 596			
Annuités privés foncier	9 600	9 600	9 600	9 600	9 600	9 600
- Privé	43 200	43 200	43 200	43 200	43 200	43 200
<b>Annuités + Privé</b>	<b>91 849</b>	<b>93 788</b>	<b>92 193</b>	<b>90 597</b>	<b>90 597</b>	<b>88 788</b>
<b>Marge de sécurité</b>	<b>39</b>	<b>-307</b>	<b>1 006</b>	<b>1 661</b>	<b>1 233</b>	<b>2 898</b>
% de marge sécurité/EBE	0%	0%	1%	2%	1%	3%
Total Produits	254 886	256 886	256 886	256 886	256 886	256 886
<b>EBE/Produits</b>	<b>36%</b>	<b>36%</b>	<b>36%</b>	<b>36%</b>	<b>36%</b>	<b>36%</b>
<b>Nouveaux emprunts</b>	<b>36 000</b>					
+ Divers						
Nouveaux Investissements	-36 000					
- Divers						
<b>Variation du Fonds de Roulement</b>	<b>39</b>	<b>-307</b>	<b>1 006</b>	<b>1 661</b>	<b>1 233</b>	<b>2 898</b>
<b>Trésorerie cumulée</b>	<b>39</b>	<b>-267</b>	<b>739</b>	<b>2 400</b>	<b>3 634</b>	<b>6 532</b>

Figure 47 : EBE prévisionnel 2023-2028 de la société agricole avec le projet agrivoltaïque

	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Résultat net	31 736	34 427	35 519	35 826	35 712	39 923
+ Amortissements	34 130	33 167	32 167	32 167	32 167	28 167
+ Frais Financiers LMT et CT	7 279	7 113	6 749	6 379	6 003	5 620
<b>Excédent Brut d'Exploitation</b>	<b>73 145</b>	<b>74 707</b>	<b>74 435</b>	<b>74 371</b>	<b>73 881</b>	<b>73 710</b>
Annuités prof. Bilan	29 764	31 111	31 111	31 111	31 111	29 302
Annuités prof. Hors Bilan	3 191	3 191	1 596			
Annuités privés foncier	9 600	9 600	9 600	9 600	9 600	9 600
- Privé	43 200	43 200	43 200	43 200	43 200	43 200
<b>Annuités + Privé</b>	<b>85 755</b>	<b>87 102</b>	<b>85 507</b>	<b>83 911</b>	<b>83 911</b>	<b>82 102</b>
<b>Marge de sécurité</b>	<b>-12 610</b>	<b>-12 395</b>	<b>-11 072</b>	<b>-9 539</b>	<b>-10 029</b>	<b>-8 392</b>
% de marge sécurité/EBE	-17%	-17%	-15%	-13%	-14%	-11%
Total Produits	215 423	217 423	217 423	217 423	217 423	217 423
<b>EBE/Produits</b>	<b>34%</b>	<b>34%</b>	<b>34%</b>	<b>34%</b>	<b>34%</b>	<b>34%</b>
<b>Nouveaux emprunts</b>	<b>25 000</b>					
+ Divers						
Nouveaux Investissements	-25 000					
- Divers						
<b>Variation du Fonds de Roulement</b>	<b>-12 610</b>	<b>-12 395</b>	<b>-11 072</b>	<b>-9 539</b>	<b>-10 029</b>	<b>-8 392</b>
<b>Trésorerie cumulée</b>	<b>-12 610</b>	<b>-25 005</b>	<b>-36 076</b>	<b>-45 615</b>	<b>-55 645</b>	<b>-64 036</b>

Figure 48 : EBE prévisionnel 2023-2028 de la société agricole sans le projet agrivoltaïque

D'après le cabinet conseil, « l'EBE doit aussi permettre de dégager une marge de sécurité pour faire face à des imprévus. Aujourd'hui, les prévisions ne permettent pas de dégager un marge de sécurité. L'EBE permet cependant de rémunérer [l'exploitant] et de faire face aux annuités privés et professionnelles. ».

L'étude précise également que « le projet lié au retour de Jacques GUIHO en tant qu'associé au sein de l'exploitation permet de rémunérer 2 UTH. Cette viabilité est liée en partie au projet d'agrivoltaïsme qui permet d'apporter un complément de revenu et pérenniser l'activité via les prestations d'entretiens du parc. Sans ce projet et tout en prenant en compte l'augmentation des aides PAC et la baisse des cotisations MSA, l'EBE ne serait pas suffisant pour faire face aux échéances et à la rémunération. »

La comparaison des tableaux met effectivement en évidence un résultat net plus faible sans le projet, où la trésorerie cumulée ne fait qu'évoluer négativement. Le projet photovoltaïque offre donc la possibilité de développer et diversifier l'activité agricole, comme souhaité par M. et Mme. GUIHO.

### V.3.3 Évaluation du montant de la compensation collective

Au vu des effets non significatifs de la mise en place du projet pour TERRENA et les Ets THIELIN, de l'effet positif concernant l'EA GUIHO et l'abattoir de CRAON, de l'absence d'effet notable et de lien vis-à-vis des acteurs et de l'économie agricole du territoire, il n'apparaît pas nécessaire de proposer une compensation collective.

## V.4 Analyse des effets cumulés

L'article R122-5 du Code l'Environnement précise dans son alinéa 5°-e) que l'étude des incidences du projet sur l'environnement doit comprendre une analyse « *du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés. Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.*

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

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

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

Dans la notion d'effet cumulé, le terme « cumulé » fait référence à l'interaction des effets d'au moins deux projets différents. Le cumul de ces effets est donc supérieur en valeur à leur simple addition, l'ensemble créant de nouveaux impacts. En revanche, si le projet ne dispose d'aucun effet particulier, ce dernier ne pourra avoir d'effet cumulé avec un autre projet voisin.

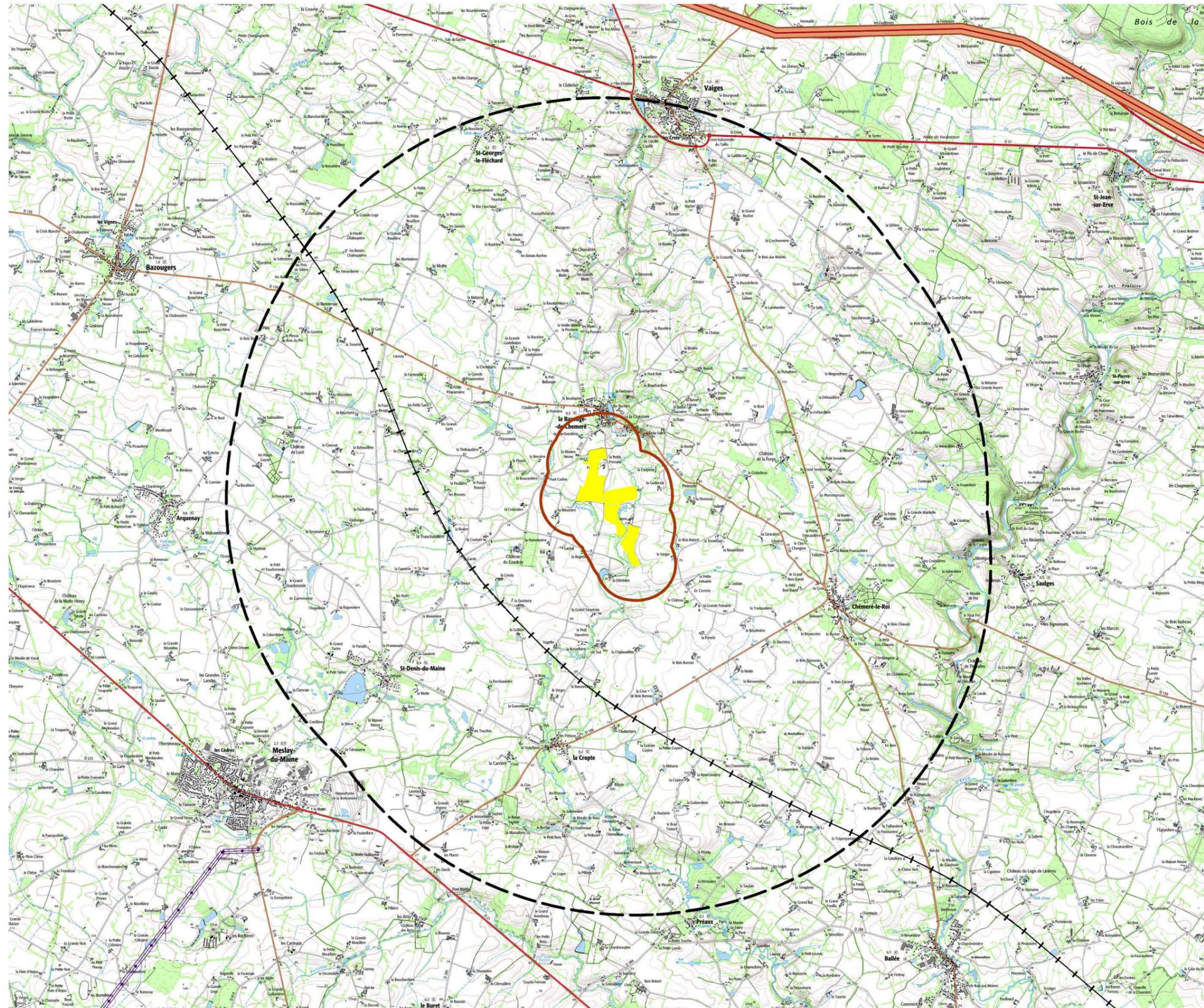
D'après les informations disponibles sur le site Internet de la Préfecture de la Mayenne (consulté le 09/03/2022), les recherches entreprises ont permis de mettre en évidence deux projets spécifiquement lié à la réglementation Loi sur l'Eau.

Société	Projet/Activité	Commune/Localisation	Effets cumulés
GUINTOLI	Demande d'autorisation d'exploiter une carrière et une installation mobile de concassage-criblage	CHEMERE-LE-ROI	<i>Aucun effet cumulé attendu sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux.</i>
FACO (Fours A Chau de l'Ouest)	Demande d'autorisation d'exploiter, après renouvellement et extension, une carrière, une installation de traitement de matériaux et un stockage de matériaux solides	VAIGES	<i>Aucun effet cumulé attendu sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux.</i>

Les projets connus ont été recherchés sur l'aire d'étude éloignée (sur la base des avis de l'autorité environnementale de 3 ans ou moins), correspondant à un rayon de 5 km autour de la zone d'étude initiale. Les projets existants de même nature, photovoltaïques dans ce cas, ont également été recherchés au sein de l'aire d'étude éloignée.

Suite à la consultation des services de la DREAL Pays de la Loire et notamment de son site internet<sup>1</sup> (consulté le 09/03/2022), il n'a pas été identifié de projets pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public depuis 2020 et susceptibles de présenter des effets cumulés plus spécifiquement sur l'agriculture avec le projet de **Ferme agrisolaire de Brisanne**. Ainsi, aucune centrale photovoltaïque n'a été recensée au sein de l'aire d'étude éloignée.

<sup>1</sup> Disponible sur : <http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr>



**PROJET CONNUS**

- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'étude immédiate (500m)
- Aire d'étude éloignée (5km)
- Lignes électriques HTB

**Infrastructures de transport :**

- Voie ferrée
- Autoroute

Fond cartographique : SCAN25® / SCAN100® - IGN

**ETUDE :** Ferme agrisolaire de Brisanne

<b>N° Affaire :</b> 003235	<b>DATE :</b> 18/03/2022
----------------------------	--------------------------

**ECHELLE :** 0 1 250 2 500 Mètres

1:60 000

*Seule l'échelle métrique est garantie*

Figure 49: Projets connus et effets cumulés

## VI. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

### VI.1 Mesures de réduction

#### VI.1.1 MR 1 : Maintien d'une activité ovine sous les panneaux et développement de la Ferme de Brisanne

Comme détaillé dans les paragraphes précédents, le projet de Ferme agrisolaire de Brisanne n'est pas uniquement un projet de production énergétique. Afin de conserver l'activité agricole déjà présente sur le site, le projet agrisolaire a été adapté en fonction des caractéristiques du site et des souhaits de M. et Mme. GUIHO.

Ainsi, grâce à l'intégration de la société agricole à hauteur de 5% dans le capital du projet permettant un apport financier non négligeable, l'EA GUIHO aujourd'hui dirigée par Mme GUIHO pourra se transformer et permettre l'installation de M. GUIHO à la ferme.

La Ferme de Brisanne est un concept voulu par M. et Mme GUIHO alliant production énergétique, autonomie alimentaire, production agricole et vente directe. Il s'agira d'un ensemble encourageant le développement des circuits courts et des produits du terroir.

## VII. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

### VII.1 Mesure de suivi

Plusieurs suivis sont prévus suite à la mise en place du parc photovoltaïque. Ces différents suivis s'intéresseront notamment à la santé économique de l'exploitation, à la pousse de l'herbe et rendement des prairies, ainsi qu'au suivi de la gestion du pâturage et de l'exploitation dans son ensemble.

La réalisation de ce suivi sera proposée à la Chambre d'Agriculture 53 dans un premier temps. Au besoin, si cette structure décline la prestation, NEOEN proposera la réalisation à l'IDELE. Quoi qu'il en soit, NEOEN s'engage à réaliser un suivi agricole du projet par un expert dans le domaine, afin que les conclusions soient transmises au services de l'État pour information.

Le coût de cette mesure serait d'environ 8 000 € par année de suivi, en années n+1, n+2, n+3, n+4 n+5, n+7, n+10, n+12, n+15, n+20, n+25, n+30. Ce suivi pourra être adapté en fonction des premiers résultats et des prévisions chaque année.

## VIII. SYNTHÈSE DES MESURES CHIFFRABLES

Le tableau ci-après présente la synthèse des mesures chiffrables mises en œuvre dans le cadre de l'étude préalable agricole et de l'étude d'impact pour la Ferme agrisolaire de Brisanne.

*Tableau 14 : Synthèse des mesures chiffrables*

Thématique	Type de mesure	Dénomination	Coût estimatif
Milieu agricole	/	/	/
MONTANT TOTAL DEDIE A LA COMPENSATION COLLECTIVE AGRICOLE			/
Milieu agricole	Aménagement	Clôture du second site pour le pâturage et aménagements pour l'élevage	10 000 €
	Suivi	Suivi agricole du site	8 000 € / an 96 000 € au total
MONTANT INDICATIF CONCERNANT LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI EN DEHORS DE LA COMPENSATION COLLECTIVE AGRICOLE			<b>106 000 €</b>

**IX. ÉCHÉANCIER PRÉVISIONNEL DE MISE EN PLACE DES MESURES**

Le tableau suivant permet rappeler les mesures de réduction, de compensation et de suivi qui nécessitent la mise en place d'un échancier de mise en œuvre.

Ce tableau précise également les acteurs qui seront susceptibles d'intervenir au sein du comité de pilotage lors de la mise en place des mesures.

*Tableau 15 : Échancier prévisionnel et acteurs concernés par la mise en place des mesures*

Type de mesure	Dénomination	Calendrier de mise en œuvre	Acteurs liés à la mise en œuvre des mesures
Réduction	Mise en place d'un projet agricole qui combine activité agricole et production énergétique	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lors de la phase d'exploitation de la centrale photovoltaïque au sol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>NEOEN;</li> <li>M. et Mme GUIHO.</li> </ul>
	Adaptation des périodes de début et de réalisation des certaines opérations du chantier	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lors de la phase de chantier et de construction de la centrale photovoltaïque au sol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>NEOEN ;</li> </ul>
	Réensemencement des surfaces concernées par l'emprise clôturée	<ul style="list-style-type: none"> <li>Préalablement à la phase de construction de la centrale photovoltaïque au sol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>NEOEN ;</li> <li>M. et Mme GUIHO.</li> </ul>
Suivi	Suivi agricole du site	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tout au long de la vie du projet, à raison d'une fois par an pendant les cinq premières années puis tous les 3-4 ans en fonction de l'évolution des résultats</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>NEOEN ;</li> <li>Bureau d'études en environnement ;</li> <li>Chambre d'agriculture 53 et/ou IDELE selon la mission ;</li> <li>Exploitant agricole.</li> </ul>

## X. CONCLUSION

### ▪ **Le projet de centrale agrivoltaïque :**

Le projet agricole de Brisanne prévoit l'installation d'un parc photovoltaïque au sol, associé à un élevage ovin déjà présent sur site, d'une puissance d'environ 32,7 MWc sur une emprise clôturée d'environ 43,7 hectares sur la commune de LA BAZOUGE-DE-CHEMERE, en Mayenne (53). L'emprise clôturée de la centrale photovoltaïque se positionne sur des parcelles agricoles. Le projet se compose des structures photovoltaïques, de structures de livraison et de transformation, d'un réseau de chemins d'accès, et de divers aménagements annexes (clôtures, portails, et dispositifs de lutte contre l'incendie).

### ▪ **Du point de vue agricole :**

Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 précise ainsi les cas et conditions de réalisation de l'étude préalable qui doit être réalisée par le maître d'ouvrage d'un projet de travaux, ou d'aménagements susceptible d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole.

Les sols inventoriés présentent en grande majorité un potentiel agronomique faible au vu de leur substrat schisteux apparaissant à faible profondeur et de leur charge caillouteuse assez importante, induisant une faible réserve utile. La remise ou la conservation en prairie pâturée est donc conseillée.

Cependant, une surface réduite au sein de la zone d'étude (environ 2,5% de la surface totale) possède un potentiel agronomique plus important grâce à la présence de sols profonds peu caillouteux. Compte tenu de leur pH acide et de leur faible CEC, seules certaines cultures peu exigeantes peuvent être cultivées sur ces sols.

Dans le cadre du présent projet, la mise en place de la centrale et l'entrée de l'exploitation agricole au capital du projet à hauteur de 5% viendra en parallèle de l'activité d'élevage ovin présent au sein des parcelles concernées. Seules quelques parcelles auparavant dédiées aux cultures de vente verront leurs orientations modifiées. La mise en place de la Ferme agricole de Brisanne est également la base du développement de l'exploitation agricole au cœur du projet. En effet, la mise en place du parc solaire et l'entrée au capital des exploitants va permettre d'améliorer la santé économique de l'exploitation, tout en créant un nouvel emploi (installation de M. GUIHO), qui fort de son CAP boucher, souhaite créer un atelier de transformation de viande à la ferme, en vue d'une vente directe sur l'exploitation. Par ailleurs, une maison à proximité du parc sera transformée en gîte rural, afin de d'insérer dans une démarche d'agrotourisme et de dynamiser l'économie agricole du territoire. Ainsi, une synergie pourra s'opérer entre la production ovine (viande), caprine (laine et lait), l'accueil à la ferme et une production d'énergie renouvelable. Au vu de ces effets positifs sur les filières viandes locales et sur la création d'un nouveau circuit court, la mise en place du projet de Ferme agricole de Brisanne n'aura pas d'effet négatif notable sur l'agriculture du territoire.

### ▪ **La conception du projet :**

- Le projet solaire tel que défini permet un équilibre associant environnement, agriculture et paysage ;
- Le projet fait l'objet d'une étude d'impact. Les études menées dans le cadre du développement du projet photovoltaïque de Dirac ont mis en évidence l'absence de forts enjeux écologiques ;
- La définition du projet s'est notamment attachée à s'adapter à l'élevage ovin déjà en place plutôt que la création d'un nouvel atelier en plus des panneaux photovoltaïques ;
- L'articulation des mesures entre elles prend en compte tous les enjeux du site.

## XI. MÉTHODOLOGIE

Le contenu de l'étude préalable agricole est défini par le **décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime.**

### XI.1 Objectifs de l'étude préalable agricole

Mise en place par la loi LAAF, l'étude agricole vise à raisonner différemment l'aménagement du territoire en prenant davantage en compte les enjeux agricoles des territoires. Il s'agit de limiter au maximum la consommation des surfaces agricoles. Pour y être soumis, les projets d'aménagement doivent remplir les conditions suivantes :

- Être soumis à étude d'impact systématique ;
- Prélever une surface supérieure à 5 ha (seuil par défaut, modifiable par arrêté préfectoral) ;
- Être situé soit sur une zone agricole, forestière ou naturelle délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les 5 années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, soit sur une zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les 3 dernières années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation. En l'absence de document d'urbanisme, il faut que l'emprise soit située sur une zone qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les 5 dernières années précédant le dépôt de la demande d'autorisation.

Il s'agit de définir entre autres les mesures envisagées par le maître d'ouvrage pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet et éventuellement les mesures de compensation permettant de consolider l'économie agricole du territoire.

### XI.2 Contenu de l'étude préalable agricole

L'article D. 112-1-19 définit le contenu de l'étude préalable agricole :

- Une description du projet et la délimitation du territoire concerné ;
- Une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné. Elle porte sur la production agricole primaire, la première transformation et la commercialisation par les exploitants agricoles et justifie le périmètre retenu par l'étude ;
- L'étude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole de ce territoire. Elle intègre une évaluation de l'impact sur l'emploi ainsi qu'une évaluation financière globale des impacts, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus ;
- Les mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet. L'étude établit que ces mesures ont été correctement étudiées. Elle indique, le cas échéant, les raisons pour lesquelles elles n'ont pas été retenues ou sont jugées insuffisantes. L'étude tient compte des bénéfices, pour l'économie agricole du territoire concerné, qui pourront résulter des procédures d'aménagement foncier mentionnées aux articles L. 121-1 et suivants ;
- Le cas échéant, les mesures de compensation collective envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire concerné, l'évaluation de leur coût et les modalités de leur mise en œuvre.

#### XI.2.1 L'état initial

Il s'agit de cadrer le contexte agricole dans lequel s'inscrit le projet d'aménagement.

##### XI.2.1.1 L'agriculture à l'échelle régionale et départementale

A partir des données de l'Agreste, de la DRAAF régionale, des données RICA (Réseau d'Information Comptable Agricole) entre autres, l'état initial présente le contexte agricole d'un point de vue économique aux échelles régionale puis départementale.

##### XI.2.1.2 L'agriculture à l'échelle du territoire agricole

Dans un premier temps, un périmètre d'étude est délimité correspondant au territoire d'étude du projet, dans lequel le projet peut avoir des effets indirects sur l'économie agricole, au-delà de la zone impactée directement, en prenant en compte les acteurs en amont et en aval liés à l'exploitation agricole.

##### XI.2.1.3 L'agriculture à l'échelle de la Zone d'Implantation Potentielle

Ensuite, une analyse des caractéristiques de l'agriculture sur le site du projet est réalisée. L'état initial analyse le contexte agricole au droit des parcelles directement impactées par le projet. Cette partie se base en grande partie sur les données issues de l'entretien avec l'exploitant.

Pour ce faire, une enquête de terrain est réalisée auprès de l'exploitant agricole concerné. Cet entretien se fait sur la base d'un questionnaire permettant d'aborder les données suivantes (liste non exhaustive) :

- Typologie de l'exploitation ;
- Répartition des activités agricoles et SAU ;
- Statut foncier ;
- Main d'œuvre présente sur l'exploitation ;
- Assolement ;
- Différents réseaux, SIQO (Signes d'Identification de la Qualité de l'Origine), plans d'épandage...
- Potentiel agronomique des parcelles concernées ;
- Bilan économique de l'exploitation ;
- Filières amont (fournisseur de produits phytosanitaires, semences, engrais...) ;
- Filières aval (débouchés des productions faites sur les parcelles concernées) ;
- Vision à moyen terme de l'exploitation ;
- Ressenti vis-à-vis du projet ;
- ...

Pour le projet de Ferme agrisolaire de Brisanne, les données sont issues d'entretiens téléphoniques menés avec l'exploitant.

## XI.2.2 Effets positifs / négatifs du projet sur l'économie agricole et évaluation financière des impacts

### XI.2.2.1 Détermination des effets positifs et négatifs pour l'économie agricole

Le présent chapitre s'attache à lister et déterminer les effets positifs et négatifs notables induits par le projet au sein du périmètre d'étude

### XI.2.2.2 Impacts cumulés

Les effets cumulés avec d'autres projets seront intégrés dans cette évaluation d'impacts directs. Un coefficient multiplicateur pourra potentiellement être utilisé si la pression de consommation d'espaces agricoles et sur une même typologie de culture sur le périmètre d'étude sera jugée significative.

Les projets pris en compte seront ceux définis dans le R122-5 du Code de l'Environnement régissant les études d'impact sur l'environnement. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique.
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

### XI.2.2.3 Évaluation financière de la valeur globale de l'économie agricole du territoire

L'objet du présent chapitre est de déterminer la valeur économique de la filière amont et aval ainsi que la valeur de la production agricole du territoire d'étude.

## XI.2.3 Mesures envisagées

La séquence Éviter-Réduire-Compenser devra être appliquée dans cette étude :

- La priorité est d'éviter la consommation de foncier agricole ;
- Si l'évitement est impossible, l'emprise sur le foncier devra se réduire au strict nécessaire. Entre autres, le porteur de projet devra utiliser toutes les possibilités techniques pour concentrer son emprise.
- Si l'évitement et la réduction s'avèrent insuffisants, alors des mesures de compensation collectives devront être envisagées et l'étude précisera leur coût et leurs modalités de mise en œuvre. Elles devront être équivalentes financièrement afin de réduire le préjudice économique calculé dans la partie précédente.

Pour ce faire, un travail d'étude pourra être envisagé avec les représentants de la profession agricole pour trouver des pistes de compensation collective, qui devront se faire au niveau du périmètre d'étude préférentiellement. Elles pourront porter sur des projets à définir en fonction des besoins ciblés par la profession agricole.

Ces mesures sont collectives, c'est-à-dire qu'elles ne concerneront pas l'exploitant directement impacté uniquement. Elles doivent se faire à l'échelle territoriale.

A titre d'exemples de mesures de compensation collective, nous pouvons citer :

- aide financière à la création de circuits-courts ;
- aide financière pour l'amélioration du système d'irrigation sur le territoire ;

- aide à un organisme de recherche et développement dans le secteur agricole ;
- aide au financement d'un projet de lycée agricole ;
- ...

### XI.3 Méthodologie du diagnostic pédologique

En parallèle, SYNERGIS ENVIRONNEMENT a réalisé un diagnostic pédologique au droit d'une unité parcellaire d'environ 45,6 ha.

L'objectif est de décrire les différents horizons au niveau des parcelles concernées par le projet de Ferme Agrisolaire de Brisanne et d'en expliciter les caractéristiques agronomiques correspondantes.

Dans le cadre de l'étude, des analyses de sol ont été effectuées par unités pédologiques. Les échantillons ont été analysés par le laboratoire AUREA, agréé par le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche et accrédité par le Comité Français d'Accréditation. Les éléments analysés selon les normes en vigueur sont les suivants :

- Granulométrie 5 fractions ;
- Teneur en Calcium échangeable, Carbone organique total, Carbonates de calcium ;
- Phosphore, Potassium, Magnésium ;
- Ph eau, Ph KCl.

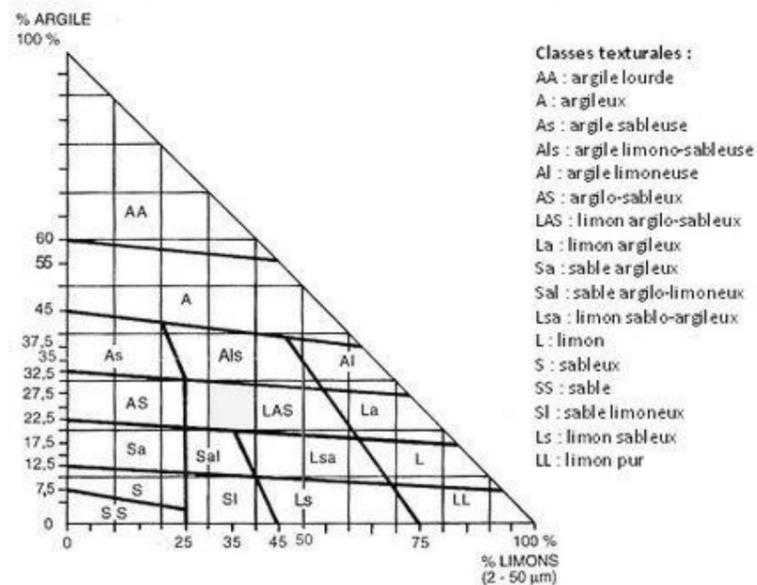
22 sondages pédologiques ont été réalisés pour couvrir l'ensemble des 23 ha. Trois échantillonnages ont également été réalisés. Les investigations ont eu lieu le 2 juillet 2020. Les sondages ont été réalisés à l'aide d'une tarière manuelle. La méthodologie appliquée est commune à chaque sondage.

La densité de sondages est variable selon la topographie, la géologie, l'assolement et les pratiques culturales associées (labour, non labour). De plus, l'aspect visuel du sol nous permet aussi de distinguer certaines caractéristiques liées à la charge en éléments grossiers (taille et nature).

Le classement des sols est réalisé selon le Référentiel Pédologique de 2008.

■ Texture

La dénomination de la texture est réalisée à l'aide du triangle du GEPPA (Groupe d'Etude pour les Problèmes de Pédologie Appliquée). Une analyse granulométrique en laboratoire est également effectuée.



■ Charge caillouteuse

Selon le Référentiel Pédologique de 2008, la dimension et la dénomination des éléments grossiers rencontrés est la suivante :

- 0,2 / 2cm : graviers ;
- 2-7 / 5 cm : cailloux ;
- 7,5 / 20 cm : pierres ;
- > 20 cm : blocs.

■ Hydromorphie

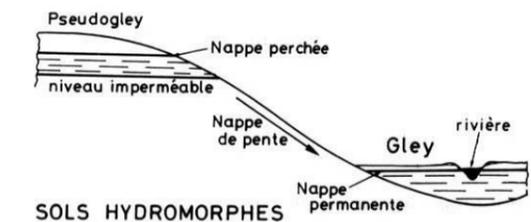
L'hydromorphie est la sensibilité ou tendance à l'engorgement en eau qui accroît les risques d'écoulement superficiel et d'asphyxie des sols (appauvrissement en oxygène), et par voie de conséquence, qui empêche le développement des micro-organismes épurateurs aérobies.

Cette privation influe fortement sur deux grands facteurs de la pédogenèse :

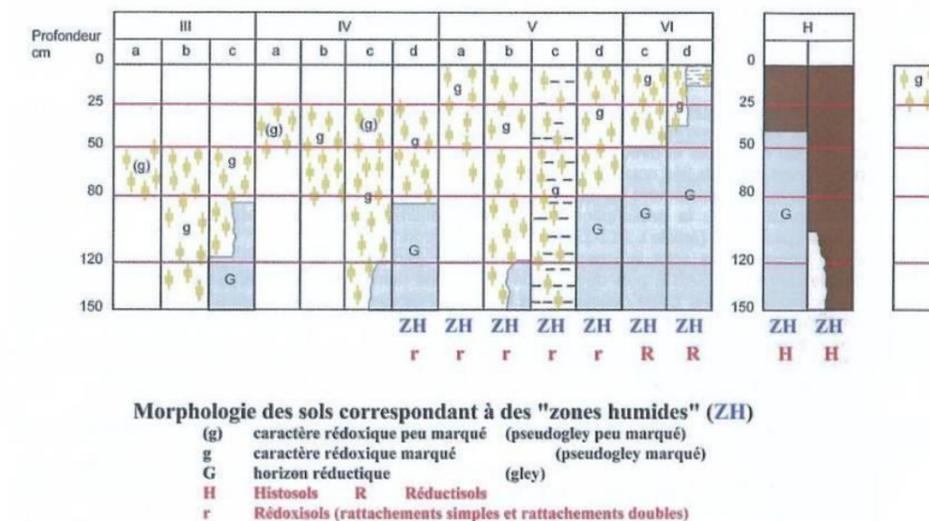
- le fer, oxydé en milieu aéré, réduit en milieu asphyxiant ;
- la matière organique, dont la vitesse de décomposition et d'humification est d'autant plus réduite par l'asphyxie que celle-ci est plus prolongée ou même permanente.

On distingue généralement deux grands types d'hydromorphisme :

- l'hydromorphie temporaire de surface, formant des pseudogley où les épandages sont possibles en dehors de la période d'excès hydrique ;
- l'hydromorphie profonde permanente, formant des gley (où par exemple les épandages sont notamment interdits).



Par ailleurs, il a été tenu compte de la circulaire du 18 janvier 2010, relative à la délimitation des zones humides. Ainsi, la caractérisation de l'hydromorphie des sols et donc de la caractérisation d'une zone humide (apparition d'horizons histiques et de traits rédoxiques ou réductiques) s'appuie sur le classement d'hydromorphie du GEPPA de 1981 comme indiqué ci-après.



d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Dans ce cadre, des informations sur le drainage de la parcelle sont aussi collectées (année de drainage, matériau utilisé, espacement des drains, emplacements des exutoires).

- Profondeur et réserve utile

La profondeur d'un sol correspond à l'épaisseur potentiellement colonisable par les racines. Sa connaissance intervient directement dans le calcul de la réserve utile (RU).

Cette réserve utile est fonction des derniers éléments cités, à savoir la profondeur, la texture et la teneur en éléments grossiers. Elle représente la quantité d'eau maximale que le sol peut contenir et restituer aux racines pour les plantes.

Cette réserve utile est estimée pour chaque unité pédologique identifiée. D'après les données du GISSOL, la réserve utile est calculée de la manière suivante :

$$RU = H \times \text{Réserve en eau} \times (1 - EG / 100)$$

Avec :

- RU : réserve utile (mm/cm) ;
- H : épaisseur de sol ;
- EG : éléments grossiers présents
- Réserve en eau : exprimée en mm/cm en fonction de la structure et texture des horizons.

Toutefois, il est aussi important de souligner qu'un sol possédant une faible réserve utile peut posséder une aptitude agronomique importante si l'irrigation est pratiquée ou si la culture est adaptée (exemple : vigne).

- Horizon de surface

L'horizon de surface est l'un des plus importants car il demeure le plus sollicité par les différentes pratiques agricoles. Le tassement du sol est ainsi observé ainsi que sa sensibilité à la battance et sa richesse en humus.

Ce dernier désigne la fraction de la matière organique du sol transformée par voie biologique et chimique. Cet humus est présent essentiellement sur les sols des zones boisées.

La quantité d'humus est visible à l'œil nu en fonction de la couleur de l'horizon et est aussi mesurée en laboratoire.

Concernant le phénomène de battance, il s'agit de la formation d'une croûte sur le sol, sous l'action de fortes pluies et suivie d'un épisode sec. Les sols limoneux contenant de l'argile fine sont les plus sensibles à ce phénomène.

Toutefois, la battance d'un sol peut être améliorée voire évitée avec un enrichissement en matière organique de l'horizon de surface.

- Roche mère et nature du substrat

La roche mère doit être identifiée dans un premier temps sur la carte géologique du secteur (éditée par le BRGM au 1/50 000ème) et peut ensuite être observée sur le terrain lors de la campagne de sondages pédologiques.

La notion de substrat peut, quant à elle, correspondre à un matériau très compact qui fait obstacle à l'enfoncement de la tarière et de façon variable à l'enracinement. En effet, nous pouvons subir un blocage lors du sondage sans pour autant atteindre le matériau parental.

- Présence de carbonate de calcium

La présence de carbonates de calcium dans la terre fine (particules argileuses, limoneuses, sableuses) est détectée au moyen du test à l'acide chlorhydrique (HCl) dilué. En cas d'effervescence généralisée, le sol est considéré comme calcaire.

- Flore adventices

Une certaine partie de la flore présente sur les parcelles peut être un indicateur de la fertilité d'un sol. Les différentes plantes appelées bio-indicatrices peuvent nous donner une indication sur de nombreux paramètres : tassement, excès de nitrate, matière organique, potasse...

## XII. ANNEXES

### XII.1 Annexe 1 : Acronymes

<b>CD</b>	Conseil Départemental
<b>CR</b>	Conseil Régional
<b>COP</b>	Céréales, Oléagineux et Protéagineux
<b>CUMA</b>	Coopératives d'Utilisation de Matériel Agricole
<b>DDT(M)</b>	Direction Départementale des Territoires (et de la Mer)
<b>DRAAF</b>	Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt
<b>DREAL</b>	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
<b>EI</b>	Entreprise Individuelle
<b>EPA</b>	Etude Préalable Agricole
<b>INAO</b>	Institut National de l'Origine et de la qualité
<b>INSEE</b>	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
<b>LAAF</b>	Loi d'avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt
<b>MSA</b>	Mutuelle Sociale Agricole
<b>NRA</b>	Nouvelle Région Agricole
<b>OTEX</b>	Orientation Technico-économique des Exploitations
<b>PEAN</b>	Périmètres de protection des espaces agricoles et naturels périurbains
<b>PRA</b>	Petite Région Agricole
<b>RCAI</b>	Le Résultat Courant Avant Impôts
<b>RGA</b>	Recensement Général Agricole
<b>RICA</b>	Réseau d'information Comptable Agricole
<b>RNU</b>	Règlement National de l'Urbanisme
<b>RPG</b>	Registre Parcellaire Graphique
<b>SAFER</b>	Sociétés d'aménagement Foncier et d'Etablissement Rural
<b>SAU</b>	Surface Agricole Utile
<b>SCoT</b>	Schéma de Cohérence Territoriale
<b>SDAGE</b>	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
<b>SDL</b>	Surface de Livraison
<b>SIQO</b>	Signes Officiels de la Qualité et de l'Origine
<b>SIG</b>	Système d'Information Géographique
<b>SOeS</b>	Service de l'Observation et des Statistiques
<b>STH</b>	Surfaces Toujours en Herbe
<b>UTANS</b>	Unité de Travail Agricole Non Salarié
<b>VDQS</b>	Vin Délimité de Qualité Supérieure
<b>ZAP</b>	Zone Agricole Protégée
<b>ZH</b>	Zones humides
<b>ZICO</b>	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
<b>ZIP</b>	Zone d'Implantation Potentielle
<b>ZSC</b>	Zone Spéciale de Conservation

## XII.2 Annexe 2 : Décret n°2016-1190 du 31 août 2016

2 septembre 2016 JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE FRANÇAISE Texte 19 sur 70

## Décrets, arrêtés, circulaires

## TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'AGROALIMENTAIRE  
ET DE LA FORÊT

Décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime

NOR : AGRT1603920D

**Publics concernés :** maîtres d'ouvrage publics et privés.

**Objet :** étude préalable et mesures de compensation collective agricole.

**Entrée en vigueur :** le décret est applicable aux projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics et privés pour lesquels l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1 du code de l'environnement a été transmise à l'autorité compétente à compter du 1<sup>er</sup> novembre 2016.

**Notice :** le décret précise les cas et conditions de réalisation de l'étude préalable qui doit être réalisée par le maître d'ouvrage d'un projet de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements susceptible d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole. Cette étude comporte notamment les mesures envisagées par le maître d'ouvrage pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation permettant de consolider l'économie agricole du territoire.

**Références :** le code rural et de la pêche maritime peut être consulté, dans sa rédaction issue de cette modification, sur le site Légifrance (<http://www.legifrance.gouv.fr>).

Le Premier ministre,

Sur le rapport du ministre de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, porte-parole du Gouvernement,

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 122-1 et R. 122-2 ;

Vu le code rural et de la pêche maritime, notamment ses articles L. 112-1-1 à L. 112-1-3 et L. 181-10 ;

Vu les avis du Conseil national d'évaluation des normes en date des 9 juin 2016 et 7 juillet 2016 ;

Après avis du Conseil d'Etat (section des travaux publics),

Décète :

**Art. 1<sup>er</sup>.** – La section 1 du chapitre II du titre I<sup>er</sup> du livre I<sup>er</sup> du code rural et de la pêche maritime (partie réglementaire) est complétée par une sous-section 5 ainsi rédigée :

« Sous-section 5

« Compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire

« Art. D. 112-1-18. – I. – Font l'objet de l'étude préalable prévue au premier alinéa de l'article L. 112-1-3 les projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics et privés soumis, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, à une étude d'impact de façon systématique dans les conditions prévues à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et répondant aux conditions suivantes :

« – leur emprise est située en tout ou partie soit sur une zone agricole, forestière ou naturelle, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet, soit sur une zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet, soit, en l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;

« – la surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées à l'alinéa précédent est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à cinq hectares. Par arrêté pris après avis de la commission prévue aux articles L. 112-1-1, L. 112-1-2 et L. 181-10, le préfet peut déroger à ce seuil en fixant un ou plusieurs seuils départementaux compris entre un et dix hectares, tenant notamment compte des types de production et de leur valeur ajoutée. Lorsque la surface prélevée s'étend sur plusieurs départements, le seuil retenu est le seuil le plus bas des seuils applicables dans les différents départements concernés.

2 septembre 2016 JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE FRANÇAISE Texte 19 sur 70

« II. – Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions au sens du dernier alinéa du III de l'article L. 122-1 du code de l'environnement, la surface mentionnée à l'alinéa précédent correspond à celle prélevée pour la réalisation de l'ensemble du projet.

« Art. D. 112-1-19. – L'étude préalable comprend :

« 1<sup>o</sup> Une description du projet et la délimitation du territoire concerné ;

« 2<sup>o</sup> Une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné. Elle porte sur la production agricole primaire, la première transformation et la commercialisation par les exploitants agricoles et justifie le périmètre retenu par l'étude ;

« 3<sup>o</sup> L'étude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole de ce territoire. Elle intègre une évaluation de l'impact sur l'emploi ainsi qu'une évaluation financière globale des impacts, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus ;

« 4<sup>o</sup> Les mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet. L'étude établit que ces mesures ont été correctement étudiées. Elle indique, le cas échéant, les raisons pour lesquelles elles n'ont pas été retenues ou sont jugées insuffisantes. L'étude tient compte des bénéfices, pour l'économie agricole du territoire concerné, qui pourront résulter des procédures d'aménagement foncier mentionnées aux articles L. 121-1 et suivants ;

« 5<sup>o</sup> Le cas échéant, les mesures de compensation collective envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire concerné, l'évaluation de leur coût et les modalités de leur mise en œuvre.

« Dans le cas mentionné au II de l'article D. 112-1-18, l'étude préalable porte sur l'ensemble du projet. A cet effet, lorsque sa réalisation est fractionnée dans le temps, l'étude préalable de chacun des projets comporte une appréciation des impacts de l'ensemble des projets. Lorsque les travaux sont réalisés par des maîtres d'ouvrage différents, ceux-ci peuvent demander au préfet de leur préciser les autres projets pour qu'ils en tiennent compte.

« Art. D. 112-1-20. – Les documents évaluant les impacts des projets sur l'environnement prescrits par le code de l'environnement tiennent lieu de l'étude préalable prévue à l'article D. 112-1-19 s'ils satisfont à ses prescriptions.

« Art. D. 112-1-21. – I. – L'étude préalable est adressée par le maître d'ouvrage au préfet par tout moyen permettant de rapporter la preuve de sa date de réception.

« Le préfet transmet l'étude préalable, y compris lorsqu'elle est établie sous la forme mentionnée à l'article D. 112-1-20, à la commission prévue aux articles L. 112-1-1, L. 112-1-2 et L. 181-10 qui émet un avis motivé sur l'existence d'effets négatifs notables du projet sur l'économie agricole, sur la nécessité de mesures de compensation collective et sur la pertinence et la proportionnalité des mesures proposées par le maître d'ouvrage. Le cas échéant, la commission propose des adaptations ou des compléments à ces mesures et émet des recommandations sur les modalités de leur mise en œuvre. A l'expiration d'un délai de deux mois à compter de sa saisine, l'absence d'avis sur les mesures de compensation proposées vaut absence d'observation.

« II. – Lorsque les conséquences négatives des projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics et privés sont susceptibles d'affecter l'économie agricole de plusieurs départements, le maître d'ouvrage adresse l'étude préalable au préfet du département dans lequel se situent la majorité des surfaces prélevées, qui procède à la consultation des préfets des autres départements concernés par le projet et recueille leurs avis, rendus après consultation dans chaque département de la commission prévue aux articles L. 112-1-1, L. 112-1-2 et L. 181-10. Il peut prolonger le délai prévu à l'alinéa précédent d'un mois en cas de besoin.

« III. – Le préfet notifie au maître d'ouvrage son avis motivé sur l'étude préalable dans un délai de quatre mois à compter de la réception du dossier ainsi que, le cas échéant, à l'autorité décisionnaire du projet. Lorsque l'avis de plusieurs préfets est requis en application du II du présent article, le préfet du département dans lequel se situe la majorité des surfaces prélevées est chargé de la notification de ces avis dans les mêmes conditions.

« A défaut d'avis formulé dans ce délai, le préfet est réputé n'avoir aucune observation à formuler sur l'étude préalable.

« Lorsque le préfet estime que l'importance des conséquences négatives du projet sur l'économie agricole impose la réalisation de mesures de compensation collective, son avis et l'étude préalable sont publiés sur le site internet de la préfecture. Lorsque l'avis de plusieurs préfets est requis en application du II du présent article, les avis des préfets des départements et l'étude préalable sont publiés sur le site internet de chacune des préfectures des départements concernés par le projet dès lors que l'un des préfets consultés estime que l'importance des conséquences négatives du projet sur l'économie agricole impose la réalisation de mesures de compensation collective.

« Art. D. 112-1-22. – Le maître d'ouvrage informe le préfet de la mise en œuvre des mesures de compensation collective selon une périodicité adaptée à leur nature. »

**Art. 2.** – Le présent décret est applicable aux projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics et privés pour lesquels l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1 du code de l'environnement a été transmise à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement définie à l'article R. 122-6 du code de l'environnement à compter du premier jour du troisième mois suivant celui de sa publication au *Journal officiel* de la République française.

**Art. 3.** – Le ministre de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, porte-parole du Gouvernement, est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

2 septembre 2016

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 19 sur 70

Fait le 31 août 2016.

MATHIEU VALLS

Par le Premier ministre :  
*Le ministre de l'agriculture,  
de l'agroalimentaire et de la forêt,  
porte-parole du Gouvernement,*  
STÉPHANE LE FOLL.

XII.3 Annexe 3 : Résultat d'analyse des sols



**Aurea**  
Agrosciences

### Analyse de terre

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**SYNERGIS ENVIRONNEMENT**  
2 RUE AMEDEO AVOGADRO  
49070 BEAUCOUZE

ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**SYNERGIE ENVIRONNEMENT - ROUSSEAU S.**  
2 RUE AMEDEO AVOGADRO  
49070 BEAUCOUZE

TECHNICIEN : **Samuel ROUSSEAU**

ZONE :  
Prélevé le : 17/06/2021 | Arrivée labo : 05/07/2021 | Sortie labo : 26/07/2021

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**SYNERGIS ENVIRONNEMENT**  
2 RUE AMEDEO AVOGADRO  
49070 BEAUCOUZE

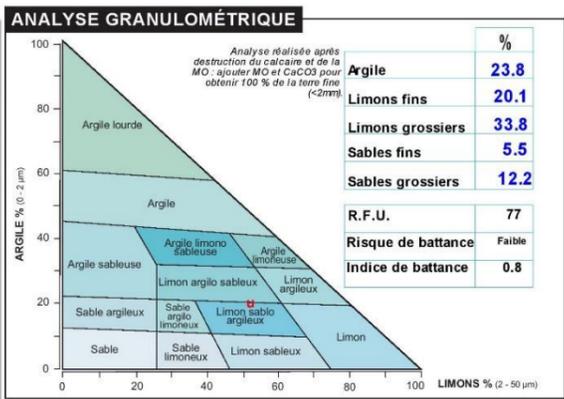
TECHNICIEN : **Samuel ROUSSEAU**

ZONE :  
Prélevé le : 17/06/2021 | Arrivée labo : 05/07/2021 | Sortie labo : 26/07/2021

#### CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <small>Capacité d'échange cationique</small>	<b>13.7</b>		[Bar chart showing CEC level]				
Ca / CEC (%)	<b>61.4</b>	70.2	[Bar chart showing Ca/CEC ratio]				
K / CEC (%)	<b>1.9</b>	1.6	[Bar chart showing K/CEC ratio]				
Mg / CEC (%)	<b>10.9</b>	3.3	[Bar chart showing Mg/CEC ratio]				
Na / CEC (%)	<b>1.3</b>	<5	[Bar chart showing Na/CEC ratio]				
H / CEC (%)			[Bar chart showing H/CEC ratio]				
Taux de saturation (%)	<b>75.2</b>	>75	[Bar chart showing saturation level]				

**TYPE DE SOL**  
**LIMON ARGILEUX**  
Terre Fine : 32007/ha



#### ANALYSE CHIMIQUE

pH eau	<b>5.8</b>
pH KCl	<b>4.9</b>
CaCO <sub>3</sub> Total %	<b>&lt;0.1</b>
CaO (mg / Kg)	<b>2359</b>
	2695

#### ÉLÉMENTS MAJEURS

ÉLÉMENTS MAJEURS	OLIGO-ÉLÉMENTS
<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	Zn
<b>K<sub>2</sub>O</b>	Mn
<b>MgO</b>	Cu
<b>Na<sub>2</sub>O</b>	Fe
	B

EXCESSIF  
TRÈS ÉLEVÉ  
ÉLEVÉ  
SATISFAISANT  
UN PEU FAIBLE  
FAIBLE  
TRÈS FAIBLE

**RÉSULTATS**  
Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

**NORMES** T RENF. (P, K, Mg)  
T IMPASSE

#### Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>MO %</b>	<b>4.5</b>	2.30	[Bar chart showing MO %]				
<b>Carbone %</b>	<b>2.59</b>	1.3	[Bar chart showing Carbone %]				
<b>Azote Total N %</b>	<b>0.29</b>	0.26	[Bar chart showing Azote Total N %]				
<b>C/N</b>	<b>8.9</b>	10	[Bar chart showing C/N ratio]				
<b>K2 %</b>	<b>0.9%</b>	>1.5%	[Bar chart showing K2 %]				

#### ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES	Limites
<b>Cadmium</b>	0.05
<b>Chrome</b>	100
<b>Cuivre</b>	100
<b>Mercur</b>	0.1
<b>Nickel</b>	100
<b>Plomb</b>	100
<b>Zinc</b>	100

#### AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg/kg)	Al total (µg/g)	Se total (mg/kg)	Arsenic total (µg/g)	Ca Actif (µg/g)	Cobalt (mg/kg)	Mo total (mg/kg)	Fer total (mg/kg)	Mn total (mg/kg)	Bore total (mg/kg)	N NH <sub>4</sub> (mg/kg)
Résultats											

#### PARCELLE A

Bon de Commande: NR

#### HISTORIQUE DE FERTILISATION

CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral		Apport Organique
			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Antécédent					
Précédent					

Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : P K

#### AGRÈMENT

AUREA, agréé pour l'analyse de terre par le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1, T2, T3, T4 et T5.

#### INTERPRÉTATION ET CONSEILS DE FUMURE PK

Interprétation et conseils de fumure PK réalisés par AUREA selon le référentiel «COMIFER» (table exportations version 2007 et grille de calcul de fumure version 2009) :

\* Les normes d'interprétation PK sont établies par type de sol et par classe d'exigence des cultures.

\* Les coefficients multiplicateurs des exportations sont obtenus en fonction de la richesse du sol, du nombre d'années sans apport (de P ou de K), de la classe d'exigence de la culture et de la destination des résidus pour K.

#### PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

Classe d'exigence (pour P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ CULTURE						
					Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo	
Normes T renforcement											
d'interprétation T impasse											
Exportations (kg / ha) (1)											
Coefficient multiplicateur (2)											
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)											
Apport minéral complémentaire											

#### Guide d'apport oligo-éléments

SENSIBILITÉ CULTURE	Oligo-éléments					
	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

#### 2ème

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ CULTURE						
					Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo	
Normes T renforcement											
d'interprétation T impasse											
Exportations (kg / ha) (1)											
Coefficient multiplicateur (2)											
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)											
Apport minéral complémentaire											

#### 2ème

SENSIBILITÉ CULTURE	Oligo-éléments					
	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

#### 3ème

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ CULTURE						
					Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo	
Normes T renforcement											
d'interprétation T impasse											
Exportations (kg / ha) (1)											
Coefficient multiplicateur (2)											
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)											
Apport minéral complémentaire											

#### 3ème

SENSIBILITÉ CULTURE	Oligo-éléments					
	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

#### MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)				
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)				
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)				
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)				
CONSEIL MOYEN ANNUEL				

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la teneur du sol soit inférieure à T impasse.

Pour les oligo-éléments, les quantités conseillées sont exprimées en kg d'éléments purs apportés au sol. Pour tout apport en foliaire, se référer aux préconisations du fabricant.

COMIFER : Comité Français d'étude et de développement de la Fertilisation Raisonnée.

\*Méthode d'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31.107), CEC Melson (NF X 31.130), Matières organiques : carbone organique x 1,72 (NF ISO 14235), N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878), pH eau : extraction eau, "acidité active" (NF ISO 10290), CaCO<sub>3</sub> TOTAL (NF ISO 10693), Cations échangeables Ca<sup>++</sup>, K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, Mg<sup>++</sup>, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31.108), Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31.161), méthode Olsen (NF ISO 11263), méthode Dyer (NF X 31-160), Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélateur EDTA (NF X 31.120), Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31.122), Éléments Traces Métalliques : NF ISO 11885, AUREA est agréé pour l'analyse de terre par le ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1 (physico-chimique), T2 (granulométrie + T1), T3 (oligo-éléments + T1), T4 (éléments traces + T1), T5 (résiduels azotés).

AUREA - 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41



### Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**SYNERGIE ENVIRONNEMENT - ROUSSEAU S.**  
 2 RUE AMEDEO AVOGADRO  
 49070 BEAUCOUZE

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**SYNERGIS ENVIRONNEMENT**  
 2 RUE AMEDEO AVOGADRO  
 49070 BEAUCOUZE

TECHNICIEN : **Samuel ROUSSEAU**  
 ZONE :

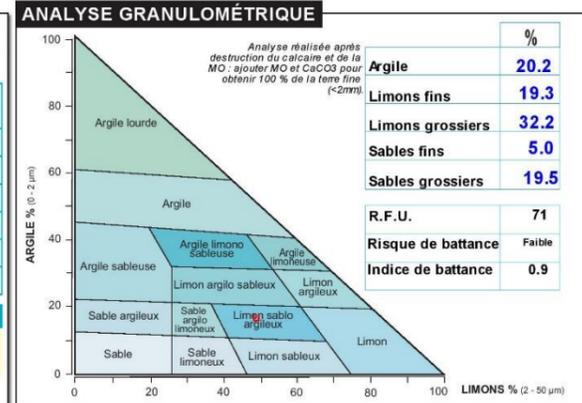
Prélevé le : 17/06/2021 | Arrivée labo : 05/07/2021 | Sortie labo : 26/07/2021

PARCELLE : **B**  
 N° laboratoire : 11557909 | Surface : | Prof. prélevé : | Commune : LA BAZOUGE DE CHEMERE | LATITUDE : | LONGITUDE :

#### CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Qualité				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Élevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) Capacité d'échange cationique	11.4		[Bar chart]				
Ca / CEC (%)	62.4	79.1	[Bar chart]				
K / CEC (%)	6.3	1.9	[Bar chart]				
Mg / CEC (%)	6.6	3.9	[Bar chart]				
Na / CEC (%)	0.8	<5	[Bar chart]				
H / CEC (%)			[Bar chart]				
Taux de saturation (%)	76	>85	[Bar chart]				

**TYPE DE SOL**  
**LIMON ARGILEUX**  
 Terre Fine : 32007/ha



#### ANALYSE CHIMIQUE

Paramètre	Résultat	Norme	Qualité
pH eau	5.8		Très faible
pH KCl	4.9		Très faible
CaCO <sub>3</sub> Total %	<0.1		Très faible
CaO (mg / Kg)	1995		Très faible
CaO (mg / Kg) - Norme		2530	

#### ÉLÉMENTS MAJEURS

Élément	Résultat (mg/kg)	Norme (mg/kg)	Qualité
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	136	70	Très élevée
K <sub>2</sub> O	340	100	Très élevée
MgO	150	90	Très élevée
Na <sub>2</sub> O	21	<131	Très faible

#### OLIGO-ÉLÉMENTS

Élément	Résultat (mg/kg)	Norme (mg/kg)	Qualité
Zn			
Mn			
Cu			
Fe			
B			

pH-CaO: Sol acide. Conditions défavorables au développement des plantes et à l'évolution de la matière organique. Etat calcique insuffisant: un chaulage est indispensable.  
 T renforcement et T impasse : les valeurs indiquées correspondent aux normes d'interprétation pour le type de sol désigné et pour la culture la plus exigeante des trois cultures prévues. Le graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

#### Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes	Qualité				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Élevé	Très élevé
MO %	3.7	2.30	[Bar chart]				
Carbone %	2.14	1.3	[Bar chart]				
Azote Total N %	0.24	0.21	[Bar chart]				
C/N	8.9	10	[Bar chart]				
K2 %	1.0%	>1.5%	[Bar chart]				

#### ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

Élément	Résultat (mg/kg MS)	Valeur limite (mg/kg MS)
Cadmium		
Chrome		
Cuivre		
Mercur		
Nickel		
Plomb		
Zinc		

#### AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg/kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg/kg sec)	Arsenic total (mg/kg sec)	Ca Actif (% sec)	Cobalt (mg/kg sec)	Mo total (mg/kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg/kg sec)	Bore total (mg/kg sec)	N NH <sub>4</sub> (mg/kg sec)
Résultats											

#### PARCELLE : B

Bon de Commande: NR

#### HISTORIQUE DE FERTILISATION

CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral		Apport Organique
			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Antécédent					
Précédent					

Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : P K

AGRÈMENT  
 AUREA, agréé pour l'analyse de terre par le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1, T2, T3, T4 et T5.

INTERPRÉTATION ET CONSEILS DE FUMURE PK  
 Interprétation et conseils de fumure PK réalisés par AUREA selon le référentiel «COMIFER» (table exportations version 2007 et grille de calcul de fumure version 2009) :

\* Les normes d'interprétation PK sont établies par type de sol et par classe d'exigence des cultures.  
 \* Les coefficients multiplicateurs des exportations sont obtenus en fonction de la richesse du sol, du nombre d'années sans apport (de P ou de K), de la classe d'exigence de la culture et de la destination des résidus pour K.

#### PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

Classe d'exigence (pour P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère

	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE				
Normes d'interprétation	T renforcement	T renforcement	T renforcement	T renforcement
Exportations (kg / ha) (1)				
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)				
Apport minéral complémentaire				

#### Guide d'apport oligo-éléments

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

2ème

	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE				
Normes d'interprétation	T renforcement	T renforcement	T renforcement	T renforcement
Exportations (kg / ha) (1)				
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)				
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

3ème

	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE				
Normes d'interprétation	T renforcement	T renforcement	T renforcement	T renforcement
Exportations (kg / ha) (1)				
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)				
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

#### MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)				
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)				
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)				
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)				
CONSEIL MOYEN ANNUEL				

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).  
 Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la teneur du sol soit inférieure à T impasse.  
 Pour les oligo-éléments, les quantités conseillées sont exprimées en kg d'éléments purs apportés au sol. Pour tout apport en foliaire, se référer aux préconisations du fabricant.  
**COMIFER** : Comité Français d'étude et de développement de la Fertilisation Raisonnée.

\*Méthode d'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31 107), CEC Metson (NF X 31 130), Matières organiques : carbone organique x 1,72 (NF ISO 14235), N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878), pH eau : extraction eau, "acétate active" (NF ISO 10390), CaCO<sub>3</sub> TOTAL (NF ISO 10693), Cations échangeables Ca<sup>2+</sup>, K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31 108), Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31 161), méthode Olsen (NF ISO 11263), méthode Dyer (NF X 31 160), Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélateur EDTA (NF X 31 120), Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31 122), Éléments Traces Métalliques : NF ISO 11885.  
 AUREA est agréé pour l'analyse de terre par le ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1 (physico-chimique), T2 (granulométrie), T3 (oligo-éléments + T1), T4 (éléments traces + T1), T5 (reliquats azotés).  
 AUREA - 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardouin Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41



### Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**SYNERGIE ENVIRONNEMENT - ROUSSEAU S.**  
 2 RUE AMEDEO AVOGADRO  
 49070 BEAUCOUZE

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**SYNERGIS ENVIRONNEMENT**  
 2 RUE AMEDEO AVOGADRO  
 49070 BEAUCOUZE

TECHNICIEN : **Samuel ROUSSEAU**  
 ZONE :

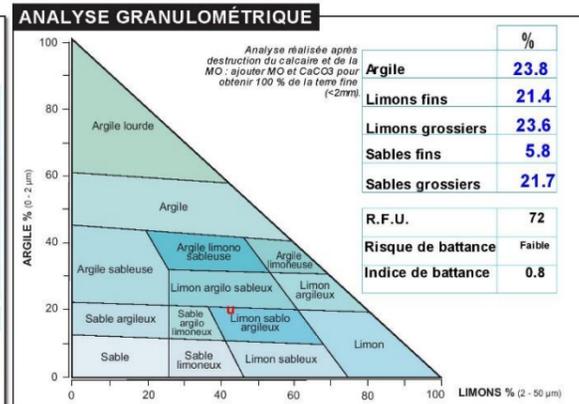
Prélevé le : 17/06/2021 | Arrivée labo : 05/07/2021 | Sortie labo : 26/07/2021

PARCELLE : **C**  
 N° laboratoire : 11557910 | Surface : | Prof. prélevé : | Commune : LA BAZOUGE DE CHEMERE | LATITUDE : | LONGITUDE :

#### CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Élevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) Capacité d'échange cationique	12.2		[Bar chart]				
Ca / CEC (%)	60.2	79.5	[Bar chart]				
K / CEC (%)	3.0	1.7	[Bar chart]				
Mg / CEC (%)	5.3	3.7	[Bar chart]				
Na / CEC (%)	0.9	<5	[Bar chart]				
H / CEC (%)			[Bar chart]				
Taux de saturation (%)	69.2	>85	[Bar chart]				

**TYPE DE SOL**  
**LIMON ARGILEUX**  
 Terre Fine : 32007/ha



#### ANALYSE CHIMIQUE

Paramètre	Résultat	Norme
pH eau	5.6	6.4
pH KCl	4.6	
CaCO <sub>3</sub> Total %	<0.1	
CaO (mg / Kg)	2054	2715

#### ÉLÉMENTS MAJEURS

Élément	Résultat (mg / kg)	Norme (mg / kg)
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	104	70
K <sub>2</sub> O	174	100
MgO	128	90
Na <sub>2</sub> O	27	<140

#### OLIGO-ÉLÉMENTS

Élément	Résultat (mg / kg)	Norme (mg / kg)
Zn		70
Mn		100
Cu		90
Fe		<140
B		150

pH-CaO: Sol acide. Conditions défavorables au développement des plantes et à l'évolution de la matière organique. Etat calcique insuffisant: un chaulage est indispensable.  
 T renforcement et T impasse : les valeurs indiquées correspondent aux normes d'interprétation pour le type de sol désigné et pour la culture la plus exigeante des trois cultures prévues. Le graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

#### Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Élevé	Très élevé
MO %	3.5	2.30	[Bar chart]				
Carbone %	2.06	1.3	[Bar chart]				
Azote Total N %	0.24	0.21	[Bar chart]				
C/N	8.6	10	[Bar chart]				
K2 %	0.9%	>1.5%	[Bar chart]				

#### ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

Élément	Résultat (mg / kg MS)	Valeur limite (mg / kg MS)
Cadmium		
Chrome		
Cuivre		
Mercur		
Nickel		
Plomb		
Zinc		

#### AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (% sec)	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats											

#### PARCELLE : C

Bon de Commande: NR

#### HISTORIQUE DE FERTILISATION

CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral		Apport Organique
			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Antécédent					
Précédent					

Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : P K

AGRÈMENT  
 AUREA, agréé pour l'analyse de terre par le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1, T2, T3, T4 et T5.

INTERPRÉTATION ET CONSEILS DE FUMURE PK  
 Interprétation et conseils de fumure PK réalisés par AUREA selon le référentiel «COMIFER» (table exportations version 2007 et grille de calcul de fumure version 2009) :

\* Les normes d'interprétation PK sont établies par type de sol et par classe d'exigence des cultures.  
 \* Les coefficients multiplicateurs des exportations sont obtenus en fonction de la richesse du sol, du nombre d'années sans apport (de P ou de K), de la classe d'exigence de la culture et de la destination des résidus pour K.

#### PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

Classe d'exigence (pour P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère

	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE				
Normes d'interprétation	T renforcement			
Exportations (kg / ha) (1)				
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)				
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

#### Guide d'apport oligo-éléments

2ème

	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE				
Normes d'interprétation	T renforcement			
Exportations (kg / ha) (1)				
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)				
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

3ème

	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE				
Normes d'interprétation	T renforcement			
Exportations (kg / ha) (1)				
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)				
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

#### MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)				
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)				
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)				
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)				
CONSEIL MOYEN ANNUEL				

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).  
 Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la teneur du sol soit inférieure à T impasse.  
 Pour les oligo-éléments, les quantités conseillées sont exprimées en kg d'éléments purs apportés au sol. Pour tout apport en foliaire, se référer aux préconisations du fabricant.  
**COMIFER** : Comité Français d'étude et de développement de la Fertilisation Raisonnée.

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

\*Méthode d'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31 107), CEC Metson (NF X 31 130), Matières organiques : carbone organique x 1,72 (NF ISO 14235), N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878), pH eau : extraction eau, "acétate active" (NF ISO 10390), CaCO<sub>3</sub> TOTAL (NF ISO 10693), Cations échangeables Ca<sup>2+</sup>, K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31 108), Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31 161), méthode Olsen (NF ISO 11263), méthode Dyer (NF X 31 160), Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélateur EDTA (NF X 31 120), Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31 122), Éléments Traces Métalliques : NF ISO 11885.  
 AUREA est agréé pour l'analyse de terre par le ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1 (physico-chimique), T2 (granulométrie), T3 (oligo-éléments + T1), T4 (éléments traces + T1), T5 (reliquats azotés).  
 AUREA - 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardouin Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41



### Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
SYNERGIE ENVIRONNEMENT - ROUSSEAU S.  
2 RUE AMEDEO AVOGADRO  
49070 BEAUCOUZE

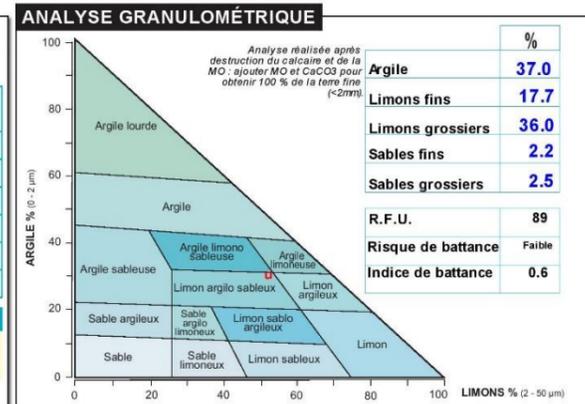
ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**SYNERGIS ENVIRONNEMENT**  
2 RUE AMEDEO AVOGADRO  
49070 BEAUCOUZE  
TECHNICIEN : **Samuel ROUSSEAU**  
ZONE :  
Prélevé le : 17/06/2021 Arrivé labo : 05/07/2021 Sortie labo : 26/07/2021

PARCELLE : D  
N° laboratoire : 11557911 Surface : Prot. pré : Commune : LA BAZOUGE DE CHEMERE  
LATITUDE : LONGITUDE :

#### CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Élevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) Capacité d'échange cationique	16.6		[Bar chart]				
Ca / CEC (%)	82.8	70.1	[Bar chart]				
K / CEC (%)	1.2	1.3	[Bar chart]				
Mg / CEC (%)	8.4	3.6	[Bar chart]				
Na / CEC (%)	0.9	<5	[Bar chart]				
H / CEC (%)			[Bar chart]				
Taux de saturation (%)	93.1	>75	[Bar chart]				

**TYPE DE SOL**  
ARGILE LIMONEUSE  
Terre Fine : 32007/ha



#### ANALYSE CHIMIQUE

Paramètre	Résultat	Niveau
pH eau	5.9	UN PEU FAIBLE
pH KCl	5.3	UN PEU FAIBLE
CaCO <sub>3</sub> Total %	<0.1	TRÈS FAIBLE
CaO (mg / Kg)	3847	UN PEU FAIBLE

EXCESSIF : TRÈS ÉLEVÉ, ÉLEVÉ, SATISFAISANT, UN PEU FAIBLE, FAIBLE, TRÈS FAIBLE  
RÉSULTATS : Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs  
NORMES : T RENF. (P, K, Mg), T IMPASSE (pour P, K, Mg)

#### ÉLÉMENTS MAJEURS

Élément	Résultat (mg/kg)	Niveau
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	37	UN PEU FAIBLE
K <sub>2</sub> O	95	UN PEU FAIBLE
MgO	278	UN PEU FAIBLE
Na <sub>2</sub> O	34	UN PEU FAIBLE

#### OLIGO-ÉLÉMENTS

Élément	Résultat (mg/kg)	Niveau
Zn	70	UN PEU FAIBLE
Mn	100	UN PEU FAIBLE
Cu	120	UN PEU FAIBLE
Fe	<191	UN PEU FAIBLE
B	150	UN PEU FAIBLE

PHOSPHORE Joret Hébert, POTASSIUM, MAGNÉSIE, SODIUM, ZINC, MANGANÈSE, CUIVRE, FER, BORE

#### Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Élevé	Très élevé
MO %	4.6	2.30	[Bar chart]				
Carbone %	2.69	1.3	[Bar chart]				
Azote Total N %	0.37	0.27	[Bar chart]				
C/N	7.3	10	[Bar chart]				
K2 %	0.8%	>1.5%	[Bar chart]				

Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)

#### ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

Élément	Résultat (mg/kg MS)	Valeur limite (mg/kg MS)
Cadmium		
Chrome		
Cuivre		
Mercur		
Nickel		
Plomb		
Zinc		

Limite fixée par la réglementation, Valeur limite

#### AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg/kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg/kg sec)	Arsenic total (mg/kg sec)	Ca Actif (% sec)	Cobalt (mg/kg sec)	Mo total (mg/kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg/kg sec)	Bore total (mg/kg sec)	N NH <sub>4</sub> (mg/kg sec)
Résultats											

#### PARCELLE : D

Bon de Commande : NR

#### HISTORIQUE DE FERTILISATION

CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral		Apport Organique
			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Antécédent					
Précédent					

Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : P K

AGRÈMENT : AUREA, agréé pour l'analyse de terre par le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1, T2, T3, T4 et T5.

INTERPRÉTATION ET CONSEILS DE FUMURE PK : Interprétation et conseils de fumure PK réalisés par AUREA selon le référentiel «COMIFER» (table exportations version 2007 et grille de calcul de fumure version 2009) :  
\* Les normes d'interprétation PK sont établies par type de sol et par classe d'exigence des cultures.  
\* Les coefficients multiplicateurs des exportations sont obtenus en fonction de la richesse du sol, du nombre d'années sans apport (de P ou de K), de la classe d'exigence de la culture et de la destination des résidus pour K.

#### PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

Classe d'exigence (pour P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
Normes d'interprétation				
T renforcement				
T impasse				
Exportations (kg / ha) (1)				
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)				
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

#### Guide d'apport oligo-éléments

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE : ÉLEVÉE, MOYENNE, FAIBLE  
APPORT CONSEILLÉ : QUANTITÉ Kg / ha

2ème

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
Normes d'interprétation				
T renforcement				
T impasse				
Exportations (kg / ha) (1)				
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)				
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE : ÉLEVÉE, MOYENNE, FAIBLE  
APPORT CONSEILLÉ : QUANTITÉ Kg / ha

3ème

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
Normes d'interprétation				
T renforcement				
T impasse				
Exportations (kg / ha) (1)				
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)				
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE : ÉLEVÉE, MOYENNE, FAIBLE  
APPORT CONSEILLÉ : QUANTITÉ Kg / ha

#### MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)				
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)				
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)				
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)				
CONSEIL MOYEN ANNUEL				

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).  
Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la teneur du sol soit inférieure à T impasse.  
Pour les oligo-éléments, les quantités conseillées sont exprimées en kg d'éléments purs apportés au sol. Pour tout apport en foliaire, se référer aux préconisations du fabricant.  
COMIFER : Comité Français d'étude et de développement de la Fertilisation Raisonnée.

\*Méthode d'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31 107), CEC Metson (NF X 31 130), Matières organiques : carbone organique x 1,72 (NF ISO 14235), N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878), pH eau : extraction eau, "acétate active" (NF ISO 10390), CaCO<sub>3</sub> TOTAL (NF ISO 10693), Cations échangeables Ca<sup>2+</sup>, K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31 108), Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31 161), méthode Olsen (NF ISO 11263), méthode Dyer (NF X 31 160), Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélateur EDTA (NF X 31 120), Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31 122), Éléments Traces Métalliques : NF ISO 11885.  
AUREA est agréé pour l'analyse de terre par le ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1 (physico-chimique), T2 (granulométrie), T3 (oligo-éléments + T1), T4 (éléments traces + T1), T5 (reliquats azotés).  
AUREA - 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardouin Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41



### Analyse de terre

ORGANISME RÉALISÉE POUR :  
**SYNERGIE ENVIRONNEMENT - ROUSSEAU S.**  
 2 RUE AMEDEO AVOGADRO  
 49070 BEAUCOUZE

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**SYNERGIS ENVIRONNEMENT**  
 2 RUE AMEDEO AVOGADRO  
 49070 BEAUCOUZE

TECHNICIEN : **Samuel ROUSSEAU**  
 ZONE :

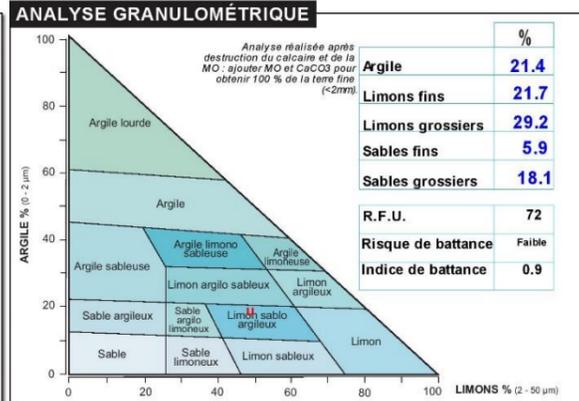
Prélevé le : 17/06/2021 | Arrivée labo : 05/07/2021 | Sortie labo : 26/07/2021

PARCELLE : E  
 N° laboratoire : 11557912 | Surface : | Prof. prélevé : | Commune : LA BAZOUGE DE CHEMERE | LATITUDE : | LONGITUDE :

#### CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Élevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) Capacité d'échange cationique	11.2		[Bar chart showing level]				
Ca / CEC (%)	79.4	79.0	[Bar chart showing level]				
K / CEC (%)	2.7	1.9	[Bar chart showing level]				
Mg / CEC (%)	6.3	4.0	[Bar chart showing level]				
Na / CEC (%)	0.9	<5	[Bar chart showing level]				
H / CEC (%)			[Bar chart showing level]				
Taux de saturation (%)	89.2	>85	[Bar chart showing level]				

**TYPE DE SOL**  
**LIMON ARGILEUX**  
 Terre Fine : 3200t/ha



#### ANALYSE CHIMIQUE

Paramètre	Résultat	Niveau
pH eau	6.4	UN PEU FAIBLE
pH KCl	5.5	UN PEU FAIBLE
CaCO <sub>3</sub> Total %	<0.1	TRÈS FAIBLE
CaO (mg / Kg)	2480	TRÈS ÉLEVÉ

EXCESSIF : TRÈS ÉLEVÉ, ÉLEVÉ, SATISFAISANT, UN PEU FAIBLE, FAIBLE, TRÈS FAIBLE  
 RÉSULTATS : Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs  
 NORMES : T RENF. (P, K, Mg), T IMPASSE (pour P, K, Mg)

#### ÉLÉMENTS MAJEURS

Élément	Résultat	Norme
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	77	70
K <sub>2</sub> O	144	100
MgO	141	90
Na <sub>2</sub> O	24	<128

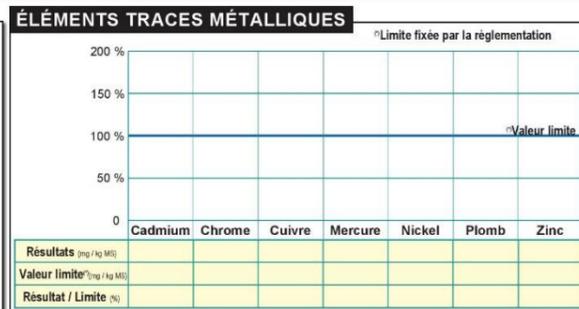
#### OLIGO-ÉLÉMENTS

Élément	Résultat	Norme
Zn		70
Mn		100
Cu		150
Fe		150
B		130

#### Matière organique, C/N et Bilan Humique

Paramètre	Résultats	Normes	Niveau
MO %	3.6	2.10	Faible
Carbone %	2.11	1.2	Faible
Azote Total N %	0.24	0.21	Satisfaisant
C/N	8.6	10	Faible
K2 %	1.1%	>1.5%	Très faible

Bilan Humique prévisionnel (avec apport organique) (kg humus / ha / an)



#### AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (% sec)	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats											

#### PARCELLE : E

Bon de Commande : NR

#### HISTORIQUE DE FERTILISATION

CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral		Apport Organique
			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Antécédent					
Précédent					

Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : P K

AGRÈMENT : AUREA, agréé pour l'analyse de terre par le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1, T2, T3, T4 et T5.

INTERPRÉTATION ET CONSEILS DE FUMURE PK : Interprétation et conseils de fumure PK réalisés par AUREA selon le référentiel «COMIFER» (table exportations version 2007 et grille de calcul de fumure version 2009) :  
 \* Les normes d'interprétation PK sont établies par type de sol et par classe d'exigence des cultures.  
 \* Les coefficients multiplicateurs des exportations sont obtenus en fonction de la richesse du sol, du nombre d'années sans apport (de P ou de K), de la classe d'exigence de la culture et de la destination des résidus pour K.

#### PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

Classe d'exigence (pour P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère

	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE				
Normes d'interprétation	T renforcement	T renforcement	T renforcement	T renforcement
Exportations (kg / ha) (1)				
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)				
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Oligo-éléments					
	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

#### Guide d'apport oligo-éléments

2ème

	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE				
Normes d'interprétation	T renforcement	T renforcement	T renforcement	T renforcement
Exportations (kg / ha) (1)				
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)				
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Oligo-éléments					
	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

3ème

	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE				
Normes d'interprétation	T renforcement	T renforcement	T renforcement	T renforcement
Exportations (kg / ha) (1)				
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)				
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Oligo-éléments					
	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)				
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)				
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)				
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)				
CONSEIL MOYEN ANNUEL				

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la teneur du sol soit inférieure à T impasse.

Pour les oligo-éléments, les quantités conseillées sont exprimées en kg d'éléments purs apportés au sol. Pour tout apport en foliaire, se référer aux préconisations du fabricant.

COMIFER : Comité Français d'étude et de développement de la Fertilisation Raisonnée.

\*Méthode d'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31 107), CEC Metson (NF X 31 130), Matières organiques : carbone organique x 1,72 (NF ISO 14235), N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878), pH eau : extraction eau, "acidité active" (NF ISO 10390), CaCO<sub>3</sub> TOTAL (NF ISO 10693), Cations échangeables Ca<sup>2+</sup>, K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31 108), Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31 161), méthode Olsen (NF ISO 11263), méthode Dyer (NF X 31 160), Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélateur EDTA (NF X 31 120), Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31 122), Éléments Traces Métalliques : NF ISO 11885.

AUREA est agréé pour l'analyse de terre par le ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1 (physico-chimique), T2 (granulométrie), T3 (oligo-éléments + T1), T4 (éléments traces + T1), T5 (résidus azotés).

AUREA - 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardouin Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41