

# ETUDE PREALABLE AGRICOLE ET MESURES DE COMPENSATION COLLECTIVE

## 2<sup>EME</sup> DEPOT

### Projet de parc photovoltaïque au sol

Département de la Charente (16) – Commune de **Mouthiers-sur-Boème** - Lieu-dit « **Grand Guillon** »  
et « **Les Justices** »



# SOMMAIRE

## Préambule ..... 4

<b>I. La situation de l'alimentation et de l'agriculture.....</b>	<b>5</b>
1. Une agriculture au carrefour de grands enjeux globaux .....	5
2. L'enjeu du changement d'affectation des sols.....	5
<b>II. La loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt.....</b>	<b>6</b>
1. Le contexte d'application.....	6
2. L'étude préalable agricole.....	6
3. Évaluation financière globale des impacts et calcul du montant de la compensation.....	7
4. La consommation d'espaces agricoles par les parcs photovoltaïques.....	7
5. Des projets de synergies entre agriculture et énergie photovoltaïque.....	7
<b>III. Le contexte territorial sur les énergies renouvelables et le solaire.....</b>	<b>8</b>
<b>IV. Le contexte réglementaire applicable au projet.....</b>	<b>9</b>
<b>V. Glossaire .....</b>	<b>11</b>
1. Sigles utilisés .....	11
2. Définitions .....	11

## Description du Projet ..... 12

<b>I. Nature du projet .....</b>	<b>13</b>
<b>II. Dénomination et nature du demandeur.....</b>	<b>13</b>
<b>III. Localisation des installations .....</b>	<b>13</b>
<b>IV. Caractéristiques générales d'une centrale photovoltaïque de TSE .....</b>	<b>14</b>
1. Les modules photovoltaïques.....	14
2. Les supports des modules .....	14
3. Les eaux pluviales.....	15
4. Caractéristiques des installations électriques.....	15
5. Autres aménagements.....	17
6. Raccordement de l'installation au réseau électrique.....	17
7. La phase travaux.....	18
8. Démantèlement.....	18
<b>V. Description des caractéristiques spécifiques du parc photovoltaïque de Mouthiers-sur-Boëme.....</b>	<b>20</b>
1. Evolution de l'implantation du projet.....	20
2. Caractéristiques techniques du projet .....	20

## Etude Préalable Agricole ..... 21

<b>PARTIE 1 : ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE .....</b>	<b>22</b>
<b>I. Situation géographique et définition des aires d'étude .....</b>	<b>22</b>
1. Définition des aires d'études .....	22
2. Bilan et justification des aires d'études.....	24
<b>II. Approche agronomique et spatiale.....</b>	<b>25</b>
1. Occupation du sol .....	25
2. Qualité agronomique.....	29
3. Synthèse des enjeux agronomiques et spatiaux.....	30
<b>III. Approche sociale et économique .....</b>	<b>31</b>
1. Caractéristiques des activités agricoles.....	31
2. Emploi agricole .....	35
3. Valeurs, productions et chiffres d'affaires agricoles.....	35
4. Filières agricoles .....	37

5. Commercialisation des productions agricoles .....	40
6. Synthèse des enjeux sociaux et économiques.....	40

## **PARTIE 2 : PROJET DE PATURAGE OVIN EN SYNERGIE AVEC UNE ACTIVITE PHOTOVOLTAÏQUE SUR UNE EXPLOITATION EN QUETE DE SECURISATION FONCIERE ..... 41**

<b>I. Présentation de la ferme des templiers.....</b>	<b>41</b>
1. Le choix de l'agriculture biologique .....	41
2. Un assolement diversifié .....	41
3. Les productions animales .....	42
<b>II. Projet de la ferme des templiers : développement d'une production ovine .....</b>	<b>42</b>
1. Présentation du troupeau ovin .....	42
2. Le projet agricole de la ferme des templiers.....	43
<b>III. La prise en compte des contraintes techniques spécifiques à l'activité ovine.....</b>	<b>44</b>
<b>IV. Les synergies possibles entre production d'herbe et d'énergie photovoltaïque.....</b>	<b>44</b>
1. Synthèse bibliographique.....	44
3. Retour d'expérience Solagro sur 7 sites d'Arkolia Energies .....	46
4. Les bénéfices attendus du parc de Mouthiers-sur-Boëme.....	46

## **PARTIE 3 : ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ECONOMIE AGRICOLE ..... 47**

<b>I. Impacts négatifs du projet sur l'économie agricole .....</b>	<b>47</b>
1. Impacts du projet sur l'agronomie du territoire.....	47
2. Impacts du projet sur la socio-économie agricole du territoire .....	48
<b>II. Impact positif du projet .....</b>	<b>50</b>
<b>III. Évaluation financière globale des impacts .....</b>	<b>50</b>
1. Impact négatif annuel du projet .....	50
2. Impact positif annuel du projet .....	51
3. Bilan de l'impact annuel .....	51

## **PARTIE 4 : ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS ..... 52**

<b>I. Inventaire des projets connus .....</b>	<b>52</b>
<b>II. CONCLUSION.....</b>	<b>52</b>

## **PARTIE 5 : MESURES PREVUES PAR LE PETITIONNAIRE POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES IMPACTS NEGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR L'ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE ..... 53**

<b>I. Mesure d'évitement .....</b>	<b>53</b>
<b>II. MESURE DE REDUCTION .....</b>	<b>53</b>
1. Réduction de la durée.....	53
2. Réduction de la surface .....	53
3. Réduction de l'intensité.....	53
<b>III. MESURE DE COMPENSATION .....</b>	<b>53</b>
1. Durée nécessaire à la reconstitution du potentiel économique agricole perdu .....	53
2. Calcul du ratio d'investissement.....	53
3. Calcul du montant à compenser.....	54
4. Mesures de compensation collectives envisagées .....	54

## **PARTIE 6 : METHODOLOGIES DE L'ETUDE, BIBLIOGRAPHIE ET DIFFICULTES EVENTUELLES RENCONTREES POUR REALISER L'ETUDE ..... 55**

<b>I. Relevés de terrain .....</b>	<b>55</b>
<b>II. Méthodologies de l'étude préalable agricole .....</b>	<b>55</b>
1. Définition des aires d'étude.....	55
2. Raisonement de l'étude préalable agricole.....	55
3. Approche agronomique et spatiale.....	55
4. Approche sociale et économique .....	56
<b>III. Bibliographie.....</b>	<b>56</b>

## **PARTIE 7 : AUTEURS DE L'ETUDE PREALABLE AGRICOLE ET DES ETUDES QUI ONT CONTRIBUE A SA REALISATION 57**

## Annexes..... 58

<b>Illustrations</b>	
Illustration 1 : La situation mondiale de l'agriculture face au changement climatique .....	5
Illustration 2 : L'agriculture française au carrefour de six grands enjeux .....	5
Illustration 3 : Changements d'occupation des sols entre 2012 et 2018 .....	5
Illustration 4 : Consommation annuelle d'espaces naturels, agricoles et forestiers, en ha, hors DOM.....	5
Illustration 5 : Consommation d'espaces totale en ha, entre 2009 et 2017.....	6
Illustration 6 : Différents types de systèmes agrivoltaïques .....	8
Illustration 7 : Localisation du projet de parc photovoltaïque de Mouthiers-sur-Boème .....	8
Illustration 8 : Evolution de la production d'énergie renouvelable issue des parcs photovoltaïques, en région Nouvelle Aquitaine.....	9
Illustration 9 : Objectifs de la région Nouvelle Aquitaine pour le photovoltaïque.....	9
Illustration 10 : localisation des découpages administratifs du projet.....	13
Illustration 11 : Exemple de tables 4H (4 modules horizontaux dans le sens de la hauteur) <b>Erreur ! Signet non défini.</b>	
Illustration 12 : Exemple d'un schéma des tables fixes inclinées..... <b>Erreur ! Signet non défini.</b>	
Illustration 13 : Exemple de vue des structures montrant le maintien du sol et de la végétation herbacée ...	14
Illustration 14 : <i>Sonnette de battage hydraulique</i> .....	14
Illustration 15 : <i>Machine hydraulique de vissage</i> .....	14
Illustration 16 : Cas n°1 de structures supportant panneaux joints les uns aux autres / Cas n°2 de structures supportant des panneaux disjoints.....	15
Illustration 17 : Exemple de poste électrique (livraison et transformation) .....	15
Illustration 18 : Exemple d'onduleurs strings fixés à l'arrière des tables de modules.....	16
Illustration 19 : Exemple de local de maintenance .....	16
Illustration 20 : Exemple de tranchée technique.....	16
Illustration 21 : Exemple d'une bande de roulement adaptée aux véhicules lourds.....	17
Illustration 22 : <i>Exemple de chemins d'exploitation</i> .....	17
Illustration 23 : Exemples de clôtures.....	17
Illustration 24 : Exemple de citerne souple.....	17
Illustration 25 : Cycle de vie des panneaux photovoltaïques en silicium cristallin .....	19
Illustration 26 : Localisation du site d'étude à l'échelle de l'EPCI .....	22
Illustration 27 : Aire d'étude immédiate de l'étude d'impact, parcelles évitées et surfaces concernées par l'EPA .....	22
Illustration 28 : Localisation du site d'étude dans la commune de Mouthiers-sur-Boème .....	23
Illustration 29 : Localisation cadastrale du projet.....	23
Illustration 30 : Localisation des aires d'étude .....	24
Illustration 31 : Localisation des partenaires des exploitations dans les aires d'étude.....	24
Illustration 32 : Occupation du sol à l'échelle de l'EPCI.....	25
Illustration 33 : Répartition de l'occupation du sol en 2014 à l'échelle de l'EPCI .....	25
Illustration 34 : Occupation du sol à l'échelle communale .....	26
Illustration 35 : Vue aérienne de l'aire d'étude à l'échelle communale.....	26
Illustration 36 : Vue aérienne dans le secteur du site d'étude .....	27
Illustration 37 : Propriétaires des parcelles du site d'étude.....	27
Illustration 38 : Géologie du Poitou-Charentes.....	29
Illustration 39 : Photographie d'une parcelle du site d'étude présentant des roches à l'affleurement .....	29
Illustration 40 : Part des emplois dans l'agriculture en 2009.....	31
Illustration 41 : Résultats des différents recensements agricoles sur Mouthiers-sur-Boème .....	31
Illustration 42 : Évolution du nombre d'exploitations agricoles sur la commune de Mouthiers-sur-Boème depuis 1970.....	32
Illustration 43 : Répartition de l'assolement à l'échelle communale .....	32
Illustration 44 : Registre parcellaire graphique sur la commune de Mouthiers-sur-Boème .....	33
Illustration 45 : Localisation des sièges d'exploitation par rapport aux parcelles du projet.....	34
Illustration 46 : Évolution des Unités de Travail Annuels sur le département de la Charente .....	35
Illustration 47 : Évolution des Unités de Travail Annuels sur la commune de Mouthiers-sur-Boème .....	35
Illustration 48 : Localisation des parcelles à potentiel agricole par agriculteur impacté .....	36
Illustration 49 : Organisation d'une filière agricole .....	37
Illustration 50 : Carte de localisation des principaux partenaires des exploitations impactées.....	40
Illustration 51 : Photographie d'Antoine DESCHAMPS et Baptiste LANTERNAT .....	41
Illustration 52 : Atelier de transformation de la ferme des templiers .....	41
Illustration 53 : Assolement 2020 de la ferme de templiers (hors parcours de volailles et porcs) .....	42
Illustration 54 : Photographie des brebis de race solognote.....	42
Illustration 55 : Fonctionnement du troupeau ovin campagne 2020/2021.....	42
Illustration 56 : Localisation des parcelles agricoles concernées par le projet.....	47
<b>Tableaux</b>	
Tableau 1 : Tableau récapitulatif des caractéristiques des exploitations concernées .....	33
Tableau 2 Tableau récapitulatif des partenaires amonts pour l'approvisionnement des exploitations impactées .....	37
Tableau 3 Tableau récapitulatif des structures de services, d'enseignements et d'administration en amont des exploitations impactées .....	37
Tableau 4 : Tableau récapitulatif des partenaires avals pour la commercialisation des productions des exploitations impactées .....	38
Tableau 5 : Variation des SIE de l'exploitation de M. JOBIT .....	47
Tableau 6: Variation des SIE de la SCEA B.B.F .....	47
Tableau 7 : Calcul du produit brut agricole surfacique .....	50
Tableau 8 : Calcul de l'impact négatif direct annuel .....	51
Tableau 9: Calcul du ratio valeur agricole / valeur aval en région Nouvelle-Aquitaine (en M€).....	51

A graphic consisting of several overlapping, curved, light green brushstroke-like lines that form a horizontal, slightly irregular shape. The word 'PREAMBULE' is centered within this shape.

PREAMBULE

## I. LA SITUATION DE L'ALIMENTATION ET DE L'AGRICULTURE

### 1. Une agriculture au carrefour de grands enjeux globaux

À l'horizon 2050, l'agriculture mondiale est ancrée dans un contexte de doublement de la demande alimentaire par rapport à l'année 2000. Les enjeux pesant sur l'agriculture sont à la fois d'assurer la compétitivité du secteur agricole, de garantir la qualité de la production agricole, tout en assurant la préservation de l'environnement.

Accentué par les disparités liées au changement climatique, le défi de l'agriculture mondiale est de soutenir la croissance durable de la population.

Illustration 1 : La situation mondiale de l'agriculture face au changement climatique

Source : FAO

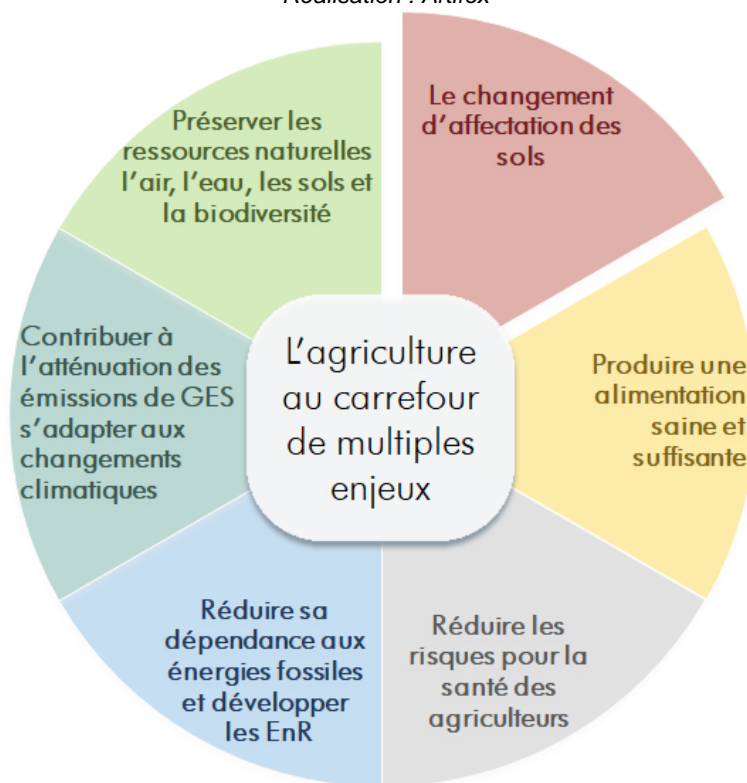


En France, la répercussion des enjeux mondiaux implique une production agricole en quantités suffisantes et de qualité, répondant à la demande d'un consommateur dont les attentes sont de plus en plus responsables. L'activité agricole française se trouve, de ce fait, au carrefour d'enjeux aux envergures globales.

L'illustration en suivant liste les six grands enjeux pesant sur l'agriculture française.

Illustration 2 : L'agriculture française au carrefour de six grands enjeux

Réalisation : Artifex



## 2. L'enjeu du changement d'affectation des sols

La conservation des sols agricoles est un levier majeur pour répondre aux défis de l'agriculture. Une diminution générale des terres agricoles équivaut à l'augmentation des difficultés à répondre aux six enjeux cités précédemment.

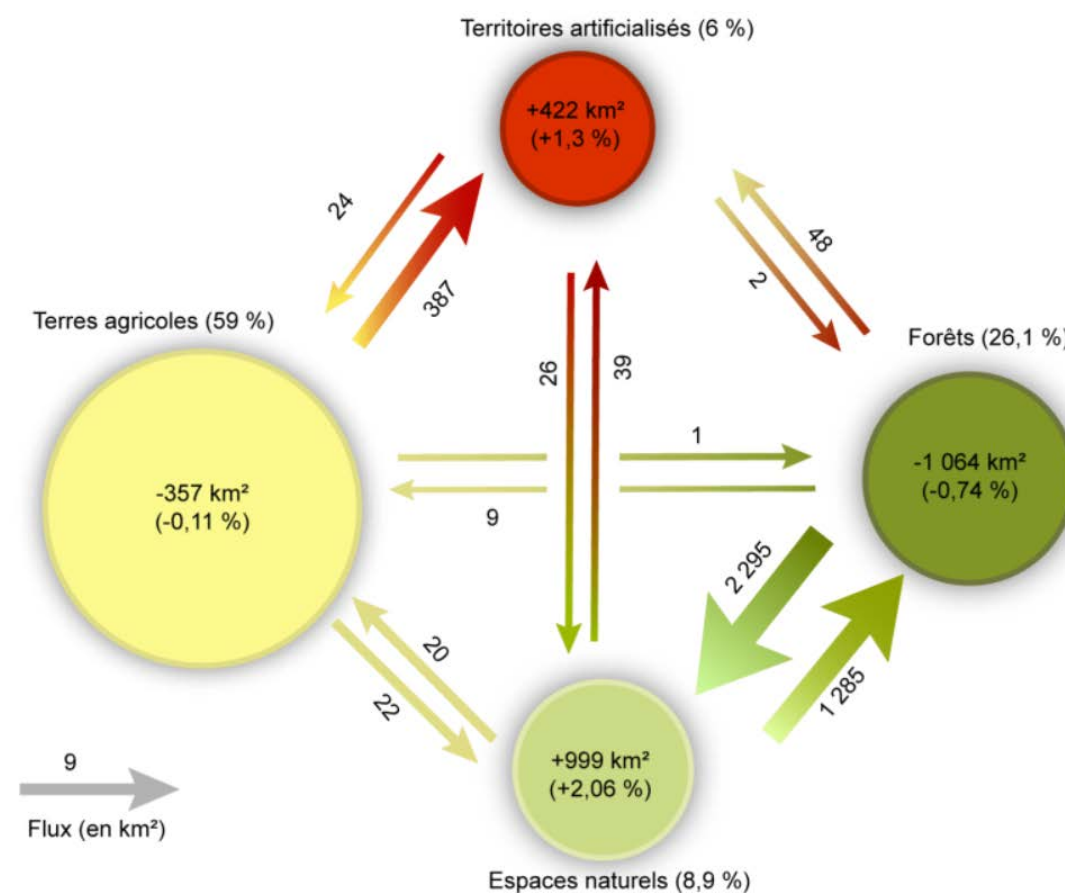
Or, si les sols agricoles couvrent encore la majorité du territoire avec 32 millions d'ha soit 59 %, **sur la période 2012-2018, les pertes de terres agricoles s'élèvent à 35 780 ha en France métropolitaine (-0,11 %).**

Entre 2012 et 2018, la plupart des changements d'utilisation des sols (71 %) concernent des territoires agricoles, qui disparaissent le plus souvent au profit de territoires artificialisés. Parmi ces changements, 55 % affectent les terres arables et 7 % les cultures permanentes (vergers, vignes, oliveraies). Au total, environ 41 130 ha agricoles ont ainsi changé d'utilisation entre 2012 et 2018.

L'illustration suivante présente les surfaces ayant changé d'affectation entre espace naturel, agricole ou espace artificialisé, entre 2012 et 2018. L'artificialisation des terres agricoles ou naturelles est largement majoritaire.

Illustration 3 : Changements d'occupation des sols entre 2012 et 2018

Sources : ree.developpement-durable.gouv.fr

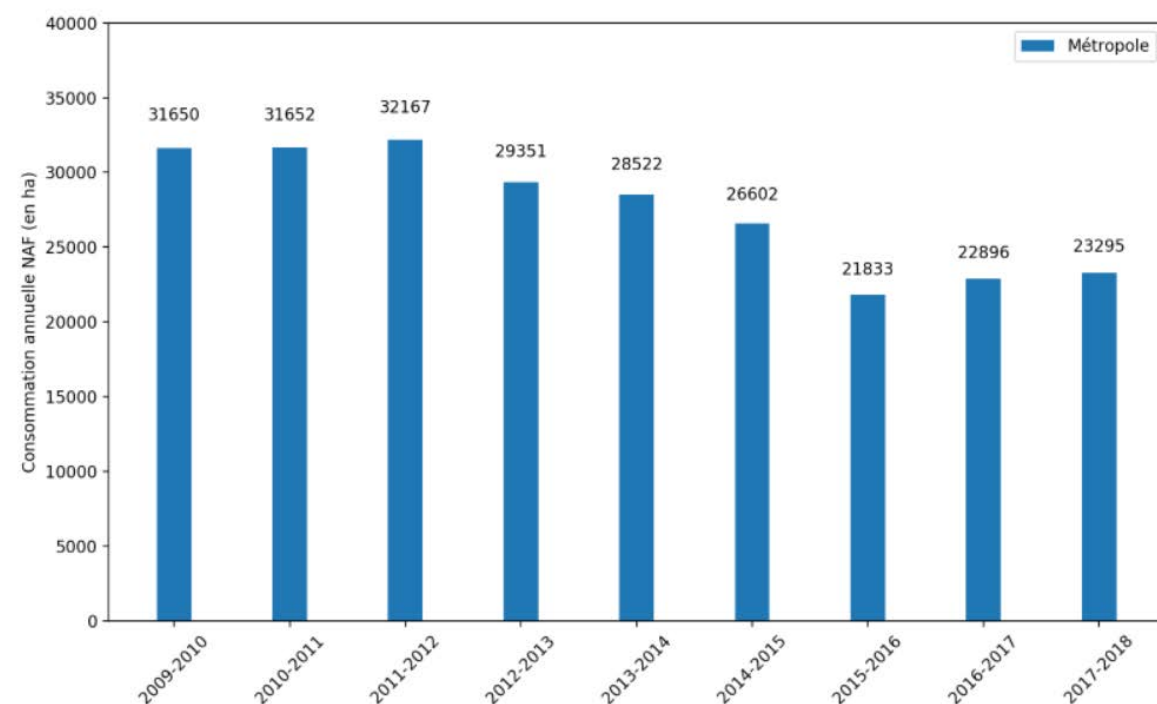


Depuis juillet 2019, un portail national de l'artificialisation des sols a été créé. L'action 7 du Plan Biodiversité demandait un état des lieux annuel de la consommation d'espace. Cette plateforme de l'artificialisation des sols répond à ces engagements et permet aux collectivités de voir les caractéristiques propres à chaque territoire, année après année, avec un mode de calcul similaire sur toute la France.

Le graphique en page suivante illustre la consommation annuelle d'espaces naturels, agricoles et forestiers depuis 2009.

Illustration 4 : Consommation annuelle d'espaces naturels, agricoles et forestiers, en ha, hors DOM

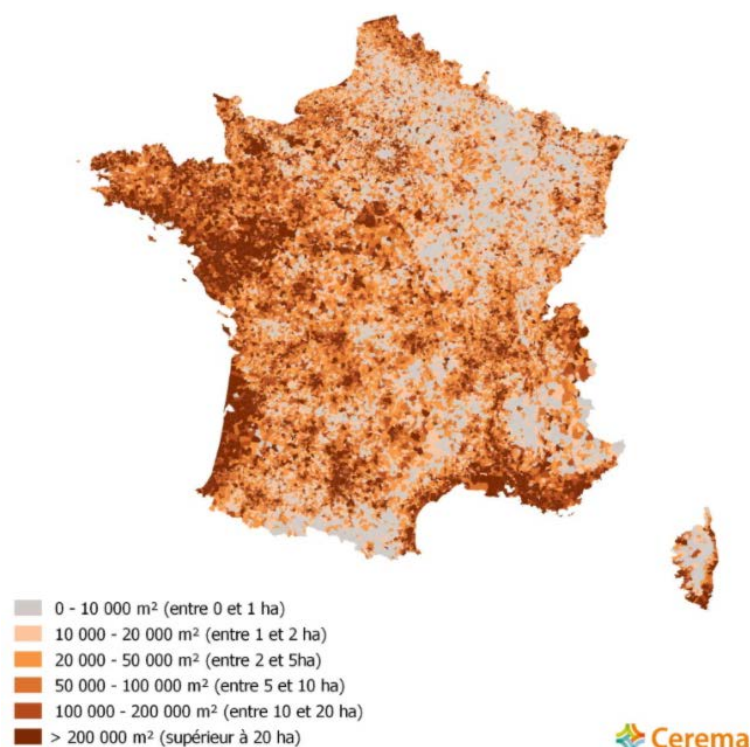
Source : <https://artificialisation.biodiversitetousvivants.fr/parution-des-donnees-dartificialisation-2009-2018>



L'outil permet également d'accéder à des données communales. L'artificialisation est très polarisée au niveau communal puisque 5% des communes les plus consommatrices représentent 36% du total des surfaces nouvellement artificialisées.

#### Illustration 5 : Consommation d'espaces totale en ha, entre 2009 et 2017

Source : <https://artificialisation.biodiversitetousvivants.fr/parution-des-donnees-dartificialisation-2009-2018>



Cerema

Pour lutter contre la disparition des terres agricoles, la réglementation française prend en compte la nécessité de définir des perspectives à long terme en développant des stratégies agricoles durables. **C'est l'ambition transcrite dans la Loi dite Loi d'avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt.**

## II. LA LOI D'AVENIR POUR L'AGRICULTURE, L'ALIMENTATION ET LA FORET

### 1. Le contexte d'application

La Loi d'avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt (LAAF) du 13 octobre 2014 est la réponse réglementaire de la prise en compte des enjeux de l'agriculture. Elle dessine ainsi les lignes d'un nouvel équilibre autour de l'agriculture et de l'alimentation, qui s'appuie à la fois sur des changements des pratiques agricoles et la recherche d'une compétitivité qui intègre la transition écologique et l'agroécologie.

Parmi 18 des 73 mesures réglementaires, la loi d'avenir pour l'agriculture développe le principe de la compensation agricole. Il s'agit du : « *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* ».

Selon la loi, les projets d'aménagements publics et privés qui sont susceptibles d'avoir des conséquences importantes sur l'économie agricole doivent faire l'objet **d'une étude préalable** comprenant les mesures envisagées pour éviter et réduire leurs effets négatifs notables, ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire. Il s'agit des projets qui réunissent les conditions suivantes :

- 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,
- Leur emprise est située en tout ou partie soit :
  - o 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,
  - o 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,
  - o 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. L'étude préalable agricole

Une **étude préalable agricole** est une réflexion qui vise à apprécier les conséquences sur l'économie agricole d'un projet pour tenter d'en éviter, réduire ou compenser les impacts négatifs significatifs. Selon l'article D. 112-1-19 du code rural et de la pêche maritime, l'étude préalable comprend :

- 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.

Dans le cas mentionné au II de l'article D. 112-1-18, l'étude préalable porte sur l'ensemble du projet. À 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.

C'est bien entendu sur cette base que le présent rapport d'étude a été construit. L'ensemble des éléments cités précédemment est intégré. **La présente étude préalable agricole concerne un projet de développement des énergies renouvelables : l'énergie solaire photovoltaïque.**

### 3. Évaluation financière globale des impacts et calcul du montant de la compensation

La méthodologie du calcul de l'impact économique agricole est une méthodologie propre, développée par le bureau d'études ARTIFEX. Elle se base sur le croisement de données, méthodologies et doctrines régionales ou départementales relatives aux Études Préalables Agricoles, dont les principales sont citées en suivant :

- Guide de calcul de la compensation collective agricole – département du Gard, disponible ici : <http://www.gard.gouv.fr/Politiques-publiques/Agriculture/Reglementation-agricole-departementale/Compensation-collective-agricole/Dispositif-mis-en-place-dans-le-Gard>. Le département du Gard met notamment à disposition des grilles de calcul, des cahiers des charges à l'attention des développeurs et précise sa charte stratégique pour la préservation et la compensation des espaces agricoles du département. La valeur du ratio d'investissement est détaillée ;
- Guide méthodologique de la DDT du Cher, disponible ici : <https://www.cher.gouv.fr/Politiques-publiques/Agriculture-et-developpement-rural/La-compensation-collective-agricole/La-compensation-collective-agricole-mise-en-oeuvre-dans-le-departement-du-Cher>. Cette méthodologie utilise notamment le Produit Brut Standard (PBS) et la notion d'impacts directs et indirects (utilisation du coefficient de valeur ajoutée des IAA). La notion de reconstitution du potentiel économique est également présentée ;
- Guide méthodologique à destination des porteurs de projets pour la réalisation de l'étude préalable - DRAAF Nouvelle-Aquitaine, disponible ici : <http://draaf.nouvelle-aquitaine.agriculture.gouv.fr/Compensation-collective-agricole>. 3 méthodes de calcul sont présentées en Annexe 3. La première issue d'une étude de la Chambre d'Agriculture Nouvelle-Aquitaine calcule un impact direct puis indirect à partir d'un coefficient de valeur ajoutée. Le montant à compenser est obtenu à partir de 2 facteurs : la durée de reconstitution du potentiel perdu et le ratio d'investissement ;
- La compensation appliquée à l'agriculture – Chambre d'Agriculture de Normandie, disponible ici : <https://fr.calameo.com/books/00275707962d88f9cab69>. Cette méthodologie justifie l'utilisation du produit brut/ha ainsi que la durée de reconstitution du potentiel économique ;
- La compensation collective agricole – CDPENAF de l'Ain, disponible ici : <http://www.ain.gouv.fr/compensation-collective-agricole-a5827.html>. Utilisation des PBS pour calculer l'impact direct et du coefficient de valeur ajoutée des IAA pour obtenir l'impact indirect. La notion de reconstitution du potentiel économique perdu est également abordée.

### 4. La consommation d'espaces agricoles par les parcs photovoltaïques

Les atouts de l'énergie solaire photovoltaïque permettent de l'identifier comme une énergie renouvelable d'avenir en faveur d'une transition énergétique durable. Les installations photovoltaïques ont par ailleurs l'avantage d'être d'une grande flexibilité d'installation. L'augmentation de la production d'électricité produite à partir d'installation photovoltaïque fait partie des objectifs cités dans la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie.

Tableau des objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) 2019-2023 / 2024-2028 pour le photovoltaïque :

	2016	PPE 2016 Objectif 2018	2023	2028
<b>Panneaux au sol (GW)</b>	3,8	5,6	11,6	20,6 à 25
<b>Panneaux sur toiture (GW)</b>	3,2	4,6	8,5	14,5 à 19,0
<b>Objectif total (GW)</b>	<b>7</b>	<b>10,2</b>	<b>20,1</b>	<b>35,1 à 44,0</b>

Les orientations nationales poussent les développeurs d'installations photovoltaïques à cibler principalement des zones non agricoles en particulier des anciens sites industriels (centres d'enfouissements techniques, friches industrielles, carrières, décharges...). Les mesures proposées dans la PPE 2019-2023 / 2024-2028 sont les suivantes :

- « Favoriser les installations au sol sur terrains urbanisés ou dégradés, ou les parkings, afin de permettre l'émergence des projets moins chers tout en maintenant des exigences élevées sur les sols agricoles et l'absence de déforestation ;
- Conserver la bonification des terrains dégradés, qui permet de limiter la consommation des espaces naturels ;
- Faciliter le développement du photovoltaïque sur les parkings (simplification des mesures d'urbanisme pour les ombrières de parking) ;
- Adopter le calendrier d'appel d'offres correspondant à 2 GW par an pour les centrales au sol et 0,9 GW par an pour les installations sur grandes toitures. »

Toutefois, certains projets peuvent être développés au droit de terres agricoles, dans la mesure où une étude de compensation agricole est réalisée et reçoit un avis favorable du préfet suite à un passage en CDPNAF. Ce type de projet est aussi mis en avant dans l'une des mesures prévues par la PPE 2019-2023 / 2024-2028 :

« Soutenir l'innovation dans la filière par appel d'offres, pour faire émerger des solutions innovantes, notamment agrivoltaïques permettant une réelle synergie entre la production agricole et l'énergie photovoltaïque, en maintenant les volumes de l'appel d'offres actuel (140 MW/an). »

Pour répondre aux réglementations fixées par la loi d'avenir, auxquels les projets de parcs photovoltaïques sur des terres agricoles sont soumis, *mais également pour répondre aux besoins exprimés par les agriculteurs, les développeurs ont mis au point des installations adaptées à l'enjeu agricole. Ces installations permettent le maintien d'une activité agricole et lui apportent une réelle plus-value en répondant à la demande de protection des cultures et de l'optimisation de l'utilisation du sol en augmentant le paramètre LER (Land Equivalent Ratio).*

**L'association sur la même surface d'une production d'électricité renouvelable et d'une production agricole semble être une proposition d'adaptation pour un compromis optimal.**

### 5. Des projets de synergies entre agriculture et énergie photovoltaïque

Cette association entre production agricole et d'énergie photovoltaïque porte le nom d'**agrivoltaïsme**. La DREAL PACA propose une définition de l'agrivoltaïsme dans son document « Cadre régional pour le développement des projets photovoltaïques en Provence-Alpes-Côte d'Azur » (février 2019) :

« Cette notion recouvre les installations qui permettent de **coupler une production photovoltaïque secondaire à une production agricole principale** en permettant une coexistence sur un même espace. L'agrivoltaïsme regroupe principalement les serres photovoltaïques, mais également tout système permettant, pour une production agricole de base, d'utiliser le même espace pour une production photovoltaïque complémentaire qui apporte alors une fonctionnalité annexe aux cultures (ombrage, protection contre les aléas climatiques, etc). »

En février 2020, les bureaux d'études ARTIFEX et ACTHUEL ont réalisé et publié **un recensement des principales applications agrivoltaïques**. Les productions agricoles rencontrées peuvent être animales ou végétales. Le schéma ci-contre présente différents types de systèmes envisageables.

La présence de panneaux photovoltaïques au-dessus de cultures a deux principales incidences directes :

- Réduction de l'ensoleillement de la culture ;
- Réduction du contact entre la culture et l'eau de pluie.

En fonction de la culture, du climat, de la période de l'année, ces effets peuvent être bénéfiques ou négatifs.

### Illustration 6 : Différents types de systèmes agrivoltaïques

Source : <https://www.mdpi.com/2076-3298/6/6/65>

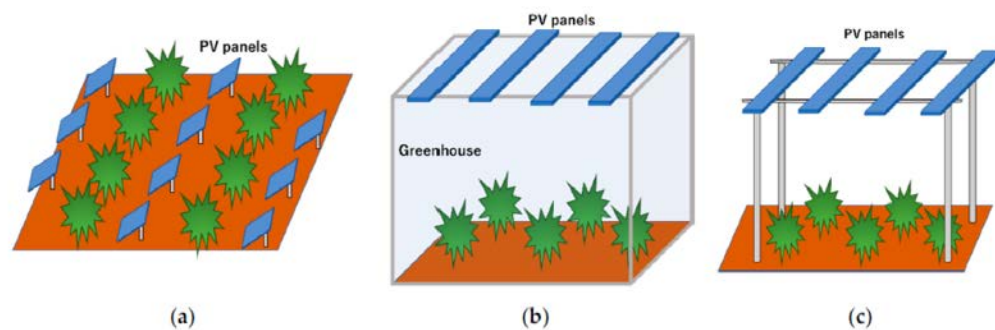


Figure 1. Three different types of agrivoltaic system: (a) using the space between photovoltaic (PV) panels for crops, (b) a PV greenhouse, and (c) a stilt-mounted system.

Nous détaillons ci-dessous les bénéfices et impacts négatifs recensés :

#### Les bénéfices possibles recensés sont :

- o Ombrage protecteur lors des fortes chaleurs (protège contre un rayonnement trop important et limite la perte d'eau par évaporation ;
- o Protection contre la grêle ;
- o Protection contre certains prédateurs aériens ;
- o Diminution du risque de certaines maladies qui prolifèrent en présence d'eau.

#### Les impacts négatifs possibles sont :

- o Une diminution des rendements liée à une diminution de l'ensoleillement ;
- o Des problèmes d'hygrométrie du sol liés à une répartition hétérogène de l'eau de pluie au sol ;
- o Des difficultés de mécanisation ;
- o Une augmentation des tâches manuelles ;
- o Une diminution de l'espace cultivable disponible (variable en fonction du type de structure disponible).

À ce jour, plusieurs programmes de recherche s'intéressent à l'agrivoltaïsme et à ses caractéristiques en lien avec les rendements obtenus. Les variables identifiées au niveau des structures photovoltaïques sont les suivantes :

- Inclinaison ;
- Orientation ;
- Mobilité ;
- Densité ;
- Hauteur.

Du côté des cultures, la principale caractéristique à prendre en compte est la tolérance à l'ombre.

Une installation agrivoltaïque efficace sera donc une installation dont les caractéristiques techniques permettent de trouver **un point d'équilibre entre la production d'électricité et la production agricole**.

La présente étude préalable agricole se concentre sur le projet de mise en place d'un parc agrivoltaïque associant production d'électricité avec un élevage ovin.

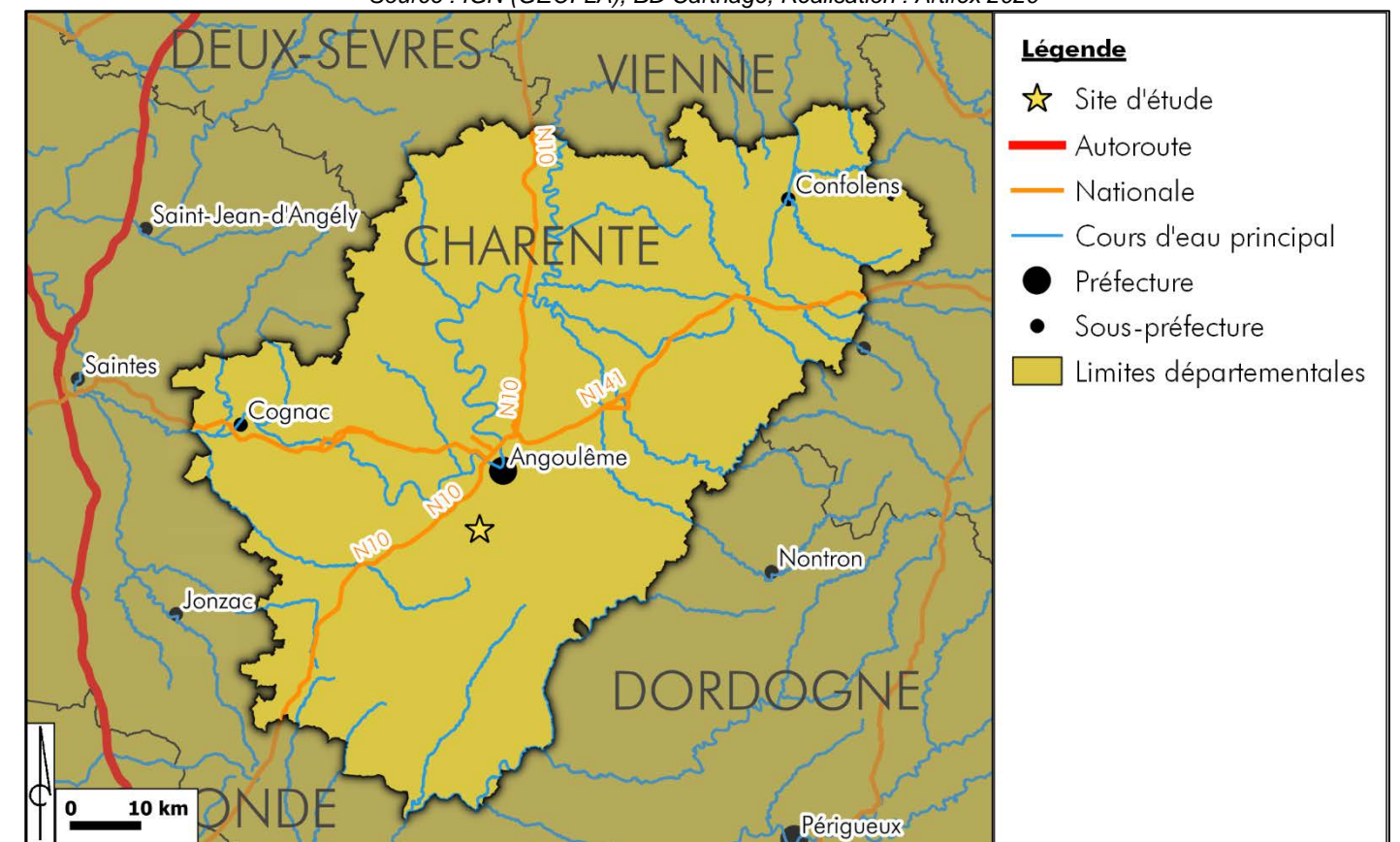
### III. LE CONTEXTE TERRITORIAL SUR LES ENERGIES RENOUVELABLES ET LE SOLAIRE

La société TSE, spécialisée dans l'énergie solaire, souhaite implanter une centrale photovoltaïque au sol sur le territoire de la commune de Mouthiers-sur-Boême, dans le département de la Charente, en région Nouvelle-Aquitaine, au niveau des lieux-dits « Grand Guillon » et « les Justices ».

L'illustration suivante permet de localiser le projet de parc photovoltaïque dans le département de la Charente.

#### Illustration 7 : Localisation du projet de parc photovoltaïque de Mouthiers-sur-Boême

Source : IGN (GEOFLA), BD Carthage, Réalisation : Artifex 2020



- **Le changement climatique** : En France, la loi du Grenelle de l'environnement porte l'objectif à l'horizon 2020 d'une **part des énergies renouvelables d'au moins 23 % dans la consommation énergétique finale**. Les sources d'énergie renouvelables doivent être diverses : éolienne, solaire, géothermique, hydraulique, biomasse, biogaz, marine et visent à réduire le recours aux énergies fossiles.

L'énergie solaire photovoltaïque est une source d'énergie renouvelable pilier de **la transition énergétique**. En fort développement, le potentiel de cette source d'énergie renouvelable contribue plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et à la préservation de l'environnement.

- **L'augmentation de la démographie de la planète** : Celle-ci implique une demande alimentaire deux fois plus forte à l'horizon 2050 par rapport à l'année 2000. Face à la nécessité de préserver les ressources, l'environnement et de protéger les populations, **l'agriculture est au cœur des défis majeurs**. En France, la répercussion sur le monde agricole implique une production en quantités



suffisantes et de qualité, répondant à la demande d'un consommateur dont les attentes sont de plus en plus responsables.

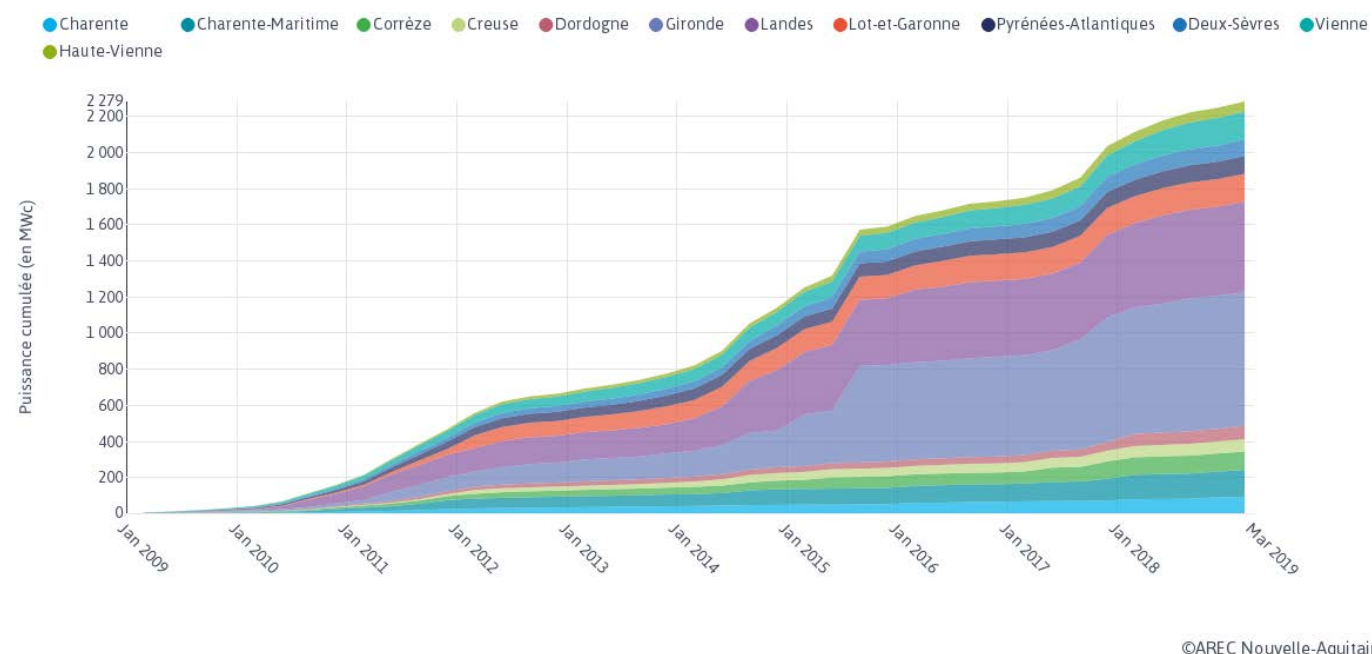
La filière photovoltaïque connaît un fort développement depuis les années 2010, tout particulièrement sur la région Nouvelle-Aquitaine qui bénéficie d'un ensoleillement favorable au développement de cette filière. La région accueille plus d'un quart de la puissance du parc solaire national sur son territoire et se positionne au 1<sup>er</sup> rang des régions pour sa production photovoltaïque, qui atteint 2 990 GWh en 2018.

En 2015, d'après le rapport du SRADET, la Nouvelle Aquitaine accueillait 26% du parc solaire national et se plaçait au premier rang des régions par sa production photovoltaïque.

L'AREC (Agence Régionale Energie Climat) Nouvelle Aquitaine publie un suivi trimestriel des installations photovoltaïques en Nouvelle Aquitaine. La dernière mise à jour date du 06/05/2019 et fait état des productions régionales au premier trimestre 2019. **A cette date, le parc photovoltaïque régional compte 59 827 installations raccordées pour une puissance cumulée de 2 278,9 MWc** (En Charente, la puissance cumulée des installations photovoltaïques est de 90 MWc). En 2018, le photovoltaïque représente 7,2% de la production énergétique renouvelable de la région.

#### Illustration 8 : Evolution de la production d'énergie renouvelable issue des parcs photovoltaïques, en région Nouvelle Aquitaine

Source : AREC Nouvelle-Aquitaine



En Décembre 2019, le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADET) a fixé des objectifs de production photovoltaïque pour le futur, présentés dans le tableau ci-dessous.

#### Illustration 9 : Objectifs de la région Nouvelle Aquitaine pour le photovoltaïque

Source : SRADET Nouvelle Aquitaine, 2019

	2015	2020	2030	2050
<b>Production photovoltaïque (GWh)</b>	<b>1 687</b>	<b>3 800</b>	<b>9 700</b>	<b>14 300</b>
<b>Puissance installée (MWc)</b>	<b>1 594</b>	<b>3 300</b>	<b>8 500</b>	<b>12 500</b>

#### **Ainsi l'objectif photovoltaïque du SRADET est de multiplier pratiquement par 4 la puissance raccordée en Nouvelle Aquitaine d'ici 2030 (par rapport à 2019).**

En 2015, 3 collectivités se sont rassemblées afin de s'engager dans la transition énergétique de leurs territoires en répondant à l'appel d'offres régional « Territoires à Energie Positive » (TEPos). Aujourd'hui, l'Agglomération du Grand Angoulême et les Communautés de Communes de La Rochefoucauld – Porte du Périgord et de Lavalette Tude Dronne sont les porteuses de la dynamique TEPoS.

En 2013, les énergies renouvelables couvraient 7% des consommations énergétiques du territoire. L'ambition du TEPoS est qu'elles atteignent 30% en 2030.

**« L'objectif du TEPoS est de couvrir les consommations énergétiques par des productions d'énergies renouvelables à l'horizon 2050 » afin « d'atteindre la réduction des consommations énergétiques et le développement des énergies renouvelables ». Pour atteindre cet objectif, l'un des deux leviers concerne le soutien au développement des énergies renouvelables sur le territoire (Source : Agglomération du Grand Angoulême)**

Le PLUi de la Communauté d'agglomération du grand Angoulême, entré en vigueur le 20 décembre 2019, prévoit différentes actions pour la transition écologique. On retrouve des mesures **comme l'installation des centrales de production d'énergies renouvelables** (centrales solaires, méthaniseur, unité de cogénération par biomasse) en s'appuyant sur un schéma directeur de développement) ou encore le soutien et l'accompagnement des entreprises du territoire en matière de transports propres, d'énergies renouvelables, de stockage de l'énergie et de bâtiment résidentiel.

#### IV. LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE APPLICABLE AU PROJET

La loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt (LAAF) du 13 octobre 2014 est la réponse réglementaire de la prise en compte des enjeux de l'agriculture. Elle dessine ainsi les lignes d'un nouvel équilibre autour de l'agriculture et de l'alimentation, qui s'appuie à la fois sur des changements des pratiques agricoles et la recherche d'une compétitivité qui intègre la transition écologique et l'agroécologie.

Parmi 18 des 73 mesures réglementaires, la loi d'avenir pour l'agriculture développe le principe de la compensation agricole. Il s'agit du **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**.

Selon la loi, les projets d'aménagements publics et privés qui sont susceptibles d'avoir des conséquences importantes sur l'économie agricole doivent faire l'objet **d'une étude préalable** comprenant les mesures envisagées pour éviter et réduire leurs effets négatifs notables, ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire. Il s'agit des projets remplissant cumulativement les conditions de nature, de consistance et de localisation détaillés ci-après :

Condition	Détail	Cas du projet photovoltaïque de Mouthiers-sur-Boème	Critère rempli ?
Nature	Les projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics et privés soumis, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, à une <b>étude d'impact de façon systématique</b> dans les conditions prévues à l'article R. 122-2 du code de l'environnement.	Le projet de parc photovoltaïque de Mouthiers-sur-Boème, objet de la présente étude, est soumis de façon systématique à une étude d'impact. Cette étude porte sur une zone d'étude immédiate de 70 ha (cf <b>Erreur ! Source du renvoi introuvable.</b> )	Oui
Localisation	L'emprise du projet est située en tout ou partie soit :	À l'intérieur de la zone d'étude immédiate de l'étude d'impact se	Oui

Condition	Détail	Cas du projet photovoltaïque de Mouthiers-sur-Boëme	Critère rempli ?
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sur une <b>zone agricole, forestière ou naturelle</b>, 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 <b>cinq années</b> précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;</li> <li>○ Sur une <b>zone à urbaniser</b> 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 <b>trois années</b> précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;</li> <li>○ En l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, <b>sur toute surface</b> qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les <b>cinq années</b> précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet.</li> </ul> <p><i>Pour mémoire, conformément à l'article L. 311-1 du code rural et de la pêche maritime, sont réputées agricoles :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• toutes les activités correspondant à la maîtrise et à l'exploitation d'un cycle biologique de caractère végétal ou animal et constituant une ou plusieurs étapes nécessaires au déroulement de ce cycle,</li> <li>• les activités exercées par un exploitant agricole qui sont dans le prolongement de l'acte de production ou qui ont pour support l'exploitation,</li> <li>• les activités de cultures marines,</li> <li>• les activités de préparation et d'entraînement des équidés domestiques en vue de leur exploitation, à l'exclusion des activités de spectacle,</li> <li>• la production et, le cas échéant, de la commercialisation, par un ou plusieurs exploitants agricoles, de biogaz, d'électricité et de chaleur par la méthanisation, lorsque cette production est issue pour au moins 50 % de matières provenant d'exploitations agricoles.</li> </ul>	<p>trouvent des parcelles classées en zone A (agricoles) et en N (naturelles) au Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 08/02/2018.</p> <p>Les parcelles en zones A ont été exclues des futurs aménagements dès l'amont des réflexions. Le projet concerne donc des <b>zones N</b>, pour lesquelles le règlement autorise « <i>Les parcs photovoltaïques au sol sous réserve de leur compatibilité avec l'exercice d'une activité agricole [...]</i> »</p> <p>Ces parcelles sont en partie déclarées par trois exploitants agricoles.</p> <p>Le projet de parc photovoltaïque de Mouthiers-sur-Boëme est donc concerné par la première catégorie (<b>zone naturelle</b>).</p>	
Consistance	La surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées à l'alinéa précédent est supérieure ou égale à <b>un seuil fixé par défaut à cinq hectares</b> . 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 <b>un ou</b>	<p>Dans le département de la Charente, le seuil est fixé à 5 ha.</p> <p>La surface correspondant à l'étude</p>	Oui

Condition	Détail	Cas du projet photovoltaïque de Mouthiers-sur-Boëme	Critère rempli ?
	<b>plusieurs seuils départementaux compris entre un et dix hectares, tenant notamment compte des types de production et de leur valeur ajoutée.</b> 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.	préalable agricole du projet est de 31,2 ha.	

**Les 3 critères étant remplis cumulativement, ce projet doit donc faire l'objet d'une étude préalable agricole.**

## V. GLOSSAIRE

### 1. Sigles utilisés

- ✓ AB : Agriculture Biologique
- ✓ CC : Circuit Court
- ✓ CLC : Corine Land Cover
- ✓ CUMA : Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole
- ✓ EARL : Entreprise Agricole à Responsabilité Limitée
- ✓ ETA : Entreprise de Travaux Agricoles
- ✓ GAEC : Groupement Agricole d'Exploitation en Commun
- ✓ IAA : Industrie Agroalimentaire
- ✓ ICHN : Indemnité Compensatoire de Handicaps Naturels
- ✓ ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
- ✓ INRA : Institut National de la Recherche Agronomique
- ✓ INSEE : Institut National de la statistique et des études économiques
- ✓ MAE : Mesure Agro-Environnementale
- ✓ OTEX : Orientation Technico-économique
- ✓ PAC : Politique Agricole Commune
- ✓ PBS : Production Brute Standard
- ✓ RPG : Registre Parcellaire Graphique
- ✓ SAFER : Sociétés d'Aménagement Foncier et d'Etablissement Rural
- ✓ SAU : Surface Agricole Utile
- ✓ STH : Surface Toujours en Herbe
- ✓ UGB : Unité Gros Bovin
- ✓ UTA : Unité de Travail Annuel
- ✓ UTH : Unité de Travail Humain

### 2. Définitions

**Activité agricole.** Sont réputées agricoles toutes les activités correspondant à la maîtrise et à l'exploitation d'un cycle biologique de caractère végétal ou animal et constituant une ou plusieurs étapes nécessaires au déroulement de ce cycle ainsi que les activités exercées par un exploitant agricole qui sont dans le prolongement de l'acte de production ou qui ont pour support l'exploitation. Les activités de cultures marines sont réputées agricoles, nonobstant le statut social dont relèvent ceux qui les pratiquent. Il en est de même des activités de préparation et d'entraînement des équidés domestiques en vue de leur exploitation, à l'exclusion des activités de spectacle. Il en est de même de la production et, le cas échéant, de la commercialisation, par un ou plusieurs exploitants agricoles, de biogaz, d'électricité et de chaleur par la méthanisation, lorsque cette production est issue pour au moins 50 % de matières provenant d'exploitations agricoles. Les revenus tirés de la commercialisation sont considérés comme des revenus agricoles, au prorata de la participation de l'exploitant agricole dans la structure exploitant et commercialisant l'énergie produite (Source : Article L.311-1 du code rural et de la pêche maritime).

**Artificialisation.** On entend par surface artificialisée toute surface retirée de son état naturel (friche, prairie naturelle, zone humide etc.), forestier ou agricole, qu'elle soit bâtie ou non et qu'elle soit revêtue ou non. Les surfaces artificialisées incluent donc également les espaces artificialisés non bâtis (espaces verts urbains, équipements sportifs et de loisirs etc.) et peuvent se situer hors des aires urbaines, à la périphérie de villes de moindre importance voire de villages, à proximité des dessertes du réseau d'infrastructures, ou encore en pleine campagne (phénomène d'urbanisme diffus). Il est important de ne pas confondre artificialisation et imperméabilisation ou encore artificialisation et urbanisation (Sources : DATAR, INSEE, IFEN Teruti-Lucas, ministère de l'agriculture).

**Assolement :** Action de partager les terres labourables d'un domaine en parties égales régulières appelées soles pour y établir par rotation en évitant la jachère des cultures différentes et ainsi obtenir le meilleur rendement possible sans épuiser la terre.

**Chef d'exploitation ou premier coexploitant.** Personne physique qui assure la gestion courante et quotidienne de l'exploitation, c'est-à-dire la personne qui prend les décisions au jour le jour. Le nombre de chefs d'exploitation est égal au nombre d'exploitations (Source : AGRESTE).

**Espace agricole.** Un espace agricole est un espace où s'exerce une activité agricole au sens de l'article L.311-1 du code rural et de la pêche maritime (Source : ONCEA - Cf. Activité agricole).

**Exploitation agricole.** Unité économique qui participe à la production agricole et qui a une activité agricole de production ou de maintien des terres dans de bonnes conditions agricoles et environnementales (Source : ONCEA).

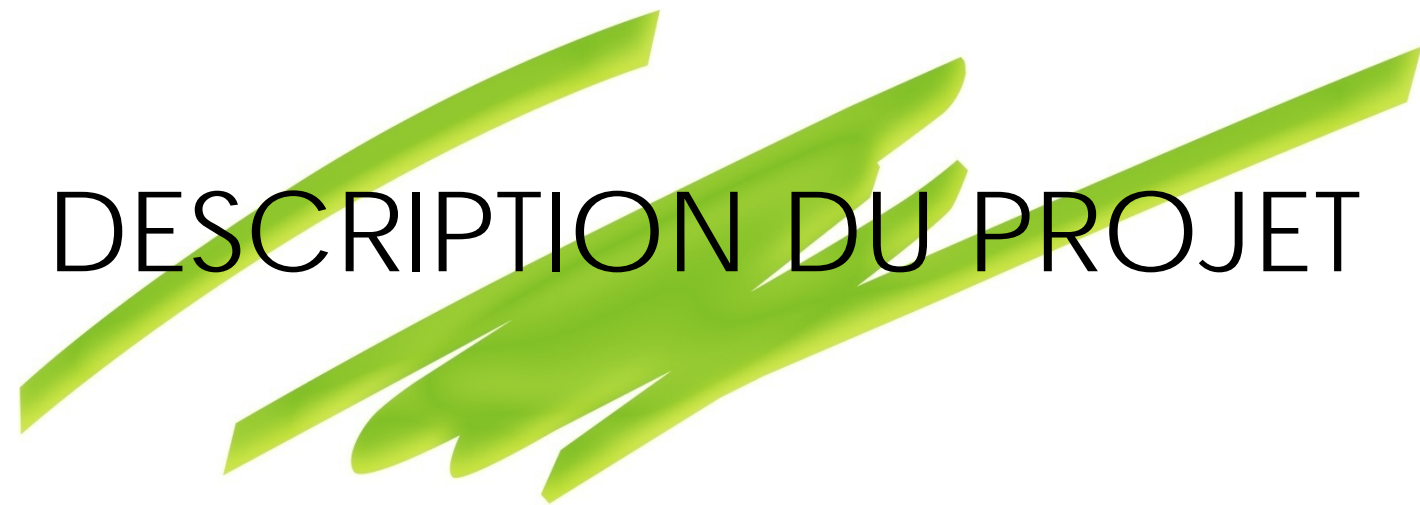
**Imperméabilisation.** Action de recouvrir le sol de matériaux imperméables à des degrés divers selon les matériaux utilisés (asphalte, béton...). L'imperméabilisation est une des conséquences possibles de l'artificialisation des sols (Source : ONCEA).

**Multifonctionnalité agricole.** Capacité des systèmes agricoles à contribuer simultanément à la production agricole et à la création de valeur ajoutée, mais aussi à la protection et à la gestion des ressources naturelles, des paysages et de la diversité biologique, ainsi qu'à l'équilibre des territoires et à l'emploi (Source : CIRAD).

**Régions Agricoles (RA) et Petites Régions Agricoles (PRA).** Elles ont été définies, à partir de 1946, pour mettre en évidence des zones agricoles homogènes. La Région Agricole regroupe les communes dont les caractéristiques agricoles forment une unité. La Petite Région Agricole correspond au croisement du département et de la Région Agricole. Elles sont délimitées en fonction de critères à la fois agricoles et administratifs (Source : AGRESTE).

**Unité de Travail Annuel (UTA).** Mesure du travail fourni par la main-d'œuvre. Une UTA correspond au travail d'une personne à plein-temps pendant une année entière. Le travail fourni sur une exploitation agricole provient, d'une part de l'activité des personnes de la famille (chef compris), d'autre part de l'activité de la main-d'œuvre salariée (permanents, saisonniers, salariés des ETA et CUMA). La mesure d'UTH est équivalente à celle d'UTA. Il s'agit de la mesure du travail utilisée en agriculture. Contrairement aux ETP, les UTA et UTH ne sont pas ramenés aux 35 h hebdomadaires (Source : AGRESTE).

**Urbanisation.** Les surfaces urbanisées correspondent aux espaces bâtis et aux espaces artificialisés non bâtis. Par rapport aux surfaces artificialisées, est exclu ce qui n'a pas d'usage urbain, par exemple les carrières. Concernant l'évolution des usages des espaces, l'urbanisation correspond au phénomène de création de surfaces urbanisées (Source : ONCEA).



The title 'DESCRIPTION DU PROJET' is centered on the page and overlaid with several thick, diagonal, light green brushstrokes that create a sense of movement and energy.

# DESCRIPTION DU PROJET

## I. NATURE DU PROJET

Le présent dossier permet de décrire les caractéristiques techniques d'un **projet de parc photovoltaïque au sol**, soit la production d'électricité à partir d'une source d'énergie renouvelable.

## II. DENOMINATION ET NATURE DU DEMANDEUR

<b>Demandeur</b>	Société : APOLLO PV2 Détenue à 100% par TSE 	
<b>Siège social</b>	25 Allée Pierre Ziller immeuble Le Paros 1 <sup>er</sup> étage 06560 VALBONNE	
<b>Forme juridique</b>	Société par actions simplifiée	
<b>N° SIRET</b>	849 266 762 00012	
<b>Nom et qualité du signataire</b>	DEBONNET Mathieu, président	
<b>Dossier suivi par</b>	GAETTI Sabine	
<b>Conception / Développement</b>	TSE 25 Allée Pierre Ziller immeuble Le Paros 1 <sup>er</sup> étage 06560 VALBONNE	
<b>Etude préalable agricole</b>	Bureau d'études ARTIFEX 66, avenue Tarayre 12 000 RODEZ	

## III. LOCALISATION DES INSTALLATIONS

Les coordonnées du projet sont les suivantes :

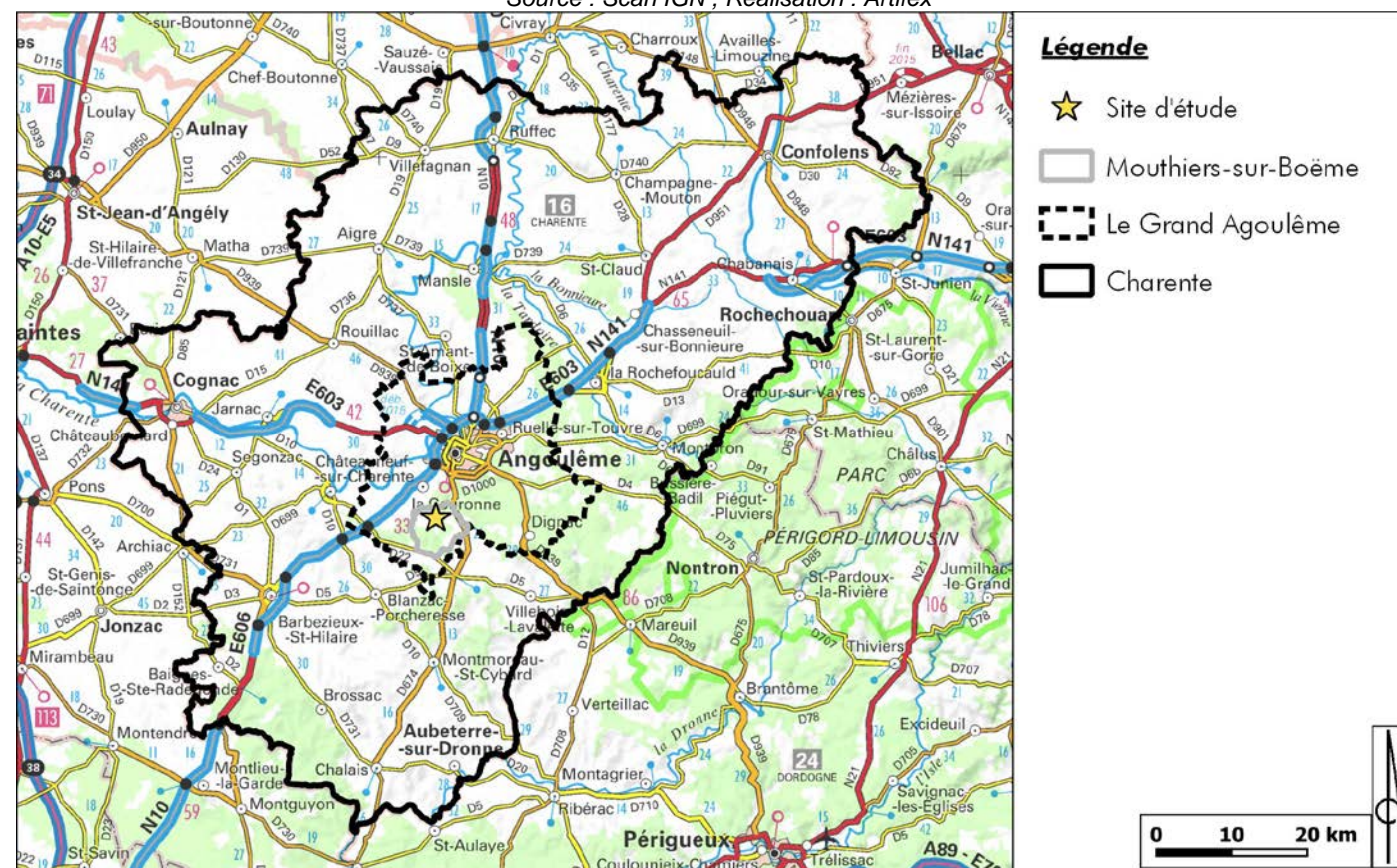
Coordonnées (Lambert 93)		Altitude
X	Y	
475 440 m	6 501 140 m	100 m

Le tableau ci-dessous synthétise le découpage administratif des terrains du projet.

Région	Département	Arrondissement	Canton	Intercommunalité	Commune
Nouvelle Aquitaine	Charente	Angoulême	Boëme-Echelle	Communauté d'Agglomération du Grand Angoulême	Mouthiers-sur-Boëme

Illustration 10 : localisation des découpages administratifs du projet

Source : Scan IGN ; Réalisation : Artifex



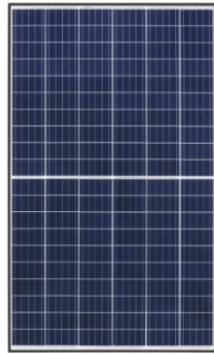
## IV. CARACTERISTIQUES GENERALES D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE TSE

### 1. Les modules photovoltaïques

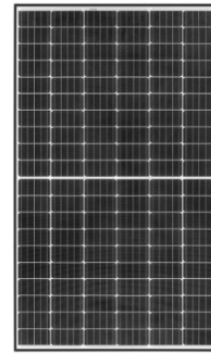
Les modules solaires photovoltaïques seront de type cristallin. Les modules seront munis d'une plaque de verre afin de protéger les cellules des intempéries et d'un cadre en aluminium.

Les cellules en silicium cristallin sont constituées de fines plaques de silicium (élément très abondant qui est extrait du sable, du quartz). Le silicium est obtenu à partir d'un seul cristal ou de plusieurs cristaux : on parle alors de cellules monocristallines ou polycristallines.

La taille des modules photovoltaïques est d'environ  $1,303 \text{ m} \times 2,384 \text{ m} = 3,1 \text{ m}^2$ .



Exemple de module polycristallin (source REC)



Exemple de module monocristallin (source REC)

Le fabricant des modules n'est pas encore déterminé.

Technologie : silicium polycristallin ou silicium mono cristallin

Rendement : environ 17 % à 21%

Les modules photovoltaïques en fin de vie seront envoyés vers un prestataire agréé en France (type PV Cycle - <http://www.pvcycle.org>) pour démontage complet, séparation des éléments et recyclage maximum (verre, silicium).

### 2. Les supports des modules

Les structures porteuses, appelés « tables », seront fixes en acier Magnelis, possédant une pente entre  $15^\circ$  et  $20^\circ$ . Les tables seront composées de 4 à 8 modules positionnés horizontalement dans le sens de la hauteur (table 4H ou 8H).

Le tout sera dimensionné de façon à résister aux charges de neige et de vents propres au site et sera adapté aux pentes et/ou aux irrégularités du terrain, de manière à limiter au maximum les terrassements.

La technologie fixe est extrêmement fiable puisqu'elle ne contient aucune pièce mobile, ni moteurs. Par conséquent, elle nécessitera peu de maintenance.

### Illustration 11 : Exemple de vue des structures montrant le maintien du sol et de la végétation herbacée

Source : TSE



Quand le sol le permet, ces structures seront ancrées au sol via l'intermédiaire de pieux métalliques battus dans le sol à l'aide d'un marteau hydraulique ou par vis enfoncées dans le sol. Une étude géotechnique sera réalisée afin de caractériser précisément les propriétés mécaniques du sol et pour définir la longueur des pieux métalliques ou un recours à un renforcement des pieux. **Les pieux battus ou les vis seront privilégiés.**

### Illustration 12 : Sonnette de battage hydraulique

Source : TSE



**Illustration 13 : Machine hydraulique de vissage**

Source : TSE

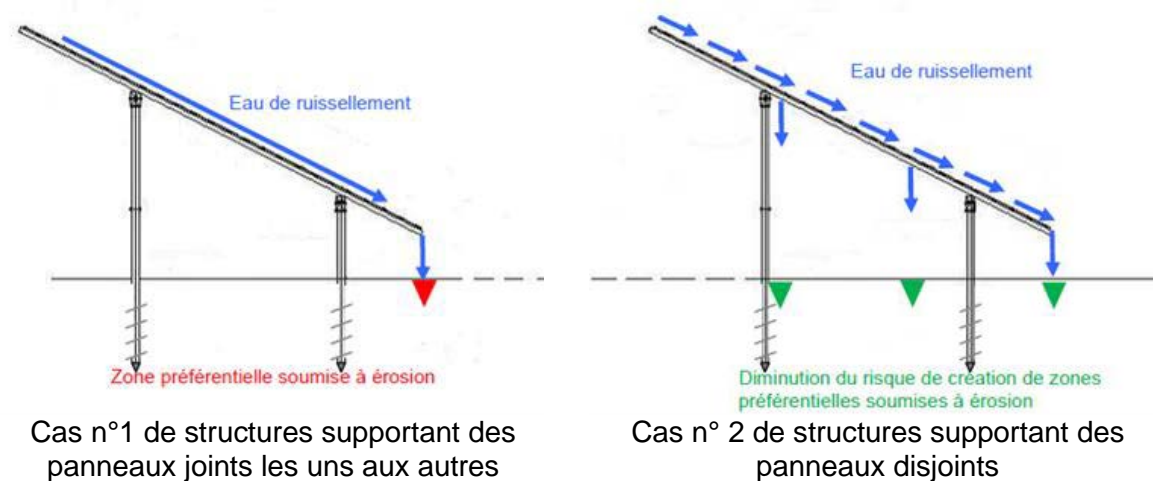


La profondeur d'ancrage sera d'environ 2 mètres ( $\pm$  50 cm).

**3. Les eaux pluviales**

Bien que constituant une surface d'interception des eaux de ruissellement, les panneaux permettent de conserver, grâce à une structure à fondations de type pieux, une surface d'infiltration sensiblement égale à la surface d'origine. L'espacement des lignes de modules permettra également un écoulement intermédiaire des eaux ruisselant sur les panneaux, limitant ainsi la concentration des écoulements (cf. cas n°2 du schéma suivant).

Les pistes intérieures dans l'enceinte du parc photovoltaïque ne seront pas revêtues par de matériaux de type bitumineux, ce qui n'engendrera pas de surfaces imperméabilisées. Les structures s'adapteront d'une manière générale à la topographie du terrain, ce qui n'exclue pas un nivellement ponctuel.

**Illustration 14 : Cas n°1 de structures supportant panneaux joints les uns aux autres / Cas n°2 de structures supportant des panneaux disjoints**

Cet ensemble garantira un fonctionnement hydraulique similaire vis-à-vis des eaux pluviales et une diminution des risques d'érosion qui pourraient apparaître au niveau des zones de retombée des eaux de ruissellement sur les panneaux. L'incidence quantitative du projet sur les eaux pluviales sera négligeable à faible.

**4. Caractéristiques des installations électriques**

La centrale photovoltaïque possèdera :

- Local de maintenance (maximum 3m x 12m et d'une hauteur d'environ 2,7m).
- Postes de transformation (maximum 3m x 12m et d'une hauteur entre 2,5m à 3,6m).
- Poste de livraison (maximum 3m x 6m et d'une hauteur entre 2,5m à 3,6m).

Les postes de transformation et le poste de livraison seront conformes à la réglementation NF C13-200 et C13-100.

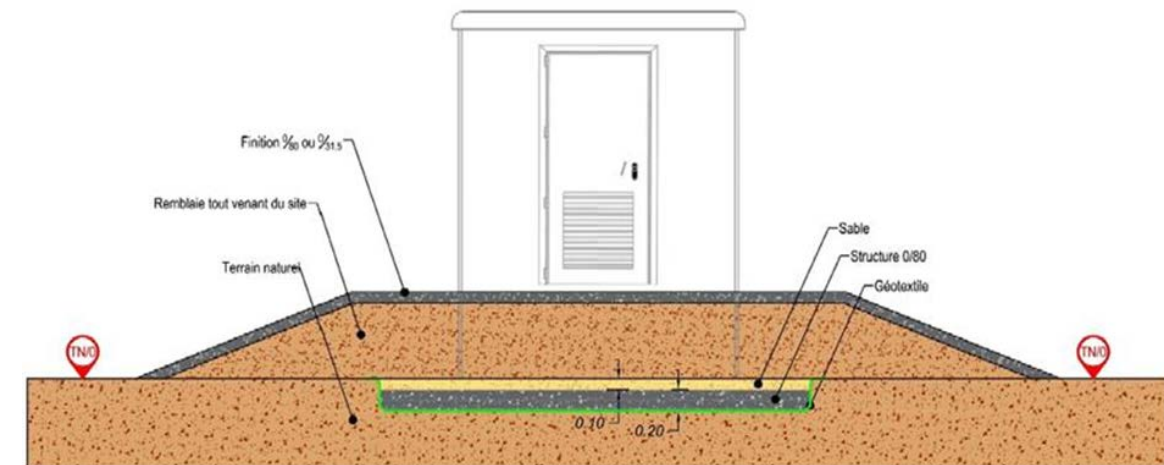
**Illustration 15 : Exemple de poste électrique (livraison et transformation)**

Source : TSE

**4.1. Les postes de transformation et de livraison**

Les bâtiments seront en préfabriqué béton monobloc avec un toit plat étanche.

La fouille des postes sera réalisée pour atteindre un sol fini au niveau du TN afin de limiter les remontées d'eau dans le poste.



La création d'un hérisson :

- GNT 0/80 sur 30 cm avec compactage par couches successives
- Finition Sable fin sur 10 cm
- Réglage et mise au niveau
- Compactage final

Le remblaiement périphérique du poste en fin de raccordements électriques du poste :

- Remblai des câbles sur 1m en périphérie du poste au sable fin et sur 30cm d'épaisseur.
- Pose du grillage avertisseur
- Remblai général à la terre végétale du site en forme de pente sur une périphérie de 2ml
- Finition sur une périphérie de 0.5ml autour du poste avec du 0/80 ou du 0/31.5

L'excédentaire de terre pourra être réétalée sur le site.  
Tous les matériaux utilisés n'imperméabiliseront pas les sols.

**Les postes de transformation** seront équipés de transformateurs BT/HTA qui permettront d'élever le niveau de tension à celui du réseau public de distribution d'ENEDIS (entre 15 000V et 30 000V).

Dans le cas d'une configuration technique avec des onduleurs centraux : les postes de transformation intégreront les onduleurs qui permettront de transformer le courant continu, arrivant des modules photovoltaïques, en courant alternatif compatible avec le réseau public de distribution d'ENEDIS (50Hz).

Dans le cas d'une configuration technique avec des onduleurs strings : les postes de transformation seront équipés de transformateurs et de TGBT qui centraliseront le raccordement des onduleurs au transformateur. Ces onduleurs strings permettront également de transformer le courant continu, arrivant des modules photovoltaïques, en courant alternatif compatible avec le réseau public de distribution d'ENEDIS (50Hz). Les onduleurs strings seront répartis dans toute la centrale et ils seront fixés à l'arrière des tables de modules.

**Illustration 16 : Exemple d'onduleurs strings fixés à l'arrière des tables de modules**

Source : TSE



**Le poste de livraison** sera équipé du compteur électrique. Le poste de livraison et les postes de transformation seront équipés des matériels nécessaires à la sécurité électrique de la centrale.

La centrale photovoltaïque doit respecter les contraintes imposées par la convention de raccordement au niveau de poste de livraison (tension, fréquence, service à la tension via réactif et service à la fréquence potentiellement via énergie active)

Un Dispositif d'Échange d'Informations et d'Exploitation (DEIE) permettra à ENEDIS de contrôler la centrale photovoltaïque à distance depuis son centre d'exploitation du réseau de distribution.

Ce poste sera également équipé de tout le matériel standard de sécurité des personnes (EPI) et sera accessible par le personnel d'ENEDIS à toute heure.

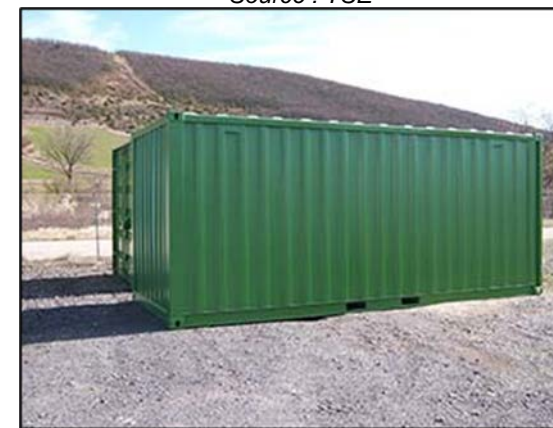
Ce préfabriqué pourra être situé à proximité de l'entrée. Il sera en limite de clôture et sera raccordé en souterrain au réseau d'ENEDIS moyenne tension.

#### 4.2. Local de maintenance

Le local de maintenance sera un container acier de type maritime posé sur une assise stabilisée et aplanie (hors zone humide). Ce local servira à stocker les matériels nécessaires à la maintenance du parc photovoltaïque (modules de remplacement, visserie, éléments de structure de rechange, matériels électriques, ...).

**Illustration 17 : Exemple de local de maintenance**

Source : TSE



Les postes et les locaux auront l'une des couleurs suivantes :

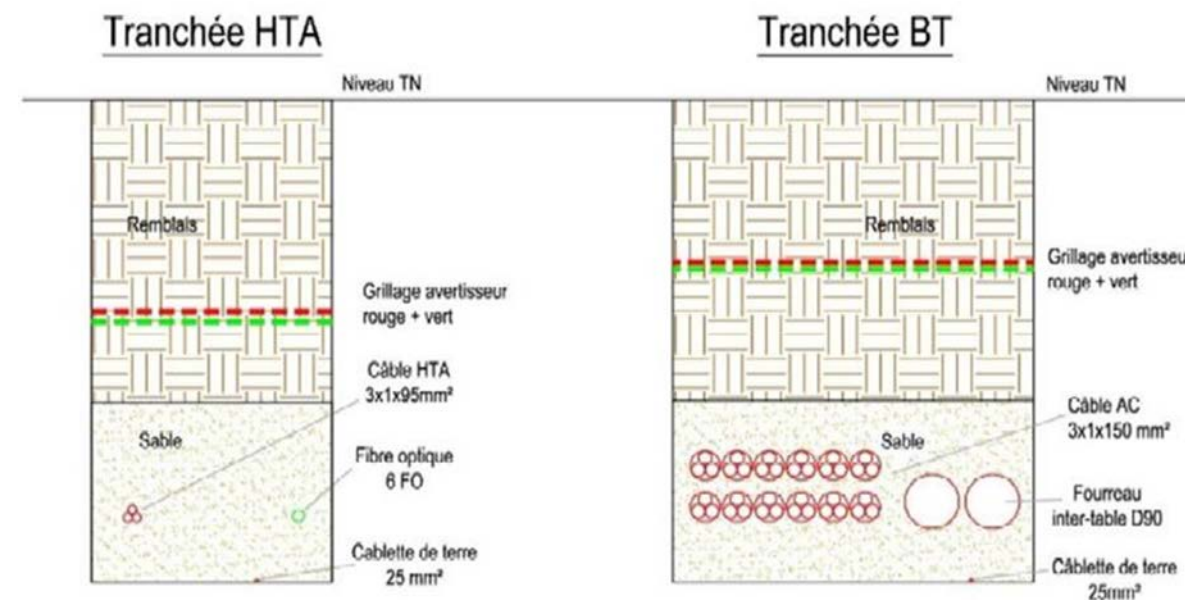
RAL Standard de l'enveloppe et huisseries



#### 4.3. Le câblage

Les raccordements entre les modules et les postes de transformation contenant les transformateurs et les onduleurs seront réalisés par câbles enterrés. De ce fait, il n'y aura aucun réseau aérien apparent dans l'enceinte de l'unité afin de minimiser au maximum l'impact visuel. Les câbles sont posés sur une couche de 10 cm de sable au fond d'une tranchée dédiée aux câbles d'une profondeur de 70 à 90 cm. Les câbles sont posés côte à côte de plain-pied, la distance entre les câbles et la largeur de la tranchée dépendant de l'intensité du courant. Les canalisations enterrées seront réalisées dans les règles de l'art et selon les prescriptions réglementaires applicables. L'ensemble des câbles sera posé dans le respect des normes électriques en vigueur. Il sera recherché une longueur de câble la plus réduite possible. Le remblai utilisé est le même que les matériaux extraits pour les tranchées.

**Illustration 18 : Exemple de tranchée technique**





## 5. Autres aménagements

### 5.1. Pistes et chemins d'exploitation

Une piste périphérique permettra l'accès à tous les équipements de la centrale (postes électriques, local de maintenance).

Pendant la phase des travaux, cette piste sera utilisée par les engins de chantier et les semi-remorques.

Selon la nature du sol, et uniquement si cela est nécessaire, cette piste pourra être constituée de grave concassée naturelle, ce qui n'imperméabilisera pas les sols. Au besoin, la quantité de grave pourra être augmentée pour renforcer la bande de roulement.

**Illustration 19 : Exemple d'une bande de roulement adaptée aux véhicules lourds**

Source : TSE



Après la phase des travaux, cette piste sera essentiellement utilisée par le service de maintenance et la société de gardiennage du site. En phase d'exploitation cette piste sera donc très peu utilisée. Les véhicules seront de type légers (moins de 3,5 tonnes).

**Illustration 20 : Exemple de chemins d'exploitation**

Source : TSE



### 5.2. Les clôtures

Afin d'éviter les vols, le vandalisme et les risques inhérents à une installation électrique, la future installation sera dotée de clôtures d'une hauteur d'environ 2 m, l'isolant du public.

La clôture pourra être de type grillage souple simple torsion de maille 50x50mm ou en grillage soudé maille rectangle 100x50mm.

**Illustration 21 : Exemples de clôtures**

Source : TSE



### 5.3. Le portail

L'enceinte du parc solaire sera accessible par un portail. Le portail sera conçu et implanté afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS). Le portail sera fermé à clé en permanence à l'aide d'un système sécable ou ouvrant de l'extérieur au moyen de tricoises dont sont équipés tous les sapeurs-pompiers (clé triangulaire de 11 mm).

### 5.4. Sécurité incendie

Selon la demande du SDIS une citerne souple pourra être implantée à proximité de l'entrée du site. Cette citerne sera posée sur une assise stabilisée et aplanie. La capacité (dimensions) de cette citerne souple sera déterminée ultérieurement par les consignes du SDIS. Elle pourrait être d'une capacité de 120m<sup>3</sup> (12m x 9m x 1,6m).

**Illustration 22 : Exemple de citerne souple**

Source : TSE



### 5.5. Système de surveillance

La sécurisation du site peut être renforcée par des caméras de surveillance et un système d'alarme anti-intrusion, détectant notamment les atteintes au grillage des clôtures.

## 6. Raccordement de l'installation au réseau électrique

Le raccordement au réseau public de distribution ENEDIS depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. C'est à l'intérieur du poste de livraison que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite.

Cet ouvrage de raccordement qui sera intégré au Réseau de Distribution fait l'objet d'une demande de raccordement (demande de PTF - Proposition Technique et Financière) auprès de la direction régionale d'ENEDIS producteur.

Le Gestionnaire du Réseau public de Distribution (ENEDIS) réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. La nouvelle ligne HTA créée sera enterrée. Le financement de ces travaux restera à la charge du maître d'ouvrage et le raccordement final sera sous la responsabilité d'ENEDIS.

Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera donc connu qu'une fois la Proposition Technique et Financière réalisée. Ainsi, la PTF définira de manière précise la solution et les modalités de raccordement de la centrale solaire. L'arrêté du permis de construire doit être obtenu pour pouvoir faire une demande de raccordement auprès d'ENEDIS.

Le poste source de raccordement sera déterminé par ENEDIS selon la disponibilité du réseau public de distribution.

La distance de raccordement sera précisée dans la Proposition Technique et Financière d'ENEDIS.

## 7. La phase travaux

### 7.1. Déroulement du chantier : travaux « lourds et légers »

Le délai de construction du parc est évalué entre 6 et 10 mois (selon sa puissance) et prévoit plusieurs phases :

- La préparation du terrain : roto broyage et dessouchage, voiries si nécessaire. Cette phase correspond aux travaux les plus lourds à appliquer dans le cadre du chantier ;
- Les travaux de pelle pour le creusement des tranchées pour le passage des câbles et l'implantation des pieux d'ancrage des structures. Ces opérations sont dites légères et n'impliquent aucun impact. Le linéaire et la largeur des tranchées seront réduits au minimum possible sur l'ensemble du projet ;
- L'installation de la clôture. Cette opération est considérée comme légère ;
- Le montage de l'infrastructure photovoltaïque : système de support et fixation des panneaux : opération légère ;
- La pose et la connexion des câbles : opération légère ;
- L'implantation des bâtiments techniques (PTR et PDL) : opération lourde mais très localisée sur le site. Les bâtiments techniques sont pré-équipés et pré-cablés en usine (transformateurs et les cellules HTA) ;
- L'installation et le paramétrage des composants électriques (onduleurs) : opération légère ;
- L'installation et le paramétrage du système de surveillance : opération légère ;
- L'installation, la configuration et la connexion du poste de livraison : opération légère.

Une fois la livraison des composants nécessaires à la construction du parc effectuée, les déplacements sur le chantier des équipes travaux seront quotidiens.

### 7.2. Base de vie

Une base de vie sera installée durant toute la durée des travaux. Cette installation temporaire se compose de plusieurs modules installés à même le sol, de type "Algeco" pour les besoins de base des ouvriers (sanitaires chimiques – absence de vidange et écoulement des eaux usées sur le site -, vestiaires, bureau de chantier, ...) et de type conteneurs pour stocker le matériel de chantier.

**Remarque :** En phase exploitation, le fonctionnement de la centrale photovoltaïque ne nécessitera aucun personnel permanent sur site et donc aucun bâtiment type bureau ni sanitaires (aucune utilisation d'eau). Elle ne sera donc pas reliée au réseau d'adduction d'eau potable. Le fonctionnement du parc ne sera pas non plus à l'origine d'un rejet d'eau usée.

### 7.3. Gestion des déchets

En phase travaux, différentes bennes seront entreposées sur le site, permettant la collecte et le tri des déchets avant leur exportation vers des filières de traitement adaptées.

### 7.4. Engins et véhicules utilisés

La phase chantier va engendrer la circulation de camions. Dans la mesure où l'accès au site sera entièrement réalisé par la voie communale et la piste, la circulation des véhicules devrait générer peu de poussière.

On estime à 10 poids lourds/jour le trafic moyen pendant toute la durée du chantier. Une période de pic aura lieu lors de l'acheminement des modules sur site.

- Préparation du site et installation du chantier (bulldozers, chargeurs, niveleuses (si besoin terrassement), camions et pelles hydrauliques) ;
- Construction du réseau électrique (camions et pelles hydrauliques) ;
- Mise en place des structures (manuscopiques, camions) ;
- Installation des onduleurs / transformateurs et du poste de livraison (camions grues de 150 à 200 t) ;
- Câblage et raccordement électrique pose des modules (manuscopiques, camions) ;
- Remise en état du site (pelleteuses, camions grues).

Les engins de chantier possèdent des circuits de refroidissement, des circuits d'huile (hydraulique et de lubrification) et de graisse. Ces produits ne seront pas stockés sur le site du parc photovoltaïque en phase de travaux. Les opérations de maintenance des engins ne seront pas réalisées sur le site du chantier mais au sein d'un établissement professionnel agréé.

L'alimentation en GNR (gazole non routier) sera réalisée par un camion-citerne venant périodiquement sur le site du chantier. Il n'y aura pas de stockage de carburant sur le site, le remplissage des réservoirs des engins sera réalisé en « bord à bord », au-dessus d'une aire étanche mobile ou d'une couverture absorbante.

## 8. Démantèlement

La durée de vie du parc solaire est de 40 ans minimum.

Un projet solaire de cette nature est **une installation qui se veut totalement réversible** afin d'être cohérente avec la notion d'énergie propre et renouvelable, et de ne laisser aucune trace à l'issue de son démantèlement. La centrale est construite de manière que la remise en état initial du site soit parfaitement possible. L'ensemble des installations est démontable (panneaux et structures métalliques) et les fondations peu profondes seront facilement déterrées. Les locaux techniques (pour la conversion de l'énergie) et la clôture seront également retirés du site.

### 8.1. Démantèlement de la centrale

Le démantèlement du parc en fin d'exploitation sera garanti, d'une part, avec un engagement contractuel dans les modalités de location du site (bail emphytéotique), et d'autre part, avec la constitution d'un fond de réserve pour le démantèlement des structures.

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

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

Le démantèlement des éléments constituant la centrale solaire est intégré dans le plan de financement de l'exploitant. Il comprend l'évacuation des modules, des structures, des connectiques, des postes de livraison....

Le démantèlement de l'installation se fera selon la même trame que l'installation :

- Démontage des panneaux, des structures porteuses, des supports de fixation au sol ;
- Retrait de l'ensemble des câblages ;
- Enlèvement des transformateurs et du poste de livraison ;
- Démontage du système de vidéosurveillance et de la clôture.

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

#### 8.1.1. Recyclage des éléments

Le démantèlement de la centrale donnera lieu à trois grands types de déchets :

- Déchets métalliques : issus de la structure (aluminium, acier, fer blanc...) et du câblage ;
- Déchets « photovoltaïques » : les modules composés de verre et de tranches de silicium transformé, les onduleurs et les transformateurs... ;

- Déchets plastiques : gaines en tout genre...

L'existence de filières de recyclage adaptées permettra de s'assurer du faible impact du démantèlement.

### 8.1.2. Valorisation des déchets métalliques

Les rails supports métalliques des tables, les pieux ou vis, les clôtures et les portails seront tronçonnés sur chantier et expédiés vers une aciérie en tant que matière première secondaire.

Le grillage sera déposé, conditionné en rouleaux et expédié vers une installation de broyage assurant la séparation de deux flux : la partie métallique sans indésirable est destinée à la sidérurgie, le mélange plastique est destiné à la valorisation énergétique.

L'aluminium est donc considéré comme un déchet non dangereux. Les articles R 541- 7 à R 541-11 du Code de l'environnement élaborent une liste unique de déchets, appelé "la nomenclature des déchets", qui vient encadrer la gestion des déchets de métaux non ferreux.

### 8.2. Recyclage des onduleurs, transformateurs câbles électriques et gaines

De même que pour les panneaux, le fournisseur retenu des onduleurs et des transformateurs assurera la reprise du matériel défaillant pendant l'exploitation et la reprise de tous les éléments à l'arrêt du parc. Dans l'état actuel, ces équipements sont soit réutilisés, soit pris en charge par la filière nationale D3E avec démontage, valorisation des différents métaux en tant que matières premières secondaires, et valorisation énergétique des parties résiduelles.

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

### 8.3. Recyclage des câbles électriques et gaines

Les câbles seront déposés et recyclés en tant que matières premières secondaires dans la métallurgie du cuivre. Les gaines seront déterrées et envoyées vers une installation de valorisation matière (lavage, tri et plasturgie) ou par défaut énergétique.

### 8.4. Recyclage des panneaux

À la suite de la révision en 2012 de la directive DEEE, les fabricants des panneaux photovoltaïques doivent désormais respecter les obligations de collecte et de recyclage des panneaux, à leur charge.

A noter que la transposition en droit français a été publiée le 22 août 2014 (décret n°2014-928), modifiant la sous-section relative aux DEEE du code l'environnement (articles R 543-172 à R 543-206-4).

L'aluminium, le verre et les métaux pourront facilement être revalorisés. Seuls les polymères plastiques pourront être envoyés en incinération (et généralement valorisés énergétiquement) s'ils ne sont pas recyclés. Notons que les plaquettes de silicium, elles, pourront être réutilisées à l'intérieur d'un module à l'instar d'une plaquette neuve, même après 20 ou 30 ans, la qualité du silicium reste identique.

Les fabricants de panneaux identifiés pour les projets sont membres de l'association PV Cycle, ce qui garantit son engagement dans la mise en place du programme de reprise des panneaux, lesquels constituent la majeure partie des éléments du projet.

Les adhérents de PV cycle se sont engagés à recycler au minimum 85% des constituants des panneaux solaires, valeur qui tient compte des pertes dues au procédé de recyclage des différents composants.

Le visuel ci-dessous présente le résumé du processus de recyclage des modules :

Illustration 23 : Cycle de vie des panneaux photovoltaïques en silicium cristallin



### 8.5. La réhabilitation du site

Une fois l'ensemble des équipements retirés du site, l'exploitant s'engage à remettre le terrain dans son état d'origine. Bien que l'exploitation de la centrale n'entraîne pas de modification substantielle des terrains, il persistera des traces de l'opération de démantèlement, et sous les voies d'accès ou les locaux techniques, la végétation n'aura pas pu se développer. Les repousses naturelles de la végétation permettront au fur et à mesure de retrouver un terrain sensiblement identique à celui antérieur à la centrale.

## V. DESCRIPTION DES CARACTERISTIQUES SPECIFIQUES DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE DE MOUTHIERS-SUR-BOËME

### 1. Evolution de l'implantation du projet

L'aire d'étude immédiate du diagnostic écologique, réalisé par le bureau d'étude ECOSPHERE, mandaté par TSE, s'appuie sur la zone de prospection foncière initiale. Elle est d'environ 70 ha.

Suite à la prise en compte des enjeux réglementaires, écologiques et paysagers, l'emprise du projet de Mouthiers-sur-Boëme a été ajustée : la surface clôturée du parc est de 14,5 ha (surface stricte des tables de 6,44 ha).

Suite à la prise en compte des enjeux agricoles, les tables photovoltaïques ont été réhaussées et espacées : hauteur minimale de 1 m et écartement inter-rang de 4 m.

La capacité de la centrale est évaluée à 17,3 MWc.

### 2. Caractéristiques techniques du projet

L'annexe 2 présente le plan de masse du projet photovoltaïque de Mouthiers-sur-Boëme.

Caractéristiques techniques	
Nombre de Modules	26 664
Puissance du module Wc	540
Dimension du module	2,57
Inclinaison [dégrées]	20
Orientation	Sud
Puissance [MWc]	14
Surface projetée au sol [Ha]	6,44
Surface clôturée [Ha]	14,5
Surface des pistes d'exploitation (surmontées de graves concassée) [m²]	5 460
Surface des pistes légères (laissée à l'état naturel) [m²]	23 799
Configuration des tables (6H, 5H, 1V, 2V...)	6H
Type de table	Bi-pieux centraux
<b>Hauteur minimale [m]</b>	<b>1</b>
Hauteur maximale [m]	3,8
<b>Distance entre les tables [m]</b>	<b>4</b>
Largeur des pistes de circulation [m]	5
Nombre de citernes SDIS	8
Dimension citerne SDIS	8,08*7,5
Dimension du portail [m]	6
Nombre de portails	4
Nombre de postes de transformation	5
Dimension des postes de transformation [m2]	36
Nombre de postes de livraison	1
Dimension des postes de livraison [m2]	36
Nombre de local de maintenance	1
Dimension des locaux de maintenance [m2]	36

L'illustration en annexe 3 localise les divers secteurs de pelouses et prairies en maîtrise foncière TSE qui sont disponibles à la compensation, le projet retenu et le périmètre de la ZNIEFF du Coteau du Grand Guillon (source : Ecosphère).



# ETUDE PREALABLE AGRICOLE

# PARTIE 1 : ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE

## I. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

### 1. Définition des aires d'études

Différentes aires d'études ont été définies. Elles permettent de dresser un portrait de l'économie agricole à différentes échelles du territoire.

Pour rappel, le site d'étude se trouve au Sud-Ouest de la France, dans la partie Sud du département de la Charente, en région Nouvelle-Aquitaine.

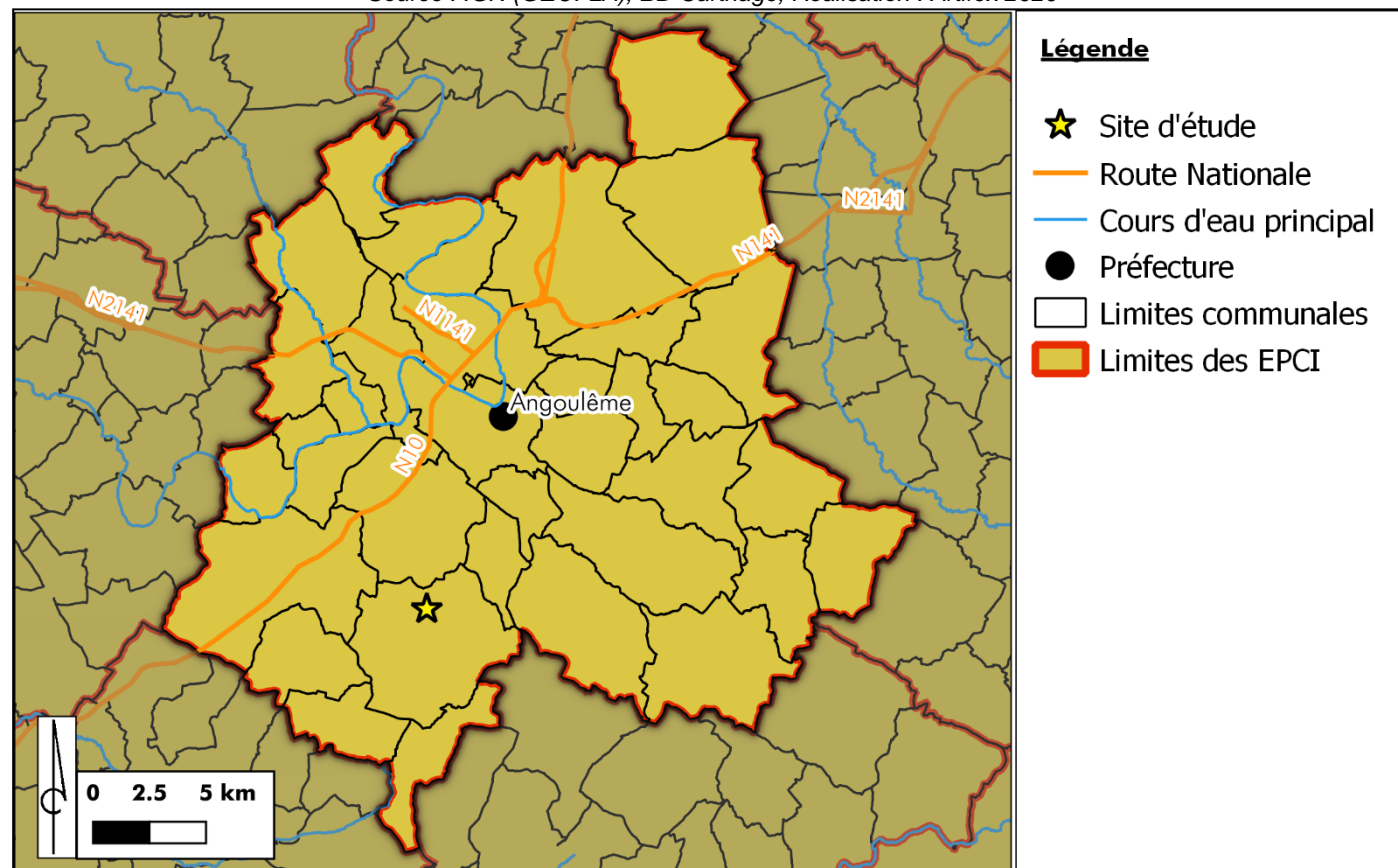
#### 1.1. Aire d'étude éloignée

Elle permet d'analyser les données de référence agricole. Il s'agit ici de l'échelle **supra-communale**. Cette aire d'étude englobe l'ensemble des effets potentiels sur l'économie agricole. Ces délimitations varient en fonction des données disponibles (Communauté d'Agglomération, limite départementale, limite régionale...).

La carte suivante permet de localiser le site d'étude au sein de la Communauté d'Agglomérations du Grand Angoulême.

**Illustration 24 : Localisation du site d'étude à l'échelle de l'EPCI**

Source : IGN (GEOFLA), BD Carthage, Réalisation : Artifex 2020



#### 1.1. Aire d'étude rapprochée

Elle permet de situer les principales exploitations agricoles sur la commune où se situe l'emprise du projet et les partenaires amont et aval associés aux exploitations impactées. La description du contexte agricole du territoire de cette aire d'étude permet d'illustrer les principales tendances et dynamiques de l'agriculture et d'y situer les exploitations impactées par le projet. Pour le projet, l'aire d'étude choisie est délimitée par les **limites communales** de la commune de Mouthiers-sur-Boëme.

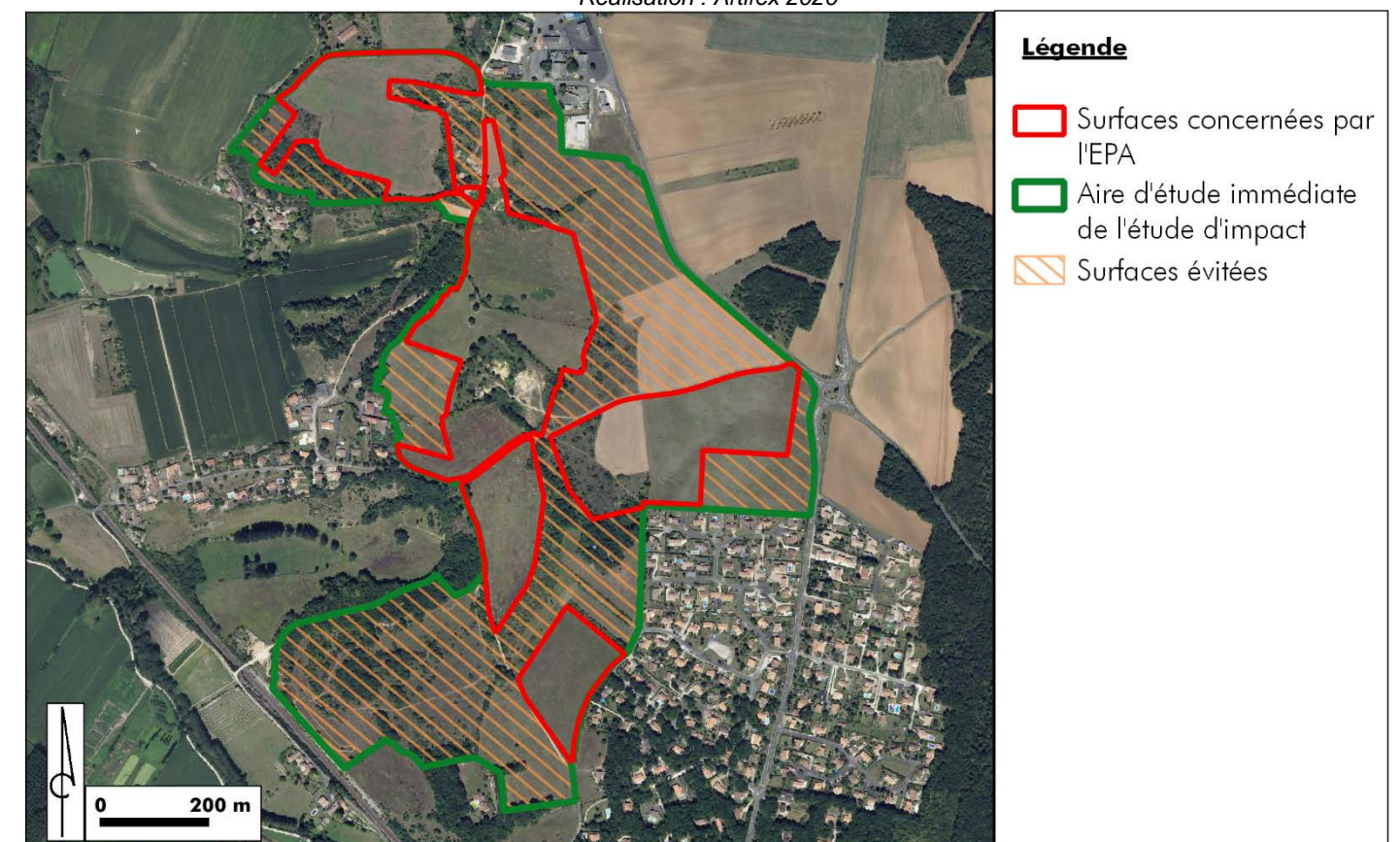
#### 1.2. Aire d'étude immédiate

Elle correspond à la zone au sein de laquelle l'opérateur envisageait de pouvoir implanter le parc photovoltaïque de Mouthiers-sur-Boëme, soit au site d'étude.

L'aire d'étude immédiate de l'EPA, qui exclue les zones évitées dès l'amont de la conception du projet, est de 31,2 ha dont 22 ha sont déclarés à la PAC.

**Illustration 25 : Aire d'étude immédiate de l'étude d'impact, parcelles évitées et surfaces concernées par l'EPA**

Réalisation : Artifex 2020

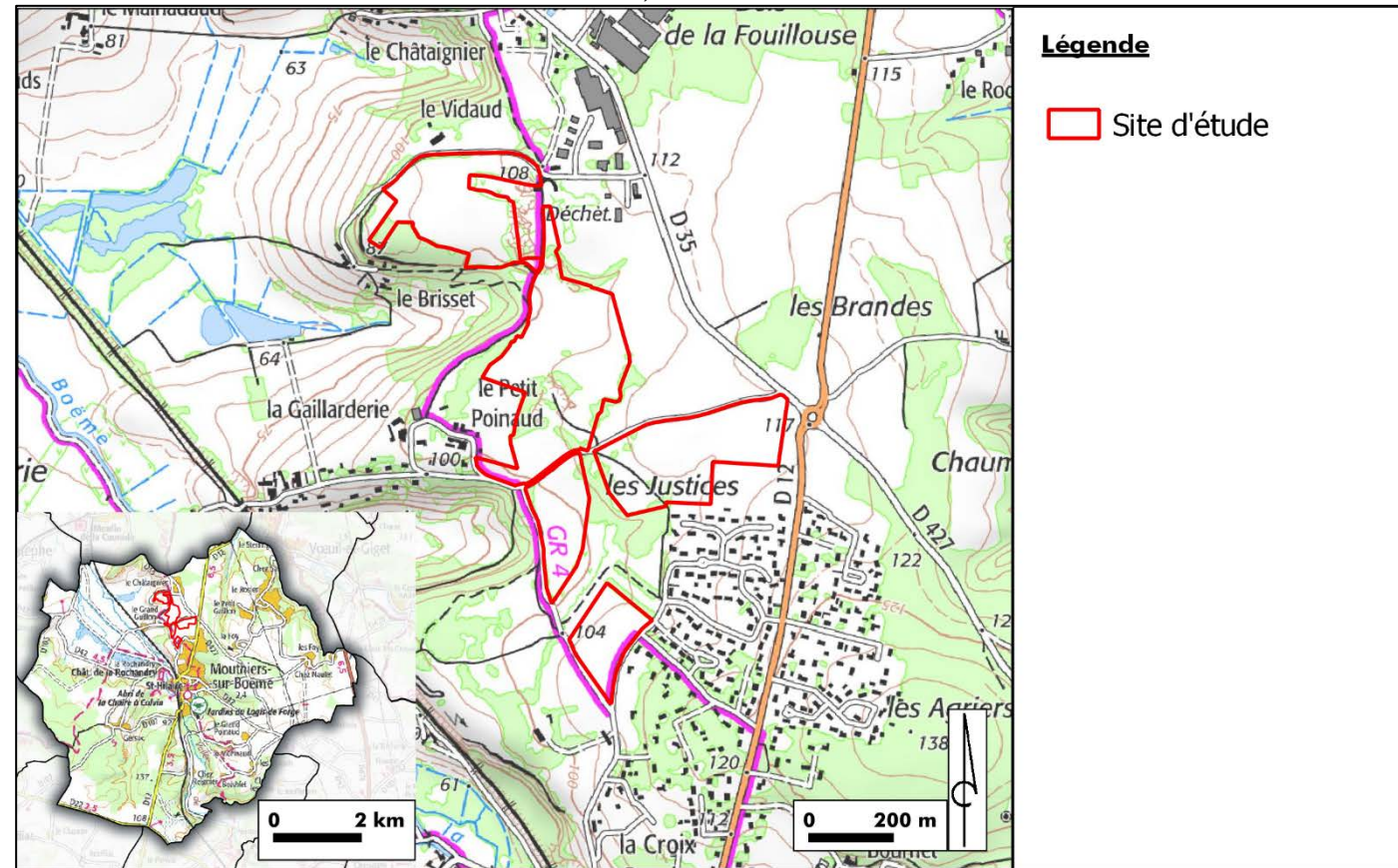


Le site d'étude est localisé au Nord de la commune de Mouthiers-sur-Boëme et du village. Il se situe à environ 7 km au Sud-Ouest d'Angoulême. Le site est accessible par la D12 et la D35.

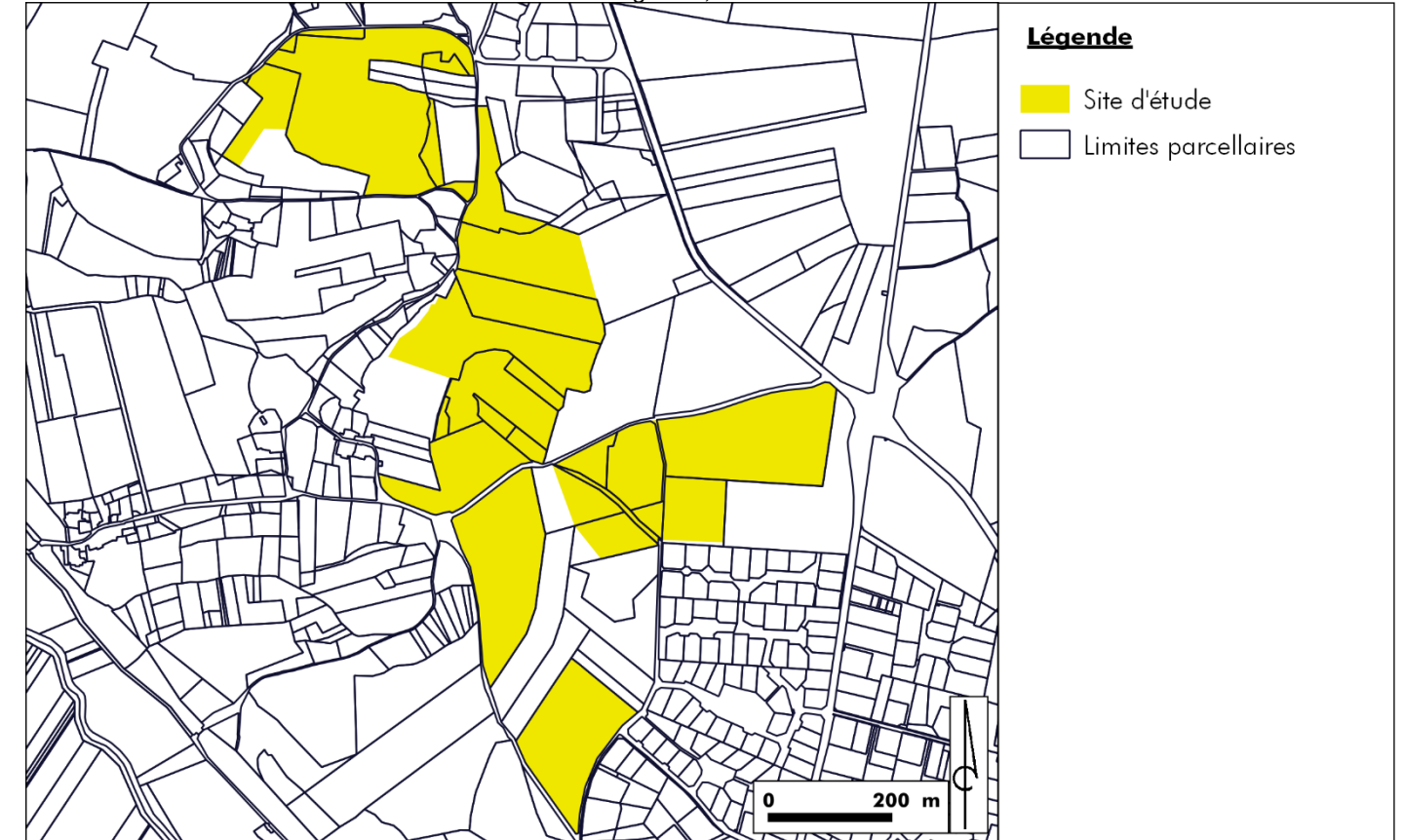
Plus précisément, il est implanté au niveau des lieux-dits *La Pierriere, Champ de la croix, Les Chaumes, La Tonnelle, Les Grands Champs*.

**Illustration 26 : Localisation du site d'étude dans la commune de Mouthiers-sur-Boëme**

Source : IGN, Réalisation : Artifex 2020

**Illustration 27 : Localisation cadastrale du projet**

Source : cadastre.gouv.fr, Réalisation : Artifex 2020



L'étude Préalable Agricole porte sur les parcelles cadastrales présentées dans le tableau ci-dessous.

Ces parcelles sont listées dans des promesses de bail emphytéotique signées entre TSE et chacun des propriétaires concernés. Ces parcelles sont listées dans des promesses de bail emphytéotique signées entre TSE et chacun des propriétaires concernés.

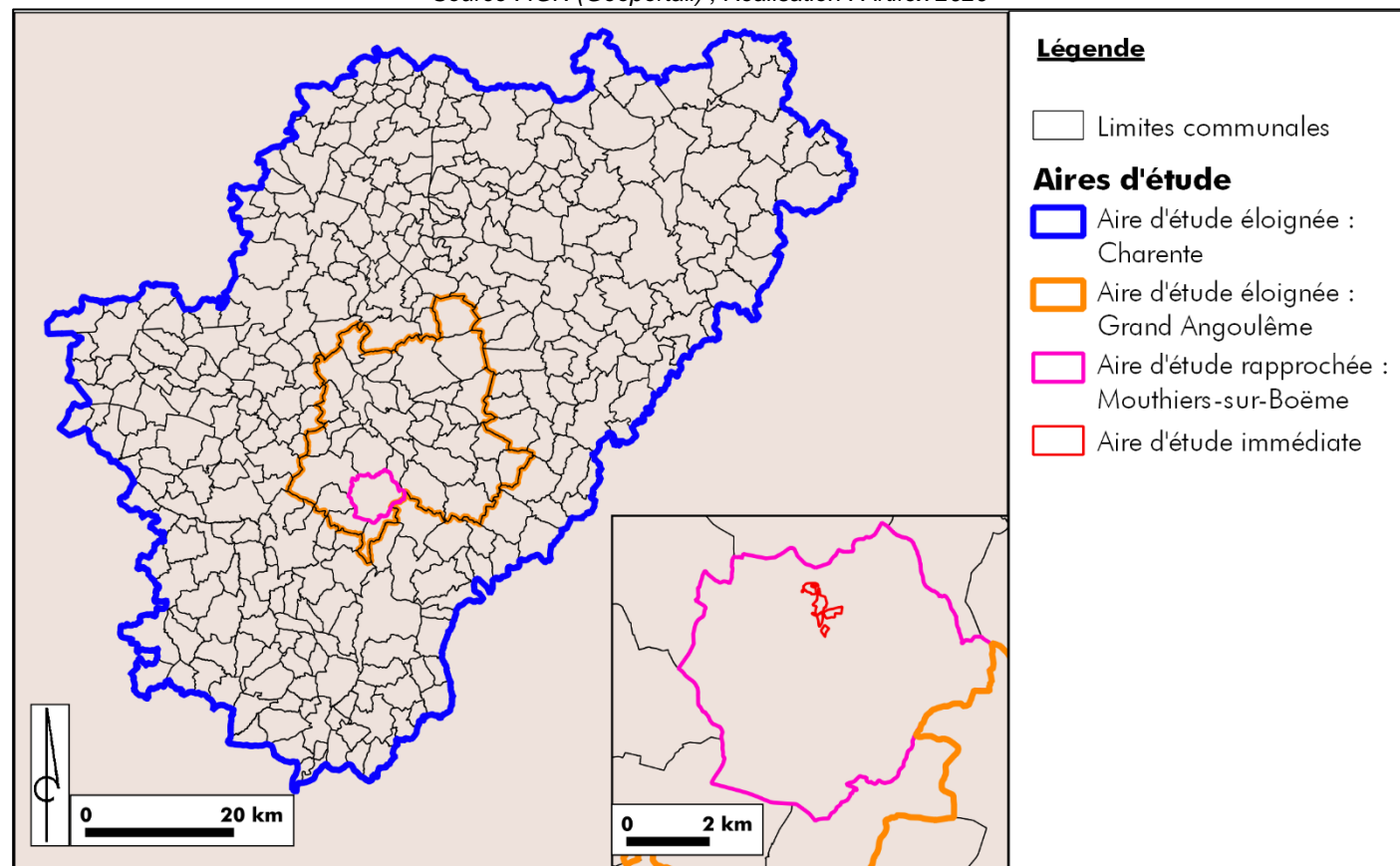
Section	Numéro de parcelle	Superficie de la parcelle (m <sup>2</sup> )	Superficie théorique du projet (zone d'implantation potentielle du projet) (m <sup>2</sup> )
A	1 120, 1 132, 1 133, 1 135, 1 136, 1 137, 1 245, 2 339, 2 340, 2 545	50 072	50 044
AA	39, 41	46 859	46 222
F	261, 270, 276, 281, 1 428, 1 651,	80 205	68 766
ZE	3, 4, 5, 42, 45, 46, 224, 351	193 541	146 932
<b>TOTAL Superficie du site d'étude</b>		<b>40 ha</b>	<b>31,2 ha</b>

## 2. Bilan et justification des aires d'études

La carte ci-dessous localise les aires d'études du projet photovoltaïque de Mouthiers-sur-Boëme. L'aire d'étude éloignée est représentée par le département de la Charente et la Communauté d'Agglomération du Grand Angoulême, l'aire d'étude rapprochée est représentée par les limites de la commune de Mouthiers-sur-Boëme. Enfin l'aire d'étude immédiate correspond aux parcelles concernées par le projet.

Illustration 28 : Localisation des aires d'étude

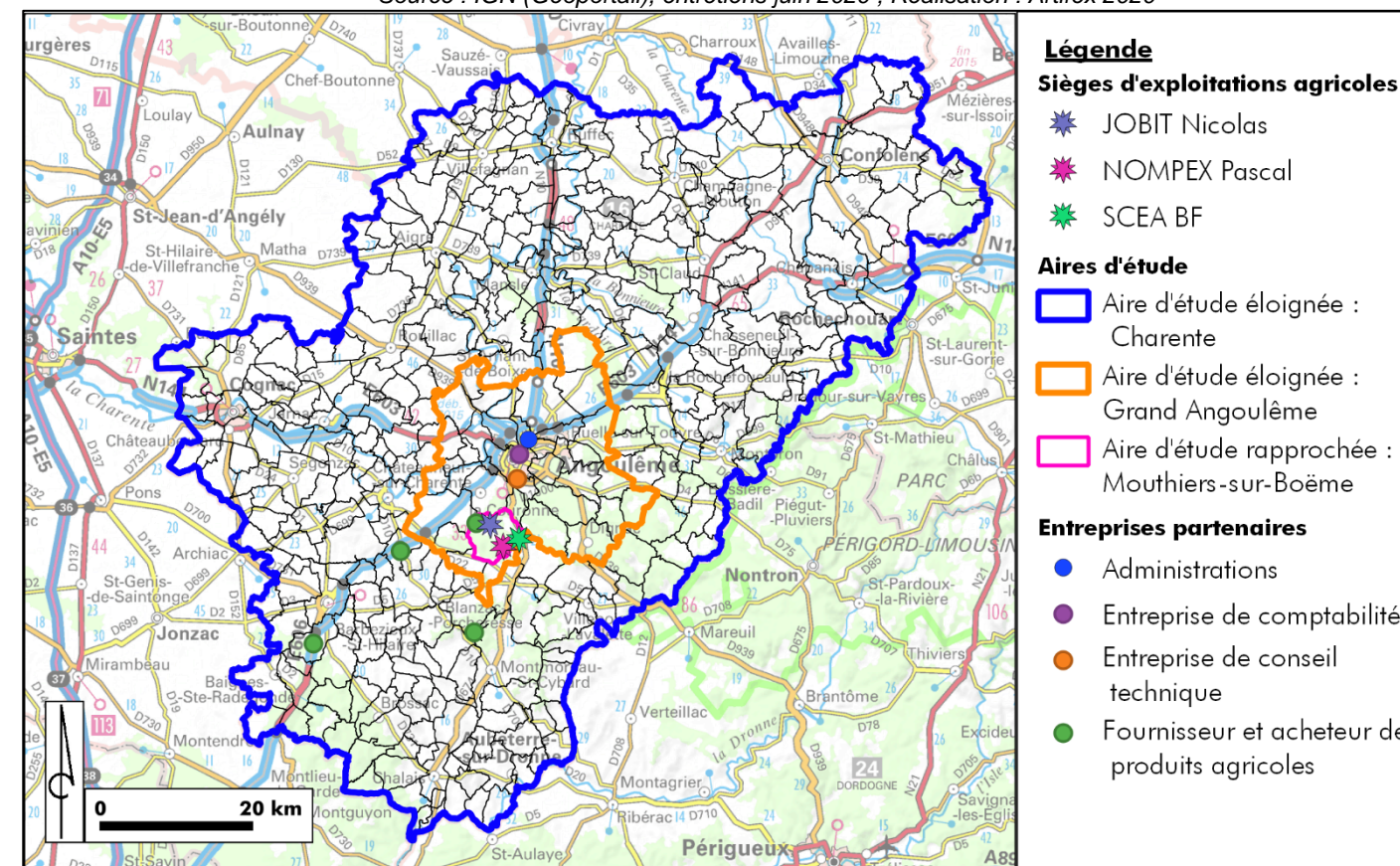
Source : IGN (Géoportail) ; Réalisation : Artifex 2020



La carte ci-dessous localise les sièges des exploitations concernées ainsi que leurs principaux partenaires au sein des aires d'étude choisies. Les sièges des 3 exploitations se situent sur la commune de Mouthiers-sur-Boëme, c'est-à-dire dans l'aire d'étude rapprochée. La majorité de leurs partenaires amont et aval se situent dans la Communauté d'Agglomération du Grand Angoulême. Une autre partie est plus éloignée et se situe hors de cette EPCI et dans le département de la Charente. La Communauté d'Agglomération du Grand Angoulême ainsi que le département de la Charente représentent donc l'aire d'étude éloignée (en fonction des données disponibles les plus pertinentes).

Illustration 29 : Localisation des partenaires des exploitations dans les aires d'étude

Source : IGN (Géoportail), entretiens juin 2020 ; Réalisation : Artifex 2020





## II. APPROCHE AGRONOMIQUE ET SPATIALE

L'objectif de l'approche agronomique et spatiale, proposée dans cette première partie, est de décrire **les potentialités agronomiques des aires d'étude**. La comparaison des données des différentes aires d'étude permet de situer les parcelles concernées par le projet photovoltaïque par rapport à l'ensemble du territoire.

L'analyse de l'**occupation du sol** des aires d'étude permet de comprendre l'importance de la valorisation agricole du territoire. De l'analyse des découpages parcellaires anciens découle une approche des dynamiques passées ayant pesé sur l'agriculture locale. Les données historiques sont utilisées pour appréhender les tendances actuelles.

La **qualité agronomique** des aires d'étude est détaillée par l'analyse des caractéristiques des sols (paramètres physico-chimiques, l'état des sols, la réserve utile en eau) et des Signes Officiels de la Qualité et de l'origine (SIQO) permettant d'illustrer la valeur agronomique des parcelles concernées.

### 1. Occupation du sol

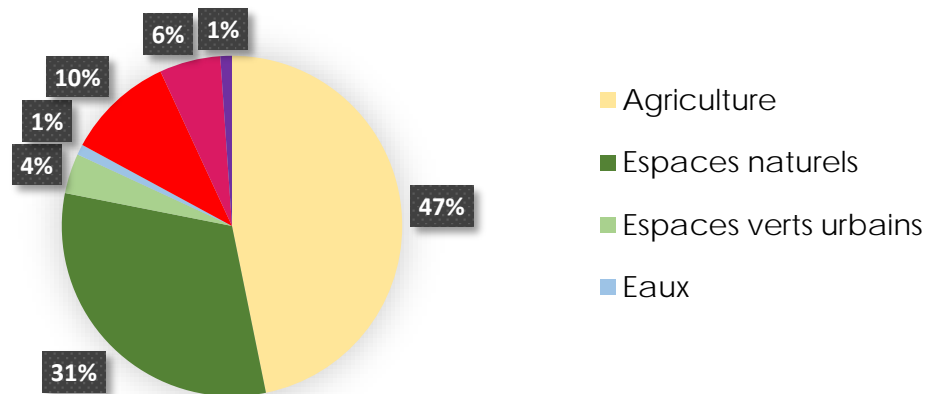
#### 1.1. Aire d'étude éloignée : L'agglomération du Grand Angoulême

La commune de Mouthiers-sur-Boëme fait partie de la Communauté d'Agglomération du Grand Angoulême, plus précisément de la troisième couronne, au Sud de l'Agglomération. Ce territoire compte 38 communes et a été créé par la fusion de 4 Communautés de Communes au 1<sup>er</sup> janvier 2017.

D'après l'Atlas du Grand Angoulême, les espaces agricoles couvrent 47% du territoire, les espaces naturels en couvrent 31% et les espaces artificialisés en couvrent 21%. Les communes en deuxième et troisième couronnes (c'est le cas de Mouthiers-sur-Boëme) sont largement occupées par les espaces cultivés ou boisés.

Illustration 30 : Occupation du sol à l'échelle de l'EPCI

Source : Atlas de Grand Angoulême 2019 ; Réalisation : Artifex 2020



D'après le PLUi du grand Angoulême, « Le territoire du Grand Angoulême est principalement représenté par la culture de céréales, très présente sur toutes les communes. Cependant on observe une certaine sectorisation géographique des cultures sur le territoire. Ainsi la rive droite de la Charente, au Nord-ouest du territoire vallonné, est occupée par des espaces agricoles intensifs, ouverts, essentiellement consacrés à la culture de la vigne, de céréales et d'oléagineux. Le plateau Nord-est est représenté exclusivement par des grandes parcelles de céréales et d'oléagineux alors que l'on cultive le maïs dans les vallées humides. Si les cultures sont réparties par secteurs, elles restent toutefois très peu diversifiées. Le sol des cultures est régulièrement travaillé, retourné et aéré. La biologie des sols s'en trouve profondément perturbée. La diversité et la richesse biologique y sont limitées. Les haies autrefois nombreuses et les bordures de végétation spontanées étaient des refuges pour la faune et la flore, mais l'intensification agricole a fait disparaître ces habitats. Depuis plusieurs décennies, la modernisation de l'agriculture a entraîné un accroissement de la taille de parcelle, une simplification des cultures, une augmentation de l'utilisation des produits phytosanitaires. »

D'un point de vue de la relation entre urbanisation et agriculture, les territoires agricoles reculent au profit de l'étalement urbain : « Parallèlement à la mécanisation et l'agrandissement des parcelles agricoles du territoire

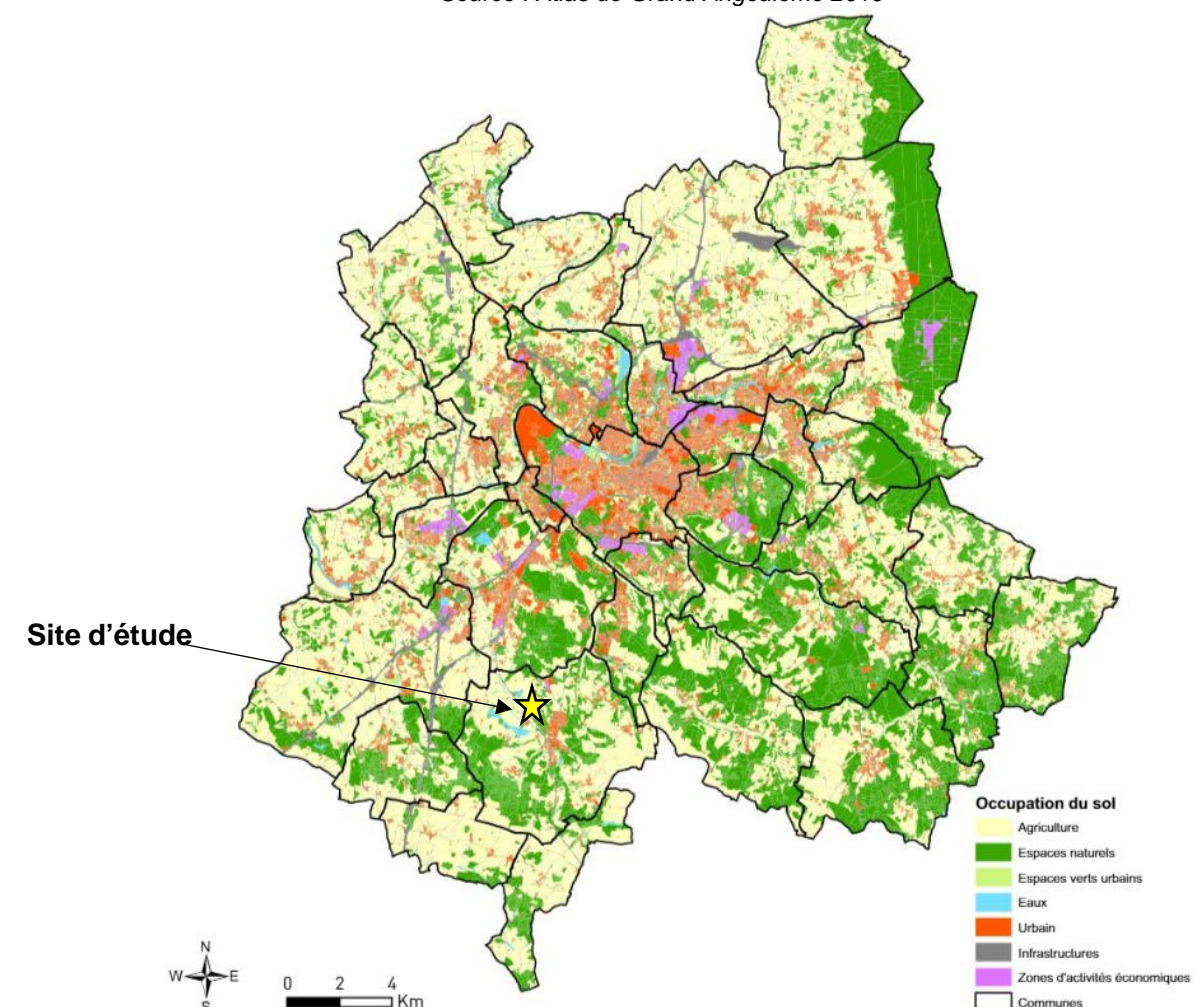
on observe un phénomène d'urbanisation diffus induit par la pression démographique qui a opéré ces cinquante dernières années. Cette urbanisation s'est accompagnée d'une forte consommation d'espaces agricoles périphériques engendrant de nombreux changements d'affectation des sols au bénéfice des espaces bâtis, et au détriment des espaces agricoles et naturels. Cet étalement urbain poursuit actuellement son cours. [...] La tâche urbaine actuelle centrée autour d'Angoulême s'est largement étendue sur les plateaux et vallées reliant la ville d'Angoulême [aux communes périphériques.] Cet étalement important menace le peu d'espace de nature encore présent dans le tissu urbain, et plus généralement les espaces agricoles périphériques. »

Toujours d'après le PLUi, la modernisation a conduit à un changement des pratiques culturales et donc de l'occupation des sols. De plus, on observe une uniformisation agricole ainsi que la diminution des surfaces exploitées : « Si les pratiques culturales sont dominées depuis longtemps par la céréaliculture, les activités agricoles traditionnelles d'avant-guerre ont progressivement laissé place à une logique de rationalisation et de rentabilité au profit d'un modèle de plus en plus intensif et au détriment des espaces interstitiels comme les prairies et les haies. Une forte régression de l'élevage au profit des grandes cultures, à dominante céréalière sur les plateaux et maïsiculture au sein de la vallée de la Charente a largement modifié les paysages durant la deuxième moitié du 20<sup>ème</sup> siècle. La modernisation qui a amené la mécanisation de l'agriculture a conduit à un important agrandissement de la taille des parcelles agricoles. Auparavant d'une superficie limitée à quelques hectares, les parcelles peuvent actuellement faire plusieurs dizaines d'hectares »

La communauté d'Agglomération du Grand Angoulême est consciente du problème d'uniformisation des terres agricoles et de la diminution de ces surfaces. Pour contrer cela elle souhaite valoriser ses espaces et ses pratiques agricoles au travers de plusieurs politiques en faveur de l'agriculture locale. Ces politiques portent notamment sur l'approvisionnement des cantines scolaires en circuit court, l'accompagnement et la formation des nouveaux exploitants ou encore la création de structures d'insertion par l'activité maraichères afin de redévelopper le maraichage, activité qui a largement périclité sur le territoire.

Illustration 31 : Répartition de l'occupation du sol en 2014 à l'échelle de l'EPCI

Source : Atlas de Grand Angoulême 2019

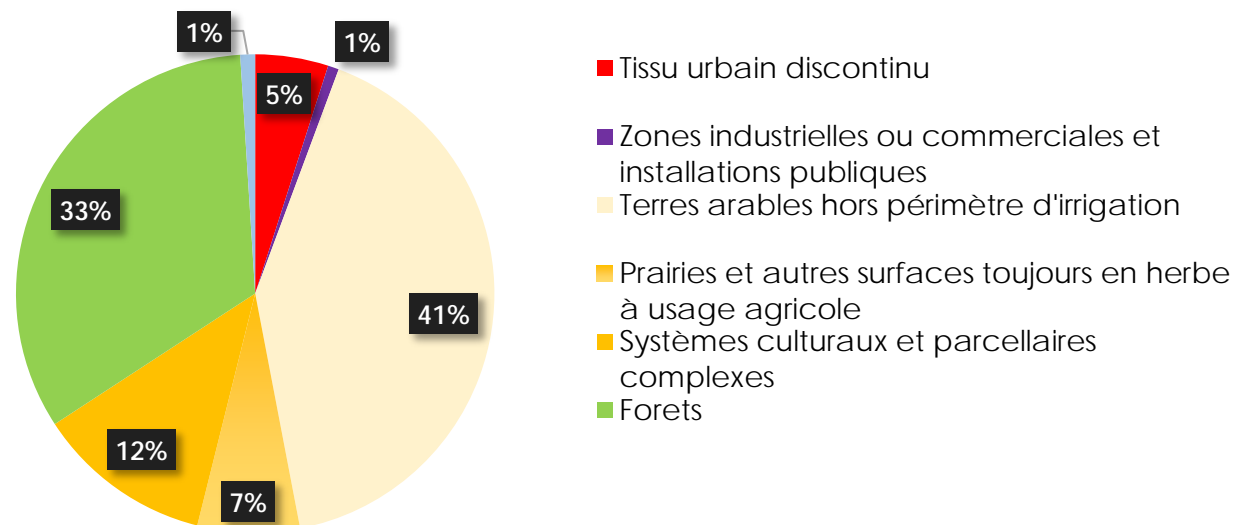


## 1.2. Aire d'étude rapprochée : La commune de Mouthiers-sur-Boëme

Selon la base de données de Corine Land Cover (2018), l'occupation du territoire se répartit de la façon suivante (graphique ci-dessous). L'occupation de l'espace agricole (terres arables, prairies et systèmes culturaux complexes) représente 60% du territoire communal. Les espaces naturels (forêts, plan d'eau) sont également bien représentés puisqu'ils occupent la quasi-totalité de l'espace restant (seulement 6% de l'espace est occupé par les zones urbaines et industrielles).

Illustration 32 : Occupation du sol à l'échelle communale

Source : Corine Land Cover 2018 ; Réalisation : Artifex 2020



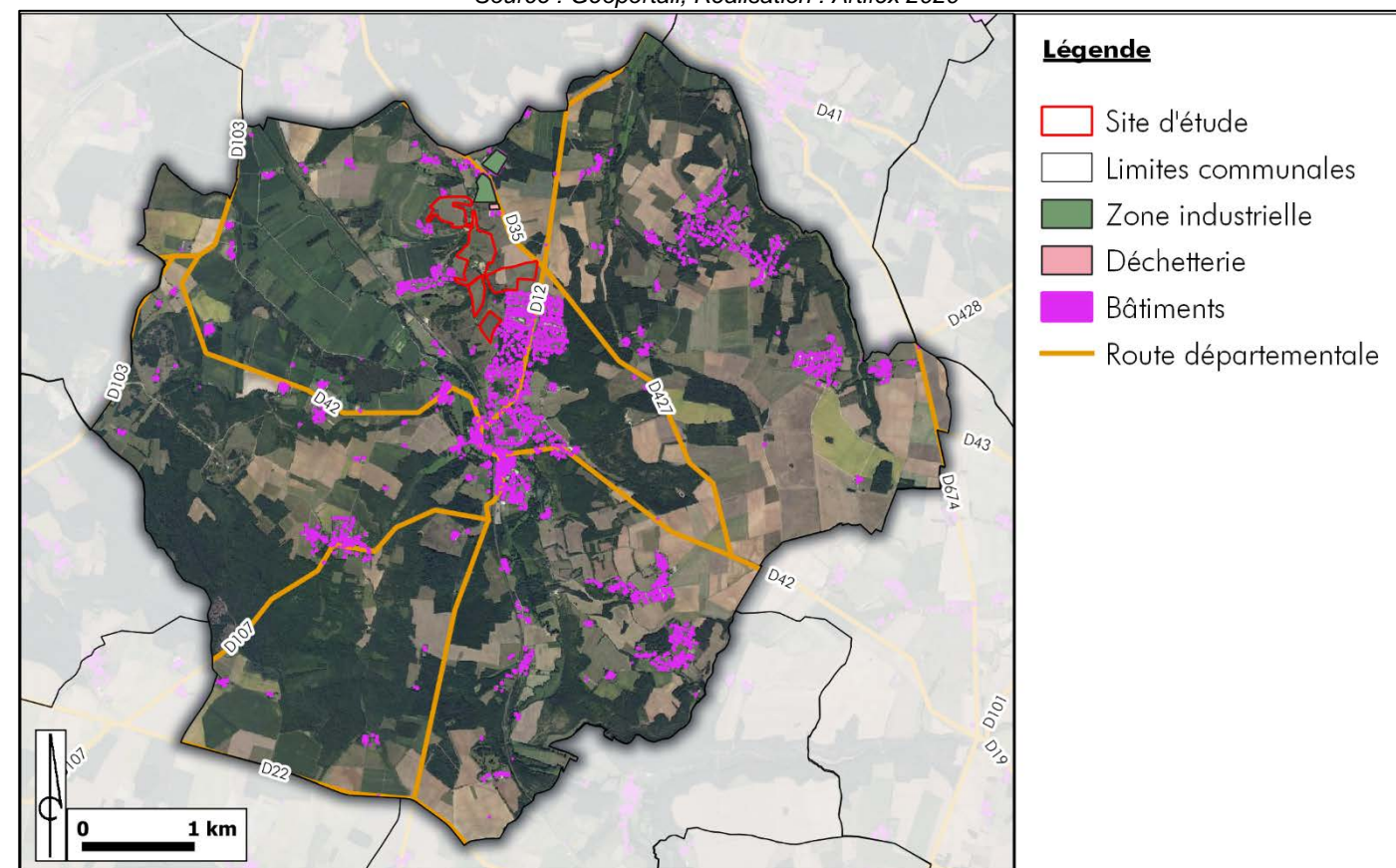
Au niveau communal, le tissu urbain se situe principalement au centre et au Nord-Est. Des hameaux ponctuent les zones agricoles et naturelles du territoire.

Les forêts sont réparties de manière disséminée sur tout le territoire, notamment au Sud et au centre de la commune.

Le site d'étude est localisé au Nord de la commune de Mouthiers-sur-Boëme, une commune d'une superficie de 34,71 km<sup>2</sup> pour environ 2 400 habitants.

Illustration 33 : Vue aérienne de l'aire d'étude à l'échelle communale

Source : Géoportail, Réalisation : Artifex 2020



## 1.3. Site d'étude

À ce jour, la commune dispose d'un Plan Local d'Urbanisme approuvé le 08/02/2018 qui classe les parcelles du projet en zone N (naturelle).

La zone d'étude est un territoire rural agricole qui s'est urbanisé durant les dernières décennies. Le site est accolé à des zones d'habitations au Sud et à l'Ouest, dont la plus importante est celle du bourg de Mouthiers-sur-Boëme au Sud du site. Le site du projet est également proche d'une zone industrielle et de la déchetterie de Mouthiers-sur-Boëme au Nord.

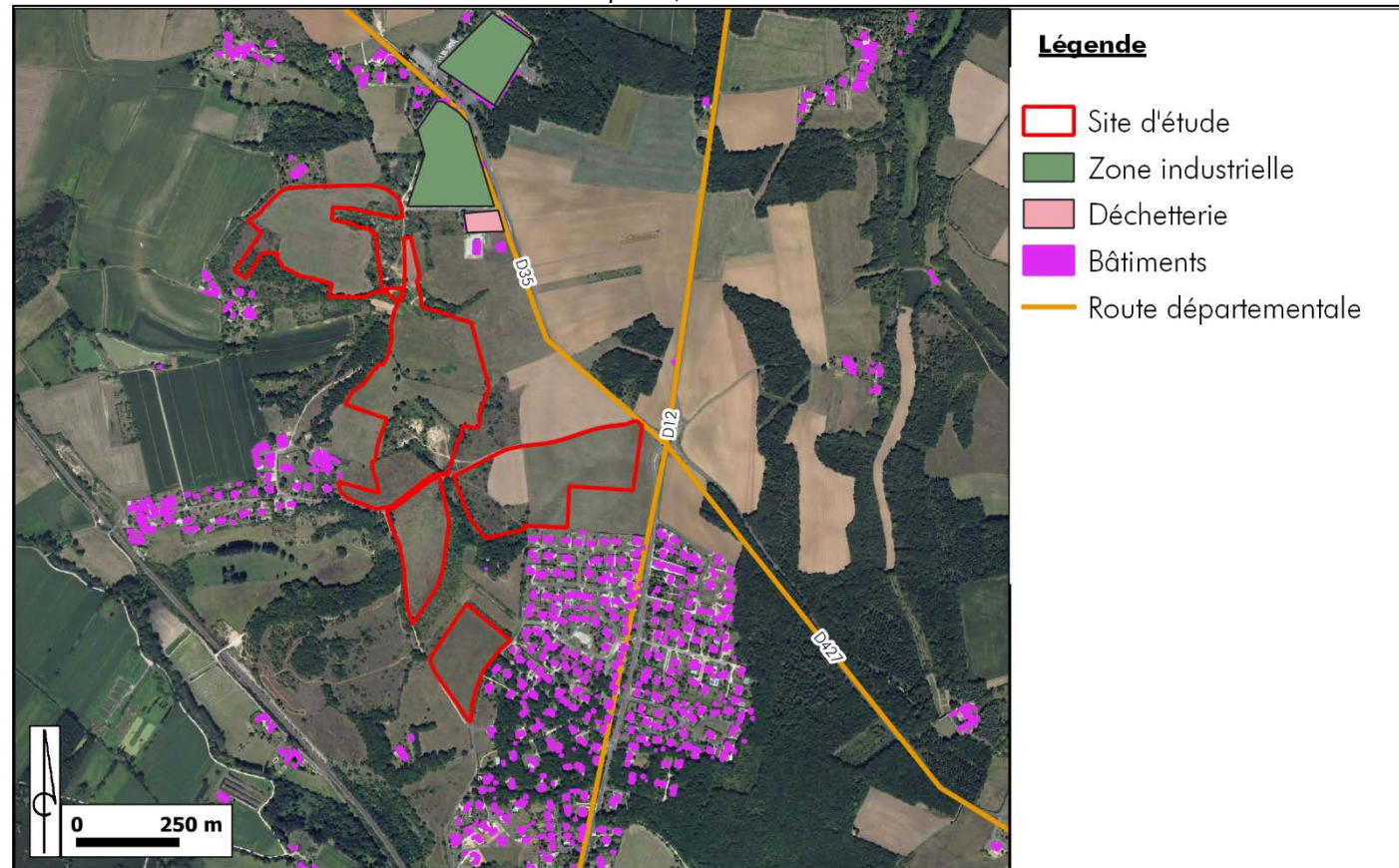
Les routes départementales les plus proches sont la D35 et la D12 qui se croisent à l'Est du site d'étude.

**La totalité du site d'étude est actuellement en jachère** (l'occupation agricole des sols sera présentée dans le détail par la suite).

La vue aérienne la plus récente disponible sur Géoportail date de 2017.

**Illustration 34 : Vue aérienne dans le secteur du site d'étude**

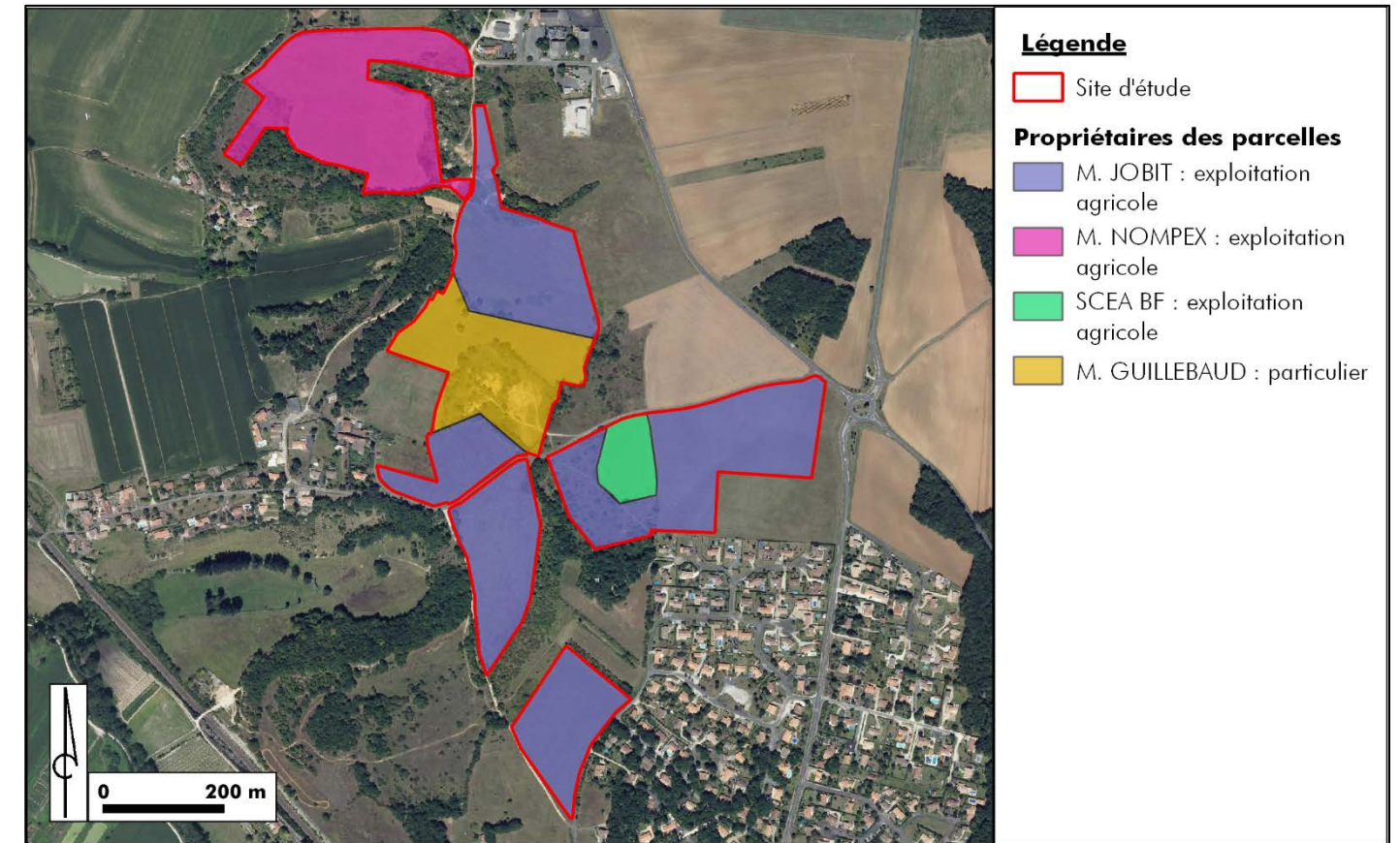
Source : Géoportail, Réalisation : Artifex 2020



Les terrains du projet appartiennent à Messieurs **GUILLEBAUD Pierre**, **BLANCHARD Fabrice**, **NOMPEX Pascal**, et **JOBIT Nicolas** ainsi que le père et l'oncle de ce dernier, tous deux actuellement retraités.

**Illustration 35 : Propriétaires des parcelles du site d'étude**

Réalisation : Artifex 2020



Le site d'étude de l'EPA, d'environ 31,2 ha, est actuellement occupé par des zones naturelles (pelouses calcaires sèches à très sèches) et des terrains en jachère. M. GUILLEBAUD n'est pas agriculteur et ses parcelles n'ont plus un usage agricole depuis de très nombreuses années.

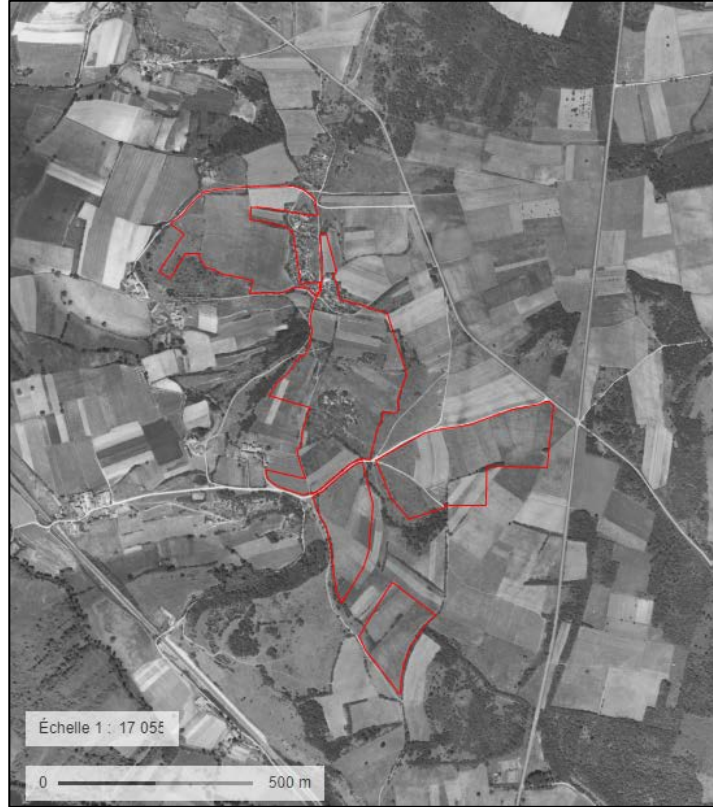
D'après les agriculteurs, M. JOBIT, M. NOMPEX, M. BLANCHARD, rencontrés sur site, **la totalité des terrains n'est plus exploitée** en 2020 :

- 15,4 ha sont en jachère depuis plus de 6 ans ;
- 5,4 ha sont concernés par des mesures agroenvironnementales (MAEC) depuis 2017 ;
- 1,2 ha qui étaient auparavant cultivés en céréales sont, depuis 2020, en jachère.

La différence de surface représente des emprises non exploitées par les agriculteurs (lisières, chemins, bosquets ...).

Les photographies aériennes suivantes sont issues du site Géoportail. Elles permettent de mettre en évidence l'occupation agricole et naturelle des terrains du projet dans le temps.

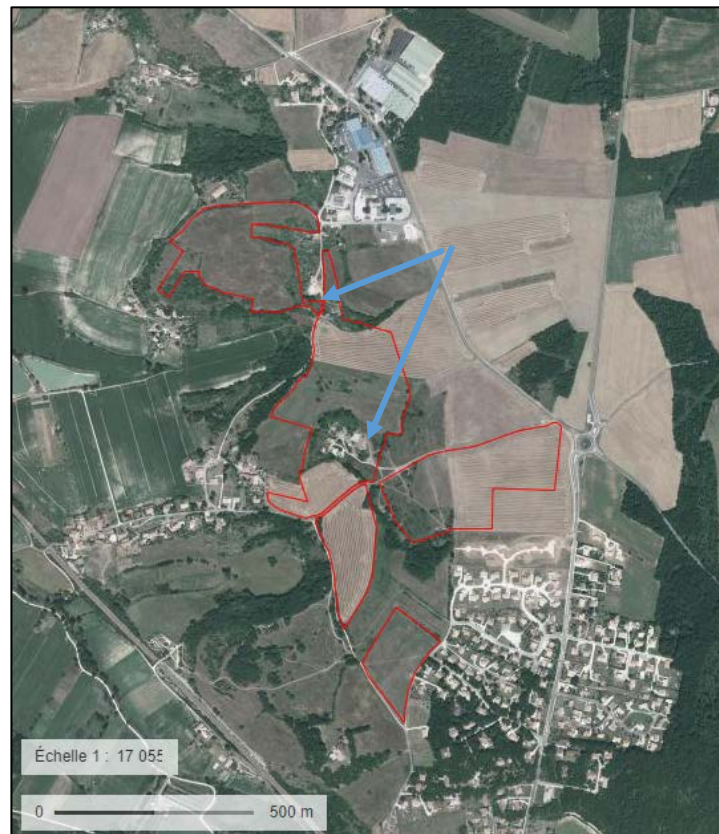
- 1950-1965 : On observe que la zone industrielle et les habitations au sud ne sont pas encore présentes, le territoire est majoritairement agricole avec quelques petits boisements morcelés sur la zone. Le parcellaire agricole est très morcelé.



- 2006-2010 : On observe le début de la phase d'enfrichement et d'abandon des grandes cultures, notamment sur et à proximité immédiate du site d'étude. L'urbanisation alentour évolue peu.



- 2000-2005 : La zone industrielle au Nord et les habitations au Sud et à l'Ouest du site d'étude se sont construites. En particulier, l'urbanisation depuis le centre historique s'étale jusqu'en limite sud du site. L'agriculture évolue dans l'aire d'étude immédiate : remembrement des terrains et agrandissement des parcelles. Apparition d'activité de carrière et de zone de dépôt (flèches bleue)



- 2017 : Sur la photographie aérienne la plus récente correspondant à l'occupation du sol actuelle, la majeure partie du site est en friche à l'exception d'une parcelle au Sud localisée par une flèche bleue.



## 2. Qualité agronomique

### 2.1. Description agro-pédologique

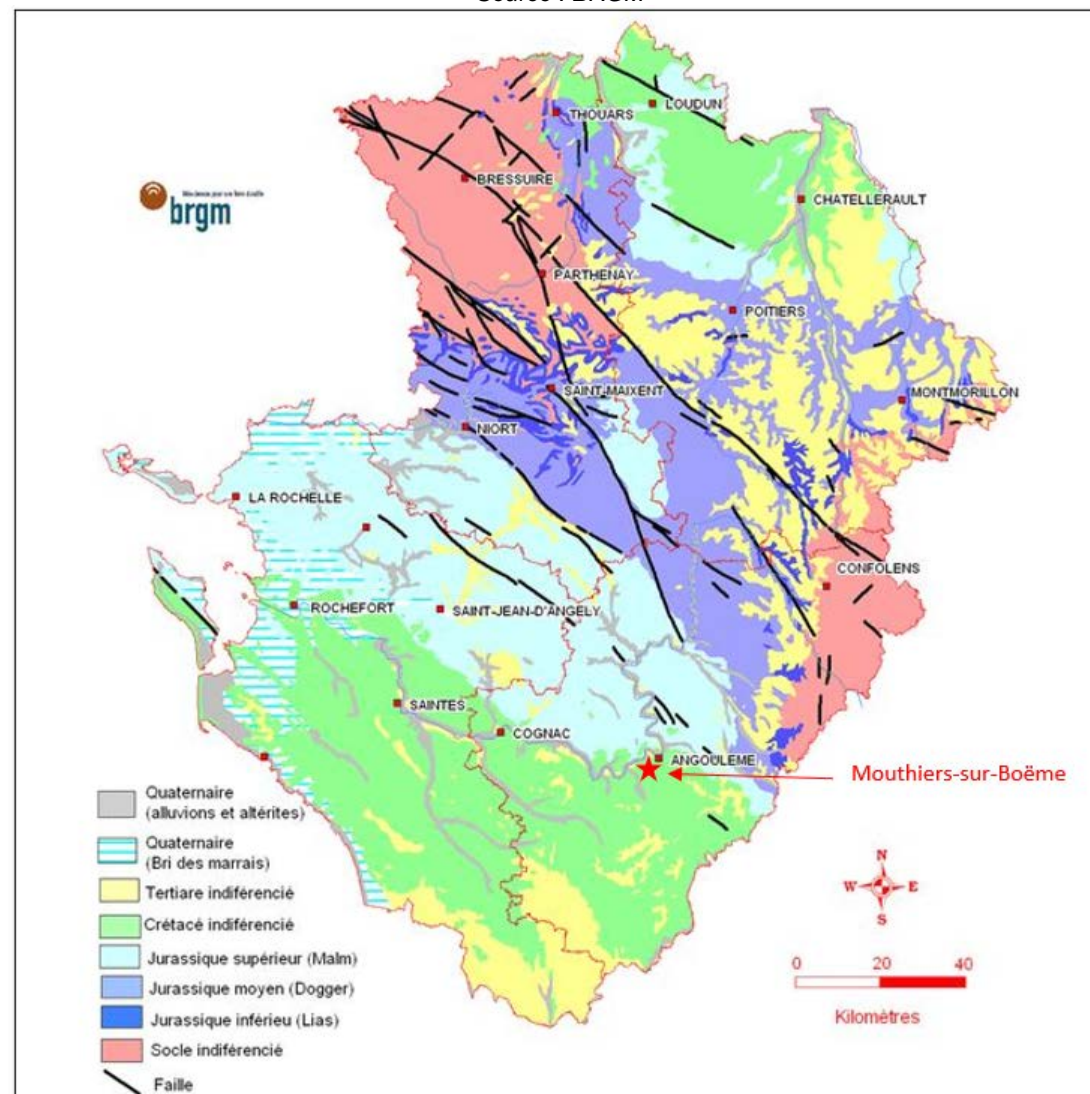
#### 2.1.1. Aire d'étude éloignée

La carte ci-après présente la géologie de la région Poitou-Charentes (ancienne région, aujourd'hui Nouvelle Aquitaine) (source : BRGM). Le site d'étude se trouve sur des roches d'origine sédimentaire du crétacé indifférenciées.

On observe que la région est caractérisée par une géologie très variée et une situation de seuil entre 2 massifs anciens (Armoricaïn et Central) et 2 bassins sédimentaires (de Paris et Aquitain). Cette situation implique un empilement de roches sédimentaires principalement calcaires dans les bassins et une grande variété de roches granitiques, volcaniques ou métamorphiques (schistes, gneiss...) dans les massifs où les terrains les plus anciens ont un âge de 600 M d'années environ (formations de socles).

Illustration 36 : Géologie du Poitou-Charentes

Source : BRGM



#### 2.1.2. Aire d'étude rapprochée : commune de Mouthiers-sur-Boëme

D'après le PLUi du Grand Angoulême, « La nature géologique calcaire parfois affleurant est très présente notamment sur les coteaux et haut de plateau. Cette omniprésence de la roche se retrouve dans la nature des sols calcaires basiques et très caillouteux du territoire. Cette terre calcaire entourée de vallées humides est fortement enrichie en alluvions déposés lors des crues, ce qui lui confère de bonnes qualités agronomiques. Cette qualité agronomique (profondeur du sol, Ph basique) couplée au potentiel hydrique ont fait d'Angoulême un territoire propice à l'agriculture et donc à l'implantation humaine. Cette terre caillouteuse

calcaire se retrouve sur la majorité du territoire de la Communauté d'agglomération et particulièrement en plateau. La roche calcaire plus ou moins présente sous forme de cailloux augmente les qualités thermiques et drainante de la terre. Cette terre sèche drainante peut, lorsqu'elle est peu épaisse et sur un terrain en pente, être facilement érodée. On le constate notamment sur les coteaux où la terre pauvre et sèche offre un terrain idéal à la flore de pelouse calcaire. »

#### 2.1.3. Site d'étude

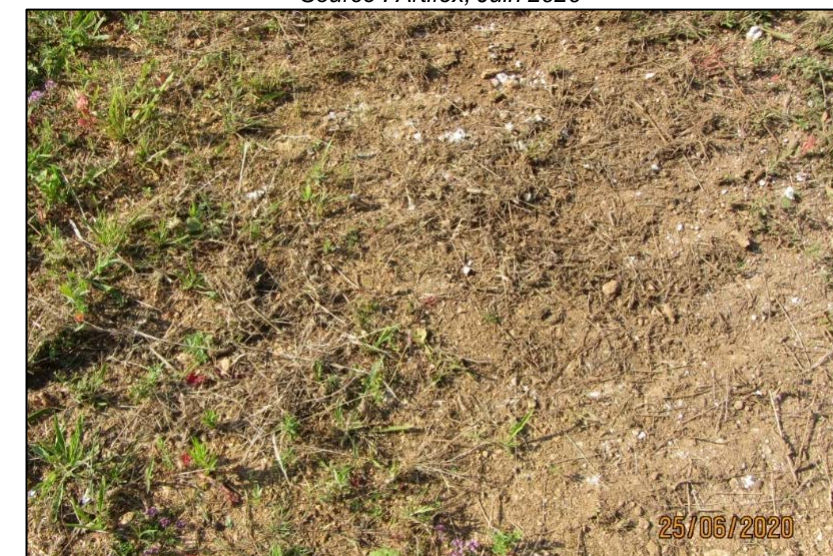
D'après le PLU de la commune, les parcelles sont situées sur des sols de type « Petites groies de champagne : Association de sols sur calcaires durs du Turonien et du Coniacien, argileux, calcaires, non-hydromorphes, peu profonds, à charge en cailloux calcaires (calcosol, rendosol). »

D'après les propriétaires/exploitants rencontrés, le site est actuellement occupé par des **pelouses calcaires sèches à très sèches et des terrains en jachère**.

Le propriétaire des terrains exploités au Nord a souhaité s'engager en 2017 dans la mise en place d'une mesure agroenvironnementale et climatique (MAEC). Cette demande a été acceptée et arrêtée le 28/11/2018. Le rapport de « diagnostic MAEC » indique que ces parcelles sont « localisées sur des chaumes de plateaux calcaires, perméables aux intrants. En plus de contribuer à l'amélioration des nappes phréatiques, la reconversion [...] dans un secteur de pelouses calcaires, va permettre de créer de nouveaux habitats pour la flore et l'entomofaune, [...] ».

Illustration 37 : Photographie d'une parcelle du site d'étude présentant des roches à l'affleurement

Source : Artifex, Juin 2020



Afin de compléter cette description agronomique des sols, **une étude de la valeur agronomique des sols du site du projet a été réalisée par la Chambre d'Agriculture de Charente en octobre 2021.**

Cette étude est disponible en annexe 1.

Les sols rencontrés sur la zone d'étude sont assez courants en Charente (terres de groies). Il s'agit de sols argileux peu profonds (20 à 30 cm), calcaire sur craie dure. Ces sols présentent une charge en cailloux importante. La réserve utile en eau est faible (30 à 70 mm), et les sols sont filtrants. Ces sols sont sensibles aux périodes de sécheresses.

Aucune trace ou indicateur d'hydromorphie n'est constaté sur la parcelle. La production d'herbe notamment d'une utilisation en pâture est donc favorable. Cependant la faible réserve hydrique a pour conséquence un ralentissement voire un arrêt de la pousse de l'herbe en été secs. Les cultures de printemps à fort besoin en eau sont à proscrire. L'état des lieux des parcelles permet d'émettre un avis favorable pour les cultures d'automne. La viticulture et l'arboriculture sont limitées par la chlorose ferrique.

**La note de la valeur agronomique globale compte tenue des constats précédents de l'étude est estimée à 2,5 sur 5.**

Les conclusions de l'étude sont : « **Ces parcelles sont agronomiquement peu fertiles pour beaucoup de productions agricoles. Le principal facteur limitant est la sensibilité aux périodes de sécheresses.** »

## 2.2. Signes officiels de la qualité et de l'origine (SIQO)

Les SIQO sont des labels reconnus et garantis par l'état permettant de garantir l'origine, le savoir-faire, la qualité ou l'élaboration dans le respect de l'environnement des aliments.

### 2.2.1. Aire d'étude éloignée : le département de la Charente

La Charente compte 8 AOP/AOC (Appellation d'origine Protégée/Contrôlée), 11 IGP (Indication Géographique Protégée) présentés dans le tableau suivant :

Produit	AOC	IGP
<b>Elevage</b>	Beurre Charentes-Poitou Beurre des Charentes Beurres des deux Sèvres Chabichou du Poitou	Agneau du Limousin Agneau du Poitou-Charentes Chapon du Périgord Jambon de Bayonne Porc du Limousin Porc du Sud-Ouest Poularde du Périgord Poulet du Périgord Veau du Limousin
<b>Fruits et légumes</b>	Noix du Périgord Huile de noix du Périgord	
<b>Viticulture</b>	Pineau des Charentes Cognac ou Eau-de-vie de Cognac ou Eau-de-vie des Charentes	Atlantique Charentais

### 2.2.2. Aire d'étude rapprochée : la commune de Mouthiers-sur-Boëme

La commune de Mouthiers-sur-Boëme s'implante au cœur de 5 Appellations d'Origine Contrôlée/Protégée (AOC/AOP) :

- Beurre Charentes-Poitou
- Beurre des Charentes
- Beurre des Deux-Sèvres
- Cognac ou Eau-de-vie de Cognac ou Eau-de-vie des Charentes
- Pineau des Charentes

Mais également de 7 Indications Géographiques Protégées (IGP) :

- Agneau du Poitou-Charentes
- Atlantique (vin)
- Charentais (vin)
- Jambon de Bayonne
- Porc du Limousin
- Porc du Sud-Ouest
- Veau du Limousin
- 

### 2.2.3. Site d'étude

Aucune délimitation parcellaire au titre des AOC ni aucune production sous signe de qualité n'est à signaler sur les parcelles impactées par le projet.

## 3. Synthèse des enjeux agronomiques et spatiaux

### **A RETENIR**

**Le site d'étude recoupe un ensemble de parcelles appartenant à 4 propriétaires, dont 3 exploitants agricoles et un particulier, couvrant une superficie théorique totale de 31,2 ha.**

**Les terrains en présence sont des zones naturelles (pelouses calcaires) ou des jachères, peu, voire non exploitées, notamment en raison de la sécheresse de ces milieux. En effet, ces terrains présentent une faible valeur agronomique : ils sont pauvres, caillouteux, très secs et peu profonds.**

**En 2020, plus aucune parcelle n'est cultivée. Le site est un délaissé agricole.**

**Le site d'étude est classé en zone naturelle (N) selon le document d'urbanisme en vigueur sur la commune. Ce dernier est compatible avec le projet puisqu'il autorise la construction de centrales photovoltaïques au sol en zone N.**

### III. APPROCHE SOCIALE ET ECONOMIQUE

L'objectif de l'approche sociale et économique est d'établir un **portait de l'économie agricole et de sa durabilité** à l'échelle des différentes aires d'étude. La description du contexte agricole permet de saisir les enjeux de l'économie agricole du territoire ainsi que les dynamiques que l'on y retrouve.

Les caractéristiques des **exploitations agricoles** sont détaillées. Le nombre, taille, spécialisation et statut sont analysés au regard des échelles des différentes aires d'étude. L'objectif de cette partie est de comprendre l'articulation du maillage agricole ainsi que leur répartition sur le territoire.

Les **assolements** sont présentés à travers les données des Référentiels Parcelles Géographiques (RPG) des dernières années issues des déclarations des agriculteurs. Ils permettent d'analyser les principales productions agricoles présentes sur le territoire.

L'**emploi agricole** est analysé au travers des particularités de la population agricole du territoire. Les comparaisons aux données du département ou de la région indiquent le dynamisme local des actifs agricoles ainsi que l'état du renouvellement des générations.

Les **valeurs** du foncier, des productions agricoles ainsi que le soutien des aides sont étudiées tout comme l'organisation et les caractéristiques des filières retrouvées aux différentes aires d'études.

#### 1. Caractéristiques des activités agricoles

##### 1.1. Aire d'étude élargie : L'agglomération du Grand Angoulême

Selon le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Grand Angoulême, approuvé le 10 décembre 2013, le territoire comprend 38 communes.

**Illustration 38 : Part des emplois dans l'agriculture en 2009**

Source : Scot Grand Angoulême, 2013

Emplois au lieu de Travail en 2009		Emplois Agriculture
SCOT	Effectifs	719
	%	1%
Aire Urbaine Hors ScoT	Effectifs	1 207
	%	13%
Charente	Effectifs	9 401
	%	7%

« La part de l'agriculture en Angoumois est inférieure à celle de la Charente, ce qui peut s'expliquer par le caractère plus urbain du territoire du SCoT que les autres territoires de la Charente. [...] L'agriculture représente une faible part de l'économie de l'Angoumois avec moins de 1 % du total des emplois recensés sur le territoire en 2007 (779 emplois salariés et non-salariés). » De plus, comme au plan national, les activités agricoles voient une diminution constante du nombre des actifs et des exploitations, avec une diminution de 20% des emplois dans l'agriculture entre 1999 et 2009.

« Le territoire du SCoT possède un avantage comparatif à l'égard des autres territoires du département et de la région. Les cultures viticoles sont essentiellement situées sur le territoire du SCoT. C'est d'ailleurs le secteur le plus développé dans l'Angoumois. La culture des céréales est relativement développée et se situe principalement au Nord et à l'est du territoire. Les cultures les plus développées concernent essentiellement les céréales, les oléagineux et les fourrages. »

La SAU de ce territoire est de 27 000 hectares soit 43% du territoire. Ce chiffre est bien plus faible qu'à l'échelle départementale, consacrant 60% de son territoire à l'agriculture. Cela peut s'expliquer par la présence de la plus importante agglomération du département au sein du territoire du SCoT.

Toujours d'après le SCoT, La baisse du nombre d'exploitations s'accompagne d'une croissance de la SAU moyenne par exploitation, passant de 24 ha en 1988 à 52 ha en 2010.

« La majorité des cultures a connu une diminution des surfaces cultivées entre 2 000 et 2 007. Parmi les terres arables, seules les cultures de pomme de Terre, de légumes secs et de plantes à fibres ont vu leurs surfaces cultivées augmenter. Simultanément, la pratique de la jachère s'est fortement développée (+ 10 % environ). En revanche, les cultures permanentes telles que la vigne et la culture fruitière ont connu un accroissement de leurs surfaces cultivées (respectivement +1.32 % et 8.96 %) »

#### 1.2. Aire d'étude rapprochée : La commune de Mouthiers-sur-Boëme

##### 1.2.1. Les exploitations de la commune

A Mouthiers-sur-Boëme, l'agriculture conserve une certaine importance, bien que le monde agricole local ait fortement évolué durant les dernières décennies. En effet selon le dernier recensement agricole de l'Agreste, datant de 2010, la commune de Mouthiers-sur-Boëme compte 28 exploitations agricoles, le même nombre qu'en 2000, contre 43 en 1988. De façon générale, on observe une forte diminution du nombre d'exploitations agricoles sur la commune de Mouthiers-sur-Boëme, entre 1988 et 2010. Leur nombre semblait s'être stabilisé.

Selon une enquête menée dans le cadre du PLU entre 2014 et 2015 auprès de 18 exploitants représentant 14 exploitations de la commune, la moyenne d'âge était de 50 ans. Le plus âgé ayant 70 ans tandis que le plus jeune était âgé de 33 ans. Les exploitations sont globalement pérennes, aucun exploitant n'ayant déclaré vouloir cesser son activité d'ici les 10 prochaines années.

D'après M. Michel CARTERET le Maire de la commune rencontré le 26 Juin 2020 dans le cadre de l'Etude Préalable Agricole, 10 exploitations sont présentes en 2020 : une exploitation laitière de bovins, une exploitation viticole et huit exploitations en grandes cultures. La baisse du nombre d'exploitations s'est donc poursuivie depuis le recensement agricole de 2010.

**Illustration 39 : Résultats des différents recensements agricoles sur Mouthiers-sur-Boëme**

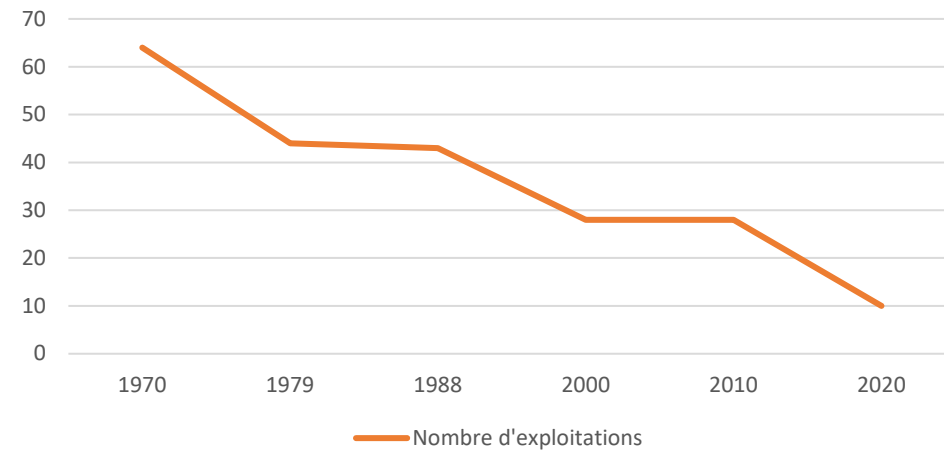
Source : PLU de Mouthiers-sur-Boëme

	1988	2000	2010	Évolution 2000-2010
Nombre d'exploitations	43	28	<b>28</b>	0 %
SAU* moyenne (ha)	36,4	54,7	<b>59,1</b>	+8 %
SAU* utilisée totale (ha)	1 566	1 532	<b>1 655</b>	+8 %
Cheptels (UGB**)	587	463	162	-65 %
Orientation technico-économique	-	Polyculture-polyélevage	Polyculture-polyélevage	-
Superficie en terres labourables	1 290	1 357	1 528	+12,8 %
Superficie en cultures permanentes	30	50	-	-
Superficie toujours en herbe	242	124	67	-45,9 %

Source : AGRESTE, recensements agricoles, 1988, 2000, 2010, AGRESTE - DRAAF Poitou-Charentes | \*SAU : Surface Agricole Utilisée | \*\*UGB : Unités Gros Bétail | \*\*\*PBS : Production Brute Standard | s : secret statistique

#### Illustration 40 : Évolution du nombre d'exploitations agricoles sur la commune de Mouthiers-sur-Boëme depuis 1970

Source : Recensement agricole de l'AGRESTE



#### 1.2.2. L'assolement de la commune

Aujourd'hui, l'orientation technico-économique (OTEX) dominante de la commune est la polyculture-élevage.

Selon le dernier recensement agricole de 2010, la Surface Agricole Utilisée (SAU) sur la commune était de 1 655 ha soit 47% de la surface communale. La SAU moyenne des exploitations de la commune était de 59 ha contre 53 ha pour la moyenne française. Les exploitations de 100 ha et plus occupaient 61% de la SAU de la commune.

En 2020, d'après la mairie, la SAU ne représente plus que 40% de la surface communale

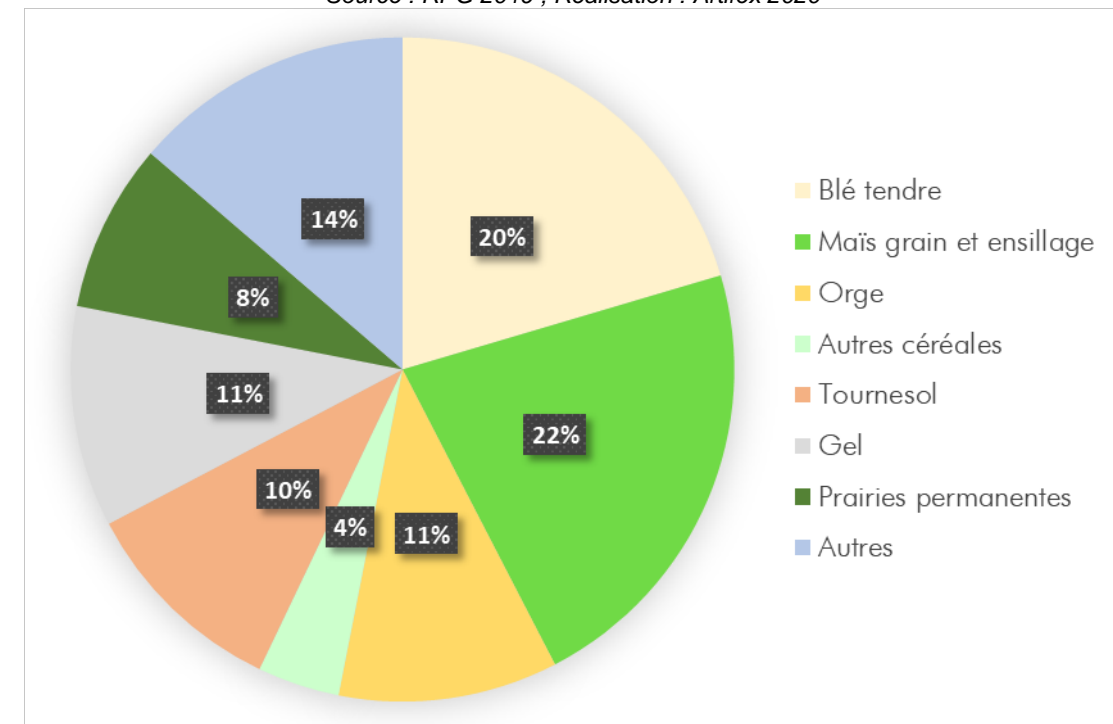
D'après le PLU, en 1988 les exploitations « possédaient en moyenne 36 hectares de surface agricole, contre 59 hectares en 2010. Les dernières décennies ont donc vu le monde agricole se contracter et se spécialiser fortement. Le modèle de polyculture-élevage qui était prédominant dans les années passées se confronte aujourd'hui à une spécialisation de plus en plus forte dans la céréaliculture intensive. »

Selon une enquête de ce PLU menée entre 2014 et 2015, « les exploitations agricoles s'orientent vers la polyculture-élevage. 6 exploitants ont déclaré pratiquer exclusivement la céréaliculture, et 7 exploitants déclarent pratiquer la céréaliculture - élevage. On recense une exploitation maraîchère, tandis que trois exploitants pratiquent également la culture de la vigne. Un exploitant est retraité mais déclare louer des terres agricoles. 3 exploitants n'ont pas renseigné la nature de leur activité. »

La carte du Registre Parcellaire Graphique est présentée ci-dessous, ainsi que la répartition de l'assolement à l'échelle communale en 2019. Ce graphique montre qu'il est assez diversifié avec une part significative de terrains gelés.

#### Illustration 41 : Répartition de l'assolement à l'échelle communale

Source : RPG 2019 ; Réalisation : Artifex 2020



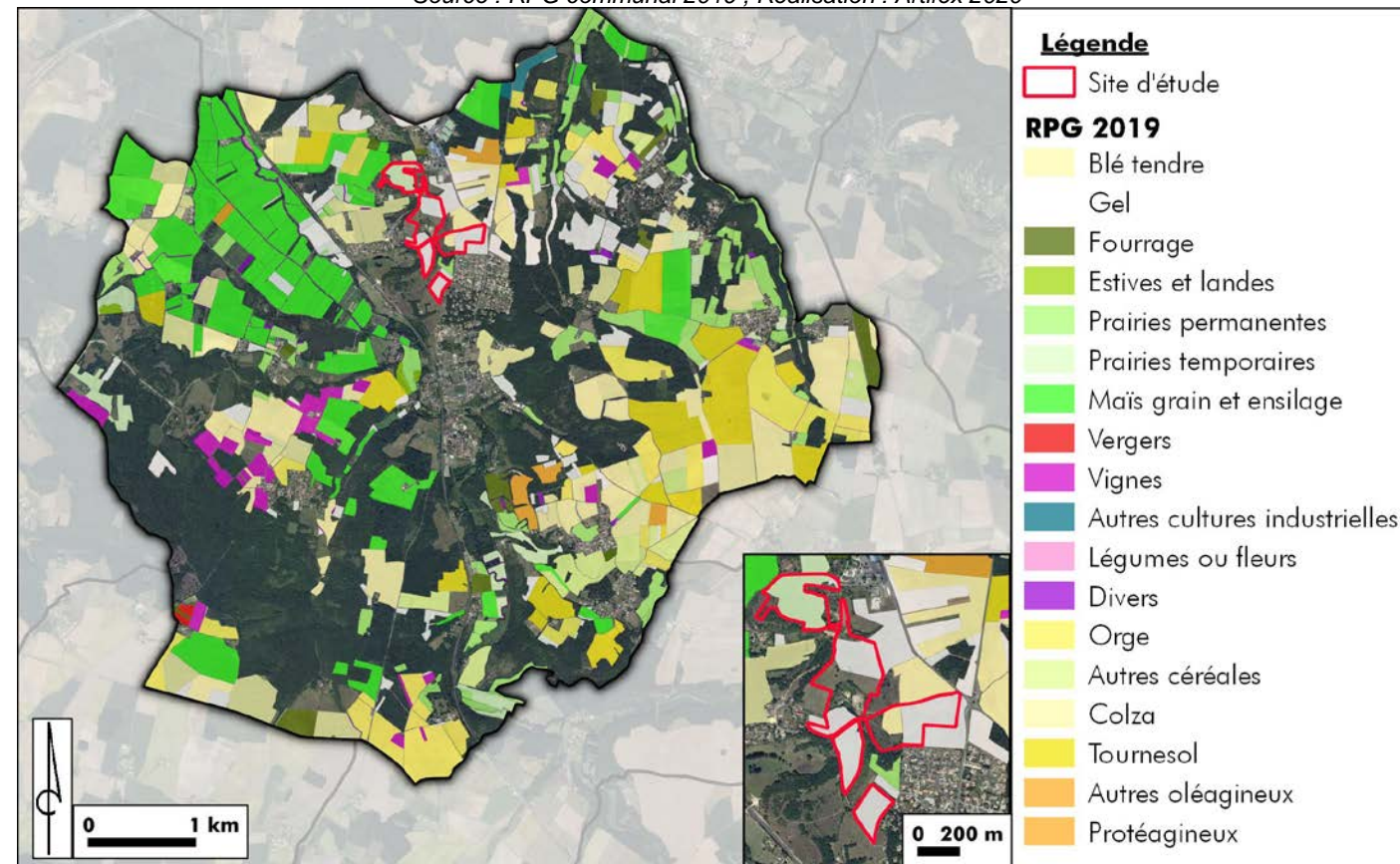
Les surfaces inférieures à 4 % non présentées dans le graphique précédent sont :

- Colza (2,24%)
- Autres oléagineux (0,52%)
- Protéagineux (0,84%)
- Fourrage (2,29%)
- Prairies temporaires (3,20%)
- Estives et landes (0,24%)
- Vignes (3%)
- Vergers (0,14%)
- Légumes ou fleurs (0,04%)
- Autres cultures industrielles (0,43%)
- Divers (0,82%)



**Illustration 42 : Registre parcellaire graphique sur la commune de Mouthiers-sur-Boème**

Source : RPG communal 2019 ; Réalisation : Artifex 2020



À l'échelle du site d'étude, en 2019, les parcelles sont déclarées majoritairement en gel (parcelles sans production, jachères de 6 ans ou plus déclarées comme Surface d'intérêt écologique) et en prairies temporaires à l'exception d'une petite parcelle au Sud déclarée en blé tendre d'hiver.

**1.2.3. Le cheptel**

À l'échelle du SCoT, la production animale est globalement en baisse quel que soit le type d'élevage. Selon le recensement de l'Agreste en 2010, la commune de Mouthiers-sur-Boème possède 162 Unités Gros Bétail. Le nombre d'UGB de la commune est en baisse de 65% depuis 2010

**1.3. Site d'étude**

Les exploitations agricoles concernées par le projet de parc photovoltaïque sont :

- La SCEA B.B.F. ;
- L'exploitation en nom propre de JOBIT Nicolas ;
- L'exploitation en nom propre de NOMPEX Pascal

Le tableau ci-dessous présente un descriptif synthétique des caractéristiques générales de ces exploitations.

**Tableau 1 : Tableau récapitulatif des caractéristiques des exploitations concernées**

Source : entretiens agriculteurs juin 2020

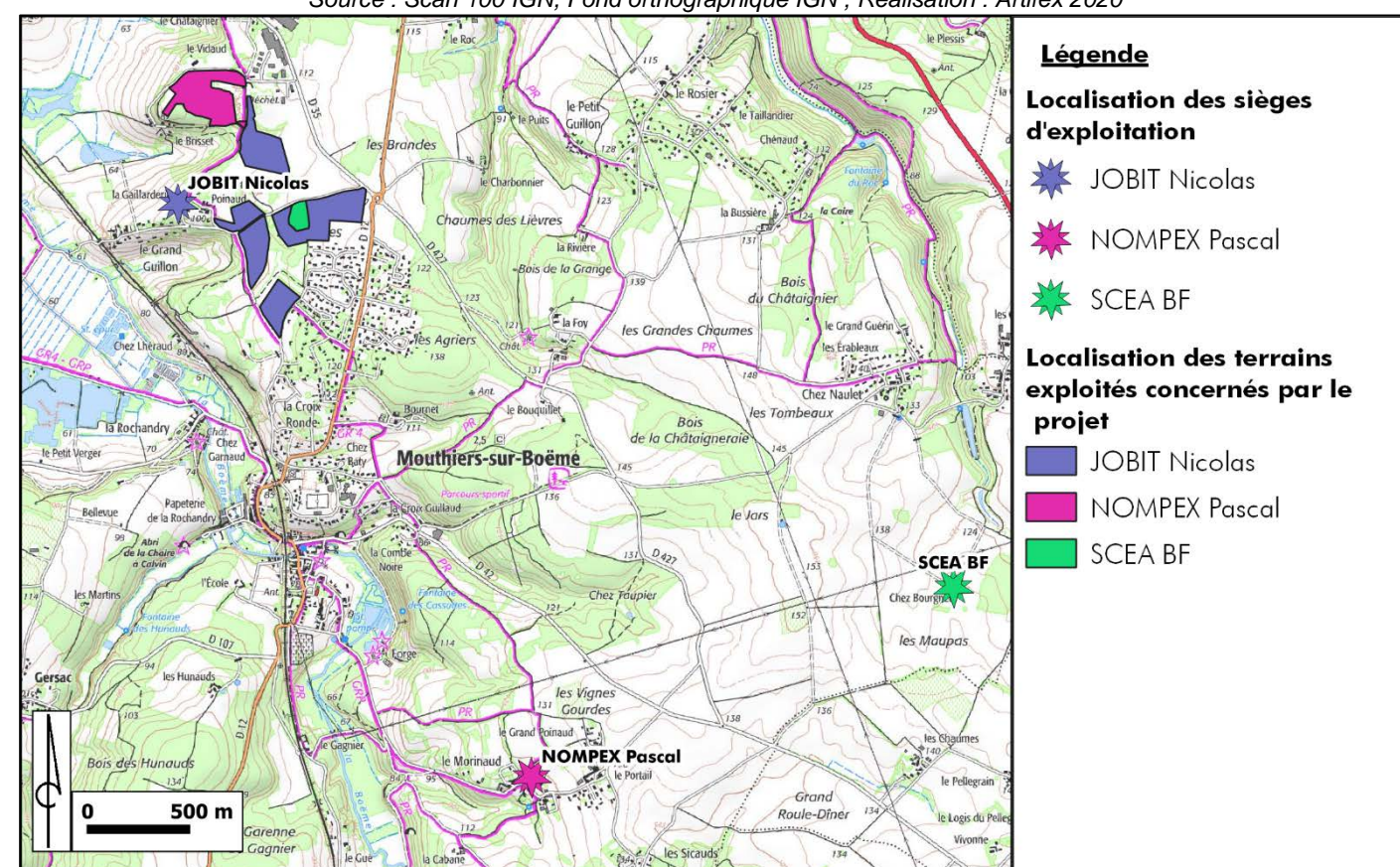
Nom de l'exploitant agricole	BLANCHARD Fabrice	JOBIT Nicolas	NOMPEX Pascal
Nom de l'exploitation	<b>SCEA B.B.F</b>	<b>Nom propre</b>	<b>Nom propre</b>
Adresse de l'exploitation agricole	6 rue du domaine de Chez Bourgnat 16440 Mouthiers-sur-Boème	3 La Gaillarderie 16440 Mouthiers-sur-Boème	Le portail 2 rue des Morinauds 16440 Mouthiers-sur-Boème
Type d'exploitation	Grandes cultures (blé, orge, tournesol)	Grandes cultures (Blé, maïs, tournesol)	Grandes cultures (Blé, maïs, triticale, tournesol)
Type d'agriculture	Conventionnelle – de conservation / culture simplifiée	Conventionnelle et MAE Natura 2000	Conventionnelle, semis direct <sup>1</sup>
SAU de l'exploitation	230,04 ha	95,14 ha	120 ha
SAU concernée par l'aire d'étude immédiate	1,2 ha en jachère SIE	15,4 ha en jachère SIE	5,4 ha en MAEC
Relation foncière	Exploitant-proprétaire	M. JOBIT Nicolas est propriétaire des terrains avec son père et son oncle.	Exploitant-proprétaire

<sup>1</sup>Implantation de la culture directement dans un couvert végétal sans avoir préalablement travaillé le sol.

La carte ci-dessous localise les parcelles exploitées par les agriculteurs concernés ainsi que les sièges d'exploitation de ces derniers. Les sièges des exploitations de **NOMPEX Pascal** et de la **SCEA B.B.F** sont situées de l'autre côté du bourg à environ 3 km au Sud des parcelles concernées par le projet. Les parcelles de **M. GUILLEBAUD** n'ont pas d'usage agricole.

#### Illustration 43 : Localisation des sièges d'exploitation par rapport aux parcelles du projet

Source : Scan 100 IGN, Fond orthographique IGN ; Réalisation : Artifex 2020



#### 1.3.1. Historique

**M. JOBIT Nicolas** s'est installé en 1988 en louant 60 ha en fermage. Il a ensuite repris l'exploitation familiale située au hameau La Gaillarderie sur la commune de Mouthiers-sur-Boëme. M. JOBIT a une autre activité professionnelle,

**M. NOMPEX** s'est installé en GAEC avec ses parents en 1987, dans une exploitation de vaches laitières. Il a arrêté l'activité d'élevage lorsque le prix d'achat du lait est devenu trop faible.

**M. BLANCHARD** a repris en 1985, l'exploitation familiale de monoculture de maïs, située au domaine de Chez Bourgnat sur la commune de Mouthiers-sur-Boëme. Aujourd'hui M. BLANCHARD est associé avec son épouse sur l'exploitation agricole la **SCEA B.B.F.**

#### 1.3.2. Pratique

L'exploitation de **M. JOBIT** est une exploitation en polyculture de 95 ha environ dont 15 ha sont cultivés en blé, 6 ha en maïs, 9 ha en tournesol et 65 ha laissés en jachère ou prairie MAEC. Les meilleures parcelles de l'exploitation, situées sur les tourbières de la plaine à l'ouest, sont cultivées en monoculture de maïs. Dans la zone du site d'étude (plateau), les terrains sont de moins bonne qualité agronomique et la rotation type est blé-maïs-tournesol avec la présence de cultures intermédiaires.

L'ensemble de la production est vendu à la coopérative Océalia située à Cognac. Le fournisseur principal de l'exploitation est l'établissement Piveteau situé à Val-des-Vignes.

**M. NOMPEX** est propriétaire d'une exploitation en polyculture, conventionnelle en semis direct. La SAU est de 120 ha environ avec comme productions principales du blé, maïs, triticales, tournesol et prairie/jachère. Chaque culture représente 20% du parcellaire de l'exploitation. La rotation type de l'exploitation est blé-triticales-maïs-tournesol, avec des cultures intermédiaires (féverole). Les meilleures parcelles de l'exploitation, situées sur les tourbières, sont cultivées en monoculture de maïs.

L'ensemble de la production est vendu à l'établissement Piveteau situé à Val-des-Vignes et à la coopérative Océalia. Le fournisseur principal de l'exploitation est l'établissement Nau à Reignac. **M. NOMPEX** fait partie du CIVAM du Sud Charente (Centre d'Initiative pour Valoriser l'Agriculture et le Milieu rural) et bénéficie de conseils techniques sur le semis direct.

La **SCEA B.B.F.** est une exploitation en polyculture conventionnelle, en agriculture de conservation et en culture simplifiée. La SAU de 230 ha environ est répartie en blé, orge, colza, tournesol et est à 90 % irriguée. L'assolement dépend des conditions météorologiques et varie selon les années.

L'ensemble de la production est vendu en contrat anticipé à la SCAR (Société Coopérative des Artisans Ruraux) et à la coopérative Océalia (pour le millet). Les fournisseurs principaux de l'exploitation sont l'établissement Nau à Reignac et la SCAR. M. BLANCHARD fait partie du groupement Agro d'OC et bénéficie de conseils techniques.

#### 1.3.3. Cultures

Plusieurs parcelles de l'exploitation de **M. JOBIT**, soit un total de 15,4 ha, sont concernées par le projet de parc photovoltaïque au sol. Ces parcelles sont en **jachère depuis plus de 6 ans**. L'exploitant explique que les terrains sont trop pauvres et secs, que le sol est peu profond et caillouteux, et que certaines parcelles n'ont jamais été labourées (roche mère affleurante). Les rendements sont faibles (45 q/ha pour le blé contre 65 q/ha sur d'autres parcelles). Cependant, il s'agit de **jachère SIE** (Surface d'intérêt écologique). Dans le cadre de la PAC, et plus particulièrement du paiement vert, une exploitation agricole doit maintenir au minimum 5% de sa SAU en Surface d'Intérêt Ecologique, comme par exemple des jachères.

Une parcelle de l'exploitation de **M. NOMPEX**, de 5,4 ha, est concernée par le projet de parc photovoltaïque au sol. Cette parcelle fait l'objet d'un contrat MAEC pour une durée de 5ans de 2017 à 2021.

Elle a été cultivée en blé tendre en 2017, en féverole en 2016 et en avoine en 2015. Les rendements sont très faibles (30 q/ha pour le blé contre 55 q/ha sur d'autres parcelles). L'exploitant explique que les terrains sont pauvres, secs et peu profonds et subissent beaucoup de dégâts de lapins.

Une parcelle de la **SCEA B.B.F.**, de 1,2 ha, est concernée par le projet de parc photovoltaïque au sol. M. BLANCHARD a acheté cette parcelle, qui n'était auparavant pas cultivée, il y a 6 ans. Elle était cultivée en blé tendre en 2019, en orge en 2018, en colza en 2017, en orge en 2016 et en méteil en 2015. Cette parcelle n'est pas cultivée en 2020 et 2021 (jachère SIE).

L'exploitant explique que les sols de cette parcelle sont peu profonds et ont une réserve en eau très faible. Les rendements sont faibles (22 q/ha pour le colza contre 35 q/ha sur d'autres parcelles).

#### 1.3.4. Projets

L'exploitation de **M. JOBIT** n'a aucun projet spécifique et pour l'instant pas de repreneur identifié.

L'exploitation de **M. NOMPEX** n'a pas de projet spécifique. Elle n'a pas de repreneur identifié à l'heure actuelle.

La **SCEA B.B.F** n'a pas de projet et n'a pour l'instant pas de repreneur identifié.

## 2. Emploi agricole

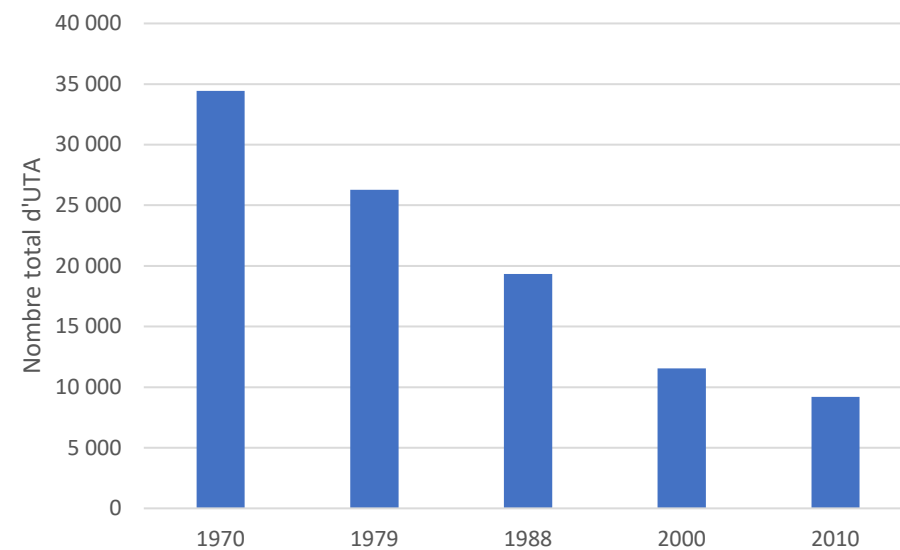
### 2.1. Aire d'étude élargie : le département de la Charente et l'Agglomération du Grand Angoulême

Selon la cartographie interactive du ministère de l'agriculture (Agreste), présentant les données des recensements agricoles, le département de la Charente compte 7 858 chefs d'exploitation et coexploitants en 2010, 2 187 femmes chefs d'exploitation ou coexploitantes. Enfin, on dénombre 1 448 chefs d'exploitation et coexploitants pluriactifs sur le territoire départemental.

L'évolution du nombre d'Unités de Travail Annuel est représentée dans le tableau ci-dessous. Entre 1970 et 2010, le nombre d'UTA sur le département a chuté de 73%.

Illustration 44 : Évolution des Unités de Travail Annuels sur le département de la Charente

Source : Agreste ; Réalisation : Artifex 2020



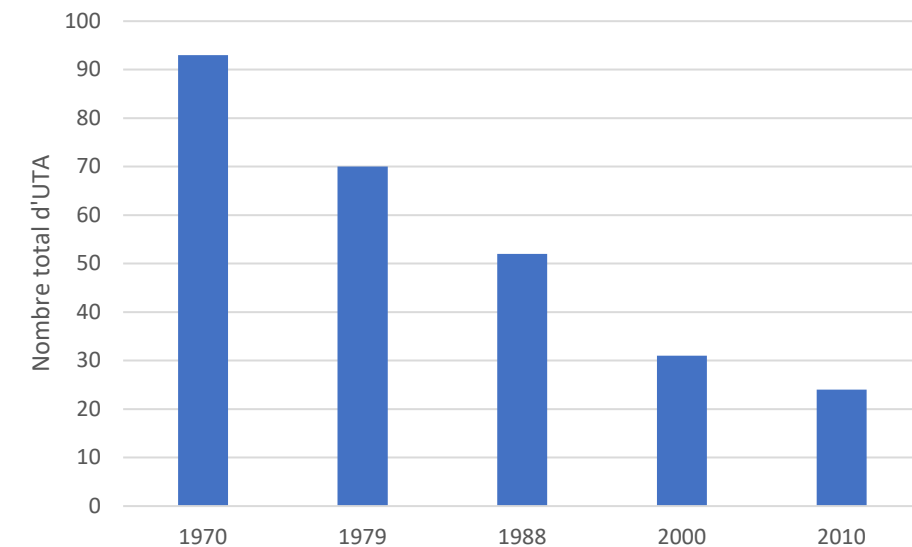
Selon le PLUi du Grand Angoulême, l'agglomération comptait 192 agriculteurs exploitants en 1999 contre 182 en 2012, cela représente une baisse de 5,3%. En 2012, la profession d'agriculteur exploitant représentait 0,3% des emplois implantés sur le Grand Angoulême et le secteur d'activité de l'agriculture représentait 0,7% de l'emploi local.

### 2.2. Aire d'étude rapprochée : la commune de Mouthiers-sur-Boëme

Selon les données issues du dernier recensement agricole en date de 2010, la commune de Mouthiers-sur-Boëme compte 24 unités de travail annuel (UTA) dans les exploitations. Ce chiffre est en baisse puisqu'il était de 31 en 2000 et de 52 en 1988.

Illustration 45 : Évolution des Unités de Travail Annuels sur la commune de Mouthiers-sur-Boëme

Source : Agreste ; Réalisation : Artifex 2020



Selon la cartographie interactive du ministère de l'agriculture (Agreste), présentant les données des recensements agricoles, la commune de Mouthiers-sur-Boëme compte 30 chefs d'exploitation et coexploitants en 2010. Le nombre de femmes chefs d'exploitation ou coexploitantes est de 9 et celui de chefs d'exploitation et coexploitants pluriactifs est de 10.

### 2.3. Site d'étude

**M. JOBIT** gère son exploitation lui-même et y travaille un quart de son temps. Il n'a pas d'employé.

**M. NOMPEX** gère son exploitation lui-même et y travaille seul à temps plein.

**La SCEA B.B.F.** est gérée par **Mme et M. BLANCHARD**. 2 personnes travaillent sur cette exploitation à temps plein.

Les acteurs amont et aval associés aux exploitations agricoles concernées par le projet seront détaillés dans la partie « Filières agricoles » (p.37). Il s'agit des emplois indirects générés par les exploitations (vétérinaires, fournisseurs, entreprise de travaux agricoles, ...).

## 3. Valeurs, productions et chiffres d'affaires agricoles

### 3.1. Aire d'étude rapprochée : la commune de Mouthiers-sur-Boëme

Selon le Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, la PBS correspond à la production brute standard. Elle décrit un potentiel de production des exploitations. Les surfaces de culture et les cheptels de chaque exploitation sont valorisés selon des coefficients. Ces coefficients de PBS ne constituent pas des résultats économiques observés. Ils doivent être considérés comme des ordres de grandeur définissant un potentiel de production de l'exploitation par hectare ou par tête d'animaux présents hors toute aide. Pour la facilité de l'interprétation, la PBS est exprimée en euros, mais il s'agit surtout d'une unité commune qui permet de hiérarchiser les productions entre elles. La variation annuelle de la PBS d'une exploitation ne traduit donc que l'évolution de ses structures de production (par exemple agrandissement ou choix de production à plus fort potentiel) et non une variation de son chiffre d'affaires. La contribution de chaque culture et cheptel permet de classer l'exploitation agricole dans une orientation technico-économique (Otex) selon sa production principale. La nomenclature Otex française de diffusion détaillée comporte 15 orientations.

À partir du total des PBS de toutes ses productions végétales et animales, une exploitation agricole est classée dans une classe de dimension économique des exploitations (Cdex). La Cdex comporte 14 classes avec fréquemment les regroupements suivants :

- Petites exploitations : 0 à 25 000 euros de PBS ;
- Moyennes exploitations : 25 000 à 100 000 euros de PBS ;
- Grandes exploitations : plus de 100 000 euros de PBS.

Selon la cartographie interactive Agreste, la PBS totale sur la commune de Mouthiers-sur-Boëme est de 1 644 milliers d'euros. La PBS moyenne sur la commune de Mouthiers-sur-Boëme, en 2010, était de 58 700 euros. Entre 2010 et 2000, la PBS moyenne a diminué de 7,6 %.

À titre d'information, la PBS moyenne de la commune de Mouthiers-sur-Boëme (58 700 €) est plus faible que celle de son département la Charente (107 000 €). Cela s'explique par la production de cultures à forte valeur ajoutée sur d'autres secteurs du département, telle que la viticulture (région de Cognac par exemple).

#### • La production végétale à l'échelle communale (données AGRESTE 2010)

Pour rappel, la Surface Agricole Utile (SAU) totale en 2010 atteint 1 655 ha sur la commune de Mouthiers-sur-Boëme.

Part des terres labourables dans la SAU	Part des céréales dans la SAU	Part des oléo protéagineux dans la SAU
92,33 %	47,5 %	13,1 %

#### • L'irrigation à l'échelle communale (données AGRESTE 2010)

0,2\* % (estimation) de la SAU communale est drainée ; 8,7 % est irriguée.

#### • La production animale à l'échelle communale (données AGRESTE 2010)

La commune comptait 162 UGB en 2010 dont 159 UGB herbivores. On comptait 14,4 UGB herbivores par exploitation en moyenne.

Part des exploitations avec vaches laitières	Part des exploitations avec vaches nourrices	Part des exploitations avec brebis	Part des exploitations avec chèvres
7,1* %	7,1* %	14,3 %	0,0 %

\* : estimation

En 2020, la commune ne compte plus qu'une exploitation d'élevage, celle-ci élève des bovins laitiers (Source : entretien Maire, juin 2020).

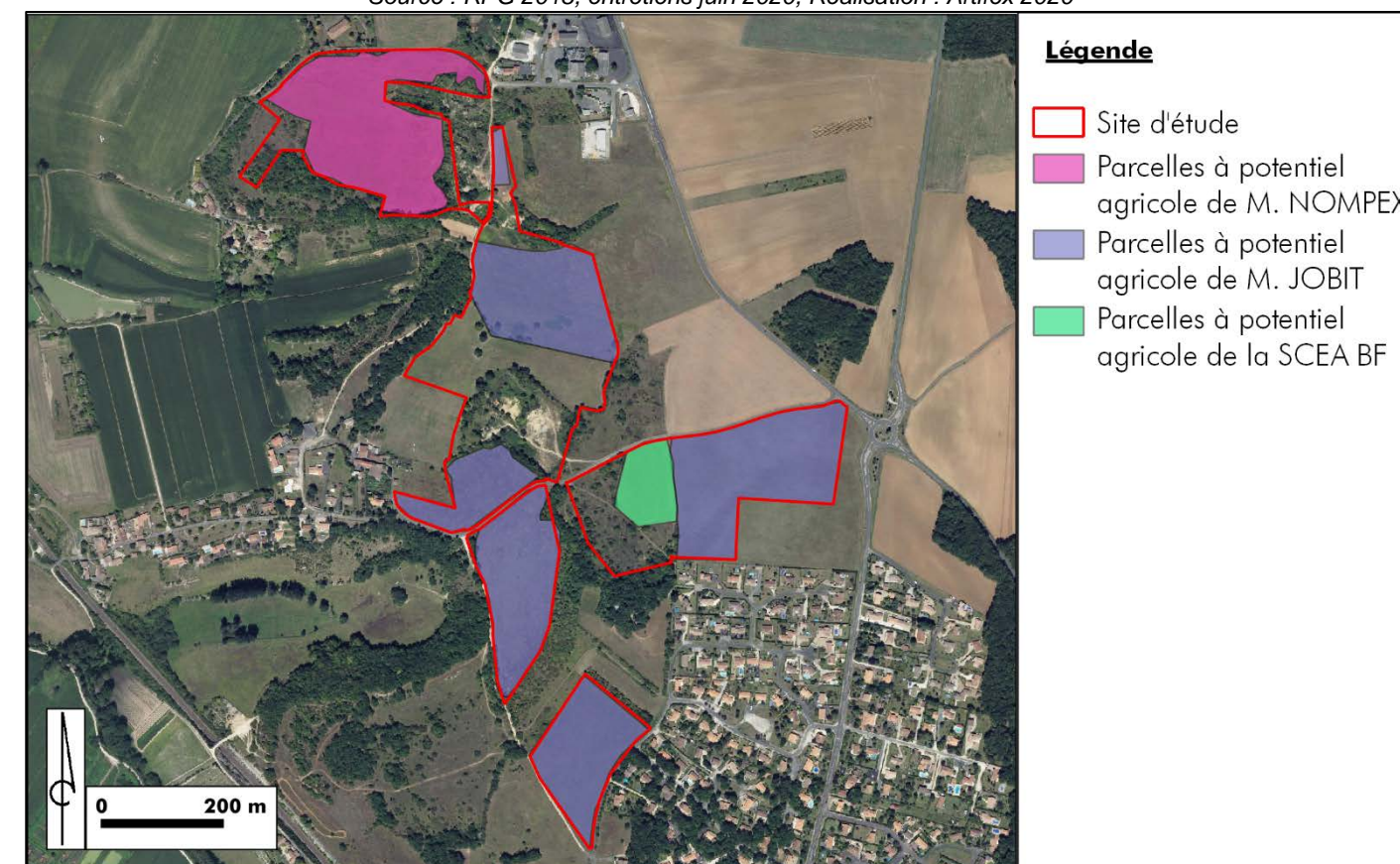
## 3.2. Site d'étude

### • La production végétale à l'échelle du site d'étude

La zone d'étude est actuellement totalement en jachère. 5,4 ha sont concernés par une MAEC. Compte tenu des mauvaises qualités agronomiques des terres et de l'éloignement par rapport aux sièges d'exploitation de M. NOMPEX et de la SCEA B.B.F, **les parcelles concernées par le projet vont rester en jachère dans le futur (en l'absence de projet photovoltaïque).**

### Illustration 46 : Localisation des parcelles à potentiel agricole par agriculteur impacté

Source : RPG 2018, entretiens juin 2020, Réalisation : Artifex 2020



### • L'irrigation du site d'étude

L'exploitation de M. JOBIT n'est pas irriguée depuis 2 ans à cause d'un manque de temps. Elle dispose d'un système de retenue collinaire propre à l'exploitation.

L'exploitation de M. NOMPEX ne dispose pas de système d'irrigation.

La SCEA B.B.F. irrigue les parcelles attenantes au siège de l'exploitation par aspersion (hors site d'étude), cette surface correspond à environ 90% de la SAU de l'exploitation. **Les parcelles du site d'étude étant éloignées du siège, elles ne sont pas irriguées.**

À ce jour, l'intégralité des parcelles concernées par le projet n'est pas irriguée.

### • La production animale

M. NOMPEX a repris l'exploitation familiale de vaches laitières. Il a arrêté l'activité d'élevage lorsque le prix d'achat du lait est devenu trop faible.

**Aucune production animale n'est actuellement à signaler sur le site d'étude.**

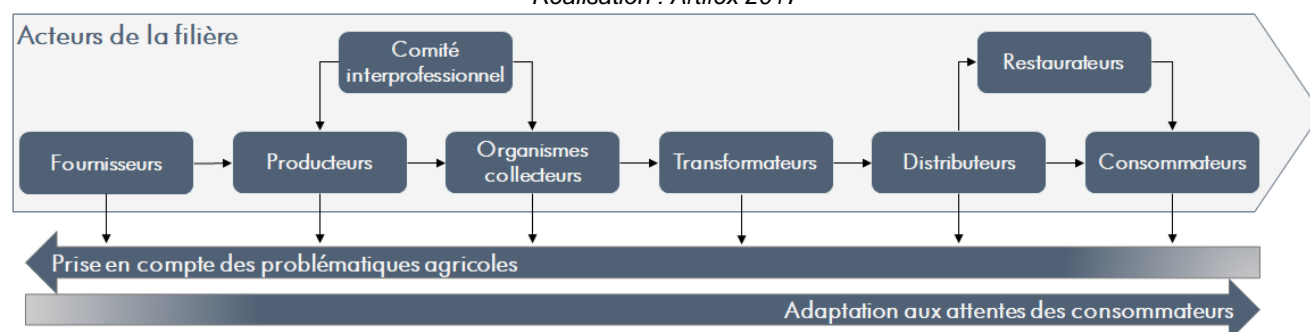
## 4. Filières agricoles

L'analyse de la filière agricole permet de comprendre le dynamisme et l'intégration des productions agricoles dans l'économie locale. La filière agricole intègre l'ensemble des acteurs prenant part à un processus de production permettant de passer de la matière première agricole à un produit fini vendu sur le marché.

L'illustration suivante présente l'organisation théorique d'une filière agricole.

**Illustration 47 : Organisation d'une filière agricole**

Réalisation : Artifex 2017



### 4.1. Acteurs amont : l'approvisionnement des entreprises agricoles impactées

Les entreprises d'approvisionnement agricole couvrant les principaux domaines dans les filières animales ou végétales sont situées dans l'aire d'étude éloignée. Toutefois, la plupart des structures ont des zones d'implantation bien plus vaste puisque qu'elles s'étendent au minimum au niveau départemental (cf. détail dans le tableau ci-dessous).

**Tableau 2 Tableau récapitulatif des partenaires amonts pour l'approvisionnement des exploitations impactées**

Source : entretiens agriculteurs juin 2020, sites des entreprises - Réalisation : Artifex 2020

Structure	Adresse	Activité	Nombre de salarié	Chiffre d'affaires	Zone d'implantation	Exploitation concernée
ÉTABLISSEMENT PIVETEAU ET FIL SAS	VAL-DES-VIGNES (16250)	Fournisseur de semences, produits phytosanitaires et engrais	48	35 M € en 2019	Charente	JOBIT Nicolas
ÉTABLISSEMENT TERRADE	BELLAC (87300)	Établissement de travaux agricoles	NC	NC	Charente	JOBIT Nicolas
CERFRANCE	ANGOULEME (16000)	Conseil et expertise comptable	13 000	NC	Nationale	JOBIT Nicolas
NAU ETS	REIGNAC (16360)	Fournisseur de produits phytosanitaires, engrais et fertilisants. Conseil technique	9	8,8M€ en 2018	Nationale	NOMPEX Pascal, SCEA B.B.F
SCAR	PERIGNAC (16250)	Fournisseur d'engrais, semences et produits phytosanitaires	NC	NC	Dordogne et Charente	SCEA B.B.F

Structure	Adresse	Activité	Nombre de salarié	Chiffre d'affaires	Zone d'implantation	Exploitation concernée
AGRO D'OC	MONFERRAN-SAVES (32490)	Conseil et approvisionnement en produits phytosanitaires	NC	NC	Nouvelle-Aquitaine et Occitanie	SCEA B.B.F
CABINET PAVIE	ANGOULEME (16008)	Cabinet comptable	NC	NC	Charente	SCEA B.B.F
COMPTABILITE GESTION OCEAN	ST YRIEIX (16710)	Expertise comptable	NC	NC	Charente	NOMPEX Pascal
CIVAM DU SUD CHARENTE	PUYMOYEN (16400)	Conseils techniques	NC	NC	Charente	NOMPEX Pascal
SARL LES COFFRES DE PLASSAC	PLASSAC-ROUFFIAC (16250)	Entreprise de travaux agricoles	NC	NC	Charente	NOMPEX Pascal

### 4.2. Acteurs amont : Les structures de services, d'enseignements et d'administration

La majorité des services administratifs et de conseils se situent à Angoulême, préfecture du département, à 11km au Nord de Mouthiers-sur-Boëme.

**Tableau 3 Tableau récapitulatif des structures de services, d'enseignements et d'administration en amont des exploitations impactées**

Source : Société.com, Réalisation : Artifex 2020

Structure	Adresse	Activité	Nombre de salarié	Chiffre d'affaires	Zone d'implantation
CHAMBRE DEPARTEMENTALE D'AGRICULTURE Charente	ANGOULEME (16016)	Organisations patronales et consulaires	NC	NC (Établissement Public)	Charente
SOCIETE D'AMENAGEMENT FONCIER ET D'ETABLISSEMENT RURAL (S.A.F.E.R) Charente	ANGOULEME (16023)	Aménagement foncier et établissement rural à conseil d'administration	NC	NC (Société anonyme sans but lucratif)	Charente
DIRECTION DEPARTEMENTALE TERRITOIRES	ANGOULEME (16000)	Administration publique (tutelle) des activités économiques	NC	NC (Service de l'état)	Charente

### 4.3. Acteurs aval : Les outils de transformation de la production agricole

Au-delà des outils de transformation individuels, différents outils permettent, à l'échelle départementale, d'apporter de la valeur ajoutée par la transformation des produits (abattoirs et ateliers de transformation). Les exploitations impactées ne sont pas concernées par ces outils de transformation.

## 1.1. Acteurs aval : Les structures de commercialisation et de mise sur le marché

### 4.3.1. Productions végétales

Aux alentours de la commune de Mouthiers-sur-Boême, la majorité des structures de commercialisation sont des structures de vente en gros. Les exploitations impactées font appel aux structures décrites dans le tableau **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Comme pour la filière amont ces structures ont un large périmètre d'action (départemental ou régional).

**Tableau 4 : Tableau récapitulatif des partenaires avals pour la commercialisation des productions des exploitations impactées**

Source : entretiens agriculteurs juin 2020, Réalisation : Artifex 2020

Structure	Adresse	Activité	Nombre de salarié	Chiffre d'affaires	Zone d'implantation	Exploitation concernée
OCEALIA	MOUTHIERS-SUR-BOËME (16440)	Coopérative agricole, achat et vente en gros de céréales	895	556M€ 2018/2019	Nouvelle-Aquitaine	JOBIT Nicolas, NOMPEX Pascal, SCEA B.B.F
ÉTABLISSEMENT PIVETEAU ET FIL SAS	VAL-DES-VIGNES (16250)	Collecte, traitement et commercialisation de céréales	48	35 M € en 2019	Charente	NOMPEX Pascal

### 4.3.2. Productions animales

Les exploitations ne sont pas concernées par ces structures de commercialisation.

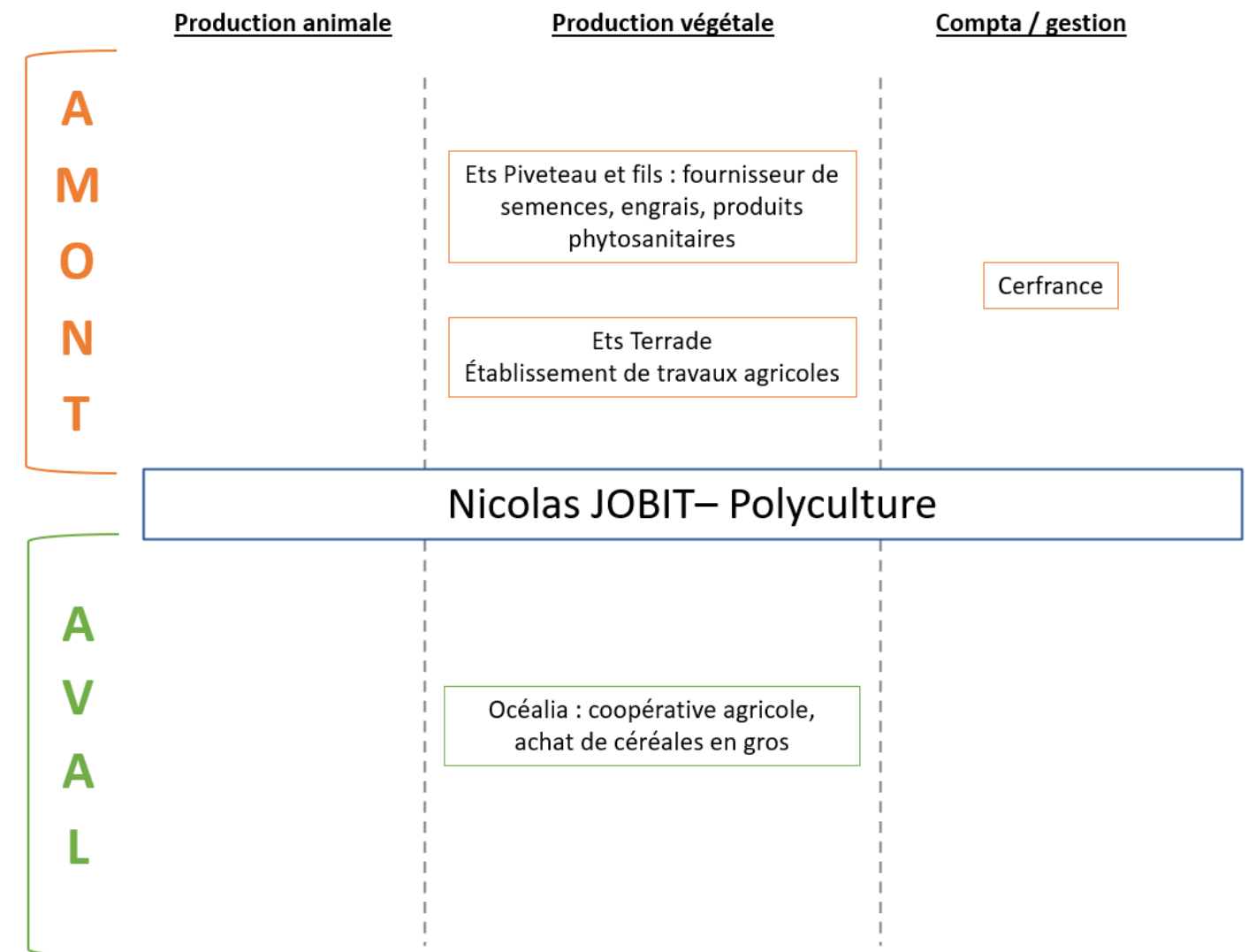
## 4.4. Filières associées aux exploitations

Les filières associées aux exploitations concernées par le projet comprennent les partenaires amont et aval des exploitations dans leur ensemble et non pas uniquement des productions des terrains concernés par le projet.

- **Nicolas JOBIT**

Les acteurs en amont de l'exploitation de **M. JOBIT** sont des fournisseurs de semences, d'engrais, de produits phytosanitaires, des établissements de travaux agricoles lors de la moisson et la récolte et enfin un cabinet comptable.

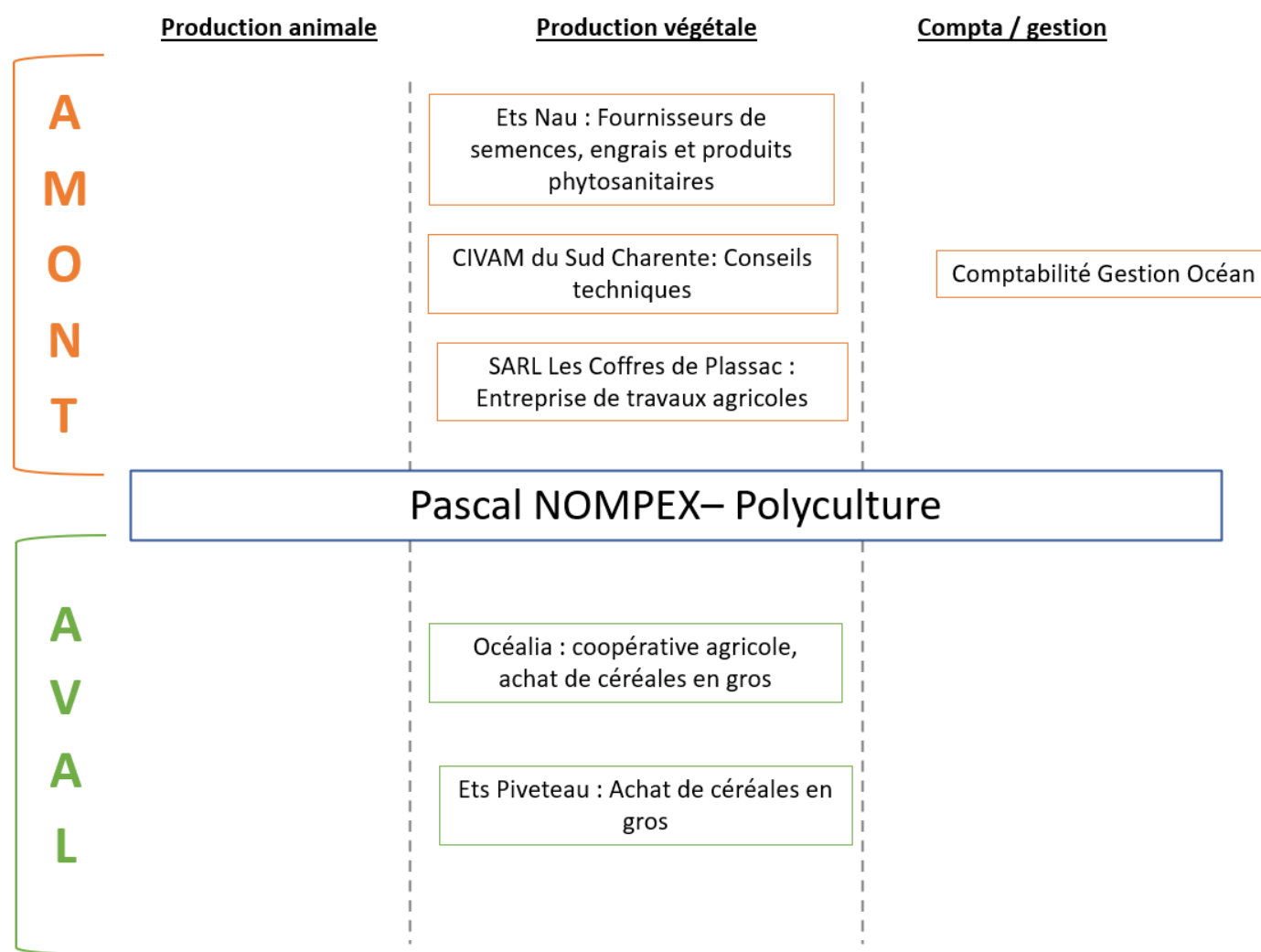
En aval, l'exploitation valorise sa production via la vente en gros de céréales en coopérative agricole.



- **Pascal NOMPEX**

Les principaux partenaires de l'exploitation, en amont, sont des fournisseurs de semences et phytosanitaires, des associations de conseil technique, des établissements de travaux agricoles pour les récoltes et un cabinet comptable.

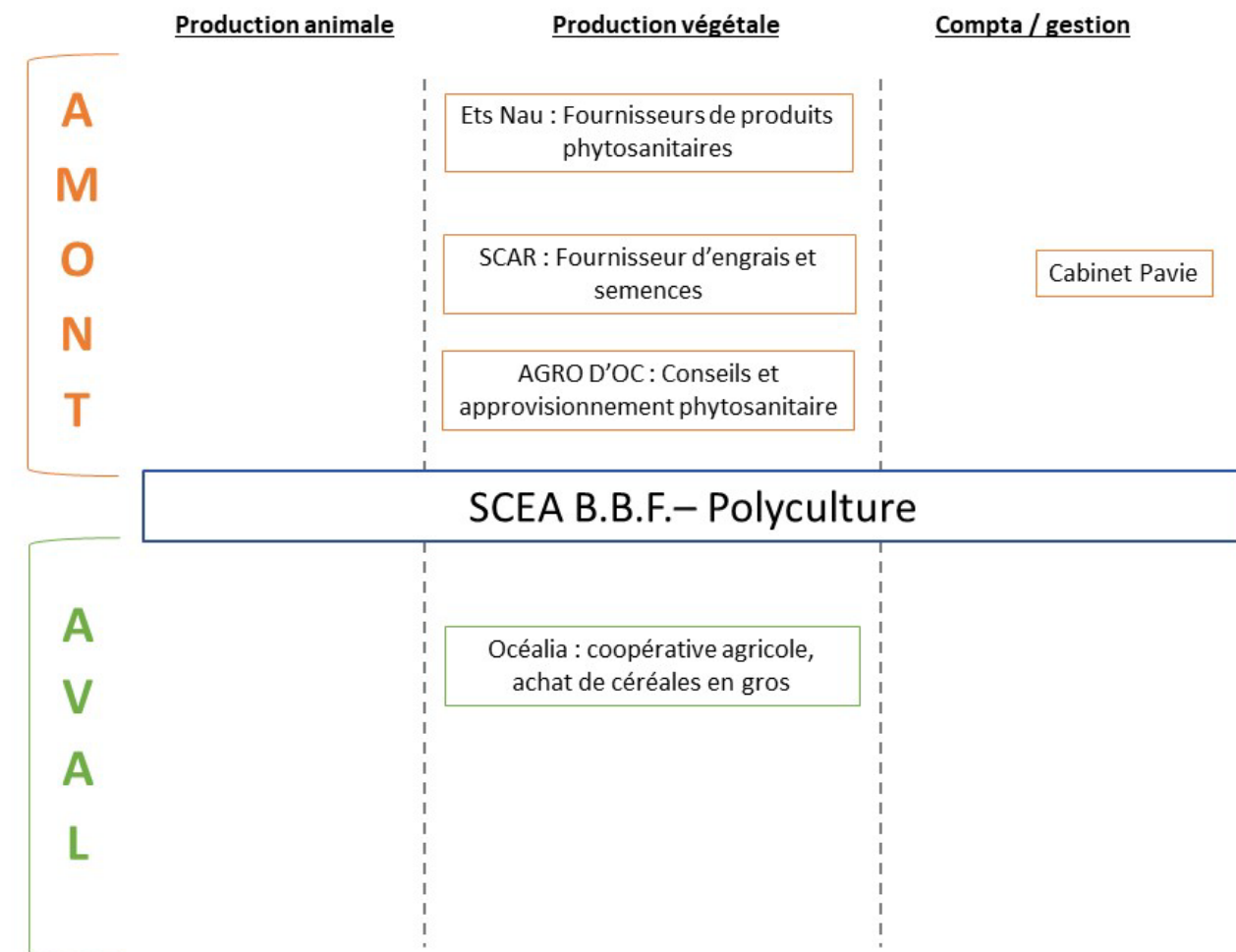
L'exploitation valorise ses récoltes végétales via la vente en gros des céréales.



- **SCEA B.B.F.**

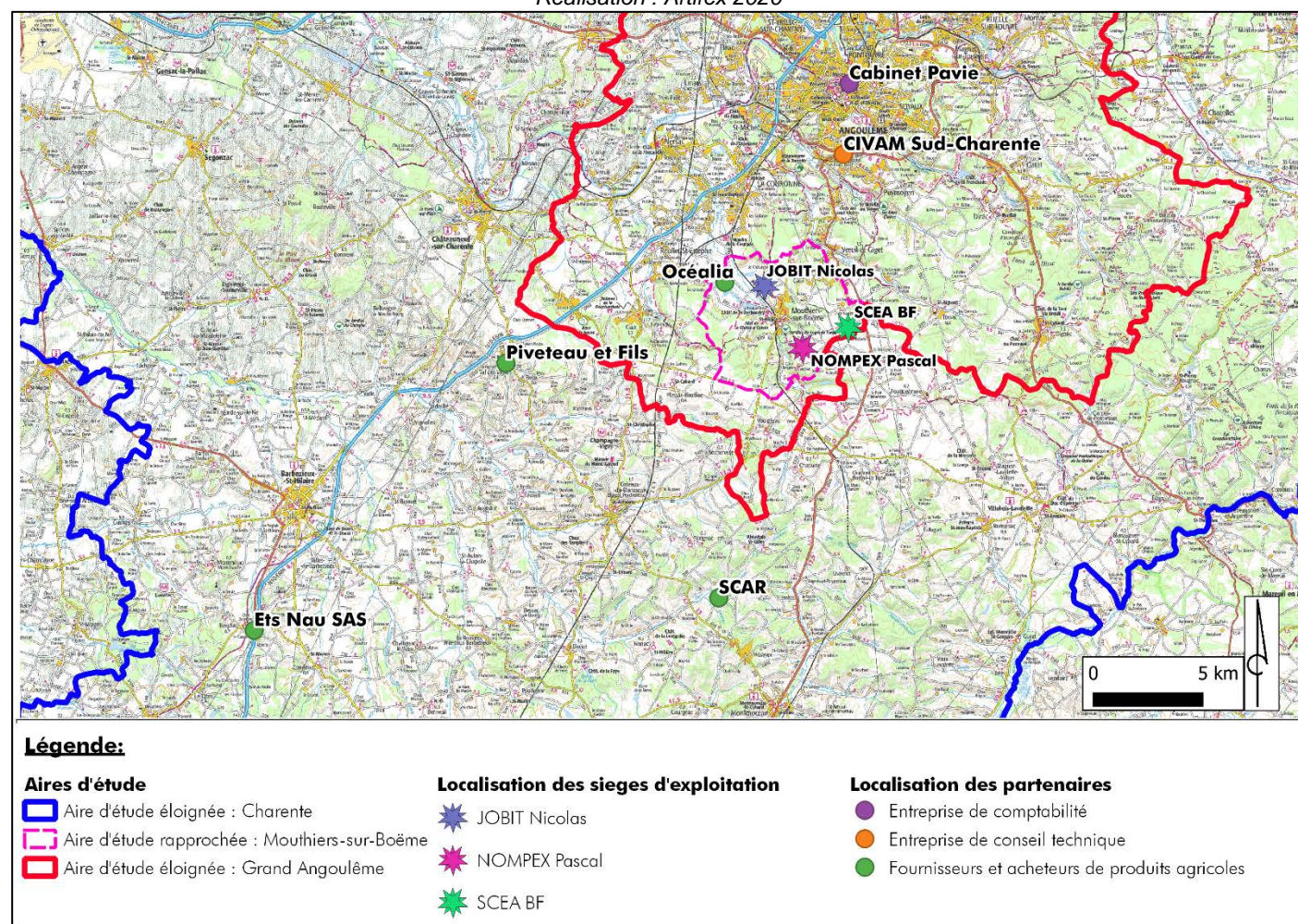
Les principaux partenaires de l'exploitation, en amont, sont des fournisseurs de semences, engrais et phytosanitaires et un cabinet comptable.

L'exploitation valorise ses récoltes végétales via la vente en gros des céréales.



**Illustration 48 : Carte de localisation des principaux partenaires des exploitations impactées**

Réalisation : Artifex 2020

**5. Commercialisation des productions agricoles****5.1. Circuits-courts**

Les circuits courts de commercialisation (CC) permettent aux producteurs de conserver une part plus importante de la valeur ajoutée de leurs productions, et aux consommateurs de participer au développement et au maintien de l'activité agricole de leur territoire.

Les exploitations de **M. JOBIT**, **M. NOMPEX** et la **SCEA B.B.F** n'utilisent pas les circuits courts pour commercialiser leurs productions et n'envisagent pas de développer ce moyen de vente à l'échelle de leurs exploitations.

**5.2. Diversification**

La diversification des productions constitue un atout important au regard de la fluctuation des marchés et de l'évolution de la demande des consommateurs. Les conséquences économiques liées aux mauvaises années de certaines productions peuvent être limitées par l'apport des autres productions présentes au sein de la même exploitation. Se diversifier est un levier possible de protection des exploitations agricoles aux instabilités du marché.

Différents types de diversification sont potentiellement valorisables sur les exploitations agricoles :

- La diversification agricole : il s'agit de mettre en place différentes productions végétales et animales au sein de la même exploitation agricole ;
- La diversification structurelle et entrepreneuriale : il s'agit de développer des activités telles que le tourisme, l'hébergement, l'artisanat...

Les exploitations de **M. JOBIT**, **M. NOMPEX** et la **SCEA B.B.F** ne sont pas considérées comme des exploitations diversifiées.

**6. Synthèse des enjeux sociaux et économiques****A RETENIR**

L'orientation technico-économique de la commune de Mouthiers-sur-Boème est la polyculture-élevage.

Ce type de production présente des valeurs ajoutées bien plus faibles que d'autres types de productions agricoles du département comme la viticulture.

La commune de Mouthiers-sur-Boème est une commune dominée par les grandes cultures, sa PBS totale en 2010 était de 1 644 milliers d'euros. Sur l'ensemble des aires d'étude, l'agriculture est en déclin. De plus on observe un phénomène de diminution du nombre d'exploitations et d'augmentation de la SAU des exploitations restantes.

Les exploitations agricoles concernées par le projet porté par TSE sont : l'exploitation de M. JOBIT Nicolas, celle de M. NOMPEX Pascal et la SCEA B.B.F. Il s'agit d'exploitations spécialisées en grandes cultures.

Aucune production n'est à signaler sur les parcelles concernées par le projet qui sont toutes en jachère en 2020 et ne sont plus intégrées dans les rotations des exploitations. Ce sont des délaissés agricoles qui ne seront pas valorisés dans le futur en l'absence du projet photovoltaïque.

Ces exploitations n'ont pas d'employés en dehors des gérants et n'ont pas de repreneurs identifiés. Elles vendent la totalité de leur production en gros et n'ont pas pour projet de se diversifier ou de vendre leur production en circuit-court.

Les principaux partenaires amont et aval de ces exploitations ont des aires d'implantation très vastes. L'impact que représentera le changement d'affectation de ces parcelles est négligeable pour ces partenaires.



## PARTIE 2 : PROJET DE PATURAGE OVIN EN SYNERGIE AVEC UNE ACTIVITE PHOTOVOLTAÏQUE SUR UNE EXPLOITATION EN QUETE DE SECURISATION FONCIERE

La mise en place du parc photovoltaïque de Mouthiers-sur-Boëme implique une multifonctionnalité de l'espace et une synergie entre la production d'électricité à partir d'une source d'énergie renouvelable et le pâturage d'un élevage ovin.

TSE va collaborer sur le projet de parc photovoltaïque de Mouthiers-sur-Boëme avec **M. Baptiste LANTERNAT** et **M. Antoine DESCHAMPS**, exploitants agricoles sur la commune de Fouquebrune (16 410), à 8 km du site d'étude. Cette collaboration est actée dans **la lettre d'intérêt signée par les deux parties, disponible en annexe 4.**

### I. PRESENTATION DE LA FERME DES TEMPLIERS

Antoine DESCHAMPS et Baptise LANTERNAT se sont installés en 2017 sur la ferme des Templiers sur la commune de Fouquebrune avec le projet de développer des productions en Agriculture Biologique pour la transformation et la vente directe. Leur objectif est de mettre en place un système de polyculture élevage le plus autonome possible.

Illustration 49 : Photographie d'Antoine DESCHAMPS et Baptise LANTERNAT



La SAU est d'un peu plus de 150 ha en 2021.

Ils ont ainsi créé sur l'exploitation plusieurs ateliers de diversification : céréales pour la production de farine et de pain, légumes, porcs (type Gascon), volaille et ovins.

Les porcs et les ovins sont abattus au Centre d'Abattage de Chalais sur Charente situé à une trentaine de kilomètres de l'exploitation.

L'ensemble de la production est transformé à la ferme dans un atelier qu'ils ont construit début 2018.

Farine, pain et légumes ainsi que 95% du porc et 100% des agneaux et volailles sont vendus à la ferme dans leur magasin et sur le marché hebdomadaire de Fouquebrune.

Illustration 50 : Atelier de transformation de la ferme des templiers

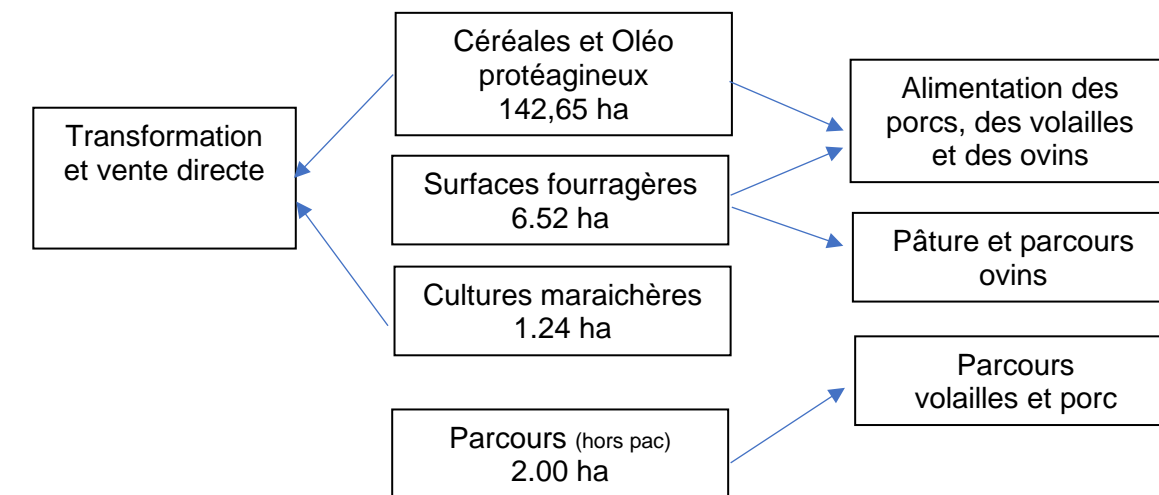


La main d'œuvre de l'exploitation est composée des deux exploitants et d'une apprentie. L'exploitation reçoit également régulièrement des stagiaires qui permettent un apport de main d'œuvre complémentaire.

### 1. Le choix de l'agriculture biologique

La ferme des Templiers a été convertie à l'Agriculture Biologique en 2017 en prévision de l'installation des deux agriculteurs. L'ensemble des productions est certifié AB depuis fin 2019, ainsi que l'ensemble des activités de transformation.

### 2. Un assolement diversifié



L'exploitation produit des céréales (blé, orge, triticale, sarrasin, épeautre, seigle), des protéagineux (pois, pois chiche, féverole, lentille) en pur ou en mélange (orge/pois, avoine/féverole, triticale/pois). Ces cultures sont destinées d'une part à la transformation (farine, pain) et à la vente directe (lentilles ou pois chiche) et d'autre part à l'alimentation des volailles, des porcs et du troupeau ovin.

Les légumes de plein champs (pomme de terre, ail, oignon, poireau, bette) occupaient en 2020, 1,24 ha. Ils sont destinés à la vente directe.

La surface fourragère se répartie comme suit :

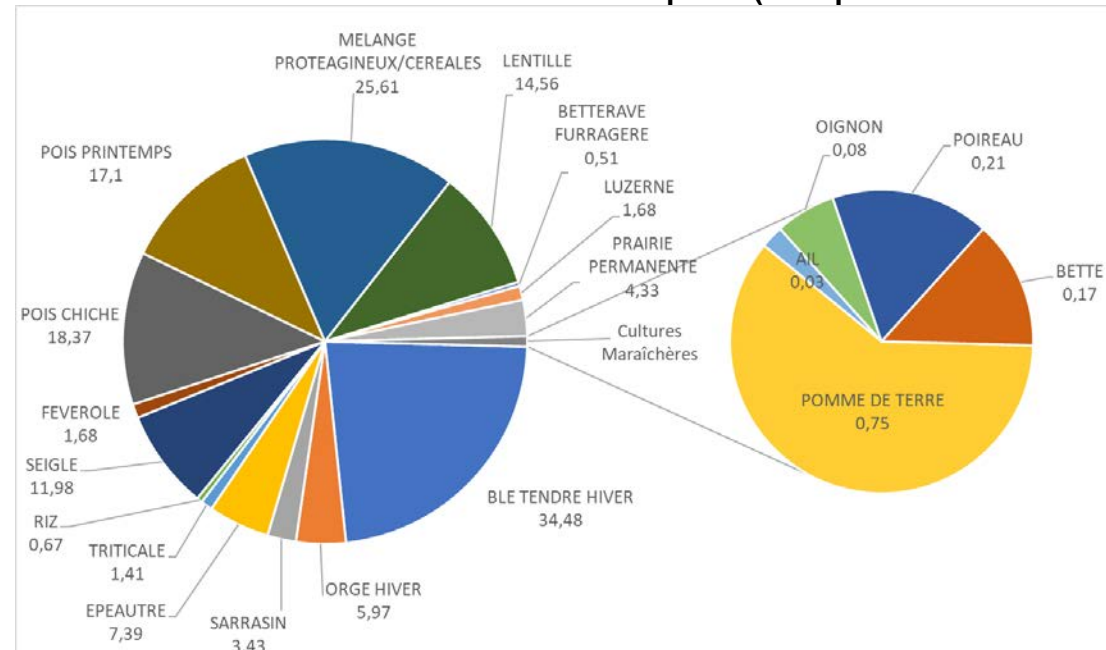
Culture	Surface 2020
BETTERAVE FOURRAGERE	0,51 ha
LUZERNE	1,68 ha
PRAIRIE PERMANENTE	4,33 ha
Total	6,52 ha

La Surface fourragère représente 4,3 % de la SAU de l'exploitation

Les betteraves fourragères sont intégrées dans la ration des porcs gascons. Cette culture présente les avantages d'un fourrage avec une forte production tout en ayant un faible coût de revient. De plus, ce fourrage est proche d'un concentré du fait de sa richesse en énergie.

La surface en luzerne (1,68 ha) est destinée à la fauche. Seuls 2 ha des surfaces en prairie permanente sont fauchés. La totalité de la surface en prairies permanentes est utilisée pour la pâture des ovins.

Illustration 51 : Assolement 2020 de la ferme de templiers (hors parcours de volailles et porcs)



### 3. Les productions animales

L'exploitation produit des volailles de chair et des œufs biologiques qui sont commercialisés en direct. L'élevage de porc de race gasconne est destiné à la production de porcs charcutiers lourds (150 kg carcasse) qui sont découpés et transformés à la ferme. La viande de porc est commercialisée au détail en frais et sec (charcuterie). Depuis 2020, l'exploitation produit également des agneaux viande pour la découpe et la vente au détail. Cet atelier a été mis en place à la demande des clients et pour offrir une gamme de produits toujours plus large.

Effectif 2021	
Volailles (pondeuse et de chair)	120
Truies	6
Porcs charcutiers	80
Ovin	25 brebis et 5 agnelles

## II. PROJET DE LA FERME DES TEMPLIERS : DEVELOPPEMENT D'UNE PRODUCTION OVINE

### 1. Présentation du troupeau ovin

Le troupeau ovin a été créé en juin 2020 avec l'achat de 20 agnelles de race Solognote.

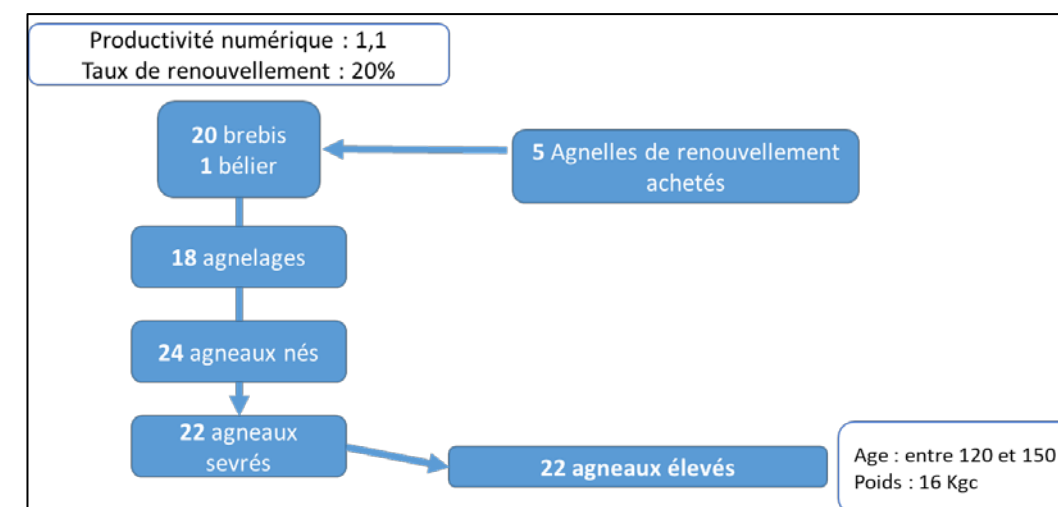
Illustration 52 : Photographie des brebis de race solognote



La Solognote est une race ovine rustique, tant par sa tolérance que par sa capacité à tirer parti d'une végétation pauvre et ligneuse ; elle est bien adaptée aux sols pauvres et humides. L'effectif du troupeau ovin va progressivement augmenter par l'achat d'agnelles supplémentaires afin que l'augmentation de la production d'agneau soit progressive. L'exploitation ne commercialisant qu'en vente directe, la production d'agneau doit suivre le développement de la capacité de commercialisation. **L'objectif est de mettre en place un troupeau 40 mères pour la campagne 2025.**

#### 1.1. Fonctionnement du troupeau

Illustration 53 : Fonctionnement du troupeau ovin campagne 2020/2021



**La reproduction** est menée uniquement en lutte naturelle. Le bélier est laissé en permanence avec le troupeau. Les exploitants ne recherchent pas à grouper les naissances, au contraire. Avec la vente directe, l'objectif est d'avoir des agneaux sur la période la plus longue possible. En 2021, les mises bas se sont étalées de janvier à mars.

**Le renouvellement** est assuré par des achats extérieurs d'agnelles.

**Alimentation** : les brebis et les agneaux pâturent la plus grande partie de l'année. Du foin est distribué en continu (râtelier) dans le parc attendant au bâtiment.

Concentrés brebis + agneau : épeautre et orge autoproduits distribués à raison de 7 kg par jour pour l'ensemble du troupeau (mères et suites).

## 1.2. Utilisation de la SFP

Les rendements figurant dans le tableau suivant sont issus des données du GAEC.

Culture	Surface	Utilisation	Rendement	Production foin 2021
LUZERNE	1,68 ha	Fauche	1,7 t/ha	2,8 tonnes
PRAIRIE PERMANENTE	2,00 ha	Fauche	1,4 t/ha	2,8 tonnes
	2,33 ha	Pâturage	2,00 t/ha	

## 2. Le projet agricole de la ferme des templiers

### 2.1. Evolution prévisionnelle du troupeau

Evolution des effectifs	2021	2022	2023	2024	2025
<b>Animaux à la reproduction</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>31</b>	<b>36</b>	<b>40</b>
dont brebis	20	20	23	26	30
dont agnelles	0	5	8	10	10
Productivité	1,1	1,2	1,3	1,3	1,3
Achat d'agnelles	5	7	10	10	10
Brebis (réforme et morte)	0	2	5	6	8
<b>Agneaux élevés et vendus</b>	<b>22</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>47</b>	<b>52</b>
<b>Evolution de UGB total</b>	<b>2,9</b>	<b>4,6</b>	<b>6,6</b>	<b>8,1</b>	<b>9,6</b>

### 2.2. Evaluation de l'augmentation du temps de travail

Sur la base du référentiel travail en élevages ovins viande<sup>2</sup> :

- **Le travail d'astreinte est évalué à 31h/UGB** pour les exploitations de moins de 350 brebis
- **Le travail saisonnier est de 1,2 jours/UGB** pour les exploitations de moins de 70 UGB

**Le travail de découpe des agneaux est évalué à 35 minutes par agneaux par les exploitants.**

A noter qu'il n'y aura pas de temps supplémentaire pour la vente directe la viande d'agneau étant vendu dans les même réseau de distribution qu'aujourd'hui ni pour le transport à l'abattoir puisque couplé avec les porcs.

	2021	2025	Evolution
Travail d'astreinte (en heures)	87	288	201
Travail saisonnier (en jours)	3,48	11,52	8,04
Temps de découpe (en heures)	12,76	30,16	17,4
<b>Augmentation du temps de travail (en jours de travail)</b>			<b>35,34</b>

La charge de travail induite par le développement de l'atelier ovin est évaluée à 35,34 jours de travail supplémentaires.

### 2.3. Besoins en surface fourragère supplémentaire

Avec l'augmentation des effectifs du troupeau, il faudra prévoir des surfaces supplémentaires pour la production de foin et la pâture.

On peut considérer les besoins fourragers à 5 T MS /UGB ; soit pour l'ensemble du troupeau du GAEC à l'horizon 2025 à **48,1 T MS**.

	2021	2022	2023	2024	2025
Belier	0,1	1,1	2,1	3,1	4,1
Brebis vide	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4
Brebis suitée	2,2	2,8	3,4	3,8	4,3
Agnelle	0,4	0,6	0,8	0,8	0,8
<b>UGB Total</b>	<b>2,9</b>	<b>4,6</b>	<b>6,6</b>	<b>8,1</b>	<b>9,6</b>
<b>Besoin fourrager T de MS</b>	<b>14,3</b>	<b>23,1</b>	<b>32,8</b>	<b>40,7</b>	<b>48,1</b>

### 2.4. Marge brute de l'atelier ovin

Les données sur le prix de vente et des charges ont été communiquées par le GAEC (données comptables de l'exploitation).

Le tarif de vente de la viande d'agneau correspond à la moyenne des prix pratiqués pour les différentes pièces de viande, soit 22 €/kg. Pour rappel, le GAEC commercialise sa production AB en vente directe.

Un agneau faisant en moyenne 16 kg poids carcasse, avec une perte (déchet) de 8% à la découpe, on obtient un prix moyen par agneau de  $16 \times 0,92 \times 22 = 324$  €.

Produits atelier ovin	2021	2022	2023	2024	2025
Quantité agneau	22	30	40	47	52
Prix moyen agneau	324	324	324	324	324
<b>Produit agneau</b>	<b>7 124 €</b>	<b>9 715 €</b>	<b>12 954 €</b>	<b>15 220 €</b>	<b>16 840 €</b>
Quantité réforme		1	4	4	6
Prix réforme		45 €	45 €	45 €	45 €
<b>Produit réforme</b>		<b>63 €</b>	<b>158 €</b>	<b>189 €</b>	<b>252 €</b>
<b>ICHN</b>	<b>- €</b>	<b>308 €</b>	<b>421 €</b>	<b>449 €</b>	<b>544 €</b>
<b>Total Produits atelier ovin</b>	<b>7 124 €</b>	<b>9 778 €</b>	<b>13 111 €</b>	<b>15 409 €</b>	<b>17 092 €</b>

Produits atelier ovin	2021	2022	2023	2024	2025
Achats d'animaux (170 €/Agnelle + Bélier tous les 5 ans)	850 €	1 224 €	1 734 €	1 734 €	1 734 €
Frais Vétérinaires (12€/brebis)	240 €	300 €	372 €	432 €	480 €
Concentrés autoconsommés (150 kg concentré/brebis à 14 €/q)	420 €	525 €	651 €	756 €	840 €
Autres charges d'élevage (6€/brebis)	120 €	150 €	186 €	216 €	240 €
Frais d'abattage (1,5 €/kgc)	528 €	720 €	960 €	1 128 €	1 248 €
Frais de découpe (1 €/kgc)	352 €	480 €	640 €	752 €	832 €
<b>Total charges atelier ovin</b>	<b>2 510 €</b>	<b>3 399 €</b>	<b>4 543 €</b>	<b>5 018 €</b>	<b>5 374 €</b>
<b>Marge brute atelier ovin</b>	<b>4 614 €</b>	<b>6 379 €</b>	<b>8 568 €</b>	<b>10 391 €</b>	<b>11 718 €</b>

La mise en place de l'atelier ovin, devrait donc à l'horizon 2025, générer une marge brute supplémentaire de 11 718 € sur l'exploitation.

<sup>2</sup> <https://www.inn-ovin.fr/referentiel-travail-en-elevage-ovin-viande/>

### III. LA PRISE EN COMPTE DES CONTRAINTES TECHNIQUES SPECIFIQUES A L'ACTIVITE OVINE

L'ensemble des points suivant a été discuté en concertation avec les exploitants et dans un souci d'équilibre entre les contraintes techniques du parc photovoltaïque et les besoins agricoles ; l'objectif partagé étant la pérennisation de l'activité agricole sur le site.

- **Favoriser la pousse de l'herbe**

Le positionnement des tables photovoltaïques sera adapté pour permettre la pousse de l'herbe ainsi que la circulation des ovins en toute sécurité :

- **Espacement entre les modules** pour favoriser l'infiltration des eaux de pluie, et ainsi, le maintien de la végétation sous les panneaux ;
- **Espacement entre les rangées de panneaux de 4 m** pour assurer le passage du troupeau ovin et permettre la pousse suffisante d'herbe ;
- **Hauteur adaptée des panneaux de 1 m au point le plus bas** pour une libre circulation des ovins. Cette hauteur permet aussi de limiter l'impact de l'ombrage sur le développement du couvert herbacé grâce à une lumière diffuse au niveau du sol.

- **L'absence de tout câble électrique visible**

Les câbles seront enterrés. **L'absence de câblage apparent** réduit le risque pour les ovins de s'y blesser et assure une sécurité optimale à l'ensemble du cheptel.

- **L'abreuvement des animaux**

La présence d'eau pour **l'abreuvement** sur le site est essentielle pour la pérennité de l'activité pastorale.

La société TSE s'engage à équiper le site du projet d'au moins un point d'eau compatible avec l'abreuvement du bétail, soit par un système de citerne souple, soit par le réseau AEP. Pour avoir une eau claire toute l'année et donc maintenir une bonne qualité de l'eau, des abreuvoirs seront installés sur le site et mis à disposition du GAEC.

- **L'accès au site par les éleveurs**

Seules les personnes habilitées (personnel de maintenance et éleveur) auront accès au site ; ils bénéficieront si besoin d'une formation sur les précautions de sécurité à prendre. M. Baptiste LANTERNAT et M. Antoine DESCHAMPS bénéficieront d'un accès libre au parc photovoltaïque.

La conduite et la surveillance des troupeaux seront facilitées grâce aux **chemins d'exploitations** qui permettront un accès sur toutes les zones du terrain.

La **clôture intégrale du site**, d'une hauteur de 2 mètres, sécurisera le troupeau ovin.

- **La gestion des refus de pâturage**

Le GAEC des templiers possède un broyeur de 3,8 mètres de large pour la gestion des refus. **L'espacement inter-rang de la centrale de 4 mètres au minimum** leur permettrait d'utiliser ce matériel.

De plus, **la largeur de la piste périphérique est de 5 m** (préconisation du SDIS), permettant le retournement des engins agricoles en bout de rangée.

Les éleveurs estiment que cette d'intervention a un débit de chantier d'environ 1,5 à 2 ha/heure.

**Le temps de travail des éleveurs lié à la gestion des refus sur l'enceinte du parc est évalué entre 7 et 10 heures.**

Dans le cas où la gestion de l'herbe sous les panneaux ne pourra pas être réalisée avec le broyeur du GAEC, la société TSE s'engage à mettre à disposition du GAEC un matériel adapté.

### IV. LES SYNERGIES POSSIBLES ENTRE PRODUCTION D'HERBE ET D'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE

#### 1. Synthèse bibliographique

##### 1.1. Impacts des panneaux photovoltaïques sur le couvert végétal

###### 1.1.1. Impacts des panneaux photovoltaïques en termes de microclimat

Différentes études confirment que la présence de panneaux photovoltaïques crée un **microclimat (effet « parasol ») en limitant le rayonnement, réduisant la température maximale du sol et de l'air en journée, limitant les écarts de température entre le jour et la nuit pendant l'été, et en modifiant la vitesse du vent** (Pang et al., 2017<sup>3</sup> ; Ehret et al., 2015<sup>4</sup> ; Marrou et al., 2013<sup>5</sup> ; Armstrong et al., 2016<sup>6</sup> ; Adeg Hassanpour et al., 2018<sup>Erreur ! Signet non défini.</sup>).

Du fait des interstices qui séparent chaque module constituant un panneau, il n'y a cependant **pas d'effet parapluie**. Armstrong et al. (2016)<sup>6</sup> ont ainsi mesuré **une précipitation localisée trois fois plus importante sous les panneaux à cause d'un ruissellement de l'eau** sur les cadres de supports, tandis qu'Adeg Hassanpour et al. (2018)<sup>Erreur ! Signet non défini.</sup> et Madej (2020)<sup>7</sup> ont trouvé **un sol prairial plus humide plus longtemps sous les panneaux, comparé à la zone en plein soleil** qui accentue l'évaporation.

D'autres effets sur les échanges de gaz et de vapeur d'eau et sur la distribution des précipitations dans le parc solaire peuvent enfin être observés (Armstrong et al., 2014<sup>8</sup> ; Hernandez et al., 2014<sup>9</sup>).

Plusieurs études menées en France (Cossu et al., 2017<sup>10</sup> ; Dupraz et al., 2011<sup>11</sup>), en Allemagne (Fraunhofer Institut, 2018<sup>12</sup>) et aux Etats-Unis (Barron et al., 2019<sup>13</sup>) montrent que **les impacts des panneaux photovoltaïques sur le microclimat varient en fonction du lieu d'implantation et de la conception des infrastructures photovoltaïques**. Ainsi, la quantité de rayonnement solaire disponible pour les plantes varie en fonction de la conception technique des panneaux (distance des panneaux au sol, distance d'inter-rang, orientation des modules) : **l'hétérogénéité du rayonnement au sol est par exemple accentuée lorsque les panneaux sont proches du sol**. Les études ont montré que **plus l'altitude est faible, plus les changements microclimatiques sont importants**. Selon l'orientation et la conception du système, **la vitesse du vent peut également diminuer ou augmenter, influençant la croissance des plantes**.

###### 1.1.2. Impacts sur la production de biomasse

Les études sur ce sujet présentent des **conclusions contrastées**. Plusieurs expérimentations montrent **une baisse de production de biomasse sous des panneaux photovoltaïques**. C'est le cas de :

- Armstrong et al. (2016)<sup>6</sup> ont ainsi mesuré **une biomasse prairiale quatre fois plus faible sous les panneaux qu'en inter-rang ou en zone témoin**, avec une photosynthèse plus basse surtout au printemps et hiver.
- Kirilov et al. (2013)<sup>14</sup> rapportent aussi **une baisse de production du couvert végétal sous les panneaux**.

<sup>3</sup> Pang K., Van Sambeek JW., Navarrete-Tindall NE., Lin C-H., Jose S., Garrett HE., 2017. Responses of legumes and grasses to non-moderate, and dense shade in Missouri, USA. I. Forage yield and its species-level plasticity. *Agrofor Syst* 88(287).

<sup>4</sup> Ehret M, Graß R, Wachendorf M, 2015. The effect of shade and shade material on white clover/perennial ryegrass mixtures for temperate agroforestry systems. *Agrofor Syst*, 89 : 557-570.

<sup>5</sup> Marrou H., Guilioni L., Dufour L. Dupraz C., Wery J., 2013. Microclimate under agrivoltaic systems: is crop growth rate affected in the partial shade of solar panels?

<sup>6</sup> Armstrong A., Ostle N. J., Whitaker J., 2016. Solar park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling. *Environmental Research Letters*, 11(7), 074016.

<sup>7</sup> Madej L., 2020. Dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques sur 2 sites prairiaux pâturés. Milieux et Changements globaux.

<sup>8</sup> Armstrong A., Waldron S., Whitaker J., Ostle, N. J., 2014. Wind farm and solar park effects on plant-soil carbon cycling: uncertain impacts of changes in ground-level microclimate. *Global change biology*, 20(6), 1699-1706

<sup>9</sup> Hernandez R.R., Easter S.B., Murphy-Mariscal M.L., Maestre F.T., Tavassoli M., Allen E.B., Barrows C.W., Belnap J., Ochoa-Hueso R., Ravi S., Allen M. F., 2014. Environmental impacts of utility-scale solar energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 29, 766-779

<sup>10</sup> M. Cossu, L. Ledda, G. Urracci, A. Sirigu, A. Cossu, L. Murgia, A. Pazzona, A. Yano, 2017. An algorithm for the calculation of the light distribution in photovoltaic greenhouses, *Solar Energy* 141, 38-48, 2017

<sup>11</sup> Dupraz C., Marrou H., Talbot G., Dufour L., Nogier A., Ferard, Y., 2011. Combining solar photovoltaic panels and food crops for optimising land use: towards new agrivoltaic schemes. *Renewable energy*, 36(10), 2725-2732.

<sup>12</sup> Fraunhofer Institut, 2018. Fraunhofer Institut für Solar Energy Systems ISE – Presse Release : Agrophotovoltaics: High Harvesting Yield in Hot Summer of 2018.

<sup>13</sup> Barron et al., 2019. Greg A. Barron-Gafford & all, Agrivoltaics provide mutual benefits across the food-energy-water nexus in drylands. *Nature Sustainability* volume 2, pages 848-855.

<sup>14</sup> Kirilov A., Vasilev E., Pachev I., Stoycheva I., 2013. Changements dans la composition d'une association luzerne - dactyle dans les conditions d'un parc agro-photovoltaïque.

À l'inverse, l'étude menée en prairie par Adeg Hassanpour et al. (2018)<sup>Erreur ! Signet non défini.</sup> a mis en évidence **une biomasse supérieure de + 90 % sous les panneaux solaires en comparaison à la zone témoin, et de + 126 % comparé à l'inter-rang**. Arsenault (2010) a aussi mesuré une **végétation plus haute et luxuriante à l'ombre des panneaux**. Enfin, **une étude menée en France en 2020 (dans l'Allier et le Cantal) ne mesure pas de différence de production de biomasse sous les panneaux par rapport à l'inter-rang ou au témoin**, en période estivale (Madej, 2020)<sup>7</sup>.

Ces différences de constats seraient liées aux contextes géographiques et climatiques des sites expérimentaux : **les panneaux photovoltaïques pourraient en effet avoir un effet positif ou négatif sur la production de biomasse selon le degré d'aridité du climat**. Les effets négatifs sur la biomasse végétale ont été notés dans des situations expérimentales où le déficit hydrique estival reste modéré (expérimentations d'Armstrong et al. (2016)<sup>6</sup> menée en Angleterre et de Kirilov et al. (2013)<sup>14</sup> menée en Bulgarie), alors que **les effets positifs ont quant à eux été relevés dans des contextes climatiques de faible pluviométrie et de déficit hydrique marqué en été** (expérimentation d'Adeg Hassanpour et al. (2018)<sup>Erreur ! Signet non défini.</sup> menée aux Etats-Unis, en Oregon).

Shemshenko et al. (2012)<sup>15</sup> ont mesuré la production de biomasse de **46 espèces prairiales dans différentes conditions d'ombrage par un voile**. Les résultats de cette étude montrent **qu'un ombrage « léger »** (voile laissant passer 75 % du rayonnement solaire) n'a **pas d'incidence sur la production de biomasse**, comparativement au témoin en pleine exposition. **Une ombre « modérée »** (voile laissant passer 50 % du rayonnement solaire) **a un effet facilitateur sur la production de biomasse**. **Un ombrage « fort »** (voile laissant passer seulement 10 % du rayonnement solaire) **entraîne quant à lui une production de biomasse significativement plus faible**. Ces résultats expérimentaux permettent d'imaginer ce que pourraient être les **impacts de panneaux photovoltaïques mobiles de type « trackers »**, formant un ombrage partiel dans la journée, **sur la production de biomasse du couvert végétal**.

#### 1.1.3. Impacts sur la dynamique de pousse

Madej (2020)<sup>7</sup>, Arsenault (2010)<sup>16</sup> et Adeg Hassanpour et al. (2018)<sup>Erreur ! Signet non défini.</sup> relèvent **une dynamique de croissance de la végétation plus importante sous les panneaux par rapport aux zones ensoleillées**, grâce à la réduction des stress hydrique, lumineux et thermique induits par la protection du couvert. Cette différence s'explique aussi par la **réserve en eau plus élevée dans le temps sous panneaux solaires**. Madej (2020)<sup>7</sup> précise toutefois que **cette amélioration de la croissance du couvert sous les panneaux a été observée dans des conditions climatiques estivales particulièrement contraignantes**. En l'absence de stress thermique et hydrique, le potentiel de croissance restait en effet plus grand dans les zones de pleine exposition, sans limitation du rayonnement, contrairement aux zones sous les panneaux. Ce résultat rejoint **l'hypothèse selon laquelle l'effet bénéfique des panneaux sur le couvert végétal se ferait d'autant plus sentir dans des conditions de stress hydrique et thermique**.

Il est important de noter que la **plupart des études sur l'impact des panneaux photovoltaïques sur la productivité du couvert végétal s'attachent à isoler spécifiquement l'effet des panneaux sur le couvert, en dehors de toute autre interaction**. Madej (2020)<sup>7</sup> propose une analyse complémentaire en évaluant l'impact des panneaux sur le couvert végétal dans un contexte de pâturage ovin. **Les effets positifs liés aux panneaux sur la pousse de l'herbe** (telles l'efficacité d'utilisation de l'eau et l'efficacité d'interception des rayonnements) **sont contrebalancés par les perturbations ovines** (piétinement et tassement notamment), le pourcentage de sol nu diminuant la densité végétale.

#### 1.1.4. Impacts sur la qualité du couvert végétal

Madej (2020)<sup>7</sup> relève que, **en été, l'état de la végétation et sa qualité se sont retrouvés avantagés** grâce à la **protection des stress hydrique, lumineux et thermique fournie par les panneaux**. La végétation sous les panneaux est restée plus verte que dans les zones ensoleillées et a présenté **une qualité fourragère**

<sup>15</sup> Semchenko M., Lepik M., Gotzenberger L., Zobel K., 2012. Positive effect of shade on plant growth: amelioration of stress or active regulation of growth rate? J Ecol 100:459–466.

<sup>16</sup> Arsenault J.T., 2010. Proposed Solar Panel Vegetation Impacts Stafford Landfill Solar Installation: Structure and Shading

<sup>17</sup> Valle B., Simonneau T., Boulord R., Sourd F., Frisson T., Ryckewaert M., Hamard P., Bricet N., Dauzat M., Christophe A., 2017. PYM: a new, affordable, image-based method using a Raspberry Pi to phenotype plant leaf area in a wide diversity of environments. Plant methods, 13(1), 98.

**supérieure, avec un taux d'azote supérieur et une teneur en fibre diminuée grâce à la maturation retardée et à la réduction des stress**.

#### 1.1.5. Impacts sur l'évolution de la composition du couvert végétal

D'une part, **certaines plantes adaptent leur morphologie pour s'acclimater aux conditions ombragées et compenser la limitation en lumière : ces plantes forment des feuilles plus fines et allongées pour optimiser l'interception du rayonnement** (Marrou et al., 2013<sup>5</sup> ; Valle et al., 2017<sup>17</sup>). D'autre part, **toutes les études** (Kirilov et al. (2013)<sup>14</sup>, Armstrong et al. (2016)<sup>6</sup>, Montag et al. (2016)<sup>18</sup>, Adeg Hassanpour et al. (2018)<sup>Erreur ! Signet non défini.</sup> et Madej (2020)<sup>7</sup>) constatent **une diminution de la richesse spécifique** et un **changement dans la composition floristique du couvert végétal sous des panneaux photovoltaïques**. La **diversité végétale prairiale sous les panneaux solaires baisse par rapport à l'inter-rang**, avec une **majorité de graminées sous les panneaux**, comparativement à une **majorité de plantes diverses et de légumineuses en inter-rang et zone témoin**.

## 1.2. Recul sur la bibliographie : des expérimentations à multiplier et des questions encore à explorer

Les études sur les impacts de l'agrivoltaïsme sur les activités d'élevage n'en sont qu'à leur début. Les références scientifiques concernant l'impact du pâturage en centrale photovoltaïque sur le bien-être des ruminants, sur le couvert végétal ou sur la productivité de l'activité d'élevage sont à la **fois peu nombreuses et principalement réalisées en dehors de la France**. Certains protocoles d'études présentent des **fragilités** (notamment Maia et al. (2020)<sup>19</sup>, Armstrong et al. (2016)<sup>6</sup>), rendant **les conclusions moyennement fiables**. Il est donc impératif **de poursuivre ce travail d'investigation et de multiplier les expérimentations en France, dans différents contextes pédoclimatiques, avec différentes espèces de ruminants et dans différentes configurations d'équipements photovoltaïques**. Concernant les champs d'investigation, il importe de poursuivre l'analyse des **impacts de l'agrivoltaïsme sur le bien-être animal, sur le couvert végétal, sur le maintien de la performance de l'activité d'élevage** (en quantité et en qualité) et de **produire des références à ce jour manquantes, sur les impacts socioéconomiques de la pratique** (rentabilité de la pratique, temps de travail notamment).

<sup>18</sup> Montag H., Parker G., Clarkson T., 2016. The effects of solar farms on local biodiversity: a comparative study. Clarkson & Woods and Wychwood Biodiversity.

<sup>19</sup> Maia A. S. C., Andrade Culhari E., Fonsêca V. D. F. C., Milan H. F. M., Gebremedhin K. G., 2020. Photovoltaic panels as shading resources for livestock. Journal of Cleaner Production, 258, 120551.

### 3. Retour d'expérience Solagro sur 7 sites d'Arkolia Energies

De plus, Solagro a publié, en septembre 2021, un retour d'expérience de sept agriculteurs installés sur des parcs photovoltaïques d'Arkolia Energies présentant une coactivité de pâturage (figure 1). Les sept parcs ont été audités durant les trois mois d'été 2019.

Tous les sites sont valorisés par le pâturage. Certains ont fait l'objet d'une fauche comme, par exemple, les deux sites situés dans le Cantal où la production de la prairie est plus importante. Les refus étaient gérés avec un ou deux gyrobroyages par an.

Site de :	Surface totale de l'exploitation :	Part du parc PV dans SAU :	Part du parc PV besoins totaux :
1. Daumazan-sur-Arize (09)	70 ha	36 %	19 %
2. Signes (83)	312 ha	2 %	3 %
3. Salsigne (11)	110 ha	5 %	6 %
4. Le Soler (66)	99 ha	46 %	80 %
5. Marmanhac (15)	20 ha	53 %	68 %
6. Aurillac (15)	14 ha	40 %	53 %
7. Le Bastit (46)	77 ha	10 %	NC




Figure 1 : Présentation des 7 sites de l'étude<sup>20</sup>

Les résultats de l'étude montrent que la **production fourragère est proche ou supérieure à la référence départementale des prairies permanentes productives**, sauf en cas de sous-utilisation du parc. Par exemple il a été observé sur le site de Salsigne une production deux fois plus importante que la moyenne du département (2,8 t MS/ha pour une moyenne départementale de 1,7 t MS/ha). **L'ensemble des agriculteurs audités ont observés une pousse de l'herbe bonne, voire meilleure dans certains cas, sous les panneaux.**

« Il ressort que la production fourragère du parc n'est pas négligeable pour les éleveurs-euses tant en termes de rendement par hectare, qu'en terme de ressources fourragères pour le cheptel avec une ressource comptant entre 19% et 80% des besoins fourragers du troupeau herbivore »<sup>20</sup>.

Dans tous les cas audités, la co-activité permet soit de donner un accès à la terre à des agriculteurs non-proprétaires ou possédant peu de foncier, soit de conforter d'un point de vue technique et économique des exploitations dont le foncier est déjà sécurisé. Ces résultats confortent l'utilité des parcs photovoltaïques pour les éleveurs locaux, en mettant à leur disposition des ressources fourragères complémentaires qui sécurisent l'exploitation et sa pérennité.

La gestion du pâturage sous les panneaux doit être raisonnée pour potentialiser la pâture. La présence de moutons en pâturage libre est ainsi tout à fait compatible avec la présence de panneaux solaires au-dessus d'une prairie permanente et ou temporaires selon certaines contraintes à prendre en compte dont l'espacement des panneaux. Même si le parc est clos, il reste quand même du travail pour l'éleveur. Il est nécessaire d'établir un planning prévisionnel et de faire pâturer avec un fil avant et un fil arrière afin de maîtriser au maximum les refus. La prairie sera impérativement à semer dès la fin du chantier d'implantation panneaux photovoltaïque.

### 4. Les bénéfices attendus du parc de Mouthiers-sur-Boëme

D'après l'étude de la valeur agronomique des sols du site du projet a été réalisée par la Chambre d'Agriculture de Charente en octobre 2021, les sols de la zone d'étude se situent en colline calcaire, sols peu profonds et fortement caillouteux. **La conclusion de cette étude indique que la mise en place d'une prairie notamment dans le cadre d'une utilisation en pâture est favorable** au regard des critères pédologiques de la zone. Cependant la **sécheresse** en été peut conduire à un ralentissement voire un arrêt de la pousse de l'herbe.

**La mise en place d'un parc photovoltaïque adapté à l'élevage ovin apporte une réponse à cette problématique de sécheresse estivale.**

De plus, la Chambre d'Agriculture estime dans son étude de la valeur agronomique des sols du site, que le rendement de la prairie naturelle conduite de manière extensive et sans fertilisation serait de 4 à 6 t MS/ha.

**Sur l'emprise clôturée du parc de 14,5 ha, le rendement attendu est de 58 à 87 t MS.**

Pour rappel les besoins du troupeau ovin ont été évalués à 48,1 t MS par an.

**Les éleveurs souhaitent à partir de 2024, mettre les brebis à l'entretien à la pâture sur le parc photovoltaïque d'avril à juin, soit 35 brebis sur 3 mois.** Le découpage du parc en plusieurs îlots permettra aux éleveurs de faire du pâturage tournant.

Afin de répondre aux critères de la charte départementale de développement des installations photovoltaïques au sol réalisée par la Chambre d'agriculture de Charente, la société TSE s'engage à assurer un **suivi régulier de l'activité agricole sur les parcelles concernées pendant la durée de vie du projet** (avec notamment les résultats qualitatifs et quantitatifs de production et le mode d'entretien). Ce suivi sera être présenté au Comité du suivi 1 fois par an.

Pour cela, TSE se rapprochera d'un bureau d'étude spécialisé afin de réaliser un **suivi agricole du projet**.

Le suivi sera coordonné par un **comité de pilotage** constitué des acteurs territoriaux tels que la Chambre d'Agriculture, le conseil départemental et les collectivités.

La première phase consistera en **l'élaboration du protocole** qui s'appuiera sur le diagnostic environnemental, l'étude préalable agricole et un audit avec le GAEC des templiers **pour définir précisément les indicateurs à relever**. Ceci sera effectué en amont de la mise en place du projet.

La seconde phase consiste à **relever annuellement** – et pendant toute la durée de l'expérimentation – la valeur - fixée par le comité de pilotage en lien avec protocole élaboré et validé - des indicateurs retenus.

La troisième phase correspond à la phase de bilan du suivi qui fera l'objet d'un **rapport partagé avec le comité de pilotage**.

<sup>20</sup> Solagro. 2021. « Co-activité du pâturage avec les parcs photovoltaïques ». Disponible sur [https://arkolia-energies.com/wp-content/uploads/2021/08/plaquette\\_3\\_pages-analyse\\_coactivite-format\\_A4.pdf](https://arkolia-energies.com/wp-content/uploads/2021/08/plaquette_3_pages-analyse_coactivite-format_A4.pdf)

## PARTIE 3 : ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ECONOMIE AGRICOLE

L'objectif de cette partie est de déterminer et de qualifier les impacts du projet sur l'économie agricole. L'analyse est basée sur les enjeux de l'économie agricole du territoire, fournis en fin d'analyse de l'état initial, cet impact a été calculé sur l'échelle la plus élargie qui intègre l'ensemble des acteurs de la filière associée à l'exploitation concernée.

Pour rappel, l'activité agricole dans le secteur du projet est à ce jour portée par 3 exploitations déjà en place, l'exploitation de **M. JOBIT**, celle de **M. NOMPEX** ainsi que **la SCEA B.B.F.**

M. GUILLEBAUD est également propriétaire de 4,8 ha concernés par le projet mais il n'est pas agriculteur et ses parcelles n'ont pas eu d'usage agricole depuis de très nombreuses années.

### I. IMPACTS NEGATIFS DU PROJET SUR L'ECONOMIE AGRICOLE

#### 1. Impacts du projet sur l'agronomie du territoire

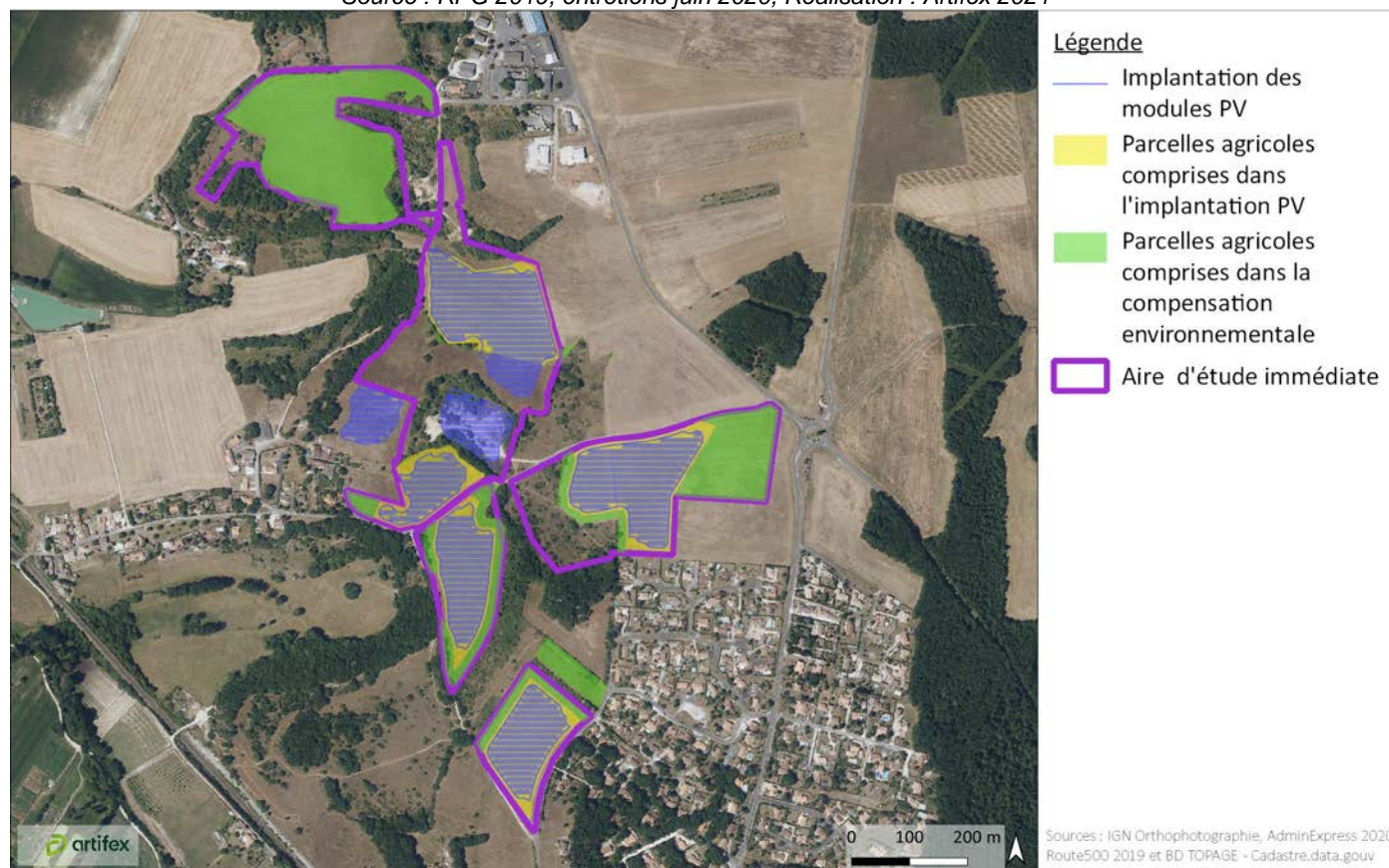
##### 1.1. Effets sur l'occupation de l'espace agricole

###### 1.1.1. Parcelle agricole

La carte ci-dessous représente l'implantation du projet.

#### Illustration 54 : Localisation des parcelles agricoles concernées par le projet

Source : RPG 2019, entretiens juin 2020, Réalisation : Artifex 2021



**Le site d'étude s'étend sur 31,2 ha, dont 22 ha correspondent à des parcelles à potentiel agricole (parcelles ayant eu un usage agricole dans les 5 dernières années).**

Ces parcelles agricoles comprises dans l'aire d'étude immédiate sont soit concernées par l'implantation de panneaux photovoltaïques (12 ha) soit par la gestion conservatoire de prairies dans le cadre de la compensation environnementale (10 ha).

L'ensemble de ces parcelles sont donc concernées par la mise en place du projet, et doivent être prise en compte dans le chiffrage de l'impact (22 ha au total).

A noter que leur utilisation restera à vocation agricole : le site clôturé accueillera le troupeau ovin du GAEC des templiers et les surfaces de compensations environnementales seront fauchées et déclarées à la PAC par le GAEC.

**L'impact du projet de parc photovoltaïque a un impact modéré sur le parcellaire agricole.**

##### 1.1.2. Assolement – Report des SIE

L'assolement décrit les différents types de cultures réparties annuellement sur la Surface Agricole Utile (SAU) d'une exploitation. La diversification des assolements peut se concevoir à l'échelle d'une parcelle avec la mise en place de cultures associées ou à l'échelle d'un parcellaire avec une diversification des espèces et familles cultivées. Elle s'appuie sur la rotation des cultures, et certains de leurs bénéfiques sont communs. (Source : Dictionnaire d'agroécologie)

Pour rappel, dans le cadre de la PAC, et plus particulièrement du paiement vert, une exploitation agricole doit maintenir au minimum 5% de sa SAU en Surface d'Intérêt Ecologique, comme par exemple des jachères de plus de 6 ans.

**M. JOBIT** déclare sur le site d'étude, environ 15,4 ha en jachère de plus de 6 ans comme SIE. D'après la déclaration PAC de 2021, l'exploitation de M. JOBIT déclare 60,22 ha en SIE, ce qui représente 63,28 % de la SAU de son exploitation (d'un total 95,15 ha). Le projet de parc photovoltaïque implique la perte de 15,4 ha de SIE. Après la mise en place du projet, le taux de SIE déclarées sur l'exploitation serait de 56% : les critères de verdissement sont encore remplis.

Tableau 5 : Variation des SIE de l'exploitation de M. JOBIT

	Avant projet photovoltaïque	Après projet photovoltaïque
Valeur SIE totale	60,22 ha	44,82 ha
Surface totale de l'exploitation	95,15 ha	79,75 ha
Taux de SIE	63,28 %	56 %

Les 5,4 ha de **M. NOMPEX** sont en prairie MAEC. La mesure est fixée sur la période 2017-2021. L'exploitation de M. NOMPEX n'est pas concernée par de report de SIE par la mise en place du projet.

La parcelle de 1,2 ha de **la SCEA B.B.F** est en jachère SIE depuis 2020, auparavant elle était cultivée en rotation céréalière. D'après la déclaration PAC de 2021, la SCEA B.B.F déclare 14,66 ha en SIE, ce qui représente 6,37 % de la SAU de son exploitation (d'un total 230,04 ha). Le projet de parc photovoltaïque implique la perte de 1,2 ha de SIE. Après la mise en place du projet, le taux de SIE déclarées sur l'exploitation serait de 5,88 % : les critères de verdissement sont encore remplis. M. BLANCHARD, sera vigilant à respecter les critères de verdissement et pourra éventuellement déclarer davantage de surface en SIE afin d'atteindre 6 % voire 7%, sans modification de son assolement de grandes cultures.

Tableau 6 : Variation des SIE de la SCEA B.B.F

	Avant projet photovoltaïque	Après projet photovoltaïque
Valeur SIE totale	14,66 ha	13,46 ha
Surface totale de l'exploitation	230,04 ha	228,84 ha
Taux de SIE	6,37 %	5,88 %

Dans le cadre du projet, aucun report des SIE sur d'autres parcelles des exploitations n'est nécessaire.

**L'impact du projet de parc photovoltaïque n'a pas d'impact sur l'assolement des exploitations agricoles en place.**

### 1.1.3. Propriété foncière

La mise en place du projet ne modifie en rien les conditions de propriété des parcelles de l'emprise du projet. Les parcelles resteront propriété de M. Nicolas JOBIT, M. Pascal NOMPEX et de la SCEA B.B.F durant la mise en place et l'exploitation du parc. La société TSE bénéficiera de baux emphytéotiques pour une durée de 40 ans.

**Le projet de parc photovoltaïque n'impacte pas les propriétés foncières du site d'étude.**

## 1.2. Effets sur la qualité agronomique

Les éléments nécessaires à l'installation d'un parc photovoltaïque sont ;

- Les panneaux photovoltaïques ;
- Les câbles enterrés ;
- Les bâtiments (poste de livraison, poste de conversion et local technique) ;
- Les équipements et aménagements liés à la défense incendie (citernes, aires de retournement, pistes)
- Les pistes d'exploitation.

Les impacts du projet sur la qualité agronomique sont évalués en suivant.

### 1.2.1. Artificialisation et imperméabilisation des terres agricoles

*On entend par surface artificialisée toute surface retirée de son état naturel (friche, prairie naturelle, zone humide etc.), forestier ou agricole, qu'elle soit bâtie ou non et qu'elle soit revêtue ou non. Les surfaces artificialisées incluent donc également les espaces artificialisés non bâtis (espaces verts urbains, équipements sportifs et de loisirs etc.) et peuvent se situer hors des aires urbaines, à la périphérie de villes de moindre importance voire de villages, à proximité des dessertes du réseau d'infrastructures, ou encore en pleine campagne (phénomène d'urbanisme diffus). Il est important de ne pas confondre artificialisation et imperméabilisation ou encore artificialisation et urbanisation. L'imperméabilisation est l'action de recouvrir le sol de matériaux imperméables à des degrés divers selon les matériaux utilisés (asphalte, béton...). L'imperméabilisation est une des conséquences possibles de l'artificialisation des sols.*

La technique d'implantation des structures support des panneaux par pieux battus (et non pas au moyen de semelles en béton), n'induit pas d'imperméabilisation. Cette technique ne nécessite aucun terrassement. Le sol n'est donc pas déstructuré sur l'emprise du projet. Toutefois, le passage des câbles enterrés à une profondeur d'environ 1 m nécessitera la réalisation de tranchées. Celles-ci seront comblées après la mise en place des câbles, avec une restitution du sol en place.

Les surfaces imperméabilisées sont limitées aux :

- Pistes d'exploitation semi imperméabilisée (graves concassées) 5 460 m<sup>2</sup>
- Locaux techniques (surface imperméabilisée) : 250 m<sup>2</sup>

Aucun apport de gravats ou de terres extérieures n'est prévu. Le sol gardera donc ses caractéristiques et son potentiel agronomique associé. De plus, aucun chaulage, travail du sol profond, ou tout autre amendement pouvant impliquer des modifications de pH, de teneur en calcaire ou de texture ne sera fait sur l'emprise du projet.

Lors de la période de construction, l'intervention des divers engins et la mise en place d'aires de chantier ont pour conséquence un tassement temporaire du sol et donc l'augmentation des ruissellements. Compte tenu de l'absence de pentes importante et de l'occupation initial des sols (landes, prairie), l'incidence temporaire sur le ruissellement et l'érosion des sols peut être considérée comme non significative.

Au regard des potentialités de la totalité des parcelles des exploitations agricoles en place, il s'agit de terres à potentiel agronomique faible. Les potentialités agronomiques des exploitations en place ne sont pas impactées par la mise en place du projet.

De plus, le projet de parc photovoltaïque de Mouthiers-sur-Boëme prévoit une exploitation temporaire (40 ans) du site. Au terme du démantèlement du parc photovoltaïque, le site pourra redevenir vierge de tout aménagement ; l'activité agricole productive pourra continuer.

La présence de la centrale conduit en outre à protéger ce site pendant 40 ans, de l'étalement urbain souligné dans le PLU.

**Le projet n'aura pas d'impact sur la nature des sols. L'impact sur l'artificialisation et l'imperméabilisation de terres agricoles est faible.**

### 1.2.2. Réserve Utile en eau

La mise en place de panneaux photovoltaïques avec des modules non jointifs sur l'emprise du projet ne modifie pas la réserve utile en eau du sol. L'eau s'écoule sur les panneaux et entre les interstices des modules avant de tomber sur le sol puis de s'infiltrer.

Le projet de centrale PV de Mouthiers-sur-Boëme n'implique aucune interception de cours d'eau ou d'écoulements naturels.

**La nature des sols est préservée et l'imperméabilisation est négligeable. Cela n'implique pas de perturbation des quantités d'eau disponibles dans le sol.**

**L'impact du projet de parc photovoltaïque sur la réserve utile en eau est négligeable.**

### 1.2.3. Érosion, battance et tassement du sol

L'espacement entre les modules permet une répartition homogène de l'écoulement des eaux de pluie.

Durant l'exploitation du parc, la couverture du sol par la prairie naturelle sera maintenue sur l'ensemble de l'emprise du parc, limitation ainsi l'érosion.

**Ainsi, le projet de parc photovoltaïque n'aura pas d'impact sur l'érosion, la battance et le tassement du sol.**

## 2. Impacts du projet sur la socio-économie agricole du territoire

### 2.1. Effet sur l'exploitation agricole

#### 2.1.1. Nombre

La mise en place du parc photovoltaïque met en jeu 3 exploitations valorisant des parcelles au droit de l'emprise du projet.

Les sièges d'exploitations de M. JOBIT, M. NOMPEX et de la SCEA B.B.F ne sont pas situés sur l'emprise du projet.

La mise en place du projet n'implique pas de disparition ou de création d'exploitation agricole.

**Le projet de parc photovoltaïque n'a pas d'impact sur le nombre d'exploitations.**

#### 2.1.2. Taille et statut

**M. Nicolas JOBIT** est propriétaire de l'ensemble des parcelles de son exploitation concernées par le projet. Les parcelles agricoles impactées par le projet représentent 15,4 ha soit **12,8 % du parcellaire total** de l'exploitation de M. JOBIT.

**M. Pascal NOMPEX** est propriétaire, avec son père et son oncle, de l'ensemble des parcelles de son exploitation concernées par le projet.

La parcelle agricole impactée par le projet représente 5,4 ha soit **4,2 % du parcellaire total** de l'exploitation de M. NOMPEX.

**La SCEA B.B.F** est propriétaire de l'ensemble des parcelles de son exploitation concernées par le projet.



La parcelle agricole impactée par le projet représente 1,2 ha soit **0,47 % du parcellaire total** de l'exploitation de la SCEA B.B.F.

**L'impact du projet de parc photovoltaïque sur la taille des exploitations agricoles est modéré.**

### 2.1.3. Orientation technico-économique

La parcelle agricole de M. JOBIT concernée par le projet est en jachère SIE.  
**L'exploitation de M. JOBIT** restera en grandes cultures, OTEX actuel.

La parcelle agricole de M. NOMPEX concernée par le projet est en prairie MAEC depuis 2018.  
**L'exploitation de M. NOMPEX** restera en grandes cultures, OTEX actuel.

La parcelle agricole de la SCEA B.B.F concernée par le projet est en jachère SIE en 2021 et était auparavant en rotation céréalière.  
**La SCEA B.B.F** restera en grandes cultures, OTEX actuel.

**Le projet de parc photovoltaïque n'a pas d'impact sur les OTEX des exploitations directement concernées.**

## 2.2. Effets sur l'emploi agricole

### 2.2.1. Population agricole

Le projet de parc photovoltaïque ne modifie pas les caractéristiques de la population agricole. Aucun départ à la retraite, cessation d'activité, installation ou embauche de main-d'œuvre ne seront impliqués par la mise en place du projet.

**L'impact du projet de parc photovoltaïque sur la population agricole est négligeable.**

### 2.2.2. Transmissions

Le capital social ainsi que la valeur des équipements des exploitations ne sont ni augmentés ni diminués par la mise en place du projet. Les difficultés d'acquisition des exploitations par un nouvel agriculteur ne sont pas accentuées par la mise en place du projet. La mise en place du parc photovoltaïque n'a pas d'impact sur la transmissibilité des exploitations.

**L'impact du projet de parc photovoltaïque sur la transmissibilité des exploitations actuellement en place sur le site d'étude est négligeable.**

## 2.3. Effets sur les valeurs, productions et chiffres d'affaires agricoles

### 2.3.1. Productions végétales

**Les parcelles concernées ne sont actuellement plus cultivées et ne font donc l'objet d'aucune production agricole.**

**De plus, le potentiel agronomique des terrains est qualifié de faible à très faible par les exploitants :** ancienne carrière, sol peu profond, RFU faible, terre pauvre et calcaire, roche mère apparente. Sur les parcelles de la SCEA B.B.F qui étaient cultivées en rotation céréalière jusqu'en 2019, le rendement était nettement inférieur à celui des autres parcelles de l'exploitation.

**Le projet de parc photovoltaïque n'a pas d'impact sur les productions végétales des exploitations.**

### 2.3.2. Productions animales

Les 3 exploitations concernées n'ont pas de production animale.

**Le parc photovoltaïque n'a pas d'impact économique sur la production animale.**

### 2.3.3. Aides et subventions

L'exploitation de M. JOBIT touche environ 250 €/ha d'aide PAC pour la parcelle impactée par le projet, soit 3 850 € au total pour les 15,4 ha.  
Cette perte est faible à l'échelle de l'exploitation, dont la SAU est de 95 ha.

L'exploitation de M. NOMPEX touche environ 400 €/ha d'aide PAC pour la parcelle en MAEC impactée par le projet, soit 2 160 € au total pour les 5,4 ha.  
Cette perte est négligeable à l'échelle de l'exploitation, dont la SAU est de 120 ha. De plus, le contrat MAEC touchera à sa fin en 2021.

La SCEA B.B.F touche environ 150 €/ha d'aide PAC pour la parcelle impactée par le projet, soit 180 € au total pour les 1,2 ha.  
Cette perte est négligeable à l'échelle de l'exploitation, dont la SAU est de 235 ha.

**Les aides et subventions de l'exploitation liées aux surfaces agricoles sont impactées par la mise en œuvre du projet puisque les parcelles sont déclarées à la PAC. Ces pertes sont modérées pour les exploitations concernées.**

### 2.3.4. Signes officiels de la qualité et de l'origine (SIQO)

Aucune délimitation parcellaire ni production sous SIQO, ne sont présentes sur le site d'étude. Les parcelles concernées sont aujourd'hui en jachère et ne font l'objet d'aucune production.

**Le projet n'a pas d'impact sur les aires des SIQO.**

## 2.4. Effets sur les filières

### 2.4.1. Filières amont

La mise en place du projet de parc photovoltaïque n'impacte pas la structure ou le nombre d'employés au sein des structures. Seuls les partenaires liés aux charges opérationnelles de la production végétale seront impactés par le projet.

**L'exploitation de M. JOBIT** fait intervenir plusieurs partenaires amonts :

- L'établissement Piveteau et fils : fournisseur de semences, d'engrais et de phytosanitaires
- L'établissement Terrade : entreprise de travaux agricoles
- Et le centre de comptabilité CER France

Rappelons que la parcelle agricole concernée par le projet est **en jachère depuis 6 ans et ne représente donc aucune production agricole.**

**Le projet de parc photovoltaïque n'a pas d'impact sur les partenaires amonts de l'exploitation de M. JOBIT.**

**L'exploitation de M. NOMPEX** fait intervenir plusieurs partenaires amonts :

- L'établissement Nau à Reignac : fournisseur de semences, d'engrais, de phytosanitaires et conseil technique
- Le CIVAM du Sud Charente : réseau de conseils techniques, notamment pour le semis direct et les couverts végétaux
- La SARL les coffres de Plassac : entreprise de travaux agricoles
- Et le centre de comptabilité CGO à St-Yrieix

Rappelons que la parcelle agricole concernée par le projet fait l'objet de **mesure agroenvironnementale (MAE) sans production depuis 3 ans.**

**Le projet de parc photovoltaïque n'a pas d'impact sur les partenaires amonts de l'exploitation de M. NOMPEX.**

**La SCEA B.B.F.** fait intervenir plusieurs partenaires amonts :

- L'établissement Nau à Reignac : fournisseur de phytosanitaires
- SCAR : fournisseur de matériel agricole
- Agro d'Oc : coopérative agricole, conseils et approvisionnement phytosanitaire
- Et le cabinet comptable Pavie à Angoulême

Rappelons que la parcelle agricole concernée par le projet faisait partie de la rotation céréalière de l'exploitation mais pour cause de rendements bien inférieurs à ceux des autres parcelles de l'exploitation elle est **depuis 2020 en jachère**.

**Le projet de parc photovoltaïque n'a pas d'impact sur les partenaires amonts de l'exploitation de la SCEA B.B.F.**

**L'impact du projet de parc photovoltaïque sur les partenaires amonts des exploitations agricoles concernées est négligeable.**

#### 2.4.2. Filières aval

L'exploitation de **M. JOBIT** vend ses productions à la coopérative Océalia.

L'exploitation de **M. NOMPEX** vend ses productions à la coopérative Océalia et à l'établissement Piveteau.

La **SCEA B.B.F.** vend ses productions à la coopérative Océalia.

L'ensemble des parcelles concernées par le projet étant en jachère, l'impact sur les filières aval est nul.

**L'impact du projet de parc photovoltaïque sur la filière aval de la production primaire est négligeable.**

## 2.5. Effets sur la commercialisation

### 2.5.1. Circuits-courts

L'exploitation de **M. JOBIT**, de **M. NOMPEX** ainsi que la **SCEA B.B.F** ne sont pas engagées sur une commercialisation en circuit court.

**La mise en place du projet n'a pas d'impact sur la commercialisation en circuits-courts.**

### 2.5.2. Diversification

L'arrêt des productions agricoles présentes au droit de l'emprise du projet ne sera pas responsable de la disparition des différents ateliers d'exploitation de **M. NOMPEX**, **M. JOBIT** et de la **SCEA B.B.F.** Aucune forme de diversification (agritourisme, prestation non agricole ...) n'est présente sur les exploitations.

**La mise en place du projet n'a pas d'effet sur la diversification agricole des exploitations concernées.**

### 2.5.3. Industries agroalimentaires

Aucune production agricole n'étant réalisée depuis plusieurs années sur les parcelles concernées, l'incidence sur les circuits de commercialisation, sera nulle.

**La mise en place du projet n'a pas d'effet sur les circuits de commercialisation des exploitations concernées.**

## II. IMPACT POSITIF DU PROJET

Un projet de parc photovoltaïque au sol a un impact positif sur l'agriculture s'il apporte une plus-value à l'économie agricole du territoire. Cet impact positif peut prendre la forme d'une co-activité entre production d'électricité et établissement d'une activité agricole sur le site d'étude.

**Le projet de parc photovoltaïque de Mouthiers-sur-Boême prévoit la mise en place d'un pâturage ovin au droit du projet.** Le projet de pâturage ovin du GAEC des templiers en synergie avec une activité photovoltaïque est présenté en partie 2 de l'Étude Préalable Agricole.

Une prairie sera implantée sur l'ensemble de la surface clôturée du parc photovoltaïque. **Sur l'emprise clôturée du parc de 14,5 ha, le rendement attendu est de 58 t MS** (fourchette basse de 4 t MS/ha).

**Le projet a un impact positif sur la production d'herbe fraîche.**

Une production ovine sera développée au droit du site. **Le GAEC des templiers souhaite à partir de 2024, mettre les brebis à l'entretien à la pâture sur le parc photovoltaïque d'avril à juin, soit 35 brebis sur 3 mois.** Le découpage du parc en plusieurs îlots permettra aux éleveurs de faire du pâturage tournant.

**Le projet a un impact positif sur la production ovine, et les filières associées.**

Le GAEC des templiers disposera de **14,5 ha supplémentaires** (emprise clôturée) pour faire pâturer ses ovins.

De plus, le GAEC des templiers pourra faucher et déclarer à la PAC **près de 10 ha de surfaces** faisant l'objet de compensations environnementales.

**Le projet a un impact positif sur la taille de l'exploitation, et les aides PAC du GAEC des templiers.**

## III. ÉVALUATION FINANCIERE GLOBALE DES IMPACTS

L'évaluation financière globale des impacts étudie les effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole du territoire.

Cette évaluation prend en compte les impacts directs et indirects sur l'économie des exploitations concernées et des filières agricoles associées. Les impacts directs englobent la perte de production brute des exploitations sur le site d'étude, et les conséquences économiques sur les filières amont associées. Les impacts indirects chiffrent les conséquences économiques sur les filières aval associées aux exploitations.

**Le calcul du montant s'appuie sur le cadre méthodologique proposé par la Chambre d'Agriculture Régionale de Nouvelle-Aquitaine.**

### 1. Impact négatif annuel du projet

#### 1.1. Calcul de l'impact négatif annuel direct : impact sur l'agriculture et l'amont

La valeur économique de la production agricole, prenant en compte le retrait surfacique des productions végétales est évaluée grâce aux produits bruts qui permettent de mesurer la richesse créée par une exploitation agricole sur le territoire. La perte de ce potentiel de production est considérée comme un **impact direct**.

Le **produit brut** permet de prendre en compte la richesse créée sur le territoire ainsi que les charges et les subventions liées à l'exploitation. Elle fournit donc implicitement le chiffre d'affaires réalisé en filière amont (matériel, bâtiments, engrais, semences...). **L'impact direct intègre donc l'impact sur les filières amonts.**

Pour évaluer la valeur économique perdue sur les parcelles impactées par le projet, le **produit brut moyen des exploitations de Nouvelle-Aquitaine spécialisées en Céréales Oléagineux et Protéagineux (COP)** est donc utilisé. Il s'agit d'une valeur du **réseau d'information comptable agricole (RICA)**, obtenue à partir d'une moyenne triennale (de 2016 à 2018).

**Impacts directs annuels (en €/an) = Produit brut x variation de surface**

**Tableau 7 : Calcul du produit brut agricole surfacique**

Source : Agreste – Réseau d'Information Comptable Agricole RICA - donnée régionale

OTEX COP	2016	2017	2018	Moyenne
Produit brut (€)	139 800	154 170	156 980	150 317
Surface Agricole Utile (SAU) (ha)	111,10	119,00	117,58	115,89
<b>Produit brut / ha = 1 297 €/ha</b>				

L'impact est chiffré sur la **totalité de parcelles agricoles de l'aire d'étude immédiate, soit 22 ha**. En effet, ces parcelles sont soit concernées par l'implantation de panneaux photovoltaïques soit par la gestion conservatoire de prairies dans le cadre de la compensation environnementale et sont donc susceptibles de perdre leur vocation agricole par la mise en place du projet de parc photovoltaïque.

**La majoration de la surface impactée s'explique par la volonté de TSE de ne pas minimiser l'impact du projet sur l'économie agricole du territoire.**

Le tableau suivant présente les impacts négatifs direct annuel pour chaque exploitation concernée par le projet. Les jachères sont prises en compte dans le calcul car elles constituent une surface de potentiel agricole.

**Tableau 8 : Calcul de l'impact négatif direct annuel**

Source : Agreste – Réseau d'Information Comptable Agricole RICA - donnée régionale

Exploitation	Surface prélevée	Impact négatif direct annuel
<b>M. JOBIT</b>	15,4	19 973,8 €/an
<b>M. NOMPEX</b>	5,4	7 003,8 €/an
<b>SCEA B.B.F</b>	1,2	1 556,4 €/an
<b>Total</b>	<b>22 ha</b>	<b>28 534 €/an</b>

**L'impact négatif direct annuel est évalué à 28 534 €/an.**

## 1.2. Calcul de l'impact négatif annuel indirect : impact sur l'aval

L'impact indirect comprend l'impact sur les filières. Il représente la perte de chiffre d'affaires sur la filière aval des productions agricoles perdues. Nous utilisons ici un ratio de valeur ajoutée entre les entreprises agricoles et les entreprises aval soit les industries agro-alimentaires et les entreprises de commerce de gros de produits agroalimentaires. Les données sont issues de l'**ESANE** (Élaboration des Statistiques Annuelles d'Entreprise) de la région Nouvelle-Aquitaine.

**Tableau 9: Calcul du ratio valeur agricole / valeur aval en région Nouvelle-Aquitaine (en M€)**

Source : Esane, Insee - traitements SSP ; Agreste – Compte de l'agriculture

	2016	2017	2018	Moyenne triennale (2016-2018) en M€
Valeur ajoutée de la branche agriculture	5 006	4 405	5 248	4 886
Valeur ajoutée des IAA et commerces de gros de produits agroalimentaires	4 331	4 513	4 576	4 473
<b>Ratio VA aval / VA agriculture = 0,92</b>				

L'impact indirect se calcule donc de la manière suivante :

**Impacts indirects annuels (en €/an) = Impacts directs x Ratio de valeur ajoutée**

**Impacts indirects annuels (en €/an) = 28 534 x 0,92 = 26 251 €/an**

**L'impact négatif annuel indirect du projet est évalué à 26 251 €/an.**

## 2. Impact positif annuel du projet

**Le projet de parc photovoltaïque de Mouthiers-sur-Boëme prévoit la mise en place d'un pâturage ovin au droit du projet.** Le projet de pâturage ovin en synergie avec une activité photovoltaïque est présenté en partie 2 de l'Etude Préalable Agricole.

**La mise en place de l'atelier ovin, devrait à l'horizon 2025, générer une marge brute nette de 11 640 €/an sur le GAEC des templiers** (détails page 43).

## 3. Bilan de l'impact annuel

La perte annuelle pour l'économie agricole du territoire correspond à la somme des impacts annuels direct et indirect.

L'impact négatif du projet concerne la filière grandes cultures du territoire. L'impact positif du projet concerne la filière ovine du territoire. Ces deux impacts concernent donc deux filières distinctes, et ne peuvent donc pas s'ajouter.

**L'impact positif du projet sur l'économie agricole locale n'est donc pas intégré dans l'évaluation financière globale.**

	Chiffrage (€/an)		Chiffrage (€/an)
Impact négatif direct	28 534 €/an	Impact positif direct	Non chiffré
Impact négatif indirect	26 251 €/an	Impact positif direct	
<b>Perte annuelle</b>	<b>54 785 €/an</b>	<b>Bénéfice annuel</b>	

**L'impact négatif annuel du projet sur la filière agricole du territoire est évalué à 54 785 €/an.**

## PARTIE 4 : ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

### I. INVENTAIRE DES PROJETS CONNUS

« Les effets cumulés sont le résultat de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l'espace. Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux. Dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire un effet supérieur à la somme des effets élémentaires. »

Source : MEEDDM, Guide méthodologique de l'Etude d'Impact des installations solaires photovoltaïques au sol, avril 2010

L'analyse des effets cumulés du projet s'effectue avec **les projets connus** (d'après l'article R 122-5 du Code de l'Environnement), c'est-à-dire :

- Les projets qui ont fait l'objet d'un document d'incidences et enquête publique ;
- Les projets qui ont fait l'objet d'une étude d'impact avec avis de l'autorité environnementale rendu public.

Ne sont pas concernés les projets devenus caducs, ceux dont l'enquête publique n'est plus valable et ceux qui ont été abandonnés officiellement par le maître d'ouvrage.

L'inventaire des projets connus à proximité du site d'étude comprend l'ensemble des territoires communaux attenants à la commune de Mouthiers-sur-Boëme.

Afin d'établir l'inventaire des projets connus le plus complet, nous avons consulté les sites suivants en juillet 2020 :

- CGEDD : <http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/spip.php?page=sommaire> ;
- MRAE Nouvelle-Aquitaine : <http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/nouvelle-aquitaine-r6.html>;
- DREAL Nouvelle-Aquitaine : <http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/>
- Projet environnement : <https://www.projets-environnement.gouv.fr/pages/home/>

Type	Commune	Projet (date de réception)	Décision (date)	Impact sur l'agriculture locale	Distance par rapport au projet
Avis de l'Autorité Environnementale	Mouthiers-sur-Boëme	Parc photovoltaïque « Chaumes des Grands Champs » (15/11/2019)	Favorable (13/09/2019)	Installation sur une ancienne carrière : impact nul	3 km
	Mouthiers-sur-Boëme Fouquebrune	Parc éolien de la Boëme (4 éoliennes) (10/07/2019)	Défavorable (11/2020)	Impact faible : 1,2 ha répartis sur les deux communes, activité agricole conservée sur le site du projet	3 km

### II. CONCLUSION

**Parc photovoltaïque « Chaumes des Grands Champs »** : Le projet de construction d'une centrale solaire photovoltaïque correspond à une surface de 5,5 ha sur le site d'une ancienne carrière d'extraction de pierres calcaires dont l'exploitation s'est achevée en 1999. La centrale sera composée de 15 609 modules d'une puissance unitaire d'environ 320Wc, de deux postes de transformation et d'un poste de livraison. Il se situe au lieu-dit « Chaumes de Grand Champ » sur la commune de Mouthiers-sur-Boëme. D'après l'étude d'impact du projet : « L'ancienne carrière n'est plus utilisée par aucune activité économique, pas même agricole ; elle forme donc une emprise libre (en friche). » **En ce sens, le projet de parc photovoltaïque de Mouthiers-sur-Boëme ne présente pas d'effet cumulé avec le projet de parc photovoltaïque « Chaumes des grands Champs » car celui-ci ne concerne pas des espaces agricoles.**

**Parc éolien de la Boëme** : Le projet de parc éolien de la Boëme est constitué de 4 éoliennes, d'une hauteur maximale en bout de pale de 150 m et d'un poste de livraison. Les éoliennes sont disposées selon une ligne orientée Nord – Sud. Il est situé à l'Est de la route départementale 427 et est quasiment perpendiculaire à la départementale 42.

Le projet est implanté principalement sur des zones de grandes cultures et d'élevage et de friches agricoles, 1,2 ha en totalité. D'après l'étude d'impact du projet, « Le chantier entraînera le gel temporaire sur une partie de ces surfaces (abords des aires de lavage, aire logistique, etc, représentant une surface maximale de 20 ares par éolienne) ainsi que la destruction éventuelle de cultures en fonction des dates de travaux. C'est pourquoi, sur ce point, le Maître d'Ouvrage s'est engagé, auprès des propriétaires, des exploitants des parcelles agricoles et de l'association foncière de remembrement de la commune de Mouthiers-sur-Boëme (propriétaire des chemins), à se concerter au plus tôt avant la phase de chantier afin d'éviter, autant que possible, la destruction de récoltes et de limiter au maximum la gêne due aux travaux du parc éolien. » Dans ce même objectif, les travaux de raccordement seront faits à une profondeur empêchant toute gêne et interaction avec les engins agricoles. « Tous les dégâts occasionnés sur des parcelles cultivées pendant la réalisation des travaux (création d'aires d'engins, aire de grutage) feront l'objet d'une indemnité de compensation de la perte d'exploitation. La perte temporaire d'usage pour l'exploitant agricole est cependant limitée. Afin de conserver ses bénéfices agronomiques et écologiques, la terre fertile située en surface est décapée à part, stockée à proximité, puis utilisée en dernière opération de régaling final du sol, après décompactage des aires temporaires. Dès la fin du chantier, les cultures peuvent reprendre leur cycle normal ».

**En conclusion, les impacts en termes de soustraction de terres agricoles sont très limités et de nombreuses mesures sont mises en œuvre pour permettre la conservation d'une activité agricole durant les différentes phases du projet.**

**Le projet de parc photovoltaïque de Mouthiers-sur-Boëme présente des effets cumulés seulement avec le projet d'installation du parc éolien de la Boëme. Les effets de ce projet sur la consommation d'espaces agricoles sont relativement faibles et limités au maximum. Les effets cumulés de ces deux projets sont donc faibles.**

# PARTIE 5 : MESURES PREVUES PAR LE PETITIONNAIRE POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES IMPACTS NEGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR L'ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE

## I. MESURE D'EVITEMENT

Le projet de parc photovoltaïque de Mouthiers-sur-Boëme se situe sur des **parcelles sans production, déclarées en jachère et en prairie MAEC dont le contrat prend fin en 2021**. Ces parcelles ne sont concernées par aucun périmètre d'irrigation. De plus la qualité agronomique des sols est qualifiée de faible à très faible par les propriétaires-exploitants.

**Pour toutes ces raisons, aucune mesure d'évitement ne concerne le volet agricole.**

Des mesures d'évitement concernent en revanche d'autres aspects, la biodiversité en particulier. Celles-ci sont détaillées dans l'étude d'impact environnementale du projet.

## II. MESURE DE REDUCTION

Les mesures de réduction viennent agir en diminuant la surface, la durée ou l'intensité des impacts négatifs du projet.

### 1. Réduction de la durée

La mise en place du parc photovoltaïque de Mouthiers-sur-Boëme limite au maximum l'artificialisation des sols. L'usage de système de pieux battus n'altère pas la qualité agronomique des sols.

La société TSE s'engage à remettre en état le site à la fin de la durée d'exploitation. Les impacts du projet sur l'agriculture du territoire sont temporaires et réversibles.

**Les impacts négatifs du projet sur l'économie agricole du territoire sont réduits dans le temps.**

### 2. Réduction de la surface

**L'emprise du projet a été réduite passant d'une zone d'implantation potentielle de 31,2 ha à une surface clôturée de 14,5 ha.**

### 3. Réduction de l'intensité

Afin de répondre aux enjeux agricoles du territoire, et notamment de la préservation des activités agricoles, la société TSE s'est rapprochée du bureau d'études Artifex, pour le développement d'un projet de pâturage ovin en synergie avec une activité photovoltaïque, démarche volontaire et complémentaire à l'étude préalable agricole, présentée en partie 2 de l'Etude Préalable Agricole.

Les mesures de réduction s'intègrent dans une réflexion agricole plus globale. Elles sont retenues essentiellement pour soutenir une activité agricole sous les panneaux. Ces mesures sont prises pour que le projet apporte une vraie plus-value agricole. De nature non collective, elles ne peuvent être considérées comme des mesures de compensation. **Le parc photovoltaïque de Mouthiers-sur-Boëme intègrera toutes les spécificités nécessaires au maintien de l'activité agricole au droit du site.**

## III. MESURE DE COMPENSATION

Pour que la compensation puisse être réglementairement conforme, elle doit se conformer au 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.

Ce décret indique que les mesures de compensation prises dans ce cadre, doivent être de nature collective pour consolider l'économie agricole du territoire concerné.

Le montant à compenser est calculé à partir de :

- L'impact global annuel du projet calculé dans la partie impact,
- La durée nécessaire à la reconstitution du potentiel économique agricole perdu,
- Le ratio d'investissement (bénéfices pour le secteur agricole pour chaque euros investis).

### 1. Durée nécessaire à la reconstitution du potentiel économique agricole perdu

**Il s'agit du nombre d'années nécessaires pour recréer le potentiel, c'est-à-dire pour qu'un investissement permette de retrouver le produit brut perdu.**

Il faut en effet compter entre 7 et 15 ans pour que le surplus de production généré par un investissement couvre la valeur initiale de cet investissement dans les entreprises françaises (Source : service économique de l'APCA).

Ce chiffre correspond au nombre d'années nécessaires pour la mise en place d'un projet agricole ayant un potentiel équivalent à celui perdu : mobilisation du foncier (3 ans), élaboration du projet économique (démarches d'installation, bail, DJA, etc.) (1 an), démarches administratives type autorisation de plantation, autorisation de défrichement, etc. (2 ans), délai pour atteindre la pleine production des cultures (4 ans).

La durée nécessaire à la reconstitution du potentiel économique agricole perdu est donc estimée à **10 ans**.

### 2. Calcul du ratio d'investissement

**La valeur du fond de compensation collective correspond au montant de l'investissement nécessaire pour reconstituer le potentiel économique agricole territorial.** Il faut donc prendre en compte le ratio d'investissement qui détermine le montant de produits agricoles généré par 1€ d'investissements.

Les données statistiques suivantes sont fournies par le Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA).

**Tableau du ratio investissement/production pour les entreprises agricoles de Nouvelle-Aquitaine (2016 - 2018)**

Source : Agreste - RICA

	2016	2017	2018	Moyenne
Investissement total (achat - cession) (k€)	25	26,46	27,74	26,4
Production de l'exercice (k€)	166,5	166,25	190,1	174,3
<b>Ratio d'investissement = 6,60</b>				

**En région Nouvelle-Aquitaine, un euro investi dans le secteur agricole génère 6,60 €**

### 3. Calcul du montant à compenser

Le calcul du montant pour compenser l'impact économique sur les filières agricoles des exploitations concernées par le projet est présenté ci-dessous :

$$\text{Montant à compenser (en €)} = \frac{\text{Impact global annuel} \times \text{Temps nécessaire pour reconstituer le potentiel}}{\text{Ratio investissement}}$$
$$= 54\,785 \times 10 / 6,60 = 83\,008 \text{ €}$$

**Le montant de la compensation du projet de parc photovoltaïque au sol de Mouthiers-sur-Boëme est évalué à 83 008 €**

### 4. Mesures de compensation collectives envisagées

La mesure de compensation correspond à une enveloppe financière arrondie à 83 000 €. Cette enveloppe est destinée à une structure qui œuvre à consolider l'économie agricole du territoire concerné par le projet de parc photovoltaïque sur la commune de Mouthiers-sur-Boëme.


Le choix du partenaire bénéficiaire s'appuie sur la bonne adéquation des activités du bénéficiaire avec les conditions fixées dans le décret du 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.

**Le montant de la compensation sera consigné auprès de la caisse des dépôts.** Dans ce cas, une convention de consignation de fonds sera signée entre la société TSE et l'État avec fixation d'un délai durant lequel la société TSE recherchera un projet susceptible d'être cofinancé par le montant de compensation déterminé à l'issue de l'EPA, soit 83 000€.

# PARTIE 6 : METHODOLOGIES DE L'ETUDE, BIBLIOGRAPHIE ET DIFFICULTES EVENTUELLES RENCONTREES POUR REALISER L'ETUDE

## I. RELEVES DE TERRAIN

Dans le cas de ce projet, les visites de terrain réalisées par le chargé d'étude du **bureau d'étude Artifex** ont été effectuées aux dates suivantes :

Chargé de mission		Dates	Thématique
	Clément GALY Louise LANDRIOT	25/06/2020	Analyse agricole des aires d'études Entretiens avec les agriculteurs et les représentants de la mairie et de la Communauté de Communes
	Pascale CALDERAN	13/10/2021	Entretien avec le GAEC des templiers

## II. METHODOLOGIES DE L'ETUDE PREALABLE AGRICOLE

D'une manière générale et simplifiée, l'étude du milieu agricole suit la méthodologie suivante, adaptée en fonction des caractéristiques du site d'étude :

- Phase 1 : Recherche bibliographique,
- Phase 2 : Etude prospective et validation terrain,
- Phase 3 : Analyse et interprétation des informations disponibles.

### 1. Définition des aires d'étude

Trois aires d'études ont été prises en compte lors des prospections :

- L'aire d'étude immédiate,
- L'aire d'étude élargie,
- L'aire d'étude éloignée.

- **L'aire d'étude immédiate : le site d'étude**

L'aire d'étude immédiate correspond à l'emprise du projet communiquée par le porteur du projet. Cette aire d'étude est parcourue dans son ensemble afin d'y caractériser les caractéristiques pédoclimatiques, les potentialités agronomiques ainsi que les usages actuels et les traces anciennes. L'expertise agronomique ne s'est toutefois pas restreinte à cette aire d'étude comme en témoigne les cartographies d'enjeu élaborées et présentées dans le cadre de cette étude.

- **L'Aire d'étude élargie**

L'aire d'étude élargie situe les parcelles de l'aire d'étude immédiate par rapport aux ilots parcellaires des exploitations agricoles. Souvent associée à l'échelle communale, elle est définie suivant l'agencement des exploitations et des parcelles. Elle permet l'analyse de l'articulation du système de production local. Cette aire d'étude est variable en fonction des caractéristiques propres aux exploitations agricoles présentes au droit de l'aire d'étude immédiate.

- **L'Aire d'étude éloignée**

L'aire d'étude éloignée correspond à une zone représentative de l'agriculture à l'échelle supra-communale. Cette aire d'étude permet l'analyse du contexte agricole locale. Les données de cette aire d'étude sont les références statistiques du territoire. L'étude de l'économie agricole est faite par la comparaison des données

départementales avec les données des aires d'étude éloignée. Les tendances et les dynamiques sont ainsi isolées.

### 2. Raisonement de l'étude préalable agricole

- **Recherches bibliographiques**

L'analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire est initiée par une recherche bibliographique auprès des sources de données de l'Etat, des organismes, des institutions et des associations locales afin de regrouper toutes les informations disponibles : sites internet spécialisés, études antérieures, guides et atlas, travaux universitaires... Cette phase de recherche bibliographique est indispensable et déterminante. Elle permet de recueillir une somme importante d'informations orientant par la suite les prospections de terrain. Toutes les sources bibliographiques consultées pour cette étude sont citées dans la bibliographie de ce rapport.

- **Analyse prospective**

Suite à la synthèse bibliographique, une rapide analyse prospective a été menée. Les rencontres avec les différents acteurs de l'économie agricole du territoire sont organisées afin de cibler les tendances, les dynamiques et les enjeux locaux. Le 25 juin, des entretiens ont été réalisés avec les 3 agriculteurs concernés ainsi qu'avec le maire de la commune de Mouthiers-sur-Boëme.

- **Validation de terrain**

Suite à la synthèse bibliographique et prospective, une visite de terrain a été réalisée. Elle permet l'observation des caractéristiques agronomiques actuelles de l'agriculture locales.

### 3. Approche agronomique et spatiale

- **Occupation du sol**

L'occupation du sol est considérée d'après la carte d'occupation des sols est produite par le Centre d'Expertise Scientifique sur l'occupation des sols (CES OSO), composante du pôle national THEIA de données et de services sur les surfaces continentales ([www.theia-land.fr](http://www.theia-land.fr)). Cette donnée est diffusée aux formats vecteur et raster, et couvre l'ensemble du territoire métropolitain.

L'analyse de l'occupation passée du sol débute par l'étude des photographies aériennes IGN historiques. Elles permettent de cibler les grandes modifications du territoire agricole et des remembrements anciens.

L'évolution de l'occupation actuelle est développée à partir des dynamiques et tendances actuelles ainsi qu'à partir des projets locaux et des connaissances des acteurs locaux.

- **Qualité agronomique**

Les données bibliographiques permettent d'établir un potentiel des sols agricoles, leurs atouts et leurs faiblesses en adéquation avec une utilisation de type agricole ou non.

Les contraintes dévalorisant un sol ne sont pas les mêmes dans le cas de la production viticole ou dans le cas de la production céréalière. Les contraintes secondaires pourront être détaillées. Elles peuvent correspondre à la battance, à la pente, à l'hydromorphie, à la pierrosité, au pH...

#### 4. Approche sociale et économique

- **Exploitation agricole**

Les exploitations agricoles sont décrites par les indicateurs présentant leur nombre sur le territoire, leur taille et statuts, les orientations technico-économiques, leur transmissibilité, leur évolution au cours des décennies précédentes.

- **Assolement**

L'assolement est considéré selon les données du RPG (2016, 2017, 2018, 2019 et autres campagnes disponibles). L'occupation actuelle est basée sur les données du RPG 2019 ainsi que sur les assolements rencontrés lors des analyses de terrain. Les données des ilots culturaux sont issues des déclarations des agriculteurs. Les assolements sont précis et décrivent les types de cultures.

- **Emploi agricole**

L'emploi agricole est décrit par les données concernant les nombres des salariés agricoles, la description des actifs (Chefs d'exploitation, temporalité de l'emploi, nombre d'Unité de Travail Agricole, catégories d'âge et de sexe...). Les données sont comparées aux données de références (France métropolitaine, Régions administratives).

- **Valeurs, Productions et Chiffres d'affaires agricoles**

Les productions végétales (grandes cultures, fourrages, cultures pérennes, fruits et légumes) locales sont présentées en fonction de leur représentativité sur le territoire, et de leur rendement. Les bassins de productions sont présentés. L'organisation des principales filières est analysée afin d'en soulever les atouts et limites.

Un bilan du foncier (€/ha) et des résultats économiques des filières agricoles est fait en fonction du marché et des rendements des différentes productions. Les données liées aux aides et aux subventions (PAC, ...) seront étudiées à part.

Les productions animales (cheptels bovins allaitants et laitiers, ovins, caprins, porcins, équins et les productions avicoles) locales sont présentées en fonction de leur représentativité sur le territoire, et de leur rendement. Les bassins de productions sont présentés. L'organisation des principales filières est analysée afin d'en soulever les atouts et limites. La conchyliculture, en contexte littoral ou en production en eau douce, est étudiée lorsqu'elle est présente sur le territoire.

- **Les filières agricoles**

Les interactions entre filières sont présentées lorsqu'elles sont notables sur le territoire local. Les échanges sous forme de flux de matières ou d'énergie entre productions seront analysés. La multifonctionnalité des territoires agricoles sera évaluée en fonction des caractéristiques des filières et des milieux.

- **Commercialisation des productions agricoles**

L'agro-alimentaire est analysé au moyen d'un bilan concernant les activités des industries de transformation et de commerce des produits agricoles. Les secteurs et les principaux produits sont détaillés. La mise en place d'une valorisation de l'économie circulaire est analysée.

Le taux de commercialisation via des schémas alternatifs (circuits-courts, diversification) est étudié et les principaux freins et leviers seront présentés.

### III. BIBLIOGRAPHIE

AGRESTE 2010. Recensement agricole 2010. Disponible sur : <http://agreste.agriculture.gouv.fr/recensement-agricole-2010/>

AGRESTE 2010. Production brute standard et nouvelle classification des exploitations agricoles. Disponible sur : [http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf\\_pbs.pdf](http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf_pbs.pdf) >

AGRESTE NOUVELLE-AQUITAINE. 2019. Memento. Disponible sur : < [http://draaf.nouvelle-aquitaine.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/AgresteNA\\_MementoAgricole2019\\_Correctif\\_cle83697f.pdf](http://draaf.nouvelle-aquitaine.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/AgresteNA_MementoAgricole2019_Correctif_cle83697f.pdf)>

AGRESTE PRIMEUR. 2015. Artificialisation des terres de 2006 à 2014 : pour deux tiers sur des espaces agricoles. Disponible sur : <<http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/primeur326.pdf>>

DREAL NOUVELLE-AQUITAINE. Données sur les énergies renouvelables en région. Disponible sur : <<http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/energies-renouvelables-r4422.html>>

CHAMBRE D'AGRICULTURE NOUVELLE-AQUITAINE. Panorama des agricultures régionales et départementales. Disponible sur : < <https://nouvelle-aquitaine.chambres-agriculture.fr/filieres-et-territoires/la-region-nouvelle-aquitaine/lagriculture-en-nouvelle-aquitaine/> >

P. CHERY, et al. 2014. Impact de l'artificialisation sur les ressources en sol et les milieux en France métropolitaine, Cybergeo : European Journal of Geography, Aménagement, Urbanisme, document 668. Disponible sur : <<http://cybergeo.revues.org/26224>>

GNIS. 2009. Reconquête ovine, Forum de l'innovation : Quelles prairies pour les ovins, Conduire de la prairie et choix des espèces fourragères. Disponible sur : <<http://www.prairies-gnis.org/img/actu/prairies%20tech%20ovin%20def1.pdf>>

A. GUERINGER. 2008. Systèmes fonciers locaux : une approche de la question foncière à partir d'études de cas en moyenne montagne française. Disponible sur : <<https://geocarrefour.revues.org/7076>>

OBSERVATOIRE NATIONAL DE LA CONSOMMATION DES ESPACES AGRICOLES. 2014. Panorama de la quantification de l'évolution nationale des surfaces agricoles. Disponible sur : <[http://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/documents/pdf/140514-ONCEA\\_rapport\\_cle0f3a94.pdf](http://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/documents/pdf/140514-ONCEA_rapport_cle0f3a94.pdf)>

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE FAO, 2016. La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture : Changement climatique, agriculture et sécurité alimentaire. Disponible sur : <<http://www.fao.org/3/a-i6030f.pdf>>

QUATTROLIBRI. 2009. Implantation de panneaux photovoltaïques sur terres agricoles, enjeux et propositions. Disponible sur : < [http://www.cleantechrepublic.com/wp-content/uploads/2010/01/rapport\\_quattrolibri\\_20090903.pdf](http://www.cleantechrepublic.com/wp-content/uploads/2010/01/rapport_quattrolibri_20090903.pdf) >

SERVICE DE L'ECONOMIE, DE L'EVALUATION ET DE L'INTEGRATION DU DEVELOPPEMENT DURABLE. 2017. Artificialisation, de la mesure à l'action. Disponible sur : < <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Th%C3%A9ma%20-%20Artificialisation.pdf> >


COMMUNE DE MOUTHIER-SUR-BOËME, 2018, Rapport de présentation du plan Local d'Urbanisme, sur : < [https://wxs-gpu.mongeoportail.ign.fr/externe/documents/DU\\_16236/b70b67143a61ec59aead3f72667573e5/16236\\_rapport\\_20180208.pdf](https://wxs-gpu.mongeoportail.ign.fr/externe/documents/DU_16236/b70b67143a61ec59aead3f72667573e5/16236_rapport_20180208.pdf) >

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DU GRAND ANGOULEME, 2019, Atlas du Grand Angoulême, sur < <https://fr.calameo.com/read/000665213d8814c08bcc4> >



## PARTIE 7 : AUTEURS DE L'ETUDE PREALABLE AGRICOLE ET DES ETUDES QUI ONT CONTRIBUE A SA REALISATION

Les personnes suivantes ont contribué à la réalisation de la présente étude :

Personne	Contribution	Organisme
Benoit VINEL <i>Responsable pôle agricole</i>	Relecture et validation de l'étude préalable agricole	
Clément GALY <i>Chef de projet agriculture</i>	Réalisation de l'étude préalable agricole	
Louise LANDRIOT, <i>Chargée d'études préalables agricoles</i>	Réalisation de l'étude préalable agricole	

### Benoît VINEL

#### Responsable pôle agricole

Benoît VINEL est responsable du bureau d'études l'ARTIFEX en Aveyron installé sur le Grand Rodez depuis octobre 2013. Fort de 20 ans d'expérience dans le monde de l'étude et du conseil en environnement, il est en charge du développement de la thématique "Climat", au travers de laquelle il réalise les Bilans Carbone®, Bilan GES réglementaires et Bilans GES de type FEDER, et "Agriculture".

Il développe et supervise les études à caractère réglementaire et environnemental portant essentiellement sur les thématiques d'études environnementales et agricoles.

### Clément GALY

#### Chef de projet Agricole

Clément GALY est titulaire d'une Licence Professionnelle « Gestion et Aménagement Durable du Territoire ». Il est en charge de l'élaboration des diagnostics environnementaux dans le cadre d'élaboration de Plans et est expert en cartographie SIG. Il connaît les problématiques du monde agricole pour avoir assisté l'exploitation agricole de ses parents.

### Louise LANDRIOT

#### Chargée d'étude Agricole

Louise LANDRIOT est titulaire du diplôme d'ingénieur agronome de Montpellier SupAgro avec une spécialisation à l'interface entre développement agricole, gestion de l'environnement et projets de territoire. Elle participe à la réalisation des études préalables agricoles.



# ANNEXES

## Annexes

---

Annexe 1 : Etude de la valeur agronomique des sols- Projet TSE – Mouthiers-sur-Boëme

Annexe 2 : Plan de masse du projet photovoltaïque de Mouthiers-sur-Boëme

Annexe 3 : Localisation des mesures compensatoires environnementales – Ecosphère

Annexe 4 : Lettre d'intérêt entre TSE et le GAEC la ferme des templiers

**Annexe 1 : Etude de la valeur agronomique des sols- Projet TSE – Mouthiers-sur-Boëme**

**ETUDE VALEUR AGRONOMIQUE  
DES SOLS  
PROJET THIRD STEP ENERGY  
MOUTHIERS SUR BOEME**

**Octobre 2021**

**Service Productions Végétales**

## **I- Objet de l'étude :**

A la demande de l'entreprise Third Step Energy, une étude a été réalisée sur le potentiel agronomique des sols du site envisagé sur la commune de Mouthiers sur Boême, lieudits Le Petit Poinaud et Les Justices (cf carte de localisation en annexe N°1).

Cette étude consiste à réaliser un classement ordonné de l'aptitude des sols à assurer une production agricole.

## **II- Méthodologie :**

Cette étude a été réalisée sur deux axes

2.1) Ressource documentaire : Pour réaliser cette étude nous sommes partis de la cartographie des sols de la Charente en prenant en compte un certain nombre de paramètres pertinents pour évaluer le potentiel agronomique :

- Taux d'argile / caractère séchant de la parcelle
- Taux de calcaire et de calcaire actif
- pH
- Charge en cailloux
- Caractère hydromorphique des sols (excès d'eau asphyxiants).
- La réserve utile en eau

Ces différents paramètres ont permis d'établir des cartes pour chaque spécificité. Par la suite une note a été calculée en pondérant les différents paramètres agronomiques de coefficient pour tenir compte de leur poids dans l'intérêt agronomique du sol des parcelles concernées.

Enfin cette note calculée a été ajustée par une notation « à dire d'expert » par les conseillers du service production végétales qui connaissent le territoire.

Cette note sur 5 permet une classification du potentiel agronomique de base des sols. Elle doit toutefois être remise dans ses limites notamment :

- Par le fait que les exigences des cultures ne sont pas les mêmes par rapport à certains indicateurs (pH, calcaire actif) et que certaines cultures seront plus ou moins adaptées au terrain et ce indépendamment d'une note globale
- Le caractère hydromorphe d'une parcelle est dans l'absolu déclassant car ne permettant pas les cultures d'hiver, mais ces parcelles peuvent avoir de très bons potentiels en culture de printemps d'autant qu'elles supporteront généralement bien les stress hydriques d'été.
- Enfin le caractère séchant d'une parcelle (faible RU corrélée à la teneur en argile entre autre) est un facteur limitant... sauf si la parcelle est équipée pour l'irrigation.

## 2.2) Evaluation terrain de la valeur agronomique :

Pour cette partie de l'étude, une visite de terrain a été réalisée avec étude de la charge en cailloux réelle, étude du profil (profondeur de sol) et caractéristiques de la parcelle (flore présente naturellement, présence de zones humides).

Sur 2 parcelles, un prélèvement d'échantillon de terre dans la couche arable a été effectué avec tarière, afin d'analyser le sol sur quelques critères physico-chimiques importants.

Les résultats permettront une interprétation plus fine de la fertilité du sol.

### **III- Classification des sols et caractéristiques :**

Les sols charentais sont extrêmement diversifiés comme le montre le tableau ci-dessous.

Ainsi pas moins de 4 grands types de sol existent subdivisés en 15 définitions agronomiques différentes. Ces sols présentent des caractéristiques extrêmement différentes tant au niveau des teneurs en calcaire (de 0 à plus de 400) de charge en cailloux (moins de 2% à presque 40%) ou de niveau d'hydromorphie.

Il s'ensuit des comportements agronomiques extrêmement différents entraînant des capacités de cultures variées et dans certains cas des nécessités d'aménagements pour exploiter le potentiel maximum de production (exemple de l'irrigation en groies superficielles).

Les sols de la zone d'étude sont majoritairement en classe colline calcaire avec une totalité en sol de groies de petite champagne, sols peu profonds, calcaire sur craie dure.

## Classification des sols rencontrés en Charente:

Classe de sol	Nom usuel	Définition	Ca	CaO	Cailloux	pH	Hydromo	% Surf dep
Collines calcaires	Champagnes ou aubues	sol argileux calcaires, plus ou moins profonds, sur craie.	287	4,01	22,3	7,75	0	1.7%
Collines calcaires	Groies de petite champagne	sol argileux, peu profond, calcaire sur craie dure.	426	5,9	26,3	7,72	0	14.4%
Collines calcaires	Terres de petite champagne	sol argileux, moyennement profond, calcaire sur craie tendre.	285	3,99	25,3	7,33	0	1.8%
Plaines calcaires	Argilo-calcaires (groies transition séchante)	sol argileux, profond, saturé charge en cailloux calcaire irrégulière, sur calcaire.	204	3,4	19,2	7,36	0	2.2%
Plaines calcaires	Groie moyenne de la Saintonge viticole	sol argilo-limoneux, moyennement profond sur calcaire marneux	368	5,15	32	8,07	0	15.8%
Plaines calcaires	Groies argilo-calcaires de craie	sol argileux, peu profond, calcaire ou calcique sur calcaire dur.	226	3,16	27	7,93	0	9.9%
Plaines calcaires	Groies de grès	sol limono-argileux, peu à moyennement profond, calcaire, sur grès calcaire.	173	2,42	23,6	7,47	0,28	17.8%
Plaines calcaires	Groies superficielles	sol argilo-limoneux, peu profond sur calcaire dur.	369	5,16	39	8	0	4.6%
Plaines calcaires	Plaine forestière	sol argileux peu profond, décarbonaté en surface, sur calcaire dur.	300	4,2	33,8	6,83	0	5.9%
Plaines calcaires	Terre de groie	sol limono-argileux, peu profond, peu carbonatés, à cailloux calcaires sur calcaire dur	232	3,25	34,8	7,53	0	2.2%
Terres de Doucins et Landes de la bordure Aquitaine	Doucins (sableux) hydromorphes	sol sablo-limoneux, moyennement profond, hydromorphe, sur argile ou argile sableuse compacte.	0	0	9,1	5,59	0,96	8.7%
Vallées et terrasses alluviales	Terrasses calcaires de la Charente	sol limono-argileux, profond, saturé nombreux galets de calcaire, peu hydromorphe.	65,3	0,91	19	7,71	0	1.1%
Vallées et terrasses alluviales	Vallées calcaires	sol de texture variable, calcaire nappe plus ou moins profonde.	125	1,74	1,5	7,21	0,7	5.9%
Vallées et terrasses alluviales	Vallées tourbeuses	Sols très hydromorphes tourbeux sur argile calcaire	440	6,17	0,5	7,1	0,85	1.3%



## **IV - Etude agronomique des sols – interprétation carte des sols:**

### **4.1) Carte des sols (ANNEXES N°2 et 3):**

#### Description globale :

Les parcelles concernées par le projet sont classées en **colline calcaire** (cf annexe N°2).

Le type de sol observé est un sol de groies peu profondes.

Il s'agit d'un sol argileux peu profond, calcaire sur craie dure (cf annexe N°3).

Ces sols présentent des charges en cailloux importantes. Ils reposent dans le cas présent sur une banche plate de roche calcaire qui géologiquement se situe sur l'étage du Turonien du système Crétacé.

Les profils montrent le plus souvent un mélange d'argile rouge mêlée de graviers et de cailloux calcaires irréguliers, reposant sur un substratum calcaire plus ou moins profond.

#### **Granulométrie type (%)**

Profondeur cm	Horizons	Sables	Limons	Argile	Mat. organique
0 – 10	Ap	28	32	40	3.5
10 – 25	C	30	33	35	3

Le PH est de l'ordre de 7,5 à 8,5. Si les teneurs en calcaire actif sont assez faibles, celles en calcaire total peuvent varier de 5 à 30%.

La proportion d'argile de type Kaolinite est importante : argile de qualité permettant une bonne aération et une bonne stabilité structurale. Le travail du sol est ainsi facilité.

La teneur en matières organiques de ces sols est généralement bonne : 3% en rotation de cultures annuelles.

La réserve utile en eau est faible 30 à 70mm.

Ces sols sont sensibles à la sécheresse et filtrants. Leur profondeur varie selon la topographie, ils sont profonds en talwegs, superficiels sur les collines.

La charge en cailloux souvent est élevée (70% de terre fine).

De part, leur équilibre en éléments granulométriques, ils ont une bonne structure meuble avec une bonne aération.

### **4.2) Carte des sols par hydromorphie (ANNEXE N°4) :**

L'hydromorphie est liée à la présence de nappes phréatiques superficielles et à la texture du sol (argile). Un sol inondable est souvent hydromorphe.

Les parcelles concernées par le projet sont sur des sols à risque nul d'hydromorphie. Il n'y a pas de nappes « perchées » sur ces collines pouvant créer des poches d'excès d'eau asphyxiantes.

#### **4.3) Carte des sols par Réserve Utile (ANNEXE N°5) :**

Les Réserves Utiles (RU) sont réparties en 6 classes dans l'atlas des sols :

- 1- <75 mm
- 2- 75-100 mm
- 3- 100-125 mm
- 4- 125-150 mm
- 5- 150-175 mm
- 6- 175-200 mm

Les parcelles de la zone d'étude sont situées en zone de très faibles réserves utiles (classe 1).

#### **4.4) Carte des sols par valeur agronomique (ANNEXE N°6):**

Le résultat de la valeur agronomique issu des paramètres évoqués dans la méthodologie donne une note allant de 0 à 5

- 1 : valeur agronomique médiocre
- 2 : valeur agronomique faible
- 3 : Valeur agronomique intéressante
- 4 : Valeur agronomique bonne
- 5 : valeur agronomique très bonne

En utilisant cette méthodologie appliquée à la carte des sols de nouvelle Aquitaine, la zone de projet est notée 3 soit une valeur agronomique intéressante.

Nous affinons cette valeur selon les résultats d'analyses et l'observation sur le terrain qui suivent.

## **V - Etude agronomique des sols - contrôle terrain :**

Un contrôle terrain a été réalisé le 04/10/2021 sur deux parcelles du projet (cf carte de localisation en annexe). Les parcelles se situent sur un plateau quasi plat dominant la vallée de La Boême située à l'Ouest.



### **Parcelle N°1 Champ de la Croix :**



Visualisation du profil cultural : au fond apparition de la banche plate

La parcelle est plate et en jachère entretenue: recouverte d'une flore variée.  
Confirmation de la présence d'un sol argilo calcaire avec charge moyenne à forte en cailloux (éclats calcaires, blocs de craie).

Observations du profil culturel :

Horizon	Profondeur en cm	Structure observée	% cailloux / terre fine	% d'enracinement
Ap : horizon de culture	De 0 à 20cm	Brun rouge, grumeleuse avec petits éclats calcaires présence importante de matières organiques	20	80
A/B : horizon de transition	De 20 à 30cm	Brun rouge, légèrement compacte avec éclats calcaires plus gros	30	30
C : roche mère	Au-delà	Dalle calcaire dur	0	1

La profondeur de terre arable est assez faible : selon les zones de la parcelle (20 à 30 cm) avec présence de blocs de craie plus conséquents en profondeur et de roche mère calcaire.

Sol bien aéré riche en matières organiques.

Aucune trace ou indicateur d'hydromorphie n'est constaté sur la parcelle.

**Analyse de sol : (cf annexe)**

Paramètres agronomiques	Résultats	Commentaires
pH eau	8,2	Elevé
Matières organiques en %	6,56	Très Elevé
Calcaire total	173g/kg	élevé
Calcaire actif	73g/kg	élevé
*CEC meq/100g	24,6	moyen
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (Olsen)	12mg/kg de ms	Très faible
K <sub>2</sub> O	348mg/kg ms	sol bien pourvu
MgO	271mg/kg ms	sol bien pourvu
Oligo-élément Cuivre	1,16 mg/kg ms	Un peu faible
Oligo-élément Zinc	1,94mg/kg ms	Un peu faible
Oligo-élément Manganèse	9,31mg/kg ms	correct
IPC	183	élevé

\*CEC :capacité d'échange des cations

Interprétation :

L'IPC (indice de pouvoir chlorosant) est important : des mesures préventives seront à prendre pour éviter la chlorose ferrique pour la vigne et certains arbres fruitiers. Parcelle de caractéristiques courantes en groie avec des pH et des teneurs en calcaire élevées, permettant l'implantation de nombreuses cultures.

La teneur en phosphore assimilable est très basse et nécessitera chaque année une fumure phosphorée sur la culture en place.

Les teneurs en Potasse/Magnésie sont bonnes, les réserves permettent des impasses d'engrais pour les cultures peu exigeantes. Le rapport  $K_2O/MgO$  est assez équilibré.

Les teneurs en oligo-éléments sont faibles mais suffisantes pour éviter des carences. Parcelle de caractéristiques courantes en groie avec des pH et des teneurs en calcaire élevées, permettant l'implantation de nombreuses cultures.

### **Parcelle N°2 La Pierrière :**



Visualisation du profil cultural : au fond apparition de la banche plate

La parcelle est plate et en prairie surtout de graminées (ray-grass, fétuque,...).

La configuration du sol est la même que la parcelle précédente.

Le profil cultural est identique.

Confirmation de la présence d'un sol argilo calcaire avec charge moyenne à forte en cailloux (éclats calcaires, blocs de craie).

La profondeur de terre arable reste assez faible : selon les zones de la parcelle (10 à 30 cm) avec présence de blocs de craie plus conséquents en profondeur et de roche mère calcaire.

Sol bien aéré riche en matières organiques.

Aucune trace ou indicateur d'hydromorphie n'est constaté sur la parcelle.

## Analyse de sol : (cf annexe)

Paramètres agronomiques	Résultats	Commentaires
pH eau	8,11	Elevé
Matières organiques en %	5,7	Elevé
Calcaire total	469g/kg	très élevé
Calcaire actif	168g/kg	Assez élevé
CEC meq/100g	20,1	moyen
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (Olsen)	15,9mg/kg de ms	Très faible
K <sub>2</sub> O	259mg/kg ms	sol bien pourvu
MgO	165mg/kg ms	sol bien pourvu
Oligo-élément Cuivre	0,98 mg/kg ms	Un peu faible
Oligo-élément Zinc	2,59 mg/kg ms	bien
Oligo-élément Manganèse	6,32mg/kg ms	Un peu faible
IPC	>à 200	élevé

### Interprétation :

L'IPC (indice de pouvoir chlorosant) est important : des mesures préventives seront à prendre pour éviter la chlorose ferrique pour la vigne et certains arbres fruitiers.

Il s'agit également de terre de groie avec un pH et des teneurs en calcaire élevées, permettant l'implantation de nombreuses cultures.

La teneur en phosphore assimilable est aussi très basse et nécessitera chaque année une fumure phosphorée sur la culture en place.

Les teneurs en Potasse/Magnésie sont bonnes, les réserves permettent des impasses d'engrais pour les cultures peu exigeantes. Le rapport K<sub>2</sub>O/MgO est proche de 2. Les risques de carence induite en magnésie sont encore peu importants.

Les teneurs en oligo-éléments sont faibles à suffisantes pour éviter des carences.

## Conclusion :

Les sols rencontrés sur la zone d'étude sont assez courants en Charente (terres de groies).

### **Vis-à-vis du projet il est à prendre en considération :**

- En cas de production d'herbe, l'absence d'hydromorphie est favorable notamment dans le cadre d'une utilisation en pâture. Par contre la faible réserve hydrique a pour conséquence un ralentissement voir un arrêt de la pousse d'herbe sur des printemps et en été secs. A noter que ce type de sol se prête bien à différents types de prairies (mélanges graminées légumineuses ou luzernières) mais nécessitera un suivi de la fertilisation pour compenser les exportations. On peut estimer dans ce type de sol, le rendement potentiel d'une prairie naturelle selon le mode d'exploitation et la pluviométrie du printemps de façon suivante :

Conduite d'Exploitation	T de Matière sèche/ha
Extensive sans fertilisation	4 à 6t
Intensive avec fertilisation	6 à 8t

- Par rapport, aux possibilités de cultures annuelles l'état des lieux permet d'émettre un avis favorable pour les cultures d'automne telles que les céréales à pailles ou le colza d'hiver. Les potentiels de rendements resteront moyens du fait de risque de déficit hydrique au printemps (exemple blé tendre autour de 60qtx/ha, Colza : 35qtx/ha). Les cultures de printemps à forts besoins en eau tel que le Maïs grain sont à proscrire sauf irrigation possible. Il en est de même pour les cultures maraîchères ou arboricoles.

- vis à vis de la vigne et de certains arbres fruitiers, le facteur limitant majeur sera la chlorose ferrique (voir IPC). Le potentiel de rendement en vigne en cépage Ugni blanc très rencontré dans le Cognac sauf accidents climatiques sera de 120hl/ha.

- Vis-à-vis des chênes truffiers : ces sols calcaires sont adaptés à la culture du chêne et présentent l'avantage de ne pas souffrir d'hydromorphie qui est un facteur défavorable. Les teneurs en calcaire sont favorables. Il existe déjà sur la zone naturellement une présence de truffes mais aussi une plantation. Par contre la faible réserve hydrique peut occasionner des soucis pour une bonne production. La possibilité d'accès à l'irrigation pourra donc se poser pour cette culture.

La note de la valeur agronomique globale compte tenue des constats précédents de l'étude est estimée à **2,5**. Ces parcelles sont agronomiquement peu fertiles pour beaucoup de productions agricoles.

Le principal facteur limitant est la sensibilité aux périodes de sécheresses.

## **ANNEXES**

- Carte de localisation des parcelles étudiées
- Carte de classe de sol
- Carte de typologie de sol
- Carte Hydromorphie des sols
- Carte Réserve Utile en eau des sols
- Carte Valeur agronomique des sols
- Analyses de sol



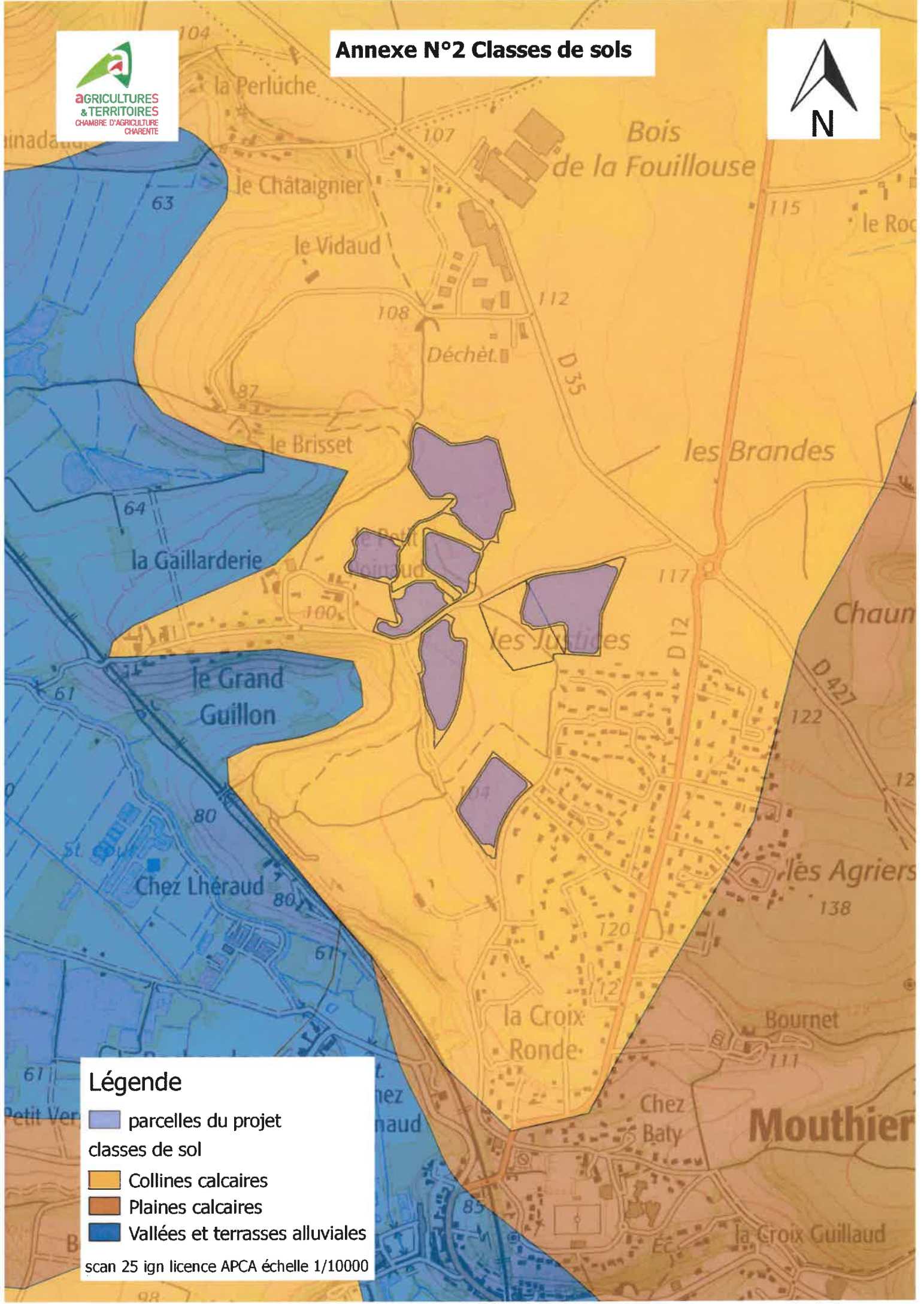
# Annexe N°1 Localisation des parcelles étudiées







## Légende

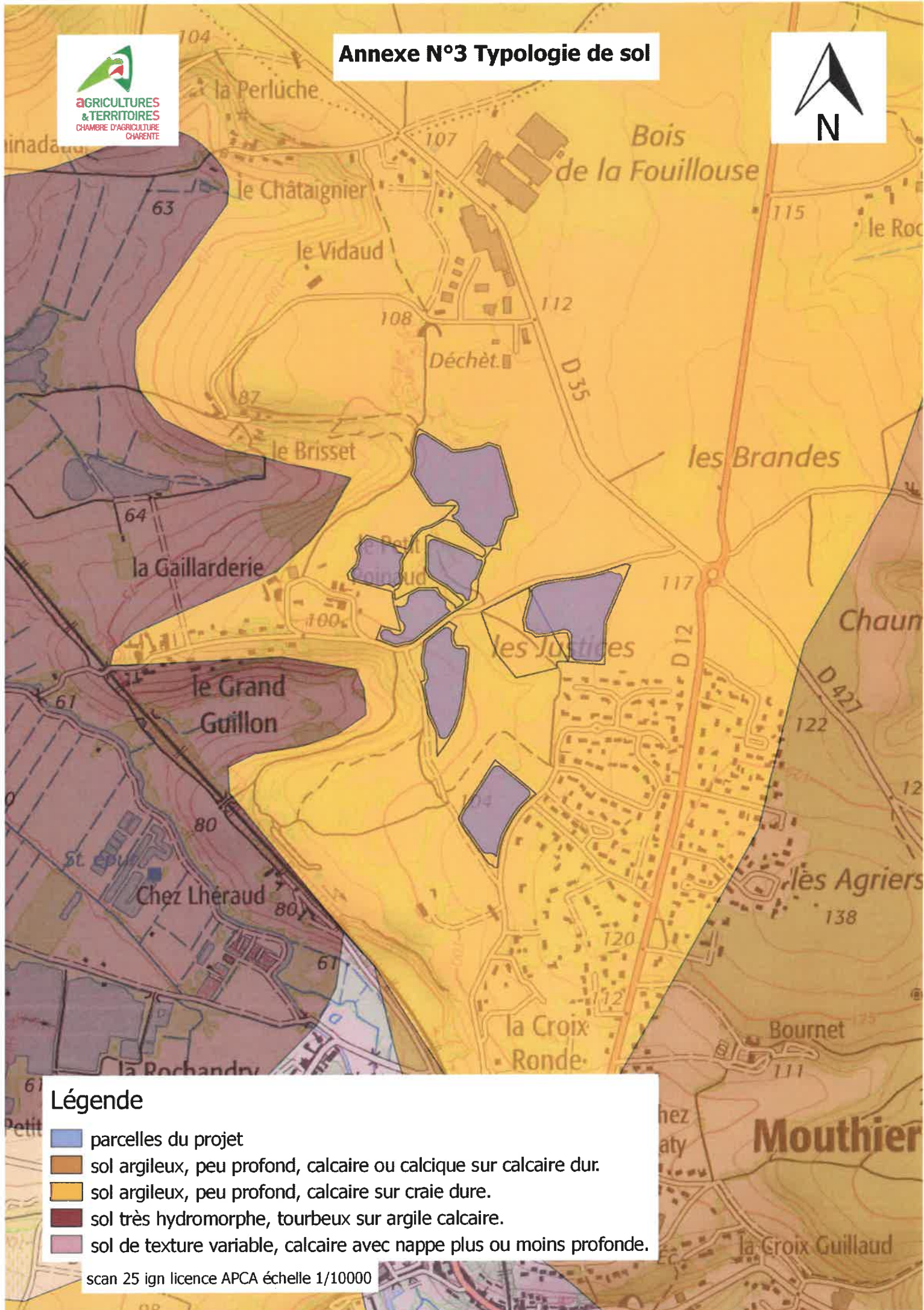
- point de prélèvement pour analyse de sol
- parcelles du projet

scan 25 ign licence APCA échelle 1/10000








**Légende**

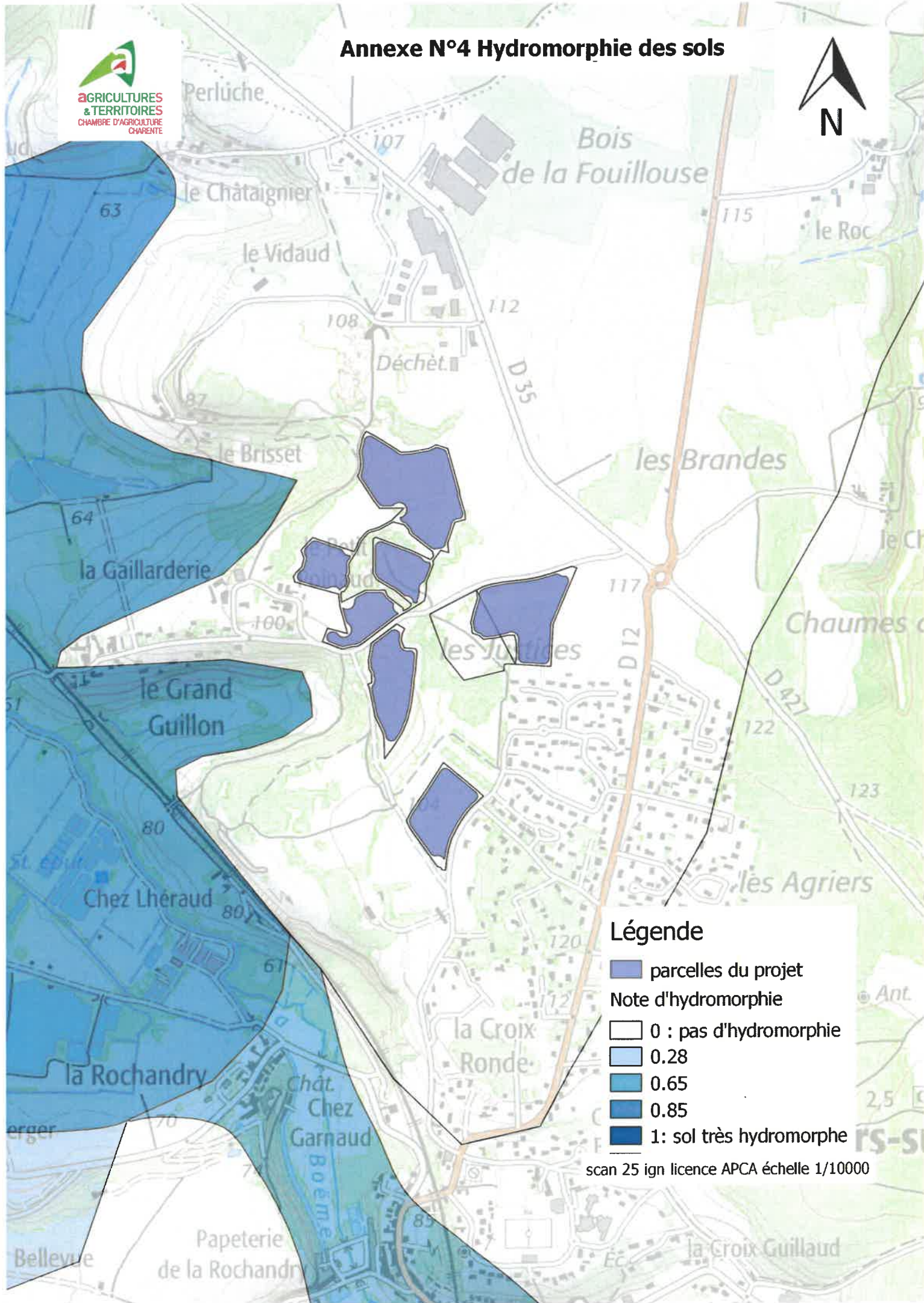
-  parcelles du projet
-  Collines calcaires
-  Plaines calcaires
-  Vallées et terrasses alluviales

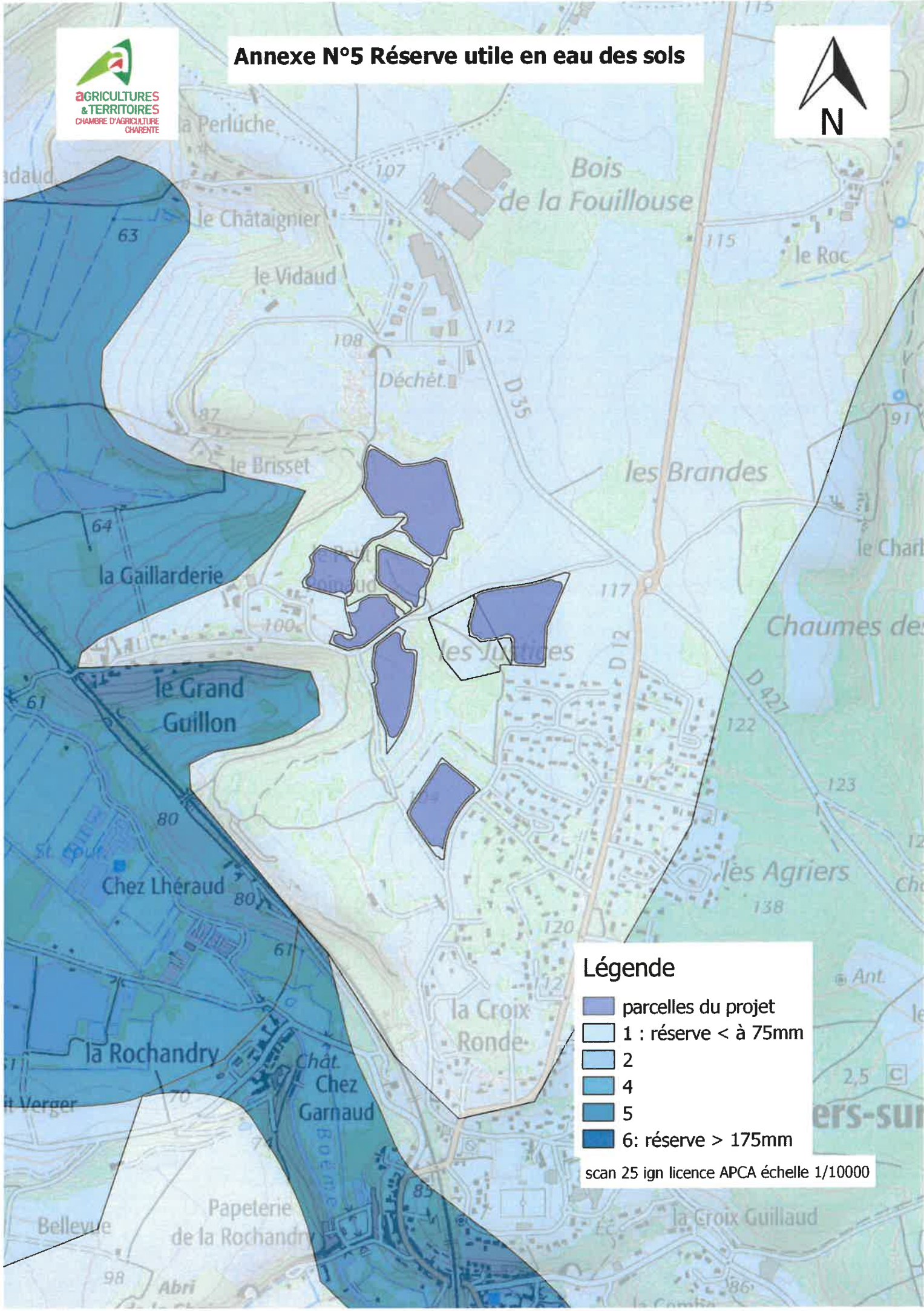


## Légende







-  parcelles du projet
-  sol argileux, peu profond, calcaire ou calcique sur calcaire dur.
-  sol argileux, peu profond, calcaire sur craie dure.
-  sol très hydromorphe, tourbeux sur argile calcaire.
-  sol de texture variable, calcaire avec nappe plus ou moins profonde.

# Annexe N°4 Hydromorphie des sols



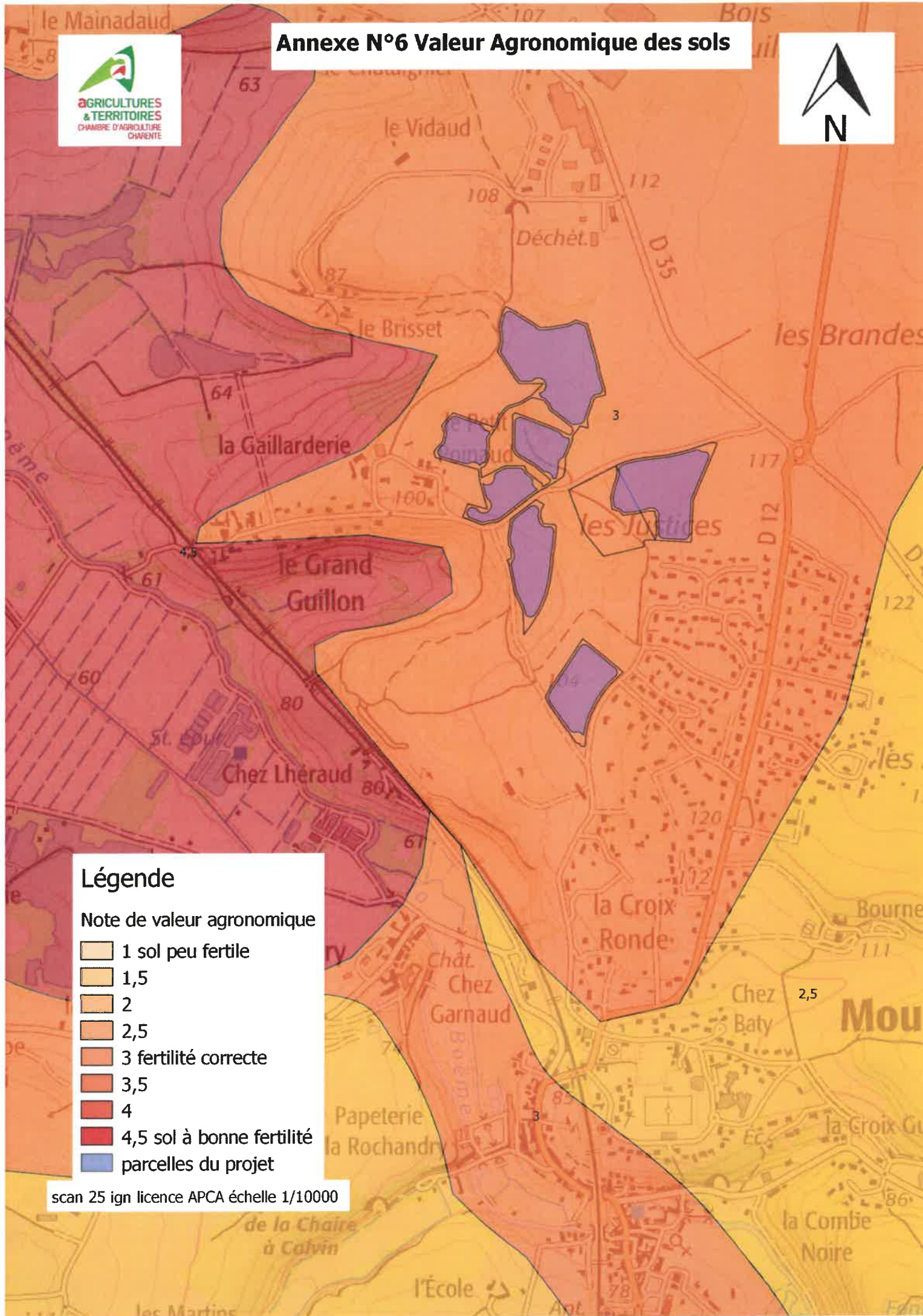


## Légende

-  parcelles du projet
-  1 : réserve < à 75mm
-  2
-  4
-  5
-  6: réserve > 175mm

scan 25 ign licence APCA échelle 1/10000

# Annexe N°6 Valeur Agronomique des sols



## Légende

Note de valeur agronomique

-  1 sol peu fertile
-  1,5
-  2
-  2,5
-  3 fertilité correcte
-  3,5
-  4
-  4,5 sol à bonne fertilité
-  parcelles du projet

scan 25 ign licence APCA échelle 1/10000

COMMENTAIRES DU LABORATOIRE

DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR

CHAMBRE D'AGRICULTURE DE LA CHARENTE  
N°66 IMPASSE NIEPCE - ZE MA CAMPAGNE  
16016 ANGOULEME CEDEX

DESTINATAIRE

CHAMBRE D AGRICULTURE - JONETTE S.  
66 IMPASSE NIEPCE  
16000 ANGOULEME  
Technicien : JONETTE SVAÏN

PARCELLE N° lot:

Référence **P1 - ZE N° 42 - CHAMP DE LA CROIX**

Surface

X/Long 475474

Y/Lat 6500339

Coordonnées GPS

CARACTERISTIQUES DU SOL

Type de sol **ARGILO CALCAIRE TRES SUPERFICIEL**

Densité apparente (T/m³) 1.3

Masse du sol (T/ha) 3900

Profondeur de prélèvement (cm) 30 cm

Sol / Sous-sol **SOL**

Sol humide

Sol sec

Résene Facilement utilisable estimée



N° RAPPORT

12662181

Date de prélèvement 04/10/2021

Date de réception 05/10/2021

Date d'édition 18/10/2021

Préleveur

N° bon de commande NR

ETAT PHYSIQUE

Granulométrie (pour mille)

Argiles (< 2 µm) :

Limons fins (2 à 20 µm) :

Limons grossiers (20 à 50 µm) :

Sables fins (50 à 200 µm) :

Sables grossiers (200 à 2000 µm) :

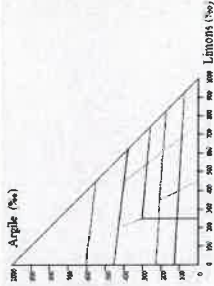


Texture selon le triangle GEPPA :

Indice de battance :

Indice de porosité :

Refus (%) :



COMMENTAIRES DE VOTRE TECHNICIEN

ETAT ORGANIQUE

Matière organique (%)\*  Elevé

Azote total (%) :  Souverain

Rapport C/N  Rapide

Decomposition de la MO :  Centre

Estimation du coefficient k<sub>2</sub> (%) :

Estimation de l'azote minéralisable en kg/ha : **73 kg/ha**

Estimation des pertes annuelles en MO : **1469 kg/ha**

Stock minimal souhaitable en MO : **90 t/ha**

Stock en matières organiques (MO) : **256 t/ha**

Potentiel biologique : **Faible**

58

STATUT ACIDO-BASIQUE

	Élevé	Normal	Bas
pH eau		8.2	
pH KCl		7.6	
Calcaire total (g/kg)		173	
Calcaire Actif (g/kg)		73	
CaO (g/kg)		16.48	
CEC Méton (cmol+/kg (emesq/100g))		24.6	

Taux d'occupation de la CEC (%) \*



Taux de saturation S/CEC (%) \*

Actuel : >150  
Optimal : >95

\* S = Somme des cations échangeables

POTENTIEL NUTRITIF

Éléments majeurs assimilables ou échangeables

Éléments	faible	Élevé	Souhaitable
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (g/kg) Méthode Jaret Hébert			
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (g/kg) Méthode Olsen	0.012		0.06 à 0.1
K <sub>2</sub> O (g/kg)	0.348		0.35 à 0.45
MgO (g/kg)	0.271		0.27 à 0.38

K / Mg : 0.54  
Souhaitable : 0.52

K<sub>2</sub>O / MgO : 1.3  
Souhaitable : 1.2

Oligo-éléments (unité mg/kg)

	Risque de déficit	Risque d'excès	Référence
Bore soluble			
Manganèse échangeable			
Cuivre échangeable			
Cuivre EDTA	1.16		2
Manganèse EDTA	9.31		10
Fer EDTA	<9.98		10.9
Zinc EDTA	1.94		3.5

\* Calculé à partir du fer EDTA

Normes vitales : Humidité échangeable : NF ISO 11466 / pH : Méthode interne / Calcaire total : Méthode interne selon NF ISO 10893 / Calcaire actif : NF X 31-106 / Conductivité : X31-107 / Cations échangeables : méthode interne selon NF X 31-108 / Carbone organique : Méthode interne selon NF ISO 10235 / Azote total : Méthode interne selon NF ISO 13878 / Conductivité électrique : NF ISO 11265 / Phosphore Dyer : NF X 31-109 / Phosphore Jaret Hébert : Méthode interne selon NF X 31-161 / Phosphore Olsen : Méthode interne selon NF ISO 11263 / Cuivre, manganèse, fer et zinc : Méthode interne selon NF X 31-120 / Bore : Méthode interne selon NF X 31-122 / CEC Méton : Méthode interne selon NF X 31-130 / CEC Cobalt-hexammine corrigée : Méthode interne selon NF ISO 23470 + calori / Mire en solution métrage kauré : Méthode interne selon NF ISO 11466 / Dosage métaux lourds : NF EN ISO 22036

CONSEILS DE FERTILISATION

MILIEU NUTRITIF ET ENVIRONNEMENTAL

	NON RENSEIGNE	NON RENSEIGNE	NON RENSEIGNE
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Apport en Kg/ha Exigence culture			
Apport en P2O5 par le produit organique			
K <sub>2</sub> O Apport en Kg/ha Exigence culture			
Apport en K2O par le produit organique			
MgO Apport en Kg/ha Exigence culture			
Apport en MgO par le produit organique			
Chaulage Apport conseillé en unités de valeur neutralisante			

Type d'apport organique

APPORTS ORGANIQUES ENVISAGES

Estimation des disponibilités en Kg/ha

- Pour les produits du commerce, vous référer à l'étiquette. Pour plus de précisions, effectuer une analyse de votre amendement
- Apports non pris en compte dans les conseils de fumure ci dessus

Année de l'apport

Autre amendement :

P2O5 K2O MgO P2O5 K2O MgO

COMMENTAIRES



COMMENTAIRES DU LABORATOIRE

Empty box for laboratory comments.

DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR

CHAMBRE D'AGRICULTURE DE LA CHARENTE  
N°66 IMPASSE NIEPCE - ZE MA CAMPAGNE  
16016 ANGOULEME CEDEX

PARCELLE N° lot:

P2 - ZE N° 4 - LA PERRIERE

Référence

Surface

X/Long 475228

Y/Lat 6500930

Coordonnées GPS

DESTINATAIRE

CHAMBRE D AGRICULTURE - JONETTE S.  
66 IMPASSE NIEPCE  
16000 ANGOULEME

Technicien : JONETTE SYVAÏN

CARACTERISTIQUES DU SOL

Type de sol	ARGILO CALCAIRE SUPERFICIEL		
Densité apparente (t/m <sup>3</sup> )	1,3		
Masse du sol (T/ha)	3900		Sol humide
Profondeur de prélèvement (cm)	30 cm		Sol sec
Sol / Sous-sol	SOL		<i>présence Facilement utilisable estimée</i>

N° RAPPORT

Date de prélèvement

Date de réception

Date d'édition

Préleveur

N° bon de commande NR

12662182

04/10/2021

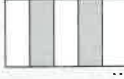
05/10/2021

18/10/2021

ETAT PHYSIQUE

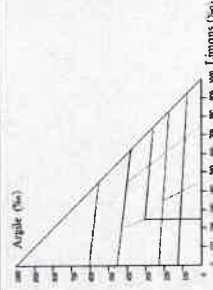
Granulométrie (pour mille)

- Argiles (< 2 µm) :
- Limons fins (2 à 20 µm) :
- Limons grossiers (20 à 50 µm) :
- Sables fins (50 à 200 µm) :
- Sables grossiers (200 à 2000 µm) :



Texture selon le triangle GEPPA :

Indice de battance :  
Indice de porosité :  
Refus (%) :



ETAT ORGANIQUE

Matière organique (%)*	5.7	2.3	Elevé
<small>* MO-carb. org x 1,72</small>			
Azote total (%) :			
Rapport C/N			
<small>Decomposition de la MO: rapide - lente - substable</small>			

0.49	55 kg/ha
Estimation du coefficient k2 (%) :	1091 kg/ha
Estimation de l'azote minéralisable en kg/ha :	90 t/ha
Estimation des pertes annuelles en MO :	222 t/ha
Stock minimal souhaitable en MO :	60
Stock en matières organiques (MO) :	
Potentiel biologique :	Faible

COMMENTAIRES DE VOTRE TECHNICIEN

Empty box for technician comments.



## **Annexe 2 : Plan de masse du projet photovoltaïque de Mouthiers-sur-Boëme**



Informations techniques:

- Nombre de modules : 26 664
- Modèle module : CS6W biface
- Puissance module : 540Wc
- Dimensions module (L x l) : 2.266 x 1.135
- Structure : Fixe (pieux battus)
- Table : 6H
- Espace inter-table : 4m
- Inclinaison : 20°
- Hmin module : 1m
- Hmax module : 3.80m
  
- Surface projetée : 64 400 m<sup>2</sup>
- Surface cloturée : 14.5 ha

Notes:

.

Légende:

- Cloture de la centrale
- Chemin d'exploitation
- Poste de transformation 3m x 12m x 36m<sup>2</sup>
- Local maintenance 3m x 12m x 36m<sup>2</sup>
- Poste de livraison 3m x 12m x 36m<sup>2</sup>
- Piste légère
- Panneaux photovoltaïques
- Portail
- Hais
- Citernes SDS
- 20m espacement peuplement forestier
- Bot arbustif

PLAN D'IMPLANTATION  
Centrale photovoltaïque au sol  
14.4 Mwc  
Mouthiers

Echelle	graphique		
Unité/assortiment			
Pre-construction		Ind./An. 16/06/2010	
Code postal	Nom de la Commune	Mouthiers	
16440			

All technical information contained in this document is the exclusive property of TSE. It is strictly confidential and must not be disseminated outside the project team.

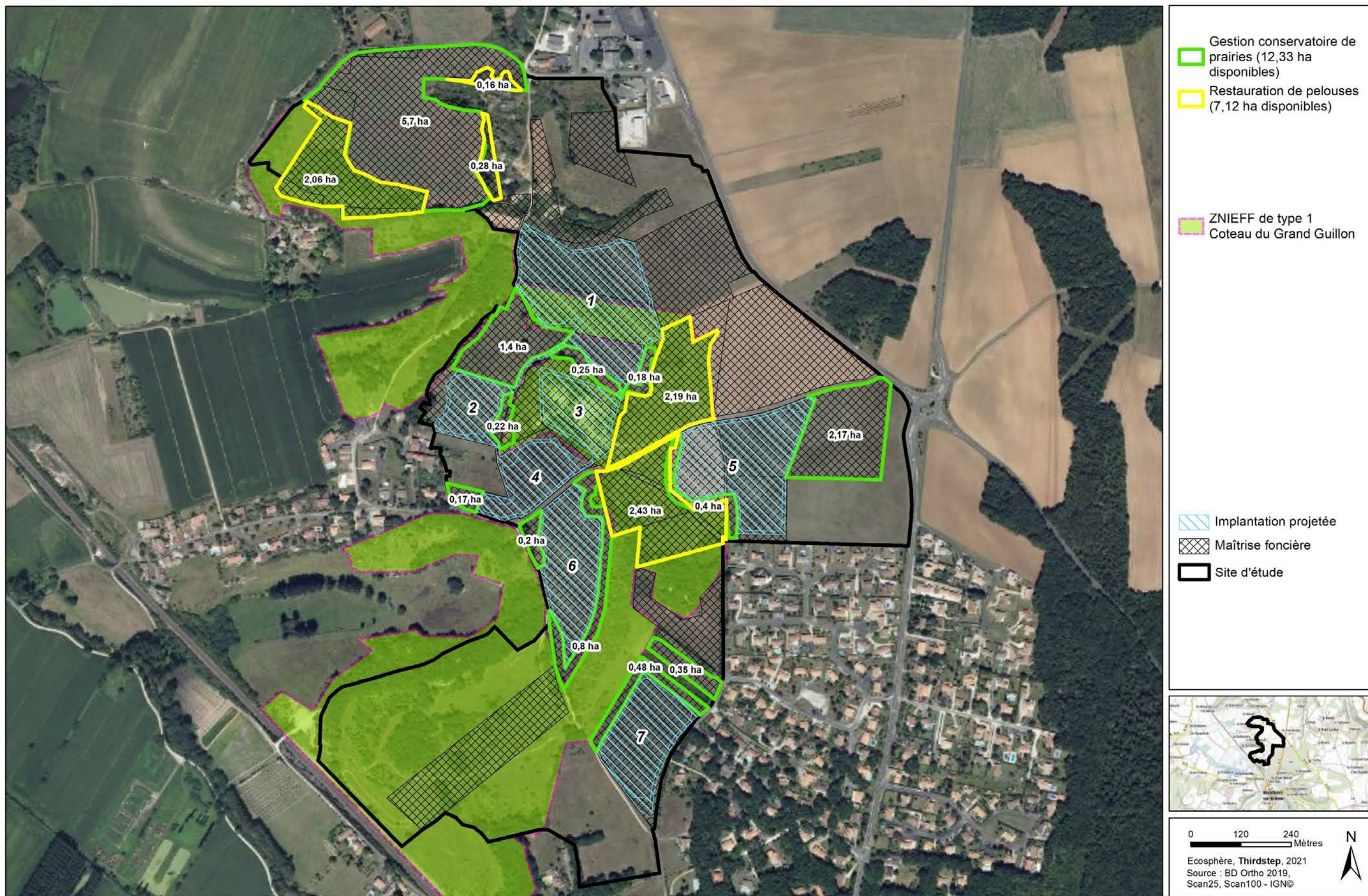
# Annexe 3 : Localisation des mesures compensatoires environnementales – Ecosphère



## Mesures compensatoires



Projet de parc photovoltaïque de Mouthiers-sur-Boëme (16) - Etude d'impact écologique et analyse des incidences Natura 2000



**Annexe 4 : Lettre d'intérêt entre TSE et le GAEC la ferme des templiers**



GAEC La ferme des templiers  
Lieu-dit le Loubeau  
16410 Fouquebrune

CONFIDENTIEL

Valbonne, le 19 novembre 2021

**Partenariat agri-solaire – projet de Mouthiers-sur-Boëme**

Messieurs Lanternat et Deschamps,

Nous faisons suite à nos différents échanges et nous avons le plaisir de vous adresser la présente lettre d'intérêt formalisant les principales conditions de notre partenariat (ci-après le « Partenariat ») autour du projet agri-solaire de Mouthiers-sur-Boëme.

TSE (ci-après la « Société ») est une société spécialisée dans le développement, le financement, la construction et l'exploitation de centrales photovoltaïques. TSE développe notamment des projets agri-solaires conjuguant sur les mêmes terrains des activités agricoles et la production d'électricité photovoltaïque.

La Société développe actuellement un projet de centrale solaire destiné à être implanté sur la commune de Mouthiers-sur-Boëme (ci-après le « Projet »).

Vous exercez votre profession d'agriculteur dans le département de la Charente et vous êtes à ce titre propriétaire, entre autres, d'un cheptel de brebis Solognotes que vous souhaitez développer. Vous êtes à la recherche de surfaces favorables au pâturage de votre cheptel futur.

Nous souhaitons mettre à disposition d'un éleveur ovin, des surfaces concernées par le Projet sur les parcelles suivantes, constitutives du « Parc photovoltaïque »

Commune	Section	Numéro	Surface
Mouthiers-sur-Boëme	A	1132 (pp)	≈ 1100 m <sup>2</sup>
Mouthiers-sur-Boëme	A	1133 (pp)	≈ 1430 m <sup>2</sup>
Mouthiers-sur-Boëme	A	1136 (pp)	≈ 9030 m <sup>2</sup>
Mouthiers-sur-Boëme	A	1137 (pp)	≈ 1560 m <sup>2</sup>
Mouthiers-sur-Boëme	A	2545 (pp)	≈ 760 m <sup>2</sup>
Mouthiers-sur-Boëme	AA	2339 (pp)	≈ 8700 m <sup>2</sup>
Mouthiers-sur-Boëme	AA	39 (pp)	≈ 8350 m <sup>2</sup>
Mouthiers-sur-Boëme	AA	41 (pp)	≈ 13650 m <sup>2</sup>
Mouthiers-sur-Boëme	ZE	3 (pp)	≈ 13230 m <sup>2</sup>
Mouthiers-sur-Boëme	ZE	351 (pp)	≈ 17300 m <sup>2</sup>
Mouthiers-sur-Boëme	ZE	4 (pp)	≈ 18350 m <sup>2</sup>
Mouthiers-sur-Boëme	ZE	42 (pp)	≈ 19750 m <sup>2</sup>
Mouthiers-sur-Boëme	ZE	46 (pp)	≈ 20 850 m <sup>2</sup>
Mouthiers-sur-Boëme	ZE	5 (pp)	≈ 14900 m <sup>2</sup>
Total			≈ 148960 m <sup>2</sup>

BL AD

Ainsi que des surfaces destinées à la mise en œuvre de mesures compensatoires écologiques, appelées « prairies compensatoires » :

Commune	Section	Numéro	Surface
Mouthiers-sur-Boème	F	1428 (pp)	≈2900 m <sup>2</sup>
Mouthiers-sur-Boème	F	276	52308 m <sup>2</sup>
Mouthiers-sur-Boème	F	261	1743 m <sup>2</sup>
Mouthiers-sur-Boème	ZE	4 (pp)	≈19300 m <sup>2</sup>
Mouthiers-sur-Boème	A	1135	1135 m <sup>2</sup>
Mouthiers-sur-Boème	AA	41 (pp)	≈21700 m <sup>2</sup>
Mouthiers-sur-Boème	ZE	3 (pp)	≈1700 m <sup>2</sup>
Mouthiers-sur-Boème	ZE	46 (pp)	≈10000 m <sup>2</sup>
Mouthiers-sur-Boème	ZE	40 (pp)	≈3500 m <sup>2</sup>
Mouthiers-sur-Boème	ZE	42 (pp)	≈4800 m <sup>2</sup>
Mouthiers-sur-Boème	AA	2239 (pp)	≈3000 m <sup>2</sup>
Mouthiers-sur-Boème	AA	39 (pp)	≈1000 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>			≈ 123086 m <sup>2</sup>

C'est dans ces conditions que nous nous sommes rapprochés afin de mettre en œuvre le Partenariat agri-solaire visant à implanter une activité agricole dans l'enceinte du Projet, Partenariat dont les principales conditions sont les suivantes :

1. La Société	TSE, 55 Allée Pierre Ziller, 06560 VALBONNE, RCS de Grasse 819 466 756, représentée par Monsieur Mathieu Debonnet, en sa qualité de président, avec faculté de substituer toute société et notamment la société qu'il prévoit de constituer pour le Projet.
2. L'Exploitant	GAEC La ferme des templiers Lieu-dit le Loubeau 16410 Fouquebrune
3. Engagements de l'Exploitant	<p>L'Exploitant s'engage, sur les parcelles constituant le « parc photovoltaïque », à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Piloter le système de pâturage afin de valoriser au maximum la production de l'herbe, et ainsi optimiser son intégration dans l'alimentation des animaux mis à l'herbe ;</li> <li>• Assurer l'entretien régulier de la végétation du Projet par le pâturage de son troupeau ;</li> <li>• Assurer, le cas échéant, les travaux de débroussaillage complémentaires nécessaires de telle sorte que le Projet soit maintenu sans ombrage, notamment au niveau des postes de raccordement, sous les modules, et plus généralement dans les secteurs non pâturés ;</li> <li>• Entretien des installations accessoires qui seront installées par la Société pour faciliter l'exploitation agricole : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Citerne(s) dédiée(s) à l'abreuvement, abreuvoirs ;</li> <li>• Local fermé (type container) à usage exclusif de l'Exploitant ;</li> </ul> </li> <li>• Exploiter effectivement les espaces mis à disposition par la Société sur toute la durée de la convention, selon les règles de l'art de sa profession, et en conformité avec la réglementation applicable ;</li> <li>• Ne pas intervenir sur l'installation photovoltaïque, compte tenu que de telles interventions supposent un respect strict des règles de sécurité électrique et ne pas perturber son fonctionnement et celui de son système de sécurité</li> </ul>



	<p>(alarme...). L'Exploitant préservera en tout état de cause les installations du Projet, et notamment les panneaux photovoltaïques. <b>L'Exploitant ne pourra faire pâturer que des races d'ovins sans cornes.</b></p> <p>Sur les parcelles constitutives des « prairies compensatoires », l'Exploitant s'engage à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en œuvre une gestion écologique consistant en une fauche annuelle, dans un objectif principal de conservation et de re-création d'habitats favorables aux espèces animales et végétales protégées impactées par le projet. De manière accessoire, les produits de fauche pourront être valorisés en fourrages par l'Exploitant.</li> <li>• A ce titre, respecter un cahier des charges qui sera établi annuellement, lequel précisera la période de fauche autorisée, l'emprise concernée, la prise en compte d'exclos (non fauchés), l'export ou non des produits de fauche</li> </ul>
4. Engagements de la Société	<p>La Société s'engage à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mettre gratuitement à la disposition de l'Exploitant les surfaces situées dans l'enceinte du Projet exclusivement pour les besoins de réalisation des engagements de l'Exploitant ;</li> <li>• équiper le site du Projet d'au moins un point d'eau compatible avec l'abreuvement du bétail, soit par un système de citerne souple, soit à partir du réseau AEP. Le local fermé à usage de l'exploitant sera également pourvu en électricité.</li> <li>• Pour les « prairies compensatoires », tout en conservant un objectif prioritaire de gestion écologique favorable à la biodiversité impactée par le projet, tenir compte dans l'élaboration de son cahier des charges de gestion, des contraintes liées à l'utilisation d'engins agricoles, à la valorisation ou non des produits de fauche, etc.</li> <li>• en contrepartie du respect des engagements de l'Exploitant, lui verser une rémunération à hauteur de CINQ CENT EUROS (500 €) hors taxe par an et par hectare, taxe sur la valeur ajoutée en sus au taux légal respectivement en vigueur, si celle-ci est due</li> </ul>
5. Entrée en vigueur et durée	<p>Sous réserve de la satisfaction des conditions suspensives figurant en section 6 ci-dessous, le Partenariat entrera en vigueur dès sa date de signature pour une durée initiale de DIX (10) ans, renouvelable d'un commun accord. Un état des lieux sera réalisé au préalable et annexé à la future convention.</p>
6. Conditions suspensives	<p>Les engagements des Parties sont souscrits sous les conditions suspensives suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- que le Projet obtienne l'ensemble des permis, autorisations et financements requis pour sa construction et son exploitation ;</li> <li>- que les Parties signent une convention de partenariat reprenant les engagements figurant au sein de la présente lettre d'intérêt.</li> </ul>
7. Assurances	<p>Chacune des Parties souscrira et maintiendra une assurance de dommage de son choix (bris de machine, perte d'exploitation, perte de revenus, notamment) et, corrélativement, chacune des Parties renoncera à tout recours contre son ou ses cocontractants pour les dommages qu'elle subirait de leur fait. Chacune des Parties s'engagera aussi : à ne pas recourir contre les assureurs de ses cocontractants ; à</p>

BL AD

	obtenir la même renonciation de ses assureurs, contre ses cocontractants et leurs assureurs respectifs.
8. Confidentialité	Le Partenariat sera couvert par la confidentialité. Les Parties s'engageront à ne divulguer aucune information sur son contenu et/ou ses conditions à des tiers, à l'exception de leurs partenaires et conseils respectifs intervenant sur la réalisation du Projet, ainsi que de leurs associés et affiliés.

La présente lettre d'intérêt est valable pour une période de trois (3) ans à compter de sa signature par les deux Parties. Dans le cas où une ou plusieurs conditions suspensives figurant en Section 6 ne seraient pas levées pendant la période de validité de la présente lettre d'intérêt, les engagements décrits ci-dessus seront caducs de plein droit sans indemnité de part et d'autre. La Société en informera l'Exploitant sans délai.

Dans l'intervalle, l'Exploitant autorise la Société à communiquer sur le projet de Partenariat des Parties, notamment auprès de services instructeurs, chambres consulaires, etc...

La Société fera participer l'Exploitant aux réflexions sur l'élaboration du Projet. L'Exploitant s'engage à collaborer avec la Société pour mener à bien les diverses études et démarches administratives, en fournissant notamment toutes les informations nécessaires.

Nous vous remercions de bien vouloir nous retourner la présente revêtue de la mention manuscrite « *Bon pour acceptation des termes de la présente lettre d'intention* ».

Nous vous prions de croire, Messieurs, en l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Pour TSE

Mathieu Debonnet

TSE  
 ATLANTIS Z - 55 allée Pierre Ziller  
 08560 VAY-BONNE  
 Tél : 04.83.15.11.50 - Fax : 04.83.15.11.51  
 SIRET : 819 466 756 00023 - APE : 3511Z

Pour le GAEC La ferme des templiers

Baptiste Lanternat

Antoine Deschamps




Signature précédée de la mention manuscrite :

« *bon pour acceptation des termes de la présente lettre d'intention* »

*Bon pour acceptation des termes de la présente lettre d'intention*

BL AD



**artifex**

66, avenue Tarayre  
12 000 RODEZ

Tel : 05.32.09.70.25  
[www.artifex-conseil.fr](http://www.artifex-conseil.fr)